



## MX2

Idéal pour contrôler vos machines

Modèle : 3G3MX2

Modèle 200 V triphasé avec entrée comprise entre 0,1 et 15 kW

Modèle 200 V monophasé avec entrée comprise entre 0,1 et 2,2 kW

Modèle 400 V triphasé avec entrée comprise entre 0,4 et 15 kW

## MANUEL D'UTILISATION



**OMRON**



## ***Remarque :***

Les produits OMRON doivent être utilisés dans le cadre de procédures correctes effectuées par un opérateur qualifié et uniquement aux fins d'utilisation décrites dans le présent manuel.

Les conventions suivantes servent à indiquer et à classifier les consignes fournies dans ce manuel. Tenez toujours compte des informations fournies. Le non-respect des consignes mentionnées peut entraîner des blessures corporelles ou des dégâts matériels.

## ***Références des produits OMRON***

Tous les produits OMRON commencent par une lettre majuscule dans le présent manuel. Le terme « Unité » commence également par une lettre majuscule lorsqu'il fait référence à un produit OMRON, qu'il apparaisse ou non dans le nom du produit.

## **© OMRON, 2013**

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche documentaire ou transmise, sous quelque forme que ce soit et quel que soit le moyen (mécanique, électronique, photocopie, enregistrement ou autre) sans le consentement écrit préalable d'OMRON.

L'utilisation des informations contenues dans le présent document ne peut engager la responsabilité du titulaire du brevet. De plus, OMRON cherchant toujours à améliorer ses produits de grande qualité, les informations contenues dans le présent manuel sont sujettes à modification sans préavis. Toutes les précautions ont été prises pour la rédaction de ce manuel. Toutefois, OMRON ne peut être tenu pour responsable d'erreurs ou d'omissions. En outre, sa responsabilité ne peut être engagée pour les dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication.

# ***Garantie et limitations de responsabilité***

<b>GARANTIE</b>
<p>La seule garantie d'OMRON est que ce produit est exempt de défauts de matériaux ou de main-d'œuvre pour une période de un an (ou toute autre durée spécifiée) à compter de la date de la vente par OMRON.</p> <p><b>OMRON NE FOURNIT AUCUNE GARANTIE ET DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ, EXPRESSE OU IMPLICITE, DE NON-CONTREFAÇON ET D'APTITUDE À L'EXÉCUTION D'UNE TÂCHE DONNÉE POUR SES PRODUITS. L'UTILISATEUR OU L'ACHETEUR RECONNAÎT QUE LUI SEUL a déterminé QUE LES PRODUITS ALLAIENT RÉPONDRE AUX EXIGENCES D'UTILISATION PRÉVUE. OMRON REJETTE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU INDUITE.</b></p>
<b>LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ</b>
<p>OMRON NE PEUT ÊTRE TENU POUR RESPONSABLE DES DOMMAGES SPÉCIAUX, INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS, DE LA PERTE DE PROFIT OU DE LA PERTE COMMERCIALE LIÉE D'UNE QUELCONQUE FAÇON AUX PRODUITS, QUE LA RÉCLAMATION REPOSE SUR UN CONTRAT, UNE GARANTIE, UNE NÉGLIGENCE OU UNE STRICTE RESPONSABILITÉ.</p> <p>En aucun cas, la responsabilité d'OMRON ne saurait excéder le prix de vente unitaire du produit pour lequel la responsabilité est invoquée.</p> <p>EN AUCUN CAS OMRON NE PEUT ÊTRE TENU POUR RESPONSABLE DE LA GARANTIE, DE LA RÉPARATION OU D'AUTRES RÉCLAMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT, À MOINS QUE L'ANALYSE D'OMRON NE CONFIRME QUE LES PRODUITS ONT ÉTÉ CORRECTEMENT MANIPULÉS, STOCKÉS, INSTALLÉS ET ENTRETENUS ET QU'ils N'ONT PAS FAIT L'OBJET DE CONTAMINATION, DE MAUVAIS TRAITEMENT, DE MAUVAISE UTILISATION OU DE MODIFICATION OU RÉPARATION INAPPROPRIÉE.</p>

## ***Considérations liées aux applications***

<b>ADÉQUATION À L'UTILISATION</b>
<p>OMRON ne garantit pas la conformité de ses produits aux normes, codes ou réglementations applicables en fonction de l'utilisation des produits par le client. À la demande du client, OMRON fournira les documents de certification délivrés par des tiers établissant les valeurs nominales et les limitations d'utilisation qui s'appliquent aux produits. Ces informations ne suffisent pas à définir de manière complète l'adéquation des produits à des produits finaux, machines, systèmes ou autres applications ou utilisations.</p> <p>Voici quelques exemples d'application auxquelles une attention particulière doit être portée. Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive de toutes les utilisations possibles des produits et elle n'implique pas que les produits peuvent convenir aux usages indiqués dans cette liste :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>o Utilisation en extérieur, utilisation entraînant une contamination chimique ou des interférences électriques potentielles, des conditions ou des utilisations non décrites dans le présent manuel.</li><li>o Systèmes de contrôle de l'énergie nucléaire, systèmes de combustion, systèmes ferroviaires, systèmes pour l'aviation, équipement médical, machines de parc d'attractions, véhicules, équipements de sécurité et installations soumises à des réglementations industrielles ou législations particulières.</li><li>o Systèmes, machines et équipements pouvant présenter un risque pour la vie ou la propriété.</li></ul> <p>Veuillez lire et respecter les interdictions d'utilisation applicables aux produits.</p> <p><b>N'UTILISEZ JAMAIS LES PRODUITS POUR UNE APPLICATION IMPLIQUANT DES RISQUES IMPORTANTS (EN TERMES DE SÉCURITÉ PHYSIQUE OU DE MATÉRIEL) ET ASSUREZ-VOUS QUE LE SYSTÈME DANS SON ENSEMBLE A ÉTÉ CONÇU POUR PRENDRE EN COMPTE CES RISQUES ET QUE LES PRODUITS OMRON SONT CORRECTEMENT ÉTALONNÉS POUR L'UTILISATION QUI DOIT EN ÊTRE FAITE AU SEIN DE L'ÉQUIPEMENT OU DU SYSTÈME.</b></p>

## **PRODUITS PROGRAMMABLES**

OMRON n'assume aucune responsabilité quant à la programmation, par l'utilisateur, d'un produit programmable, ni des conséquences éventuelles.

# ***Exclusions de responsabilité***

## **MODIFICATION DES SPÉCIFICATIONS**

Les spécifications et accessoires des produits peuvent changer à tout moment pour améliorer les produits ou pour d'autres raisons. Les références sont modifiées en cas de changement des valeurs nominales ou des fonctions, ou encore en cas de modification importante de la construction. Toutefois, certaines spécifications techniques des produits peuvent être modifiées sans préavis. En cas d'hésitation et sur demande, des références spéciales peuvent être attribuées afin de fixer ou de définir des spécifications clés correspondant à votre application. Veuillez contacter votre revendeur OMRON pour obtenir confirmation des spécifications des produits achetés.

## **DIMENSIONS ET POIDS**

Les dimensions et les poids sont nominaux et ne doivent pas être utilisés à des fins de fabrication, même si les tolérances sont indiquées.

## **DONNÉES DE PERFORMANCES**

Les données de performances indiquées dans le présent manuel sont fournies à des fins de référence pour l'utilisateur dans le cadre de la détermination de l'adéquation et ne constituent pas une garantie. Elles peuvent représenter le résultat d'essais menés par OMRON et l'utilisateur doit les mettre en rapport avec les conditions d'application réelles. Les performances réelles sont soumises à la garantie et aux limitations de responsabilité d'OMRON.

## **ERREURS ET OMISSIONS**

Les informations contenues dans le présent manuel ont été soigneusement contrôlées et sont supposées exactes. Toutefois, OMRON n'accepte aucune responsabilité pour les erreurs d'écriture, de typographie ou de relecture ou pour des omissions éventuelles.

# Table des matières

<b>Messages de sécurité .....</b>	<b>vi</b>
Haute tension dangereuse .....	vi
Consignes générales – À lire avant tout ! .....	vii
Index des avertissements et des mises en garde de ce manuel .....	ix
Mises en garde et avertissements généraux .....	xv
Précautions d'utilisation sûre .....	xviii
Mises en garde, avertissements et instructions sur les normes UL® .....	xx
Calibres des fusibles .....	xxii
Historique des révisions .....	xxiii
 <b>SECTION 1</b>	
<b>Démarrage rapide .....</b>	<b>1</b>
Introduction .....	1
Spécifications du variateur MX2 .....	3
Introduction aux unités à fréquence variable .....	15
Questions fréquemment posées .....	19
Normes internationales .....	21
 <b>SECTION 2</b>	
<b>Montage et installation du variateur .....</b>	<b>23</b>
Guide des fonctions du variateur .....	23
Description du système de base .....	30
Procédure détaillée de l'installation de base .....	31
Test de mise sous tension .....	58
Utilisation du clavier du panneau avant .....	60
 <b>SECTION 3</b>	
<b>Configuration des paramètres de l'unité .....</b>	<b>71</b>
Choix d'un dispositif de programmation .....	71
Utilisation des claviers .....	71
Groupe « D » : Fonctions de surveillance .....	75
Groupe « F » : Paramètres du profil principal .....	92
Groupe « A » : Fonctions standard .....	93
Groupe « B » : Fonctions d'ajustement .....	130
Groupe « C » : Fonctions de borne intelligente .....	164
Groupe « H » : Fonctions relatives aux constantes du moteur .....	184
Groupe « P » : Autres paramètres .....	193
 <b>SECTION 4</b>	
<b>Opérations et surveillance .....</b>	<b>207</b>
Introduction .....	207
Connexion aux API et à d'autres dispositifs .....	209
Spécifications du signal logique de contrôle .....	211
Liste des bornes intelligentes .....	214
Utilisation des bornes d'entrée intelligentes .....	217
Utilisation des bornes de sortie intelligentes .....	240
Fonctionnement d'une entrée analogique .....	265
Fonctionnement d'une sortie analogique .....	267

<b>SECTION 5</b>	
<b>Accessoires du variateur</b> .....	<b>269</b>
Introduction .....	269
Descriptions des composants .....	270
Freinage dynamique .....	276
<b>SECTION 6</b>	
<b>Maintenance et recherche d'erreurs</b> .....	<b>281</b>
Dépannage .....	281
Surveillance des événements, de l'historique et des conditions d'erreur .....	288
Restauration des réglages par défaut définis en usine .....	294
Maintenance et inspection .....	295
Garantie .....	302
<b>Annexe A A</b>	
<b>Glossaire et bibliographie</b> .....	<b>303</b>
Glossaire .....	303
Bibliographie .....	308
<b>Annexe A B</b>	
<b>Communications réseau ModBus</b> .....	<b>309</b>
Introduction .....	309
Connexion du variateur à ModBus .....	310
Référence du protocole réseau .....	312
Liste des données ModBus .....	330
Mappage ModBus .....	365
<b>Annexe A C</b>	
<b>Tableaux de réglage des paramètres de l'unité</b> .....	<b>375</b>
Introduction .....	375
Réglages des paramètres de saisie via le clavier .....	375
<b>Annexe A D</b>	
<b>Instructions relatives à l'installation CE-CEM</b> .....	<b>395</b>
Instructions relatives à l'installation CE-CEM .....	395
Recommandations CEM d'Omron .....	399
<b>Annexe A E</b>	
<b>Sécurité (ISO 13849-1)</b> .....	<b>401</b>
Introduction .....	401
Catégorie d'arrêt définie dans EN60204-1 .....	401
Principe de fonctionnement .....	401
Activation .....	402
Installation .....	402
Exemple de câblage .....	403
Composants à combiner .....	405
Contrôle périodique (essai de rupture par traction) .....	405
d'application .....	406
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE .....	407
Certification de sécurité .....	410
<b>Annexe F</b>	
<b>Mode de fonctionnement du variateur sans protection</b> .....	<b>411</b>
Mode de fonctionnement du variateur sans protection .....	411

# Messages de sécurité

Pour obtenir les meilleurs résultats possibles avec le variateur MX2, lisez attentivement ce manuel et toutes les étiquettes d'avertissement apposées sur le variateur avant de l'installer et de l'utiliser, puis suivez scrupuleusement les instructions fournies. Gardez le manuel à portée de main pour vous y référer rapidement.

## Définitions et symboles

Une instruction de sécurité (message) contient un « symbole d'alerte de sécurité » et un mot ou une phrase d'avertissement (par exemple, AVERTISSEMENT ou ATTENTION). Les avertissements ont les significations suivantes :



### HAUTE TENSION

Ce symbole indique des avertissements liés à la présence d'une haute tension. Il vous signale de faire attention aux éléments ou aux opérations pouvant présenter un danger pour vous-même ou pour d'autres personnes utilisant cet équipement.

Lisez le message et suivez scrupuleusement les instructions fournies.



### AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures sans gravité ou sérieuses, voire la mort. Des dommages matériels importants peuvent également en résulter.



### Attention

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures sans gravité ou des dégâts matériels importants.

### Étape 1

Indique une étape contenue dans une série d'étapes nécessaires pour atteindre un objectif. Le symbole d'étape contient le numéro de l'étape.

### Remarque

Les remarques indiquent une zone ou un sujet nécessitant un traitement spécial, qui met l'accent sur les fonctionnalités du produit ou les erreurs communément rencontrées lors du fonctionnement ou de la maintenance.



### Conseil

Les astuces fournissent une instruction spéciale permettant de gagner du temps ou d'obtenir d'autres avantages lors de l'installation ou de l'utilisation du produit. Une astuce met l'accent sur une notion qui n'est pas forcément évidente pour les personnes utilisant le produit pour la première fois.

## 1 Haute tension dangereuse



### HAUTE TENSION

L'équipement de contrôle du moteur et les contrôleurs électroniques sont raccordés à des alimentations dangereuses. Lors de l'entretien des unités et des contrôleurs électroniques, certains composants dont le boîtier ou des protrusions sont au niveau / au dessus du potentiel de la ligne peuvent être exposés. Une attention extrême doit être portée à ceux-ci pour éviter tout choc électrique.

Restez sur une nappe isolante et prenez l'habitude de n'utiliser qu'une de vos mains lorsque vous vérifiez les composants. Travaillez toujours en binôme pour pouvoir parer aux situations d'urgence. Avant de vérifier les contrôleurs ou de procéder à une maintenance, coupez l'alimentation. Assurez-vous que l'équipement est correctement raccordé à la masse. Portez des lunettes de sécurité lorsque vous manipulez des contrôleurs électroniques ou des éléments en rotation.

## 1-1 Mise en garde concernant l'utilisation de la fonction d'arrêt sécurisé

Vérifiez si la fonction d'arrêt sécurisé fonctionne correctement lors de l'installation (avant son utilisation). Veuillez consulter attentivement l'Annexe A E Sécurité (ISO 13849-1) à la page 401

## 2 Consignes générales – À lire avant tout !

- ⚠ AVERTISSEMENT** Cet équipement doit être installé, réglé et entretenu par du personnel de maintenance électrique qualifié, familiarisé à la composition et au fonctionnement de l'équipement et aux dangers qui lui sont inhérents. Le non-respect de ces consignes peut provoquer des blessures corporelles.
- ⚠ AVERTISSEMENT** L'utilisateur doit s'assurer que tout élément entraîné, mécanisme d'entraînement non fourni par OMRON et équipement de ligne de traitement fonctionne en tout sécurité à une fréquence équivalente à 150 % de la plage de fréquence maximale sélectionnée dans le moteur c.a. Le non-respect de cette consigne peut provoquer la destruction de l'équipement et exposer le personnel à des blessures en cas de point de panne unique.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Pour protéger l'équipement, installez un disjoncteur différentiel de masse avec un circuit de réponse rapide capable de prendre en charge des courants importants. Le circuit de protection contre les défauts à la masse n'est pas destiné à prévenir les blessures du personnel.
- ⚠ AVERTISSEMENT** DANGER D'ÉLECTROCUTION. DÉBRANCHEZ L'ALIMENTATION ENTRANTE AVANT DE MODIFIER LE CÂBLAGE, POSEZ OU DÉPOSEZ LES DISPOSITIFS EN OPTION OU REMPLACEZ LES VENTILATEURS.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Patientez au minimum dix (10) minutes après avoir coupé l'alimentation d'entrée avant de procéder à la maintenance ou à une inspection. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter.
- ⚠ Attention** Avant d'utiliser le variateur MX2, prenez connaissance de toutes ces instructions.
- ⚠ Attention** L'utilisateur est le seul responsable du choix de la masse, des dispositifs de déconnexion, des autres dispositifs de sécurité et de leur emplacement. OMRON n'est en aucun cas impliqué dans ces choix.
- ⚠ Attention** Raccordez un commutateur de déconnexion thermique du moteur ou un dispositif de surcharge sur le contrôleur MX2 afin de vous assurer que le variateur s'arrête en cas de surcharge ou de surchauffe du moteur.
- ⚠ HAUTE TENSION** Une tension dangereuse est présente tant que le voyant d'alimentation n'est pas éteint. Patientez au minimum dix (10) minutes après avoir coupé l'alimentation entrante avant de procéder à la maintenance.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Cet équipement possède un courant de fuite élevé et doit être mis à la masse en permanence via deux câbles indépendants.

**⚠ AVERTISSEMENT** Les arbres en rotation et les potentiels électriques supérieurs à la masse peuvent être dangereux. Par conséquent, assurez-vous que tous les travaux électriques se conforment au National Electric Code et aux réglementations locales. L'installation, l'alignement et la maintenance ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

**⚠ Attention**

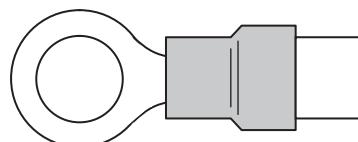
- a) Le moteur de classe I doit être mis à la masse via un chemin à faible résistance (<0,1)
- b) La valeur nominale des moteurs doit être adaptée.
- c) Les moteurs peuvent suivre une trajectoire dangereuse. Dans ce cas, une protection appropriée doit être prévue.

**⚠ Attention** Une connexion à une alarme peut présenter une tension dangereuse, même lorsque le variateur est déconnecté. Lors du retrait du capot avant à des fins de maintenance ou d'inspection, assurez-vous que l'alimentation électrique entrante de la connexion à l'alarme est complètement déconnectée.

**⚠ Attention** Les bornes dangereuses (principales) d'interconnexion (moteur, disjoncteur, filtre, etc.) doivent être inaccessibles dans l'installation finale.

**⚠ Attention** L'équipement est destiné à être installé dans une armoire. L'application finale doit se conformer à la norme BS EN60204-1. Consultez la section « Sélection d'un emplacement de montage » à la page 31. Les dimensions du schéma doivent être adaptées à votre application.

**⚠ Attention** La connexion aux bornes doit être correctement fixée grâce à deux systèmes de fixation mécanique indépendants. Utilisez une terminaison avec un porte-câble (figure ci-dessous), un serre-câble, un collier de câble, etc.



**⚠ Attention** L'alimentation électrique principale entrante doit être dotée d'un dispositif de déconnexion bipolaire à proximité du variateur. En outre, un dispositif de protection conforme aux normes CEI947-1 / CEI947-3 doit être installé à ce point (les données du dispositif de protection sont fournies dans la section 2-3-6 *Détermination du calibre des câbles et des fusibles* à la page 47).

**Remarque** Les instructions ci-dessus, ainsi que toutes les exigences présentées dans ce manuel, doivent être suivies afin de se conformer à la directive européenne sur les basses tensions (LVD).

### 3 Index des avertissements et des mises en garde de ce manuel

#### Mises en garde et avertissements dans les procédures d'orientation et de montage

 <b>HAUTE TENSION</b>	Danger d'électrocution. Avant de modifier le câblage, débranchez l'alimentation entrante, posez ou déposez les dispositifs en option ou remplacez les ventilateurs. Patientez dix (10) minutes avant de retirer le capot avant. ....	<b>24</b>
 <b>HAUTE TENSION</b>	Danger d'électrocution. Lorsque l'unité est sous tension, ne touchez jamais les parties de la carte de circuit imprimé non protégées. Même lorsqu'il s'agit d'une partie de l'interrupteur, le variateur doit être mis hors tension avant toute modification. ....	<b>32</b>
 <b>AVERTISSEMENT</b>	Dans les cas ci-dessous, qui impliquent un variateur d'utilisation générale, il arrive qu'un courant de crête élevé, susceptible de détruire le module du convertisseur, circule côté bloc d'alimentation : ....	<b>31</b>
	1. Le facteur de déséquilibre du bloc d'alimentation est de 3 % ou plus.	
	2. La capacité du bloc d'alimentation est au moins 10 fois supérieure à celle du variateur (ou la capacité du bloc d'alimentation est de 500 kVA ou plus).	
	a) Des changements brutaux du bloc d'alimentation sont prévus lorsque les conditions ci-dessous, entre autres, sont présentes :	
	b) Plusieurs variateurs sont reliés entre eux à l'aide d'un bus court.	
	c) Un convertisseur à thyristors et un variateur sont reliés à l'aide d'un bus court.	
	d) Un condensateur d'avance de phase installé s'ouvre et se ferme.	
 <b>Attention</b>	Installez l'unité sur un matériau non inflammable, tel qu'une plaque en acier. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. ....	<b>32</b>
 <b>Attention</b>	Ne placez pas de matériaux inflammables à proximité du variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. ....	<b>32</b>
 <b>Attention</b>	Veillez à ne pas laisser pénétrer d'éléments extérieurs dans les orifices de ventilation du boîtier du variateur, tels que des agrafes, des mouchetures de soudure, des résidus métalliques, de la poussière, etc. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. ....	<b>32</b>
 <b>Attention</b>	Installez le variateur à un emplacement supportant le poids indiqué dans les spécifications (Chapitre 1, Tableaux des spécifications). Sinon, elle pourrait tomber et blesser le personnel. ....	<b>32</b>
 <b>Attention</b>	Installez l'unité sur une paroi perpendiculaire non soumise aux vibrations. Sinon, elle pourrait tomber et blesser le personnel. ....	<b>32</b>
 <b>Attention</b>	N'installez et ne faites jamais fonctionner un variateur endommagé ou auquel il manque des pièces. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel. 2-9Installez toujours le variateur dans une pièce suffisamment ventilée, qui n'est pas directement exposée au soleil, non soumise à des températures, une humidité ou une condensation élevées, ni à de hauts niveaux de poussière, de gaz corrosif, de gaz explosif, de gaz inflammable, de condensation de liquide de rectification, à des dommages dus au sel, etc. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. ....	<b>32</b>
 <b>Attention</b>	Laissez suffisamment d'espace dégagé autour du variateur et prévoyez une ventilation appropriée. Dans le cas contraire, le variateur peut surchauffer et endommager l'équipement ou provoquer un incendie. ....	<b>35</b>

**Câblage – Avertissements sur les bonnes pratiques électriques et les spécifications des câbles**

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	« Utilisez uniquement des fils en cuivre 60 / 75 C » ou équivalent. Pour les modèles 3G3MX2-AB004, -AB007, -AB022, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075. ....	47
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	« Utilisez uniquement des fils en cuivre 75 C » ou équivalent. Pour les modèles 3G3MX2-AB002, -AB004, A2002, -A2004, -A2007, -A4022, -A4030, -A4040, -A4055, -A4075. ....	47
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	« Utilisez uniquement des fils en cuivre 60 C » ou équivalent. Pour les modèles 3G3MX2-A4004, A4007 et -A4015. ....	47
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	« Équipement de type ouvert. » .....	48
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	« Convient à une utilisation sur des circuits capables de fournir 100 000 ampères symétriques (RMS), 240 V maximum, protégés par des fusibles de catégorie CC, G, J ou R ou par un disjoncteur de circuit d'une valeur d'interruption supérieure ou égale à 100 000 ampères symétriques (RMS), 240 V maximum. » Pour les modèles 200 V .....	44
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	« Convient à une utilisation sur des circuits capables de fournir 100 000 ampères symétriques (RMS), 480 V maximum, protégés par des fusibles de catégorie CC, G, J ou R ou par un disjoncteur de circuit d'une valeur d'interruption supérieure ou égale à 100 000 ampères symétriques (RMS), 480 V maximum. » Pour les modèles 400 V .....	44
<b>⚠ HAUTE TENSION</b>	Veillez à raccorder l'appareil à la terre. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie. ....	44
<b>⚠ HAUTE TENSION</b>	Le câblage doit être effectué par du personnel qualifié uniquement. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie. ....	44
<b>⚠ HAUTE TENSION</b>	Avant de mettre en place le câblage, vérifiez que l'alimentation est hors tension. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie. ....	44
<b>⚠ HAUTE TENSION</b>	Ne branchez pas de câble sur un variateur qui n'est pas monté conformément aux instructions indiquées dans ce manuel .....	44
	Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou de blessures corporelles.	
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	Assurez-vous que l'alimentation d'entrée du variateur est hors tension. Si le variateur était sous tension, laissez-le hors tension pendant dix minutes avant de poursuivre .....	57

### Câblage – Mises en garde sur les bonnes pratiques électriques

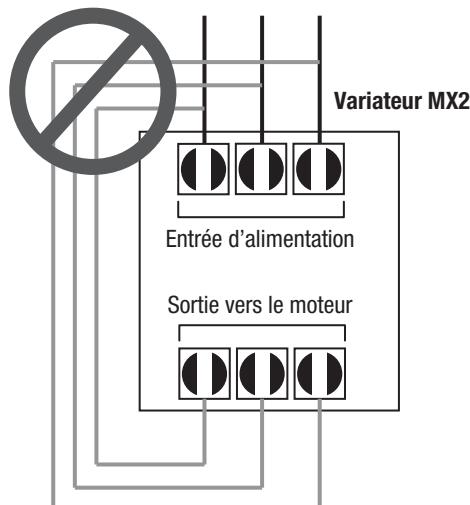
**⚠️ Attention** Serrez les vis avec le couple de serrage spécifié dans le tableau fourni. Vérifiez que les vis ne sont pas lâches. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie..... **48**

**⚠️ Attention** Assurez-vous que la tension d'entrée correspond aux spécifications du variateur.

- Monophasée de 200 V à 240 V, 50 / 60 Hz (jusqu'à 2,2 kW) pour le modèle « AB »
- Triphasée de 200 V à 240 V, 50 / 60 Hz (jusqu'à 15 kW) pour le modèle « A2 »
- Triphasée de 380 V à 480 V, 50 / 60 Hz (jusqu'à 15 kW) pour le modèle « A4 » **52**

**⚠️ Attention** Assurez-vous de ne pas alimenter un variateur triphasé avec une alimentation monophasée. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau du variateur et un risque d'incendie. .... **52**

**⚠️ Attention** Ne connectez pas un bloc d'alimentation c.a. aux bornes de sortie. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau du variateur et un risque de blessures et / ou d'incendie. .... **52**



**⚠️ Attention** Veillez à utiliser une résistance de freinage / unité de freinage régénératif du type prescrit. Si une résistance de freinage est utilisée, installez un relais thermique qui surveille sa température. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des brûlures dues à la chaleur dégagée par la résistance de freinage / l'unité de freinage régénératif.  
Définissez une séquence permettant la coupure de l'alimentation du variateur lorsqu'une surchauffe inhabituelle est détectée au niveau de la résistance de freinage / l'unité de freinage régénératif.

#### Transport et installation

- Ne faites pas tomber le produit ou ne lui faites pas subir d'impact important. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages ou un dysfonctionnement.
- Pour soulever le produit, ne le tenez pas par le capot du bornier mais par les ailettes.
- Ne branchez pas d'autre charge qu'un moteur à induction triphasé aux bornes de sortie U, V et W.

 <b>Attention</b>	Remarques relatives à l'utilisation de disjoncteurs de fuite à la terre dans le bloc d'alimentation principal : Un variateur de fréquence doté de filtres EC intégrés et de câbles de moteur blindés (masqués) dispose d'un courant de fuite plus élevé vers la masse. Au moment de la mise sous tension, cela peut provoquer une erreur imprévue des disjoncteurs de fuite à la terre. Le redresseur présent au niveau de l'entrée du variateur permet de temporiser la fonction de commutation grâce à de petites quantités de courant CC. ....	52
<p>Respectez les instructions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• N'utilisez que des disjoncteurs de fuite à la terre à cycle court et invariant et sensibles aux impulsions de courant avec un courant de gâchette plus élevé.</li><li>• Les autres composants doivent être protégés par des disjoncteurs de fuite à la terre distincts.</li><li>• Ce type de disjoncteur n'offre pas une protection absolue contre les chocs électriques dans le câblage d'entrée d'alimentation d'un variateur. ....</li></ul> 52		
 <b>Attention</b>	Veillez à installer un fusible par phase du bloc d'alimentation principal du variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. ....	52
 <b>Attention</b>	Veillez à ce que les fils de moteur les disjoncteurs de fuite à la terre et les contacteurs électromagnétiques soient appropriés (chacun doit avoir une capacité adaptée à la tension et au courant nominaux). Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. ....	52
<b>Messages de mise en garde sur le test de mise sous tension</b>		
 <b>Attention</b>	La température des ailettes du radiateur est élevée. Faites attention à ne pas les toucher. Autrement, vous risqueriez de vous brûler. ....	58
 <b>Attention</b>	Le variateur peut facilement passer d'une vitesse faible à une vitesse élevée. Avant d'utiliser le variateur, vérifiez les capacités et les limitations du moteur et de la machine. Dans le cas contraire, il existe un risque de blessure.....	58
 <b>Attention</b>	Si vous utilisez un moteur à une fréquence supérieure au paramètre standard par défaut du variateur (50 Hz / 60 Hz), vérifiez les spécifications du moteur et de la machine auprès du fabricant concerné. N'utilisez le moteur à des fréquences élevées qu'après y avoir été autorisé. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement et / ou de blessure. ....	59
 <b>Attention</b>	Contrôlez les éléments suivants avant et pendant le test de mise sous tension. Sinon, l'équipement pourrait être endommagé.	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le cavalier entre les bornes [+1] et [+] est-il installé ? Ne mettez PAS sous tension et n'utilisez pas le variateur si le cavalier n'est pas installé.</li><li>• Le sens de rotation du moteur est-il correct ?</li><li>• Le variateur a-t-il rencontré une erreur pendant l'accélération ou la décélération ?</li><li>• Les relevés de rotations par minute et de fréquence sont-ils ceux attendus ?</li><li>• Le moteur émet-il des vibrations ou des bruits anormaux ? ....</li></ul>	59

**Avertissements sur les opérations et la surveillance**

- ⚠ AVERTISSEMENT** Mettez l'alimentation entrante sous tension uniquement après avoir refermé le capot. Lorsque le variateur est alimenté, veillez à ne pas ouvrir le capot avant. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Ne manipulez pas l'équipement électrique avec les mains mouillées. Dans le cas contraire, vous risqueriez de vous électrocuter..... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Lorsque le variateur est alimenté, ne touchez pas ses bornes, même lorsque le moteur est à l'arrêt. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si le mode de nouvelle tentative est sélectionné, le moteur peut redémarrer soudainement après un arrêt dû à une erreur. Arrêtez le variateur avant de vous approcher de la machine (vérifiez que la machine soit conçue de sorte à garantir la sécurité du personnel, même en cas de redémarrage). Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si l'alimentation est hors tension pendant une courte période et que la commande Run est active, le variateur peut redémarrer après le rétablissement de l'alimentation. Si un redémarrage peut mettre en danger le personnel, installez un circuit de verrouillage afin d'empêcher tout redémarrage après le rétablissement de l'alimentation. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** La touche Stop n'est disponible que si la fonction Stop est activée. Activez la touche Stop indépendamment de l'arrêt d'urgence. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** AVERTISSEMENT : Lors d'un événement d'erreur, si l'alarme est réinitialisée et la commande Run activées, le variateur redémarre automatiquement. Appliquez la réinitialisation de l'alarme uniquement après avoir vérifié que la commande Run était inactive. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Ne touchez pas l'intérieur du variateur alimenté et n'y introduisez pas d'objet conducteur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie..... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si l'alimentation est mise sous-tension alors que la commande Run est déjà active, le moteur démarre automatiquement et peut exposer le personnel à des blessures. Avant de mettre l'alimentation sous tension, assurez-vous que la commande RUN n'est pas active. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si vous appuyez sur la touche Stop alors que la fonction idoine est désactivée, le variateur ne s'arrête pas et ne réinitialise pas d'alarme d'erreur. .. **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Installez un commutateur d'arrêt d'urgence séparé et permanent lorsque l'application l'exige. .... **208**
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si l'alimentation est mise sous-tension alors que la commande Run est déjà active, le moteur entre en rotation et représente un danger pour le personnel. Avant de mettre l'alimentation, assurez-vous que la commande Run n'est pas active. .... **221**

**⚠ AVERTISSEMENT** Une fois la commande Reset envoyée et la réinitialisation de l'alarme survenue, le moteur redémarre soudainement si la commande Run est déjà active. Définissez la réinitialisation de l'alarme après avoir vérifié que la commande Run était inactive afin d'éviter d'exposer le personnel à d'éventuelles blessures. .... 226

### Mises en garde sur les opérations et la surveillance

**⚠ Attention** La température des ailettes du radiateur est élevée. Faites attention à ne pas les toucher. Autrement, vous risqueriez de vous brûler. .... 58

**⚠ Attention** Le variateur peut facilement passer d'une vitesse faible à une vitesse élevée. Avant d'utiliser le variateur, vérifiez les capacités et les limitations du moteur et de la machine. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel. .... 207

**⚠ Attention** Si vous utilisez un moteur à une fréquence supérieure au paramètre standard par défaut du variateur (50 Hz / 60 Hz), vérifiez les spécifications du moteur et de la machine auprès du fabricant concerné. N'utilisez le moteur à des fréquences élevées qu'après y avoir été autorisé. Sinon, l'équipement pourrait être endommagé. .... 207

**⚠ Attention** Des dommages peuvent apparaître au niveau du variateur ou d'autres dispositifs si votre application excède les spécifications d'intensité ou de tension maximales d'un point de connexion. .... 209

**⚠ Attention** Avant de modifier la position du cavalier de court-circuit de SR vers SK, mettez l'alimentation hors tension au niveau du variateur. Dans le cas contraire, les circuits du variateur pourraient être endommagés. .... 217

**⚠ Attention** Évitez d'activer PID clear et de réinitialiser la somme de l'intégrateur lorsque le variateur est en mode Run (sortie vers le moteur active). Dans le cas contraire, le moteur peut décélérer rapidement et provoquer une erreur.

**⚠ HAUTE TENSION** Lorsque la fonction RDY est active, une tension est présente au niveau des bornes de sortie du moteur U, V et W, même si le moteur est à l'arrêt. Par conséquent, ne touchez jamais la borne d'alimentation du variateur, même lorsque le moteur n'est pas en marche.

**⚠ Attention** MISE EN GARDE : Les sorties numériques (relais et collecteur ouvert) du variateur ne doivent pas être considérées comme des signaux de sécurité. Les sorties du relais de sécurité externe doivent être intégrées à un circuit de contrôle / commande de sécurité.

**⚠ HAUTE TENSION** Une tension dangereuse est présente, même après l'activation de la fonction d'arrêt sécurisé. Cet arrêt ne signifie PAS que l'alimentation principale a été retirée.

### Avertissements et mises en garde sur le dépannage et la maintenance

**⚠ AVERTISSEMENT** Patientez au minimum dix (10) minutes après avoir coupé l'alimentation d'entrée avant de procéder à la maintenance ou à une inspection. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter.

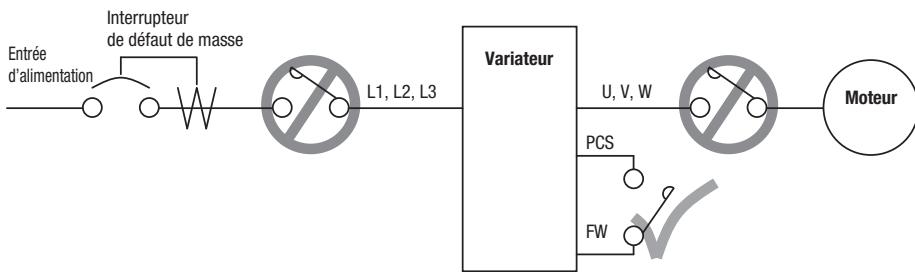
**⚠ AVERTISSEMENT** Seul un personnel qualifié est habilité à procéder à la maintenance, à l'inspection et au remplacement des pièces détachées. Avant de commencer, enlevez tout objet métallique en votre possession (montre, bracelet, etc.). Utilisez des outils dotés de manches isolants. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou de blessures corporelles.

-  **AVERTISSEMENT** Ne tirez pas sur les câbles des connecteurs pour les retirer (câbles de ventilateur et du circuit imprimé logique). Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie en raison de la rupture du câble et / ou d'exposition du personnel à des blessures.
-  **Attention** Ne connectez pas le mégohmmètre à un bornier de contrôle (par exemple, bornes d'E/S analogiques intelligentes). Dans le cas contraire, le variateur peut subir des dommages.
-  **Attention** Ne testez jamais la tension de tenue (HYPOT) sur le variateur. Le variateur dispose d'un limiteur de surtension entre les bornes du circuit principal ci-dessus et la masse du châssis.
-  **Attention** Ne branchez pas le mégohmmètre à des bornes du circuit de contrôle (par exemple, bornes d'E/S analogiques intelligentes). Dans le cas contraire, le variateur pourrait subir des dommages.
-  **Attention** Ne testez jamais la tension de tenue (HYPOT) sur le variateur. Le variateur dispose d'un limiteur de surtension entre les bornes du circuit principal ci-dessus et la masse du châssis.
-  **Attention** La durée de vie du condensateur dépend de la température ambiante. Voir le schéma de durée de vie du produit indiqué dans ce manuel. Lorsque le condensateur ne fonctionne plus à la fin de la durée de vie du produit, le variateur doit être remplacé.
-  **HAUTE TENSION** Veillez à ne pas toucher ni les câblages, ni les bornes du connecteur lorsque vous manipulez les variateurs et relevez des mesures. Avant d'utiliser les composants du circuit de mesure, placez-les au-dessus dans un boîtier isolant

## 4 Mises en garde et avertissements généraux

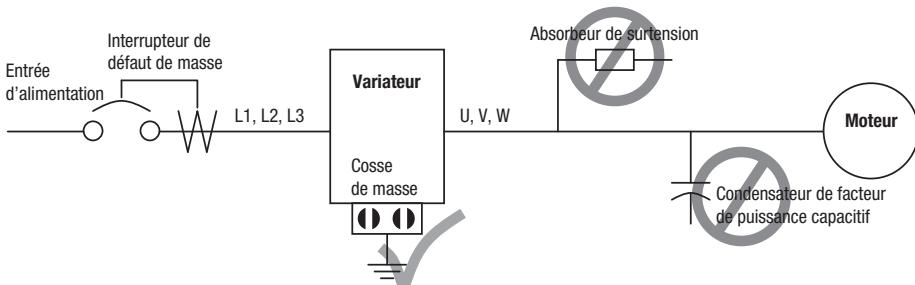
-  **AVERTISSEMENT** Ne modifiez jamais l'unité. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou de blessures.
-  **Attention** Le test de tension de tenue et les tests de résistance d'isolation (HYPOT) sont exécutés avant l'expédition des unités. Il n'est donc pas nécessaire d'effectuer ces tests avant de les utiliser.
-  **Attention** Ne connectez / ne retirez pas de câbles ou de connecteurs lorsque l'alimentation est sous tension. De plus, ne vérifiez pas les signaux pendant le fonctionnement.
-  **Attention** Connectez la borne de la masse à la terre.
-  **Attention** Lors de l'inspection de l'unité, patientez au minimum dix minutes après avoir coupé l'alimentation avant d'ouvrir le capot.

**⚠️ Attention** N'arrêtez pas le fonctionnement en mettant hors tension les contacteurs électromagnétiques du côté primaire ou secondaire du variateur.



En cas d'interruption soudaine de l'alimentation alors qu'une instruction de fonctionnement est active, l'unité peut reprendre son fonctionnement automatiquement une fois l'alimentation rétablie. En cas de risque de blessure corporelle, installez un contacteur électromagnétique (Mgo) côté alimentation, afin que le circuit empêche tout redémarrage automatique après le rétablissement de l'alimentation. Si la console distante en option est utilisée et que la fonction Retry est sélectionnée, l'unité peut également redémarrer automatiquement lorsqu'une commande Run est active. Par conséquent, soyez vigilant.

**⚠️ Attention** N'insérez pas de condensateurs de facteur de puissance capacitif ou d'absorbeurs de surtension entre les bornes de sortie du variateur et le moteur.



En cas d'interruption soudaine de l'alimentation alors qu'une instruction de fonctionnement est active, l'unité peut reprendre son fonctionnement automatiquement une fois l'alimentation rétablie. En cas de risque de blessure corporelle, installez un contacteur électromagnétique (Mgo) côté alimentation, afin que le circuit empêche tout redémarrage automatique après le rétablissement de l'alimentation. Si la console distante en option est utilisée et que la fonction Retry est sélectionnée, l'unité peut également redémarrer automatiquement lorsqu'une commande Run est active. Par conséquent, soyez vigilant.

**⚠️ Attention** FILTRE DE SUPPRESSION DE SURTENSION AU NIVEAU DE LA BORNE DU MOTEUR (pour la CLASSE 400 V)

Dans un système utilisant un variateur doté du système MLI de contrôle de tension, une surtension causée par les constantes de câbles telles que leur longueur (particulièrement lorsque la distance entre le moteur et le variateur est égale ou supérieure à 10 m) et la méthode de câblage peut survenir au niveau des bornes du moteur. Un filtre dédié de catégorie 400 V est disponible pour supprimer cette surtension. Installez un filtre dans ce cas.

**⚠ Attention** **EFFETS DU SYSTÈME DE DISTRIBUTION DE L'ALIMENTATION SUR LE VARIATEUR**

Dans le cas ci-dessous, qui implique un variateur d'utilisation générale, il arrive qu'un courant de crête élevé, susceptible de détruire le module du convertisseur, circule côté bloc d'alimentation :

1. Le facteur de déséquilibre du bloc d'alimentation est de 3 % ou plus.
2. La capacité du bloc d'alimentation est au moins 10 fois supérieure à celle du variateur (ou la capacité du bloc d'alimentation est de 500 kVA ou plus).
3. Des changements brutaux de l'alimentation sont prévus lorsque les conditions ci-dessous, entre autres, sont présentes :
  - a) Plusieurs variateurs sont reliés entre eux à l'aide d'un bus court.
  - b) Un convertisseur à thyristors et un variateur sont reliés à l'aide d'un bus court.
  - c) Un condensateur d'avance de phase installé s'ouvre et se ferme.

En présence de ces conditions ou dans le cas où la fiabilité de l'équipement relié est primordiale, vous DEVEZ installer une bobine de lissage c.a. côté entrée de 3 % (pour une chute de tension au courant nominal) adaptée à la tension d'alimentation côté bloc d'alimentation. De même, vous devez installer un paratonnerre dans le cas où un éclair indirect est susceptible d'avoir un impact.

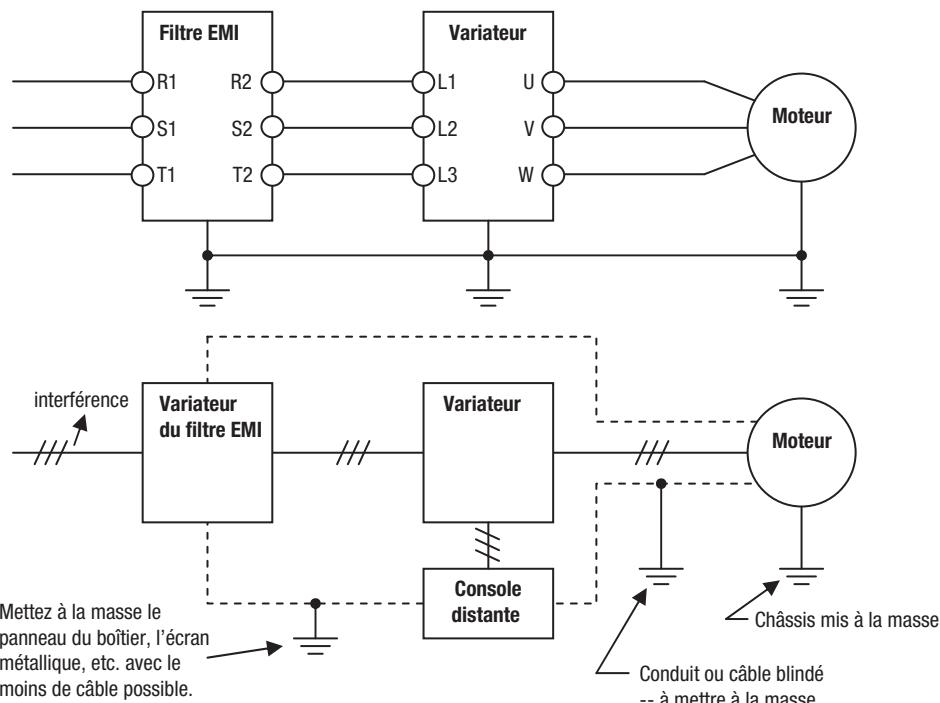
**⚠ Attention** **SUPPRESSION DES INTERFÉRENCES EN PROVENANCE DU VARIATEUR**

Le variateur utilise de nombreux éléments de commutation de semiconducteurs, tels que des transistors et des composants IGBT. Par conséquent, un récepteur radio ou un instrument de mesure situé à proximité du variateur peut rencontrer des interférences.

Pour éviter que les instruments ne fonctionnent incorrectement en raison d'interférences, ils doivent être tenus éloignés du variateur. Il est également conseillé de blinder l'intégralité de la structure du variateur.

L'installation d'un filtre EMI côté entrée du variateur peut aussi réduire les interférences provenant de l'alimentation sur les dispositifs externes.

L'installation d'un filtre EMI côté primaire du variateur peut aussi réduire la dispersion externe des interférences provenant de l'alimentation.



-  **Attention** Lorsque l'erreur EEPROM E08 survient, confirmez à nouveau les valeurs des paramètres.
-  **Attention** Lorsque vous utilisez des paramètres d'état actif normalement fermés (C011 à C017) pour des bornes Forward ou Reverse ([FW] ou [RV]) commandées à l'extérieur, le variateur peut démarrer automatiquement lorsque le système externe est hors tension ou déconnecté du variateur ! Par conséquent, n'utilisez pas de paramètres d'état actif normalement fermés pour les bornes Forward [FW] ou Reverse [RV], à moins que votre système n'empêche tout démarrage non souhaité du moteur.
-  **Attention** Dans toutes les instrumentations de ce manuel, les couvercles et les dispositifs de sécurité sont parfois retirés pour montrer les détails. Lorsque vous utilisez le produit, positionnez les couvercles et les dispositifs de sécurité comme à l'origine et utilisez-les conformément au manuel d'instruction.
-  **Attention** Ne jetez pas le variateur dans les ordures ménagères. Contactez une société de traitement des déchets industriels, qui traitera l'équipement de façon respectueuse pour l'environnement.

## 5 Précautions d'utilisation sûre

### Installation et stockage

Ne stockez pas et n'utilisez pas le produit dans les endroits suivants.

- Endroits exposés à la lumière directe du soleil.
- Endroits dont la température ambiante est supérieure aux spécifications.
- Endroits dont l'humidité relative est supérieure aux spécifications.
- Endroits soumis à la condensation due à des variations importantes de températures.
- Endroits en contact avec des gaz corrosifs ou inflammables.
- Endroits pouvant contenir des combustibles.
- Endroits soumis à la poussière (en particulier, la limaille de fer) ou au contact de sels.
- Endroits où l'on utilise de l'eau, de l'huile ou des produits chimiques.
- Endroits soumis à des chocs ou des vibrations importantes.

### Transport, installation et câblage

- Ne faites pas tomber le produit ou ne lui faites pas subir d'impact important. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages ou un dysfonctionnement.
- Lors du transport, ne tenez pas le produit par le capot ou le cache du bornier, mais bien par les ailettes.
- Ne raccordez pas une tension d'alimentation électrique c.a. aux bornes d'entrée / sortie de commande. Cela pourrait endommager le produit.
- Veillez à serrer fermement les vis du bornier. Le câblage doit être effectué après avoir installé le corps de l'unité.
- Ne branchez pas d'autre charge qu'un moteur à induction triphasé aux bornes de sortie U, V et W.
- Prenez des mesures de blindage appropriées lors de l'utilisation du produit dans les endroits suivants. Sinon, vous risquez d'endommager le produit.
  - Endroits soumis à une électricité statique ou à d'autres formes de parasites.
  - Endroits soumis à des champs magnétiques intenses.
  - Endroits proches de câbles d'alimentation électrique.

### Fonctionnement et réglage

- Veillez à confirmer les gammes autorisées de moteurs et de machines avant le fonctionnement car la vitesse du variateur peut facilement passer d'une vitesse faible à une vitesse élevée.
- Placez un frein de maintien séparé si nécessaire.
- Si la programmation du variateur s'arrête pendant la sortie multifonction, l'état de la sortie est maintenu. Prenez les précautions de sécurité nécessaires, notamment en arrêtant des périphériques.
- Si la commande d'horloge est utilisée dans la programmation du variateur, un fonctionnement imprévu peut se produire en cas d'affaiblissement de la batterie. Prenez des mesures, telles que la détection d'une batterie faible par un contrôle du retour au réglage initial des données d'horloge ainsi que l'arrêt du variateur ou des programmes. En cas de retrait ou de déconnexion de la console numérique LCD, la commande d'horloge place la programmation du variateur à l'état d'attente.

### Maintenance et inspection

- Veillez à confirmer la sécurité avant de procéder à la maintenance, l'inspection ou le remplacement de pièces.
- La durée de vie du condensateur dépend de la température ambiante. Consultez la « Courbe de durée de vie du condensateur de lissage » décrite dans ce manuel. Lorsqu'un condensateur arrive en fin de vie et ne fonctionne pas comme prévu, vous devez le remplacer.
- Lors de la mise au rebut des consoles numériques LCD et des batteries usagées, respectez les règlements applicables de votre autorité locale. Lors de la mise au rebut de la batterie, isolez-la avec de l'adhésif.



「廢電池請回收」

La mention suivante doit être apposée sur les produits utilisant des batteries primaires au lithium (plus de 6 ppb de perchlorate) lorsqu'ils sont transportés vers ou à travers l'État de Californie, aux États-Unis.

Matériau au perchlorate – Manipulation particulière éventuellement applicable.

Visitez le site [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate)

Le 3G3AX-OP05 possède une batterie primaire au lithium (avec plus de 6 ppb de perchlorate). Étiquetez ou apposez la mention ci-dessus à l'extérieur de tous les emballages d'expédition des produits contenant un 3G3AX-OP05 que vous exportez dans l'État de Californie, aux États-Unis.

- Ne court-circuitez pas les bornes + et -, ne chargez pas, ne démontez pas, ne chauffez pas, ne jetez pas au feu ou n'appliquez pas d'impact puissant à la batterie. La batterie risque de présenter une fuite, d'exploser, de chauffer ou de brûler. N'utilisez jamais une batterie soumise à un impact puissant tel qu'une chute sur le sol, car elle pourrait couler.
- Les normes UL stipulent que la batterie doit être remplacée par un technicien expérimenté. Le technicien expérimenté doit assurer le remplacement de la batterie conformément à la méthode décrite dans ce manuel.
- Lorsque l'affichage de la console numérique LCD devient illisible pour cause d'usure, remplacez la console numérique LCD.

## 6 Mises en garde, avertissements et instructions sur les normes UL®

### Avertissements et mises en garde sur le dépannage et la maintenance

Les avertissements et instructions présents dans cette section résument les procédures à mettre en place pour garantir la conformité de l'installation d'un variateur aux directives d'Underwriters Laboratories.

 **AVERTISSEMENT** Utilisez uniquement des fils en cuivre 60 / 75 C. (pour les modèles : 3G3MX2-A2001, -A2002, -A2004, -A2007, -AB015, -AB022, -A4004, -A4007, -A4015, -A4022, -A4030)

 **AVERTISSEMENT** Utilisez uniquement des fils en cuivre 75 C. (pour les modèles : 3G3MX2-AB001, -AB002, -AB004, -AB007, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075, -A2110, -A2150, -A4040, -A4055, -A4075, -A4110 et -A4150)

 **AVERTISSEMENT** Convient à une utilisation sur des circuits capables de fournir 100 000 A symétriques (RMS), 240 ou 480 V maximum.

 **AVERTISSEMENT** Protection par des fusibles de catégorie CC, G, J ou R ou par un disjoncteur d'une valeur de coupure supérieure ou égale à 100 000 ampères, 240 V ou 480 V maximum.

 **AVERTISSEMENT** Installez l'appareil dans un environnement présentant un indice de pollution 2.

 **AVERTISSEMENT** Température maximale de l'air ambiant : 50 °C.

 **AVERTISSEMENT** Une protection à semi-conducteurs contre les surcharges de moteur est fournie avec chaque modèle.

 **AVERTISSEMENT** Une protection contre les courts-circuits de circuits à semi-conducteurs n'offre pas de protection aux circuits de dérivation. La protection des circuits de dérivation doit être assurée conformément au National Electric Code et à tout autre code local applicable.

**Symboles des bornes et dimensions des vis**

Modèle de variateur	Dimensions des vis	Couple requis (N·m)	Section de fil
3G3MX2-AB001, 3G3MX2-AB002, 3G3MX2-AB004	M4	1,0	AWG16 (1,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-AB007	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-AB015, 3G3MX2-AB022	M4	1,4	AWG10 (5,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2001, 3G3MX2-A2002, 3G3MX2-A2004, 3G3MX2-A2007	M4	1,0	AWG16 (1,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2015	M4	1,4	AWG14 (2,1 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2022	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2037	M4	1,4	AWG10 (5,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2055, 3G3MX2-A2075	M5	3,0	AWG6 (13 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2110	M6	5,9 à 8,8	AWG4 (21 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A2150	M8	5,9 à 8,8	AWG2 (34 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A4004, 3G3MX2-A4007, 3G3MX2-A4015	M4	1,4	AWG16 (1,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A4022, 3G3MX2-A4030	M4	1,4	AWG14 (2,1 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A4040	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A4055, 3G3MX2-A4075	M5	3,0	AWG10 (5,3 mm <sup>2</sup> )
3G3MX2-A4110, 3G3MX2-A4150	M6	5,9 à 8,8	AWG6 (13 mm <sup>2</sup> )

## 7 Calibres des fusibles

Le variateur doit être connecté à un fusible à cartouche à usage unique répertorié UL, de tension nominale 600 Vc.a. avec les valeurs de courant nominales indiquées dans le tableau ci-dessous.

Modèle de variateur	Type	Valeurs nominales
3G3MX2-AB001, 3G3MX2-AB002, 3G3MX2-AB004	Catégorie J	10A, AIC 200kA
3G3MX2-AB007		15A, AIC 200kA
3G3MX2-AB015		20A, AIC 200kA
3G3MX2-AB022		30A, AIC 200kA
3G3MX2-A2001, 3G3MX2-A2002, 3G3MX2-A2004		10A, AIC 200kA
3G3MX2-A2007, 3G3MX2-A2015		15A, AIC 200kA
3G3MX2-A2022		20A, AIC 200kA
3G3MX2-A2037, 3G3MX2-A2055		30A, AIC 200kA
3G3MX2-A2075		40A, AIC 200kA
3G3MX2-A2110, 3G3MX2-A2150		80A, AIC 200kA
3G3MX2-A4004, 3G3MX2-A4007, 3G3MX2-A4015, 3G3MX2-A4022		10A, AIC 200kA
3G3MX2-A4030, 3G3MX2-A4040		15A, AIC 200kA
3G3MX2-A4055, 3G3MX2-A4075		20A, AIC 200kA
3G3MX2-A4110 3G3MX2-A4150		30A, AIC 200kA 40A, AIC 200kA

## 8 Historique des révisions

Un historique de révision du manuel apparaît sous la forme d'un suffixe en regard du numéro du catalogue, dans le coin inférieur gauche des couvertures avant et arrière.

**Cat. No. I570-FR2-02**

 Code de révision

Code de révision	Date de révision	Description
01	2009	Première version
02	Janvier 2013	Deuxième version Nouvelle fonctionnalité et modèles IP54



# SECTION 1

## Démarrage rapide

### 1-1 Introduction

#### 1-1-1 Fonctions principales

Merci d'avoir acheté le variateur Omron MX2 ! Ce variateur contient des circuits et des composants de pointe garantissant des performances élevées. Le boîtier est exceptionnellement compact malgré la taille du moteur qu'il contient. La gamme de produits Omron MX2 se compose d'une dizaine de variateurs adaptés à des moteurs dont la puissance est comprise entre 1 / 8 ch et 20 ch en versions 240 Vc.a. ou 480 Vc.a.

Les fonctions principales sont les suivantes :

- Variateurs de catégorie 200 V et 400 V entre 0,1 et 15 kW dotés d'un double régime de puissance
- Fonction de programmation du variateur intégrée
- RS485 MODBUS RTU intégré standard, autre bus de terrain en option
- Nouvelle fonction de suppression du courant
- Seize niveaux de vitesse programmables
- Le contrôle PID ajuste automatiquement la vitesse du moteur afin de maintenir la valeur d'une variable de processus
- Protection par mot de passe pour éviter toute modification inattendue des paramètres

En outre, les produits fabriqués à partir du 9 novembre contiennent ces nouvelles fonctions :

- Contrôle du moteur à aimant permanent
- Écran LCD 5 lignes avec fonctionnalité lecture / écriture (fonction Copy) et un historique des trips en temps réel

La conception des variateurs Omron est supérieure aux solutions traditionnelles faisant un compromis entre vitesse, couple et efficacité. Les spécifications de performances sont les suivantes :

- Couple de démarrage élevé de 200 % à 0,5 Hz
- Fonctionnement continu à un couple de 100 % dans une plage de vitesse 1:10 (6 / 60 Hz / 5 / 50 Hz) sans dépréciation du moteur.
- Le ventilateur peut être activé / désactivé pour garantir une durée de vie supérieure.

Une gamme complète d'accessoires Omron est disponible pour compléter votre installation moteur :

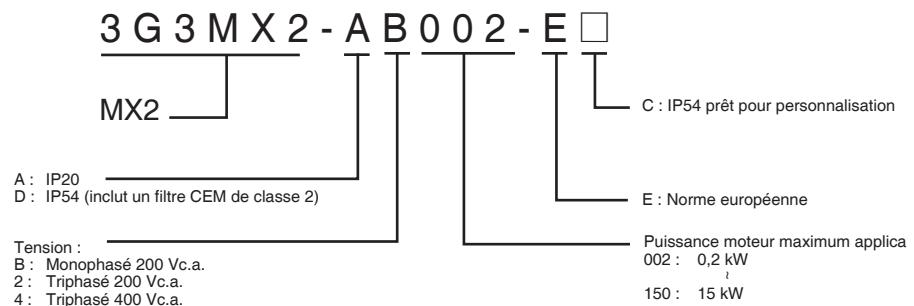
- Port USB intégré pour communication PC :
- Clavier de commande distant numérique
- Hacheur de freinage intégré
- Filtre CEM (compacité de type C1) en option

## 1-1-2 Étiquette de spécifications du variateur

Les variateurs Omron MX2 disposent d'une étiquette de produit sur le côté droit du boîtier, comme illustré ci-dessous. Vérifiez que les spécifications mentionnées sur les étiquettes correspondent à votre source d'alimentation. Vérifiez également les exigences de sécurité d'application.



Le numéro de modèle d'un variateur spécifique contient des informations utiles sur ses spécifications de fonctionnement. Voir la légende du numéro de modèle ci-dessous :



## 1-2 Spécifications du variateur MX2

### 1-2-1 Tableaux spécifiques au modèle pour les variateurs de catégorie 200 V et 400 V

Les tableaux suivants sont spécifiques aux variateurs MX2 de catégories 200 V et 400 V. Notez que les *Spécifications générales* à la page 7 de ce chapitre s'appliquent aux deux catégories de tension. Les notes de bas de page de tous les tableaux de spécifications suivent le tableau ci-dessous.

Élément			Spécifications du modèle 200 V monophasé					
Variateurs 3G3MX2, modèles 200 V			AB001	AB002	AB004F	AB007	AB015	AB022
Taille de moteur applicable *2	kW	VT	0,2	0,4	0,55	1,1	2,2	3,0
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	CV	VT	1 / 4	1 / 2	3 / 4	1,5	3	4
		CT	1 / 8	1 / 4	1 / 2	1	2	3
Puis- sance nominale (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5
Perte à 100 % de charge	W	12	22	30	48	79	104	
Efficacité en charge nominale	%	89,5	90	93	94	95	95,5	
Tension d'entrée nominale	Monophasé : 200 V -15 % à 240 V + 10 %, 50 / 60 Hz ± 5 %							
Tension de sortie nominale*3	Triphasé : 200 à 240 V (proportionnelle à la tension d'entrée)							
Courant de sortie nominal (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	
Couple de démarrage*6	200 % à 0,5 Hz							
Résistance en freinage	Sans résistance	100 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz					70 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz	20 % : ≤50 Hz 20 % : ≤60 Hz
		Avec résistance					100 %	
Freinage c.c.	Fréquence de fonctionnement, durée et force de freinage variables							
Poids	kg	1,0	1,0	1,1	1,4	1,8	1,8	
	lb	2,2	2,2	2,4	3,1	4,0	4,0	

Notes de bas de page du tableau précédent et des tableaux qui suivent :

**Remarque 1** La méthode de protection se conforme à la norme JEM 1030.

**Remarque 2** Le moteur compatible est un moteur triphasé standard (4 pôles). Si vous utilisez d'autres moteurs, veillez à ce que le courant nominal du moteur (50 / 60 Hz) n'excède pas le courant nominal de sortie du variateur.

**Remarque 3** La tension de sortie diminue conformément au niveau de la tension d'alimentation (sauf lorsque vous utilisez la fonction AVR). Dans tous les cas, la tension de sortie ne peut pas être supérieure à la tension d'alimentation d'entrée.

**Remarque 4** Pour utiliser le moteur à plus de 50 / 60 Hz, contactez le fabricant du moteur pour connaître la vitesse de rotation maximale autorisée.

**Remarque 5** Catégories de tension nominale d'entrée approuvées :

- 460 à 480 Vc.a. – Surtension de catégorie 2
- 380 à 460 Vc.a. – Surtension de catégorie 3

Pour vous conformer à la surtension de catégorie 3, insérez un transformateur d'isolation conforme à la norme EN ou CEI relié à la masse et raccordé en étoile (directive sur les basses tensions).

**Remarque 6** À la tension nominale lorsque vous utilisez un moteur triphasé à 4 pôles.

**Remarque 7** Le couple de freinage via la rétroaction du condensateur est le couple de décélération moyen à la plus courte des décélérations (arrêt 50 / 60 Hz, comme indiqué). Il ne s'agit pas du couple de freinage régénératif continu. Le couple de décélération moyen varie en fonction des pertes du moteur. Cette valeur diminue en cas d'utilisation à des fréquences supérieures à 50 Hz. Si vous avez besoin d'un couple régénératif élevé, utilisez les unités et résistances de freinage régénératif disponibles.

**Remarque 8** La commande de fréquence est la fréquence maximale à 9,8 V pour une tension d'entrée comprise entre 0 et 10 Vc.c. ou à 19,6 mA pour un courant d'entrée compris entre 4 et 20 mA. Si cette caractéristique n'est pas adaptée à votre application, contactez votre représentant Omron.

**Remarque 9** Si vous utilisez le variateur dans la courbe de dépréciation dans une zone autre que celle présentée dans le graphique, il peut subir des dommages ou voir sa durée de vie réduite. Définissez le réglage de la fréquence de découpage *b083* conformément au niveau du courant de sortie prévu. Pour plus d'informations sur la plage de fonctionnement du variateur, reportez-vous à la section sur les courbes de dépréciation.

**Remarque 10** La température de stockage fait référence à la température à court terme lors du transport.

**Remarque 11** Conforme à la méthode de test spécifiée dans JIS C0040 (1999). En ce qui concerne les types de modèle exclus des spécifications standard, contactez votre représentant Omron.

**Remarque 12** Les pertes en Watt sont des valeurs calculées qui se basent sur la spécification des semi-conducteurs principaux. Prévoyez une marge confortable lors de la conception de l'armoire en fonction de ces valeurs. Dans le cas contraire, il existe un risque de surchauffe.

Élément			Spécifications du modèle 200 V triphasé						
Variateurs 3G3MX2, modèles 200 V			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022	
Taille de moteur applicable*2	kW	VT	0,2	0,4	0,75	1,1	2,2	3,0	
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	
	CV	VT	1 / 4	1 / 2	1	1,5	3	4	
		CT	1 / 8	1 / 4	1 / 2	1	2	3	
Puissance nominale (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1	
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8	
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9	
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5	
Perte à 100 % de charge		W	12	22	30	48	79	104	
Efficacité en charge nominale		%	89,5	90	93	94	95	95,5	
Tension d'entrée nominale			Triphasé : 200 V -15 % à 240 V +10 %, 50 / 60 Hz ± 5 %						
Tension de sortie nominale*3			Triphasé : 200 à 240 V (proportionnelle à la tension d'entrée)						
Courant de sortie nominal (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0		
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0		
Couple de démarrage *6			200 % à 0,5 Hz						
Résistance en freinage	Sans résistance		100 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz				70 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz		
	Avec résistance		150 %						
Freinage c.c.			Fréquence de fonctionnement, durée et force de freinage variables						
Poids	kg	1,0	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8		
	lb	2,2	2,2	2,4	2,6	3,5	4,0		

Élément			Spécifications du modèle 200 V triphasé						
Variateurs 3G3MX2, modèles 200 V			A2037	A2055	A2075	A2110	A2150		
Taille de moteur applicable*2	kW	VT	5,5	7,5	11	15	18,5		
		CT	3,7	5,5	7,5	11	15		
	CV	VT	7,5	10	15	20	25		
		CT	5	7,5	10	15	20		
Puissance nominale (kVA)	200 V	VT	6,7	10,3	13,8	19,3	23,9		
		CT	6,0	8,6	11,4	16,2	20,7		
	240 V	VT	8,1	12,4	16,6	23,2	28,6		
		CT	7,2	10,3	13,7	19,5	24,9		
Perte à 100 % de charge			W	154	229	313	458	625	
Efficacité en charge nominale			%	96	96	96	96	96	
Tension d'entrée nominale			Monophasé : 200 V -15 % à 240 V +10 %, 50 / 60 Hz ± 5 %						
Tension de sortie nominale*3			Triphasé : 200 à 240 V (proportionnelle à la tension d'entrée)						
Courant de sortie nominal (A)	VT	19,6	30,0	40,0	56,0	69,0			
	CT	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0			
Couple de démarrage*6			200 % à 0,5 Hz						
Résistance en freinage	Sans résistance		100 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz				70 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz		
	Avec résistance		150 %						
Freinage c.c.			Fréquence de fonctionnement, durée et force de freinage variables						
Poids	kg	2,0	3,3	3,4	5,1	7,4			
	lb	4,4	7,3	7,5	11,2	16,3			

Élément			Spécifications du modèle 400 V triphasé						
Variateurs 3G3MX2, modèles 400 V			A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040	
Taille de moteur applicable*2	kW	VT	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	
		CT	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	
	CV	VT	1	2	3	4	5	7,5	
		CT	1 / 2	1	2	3	4	5	
Puissance nominale (kVA)	380 V	VT	1,3	2,6	3,5	4,5	5,7	7,3	
		CT	1,1	2,2	3,1	3,6	4,7	6,0	
	480 V	VT	1,7	3,4	4,4	5,7	7,3	9,2	
		CT	1,4	2,8	3,9	4,5	5,9	7,6	
Perte à 100 % de charge		W	35	56	96	116	125	167	
Efficacité en charge nominale		%	92	93	94	95	96	96	
Tension d'entrée nominale			Triphasé : 380 V –15 % à 480 V +10 %, 50 / 60 Hz ± 5 %						
Tension de sortie nominale*3			Triphasé : 380 à 480 V (proportionnelle à la tension d'entrée)						
Courant de sortie nominal (A)	VT	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1		
	CT	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2		
Couple de démarrage*6			200 % à 0,5 Hz						
Résistance en freinage	Sans résistance		100 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz				70 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz		
	Avec résistance		150 %						
Freinage c.c.			Fréquence de fonctionnement, durée et force de freinage variables						
Poids	kg	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,1		
	lb	3,3	3,5	4,0	4,2	4,2	4,6		

Élément			Spécifications du modèle 400 V triphasé					
Variateurs 3G3MX2, modèles 400 V			A4055	A4075	A4110	A4150		
Taille de moteur applicable *2	kW	VT	7,5	11	15	18,5		
		CT	5,5	7,5	11	15		
	CV	VT	10	15	20	25		
		CT	7,5	10	15	20		
Puissance nominale (kVA)	380 V	VT	11,5	15,1	20,4	25,0		
		CT	9,7	11,8	15,7	20,4		
	480 V	VT	14,5	19,1	25,7	31,5		
		CT	12,3	14,9	19,9	25,7		
Perte à 100 % de charge			W	229	296	411	528	
Efficacité en charge nominale			%	96	96,2	96,4	96,6	
Tension d'entrée nominale			Triphasé : 380 V –15 % à 480 V +10 %, 50 / 60 Hz ± 5 %					
Tension de sortie nominale*3			Triphasé : 380 à 480 V (proportionnelle à la tension d'entrée)					
Courant de sortie nominal (A)	VT	17,5	23,0	31,0	38,0			
	CT	14,8	18,0	24,0	31,0			
Couple de démarrage*6			200 % à 0,5 Hz					
Résistance en freinage	Sans résistance		100 % : ≤50 Hz 50 % : ≤60 Hz					
	Avec résistance		150 %					
Freinage c.c.			Fréquence de fonctionnement, durée et force de freinage variables					
Poids	kg	3,5	3,5	4,7	5,2			
	lb	7,7	7,7	10,4	11,5			

## 1-2-2 Spécifications générales

Le tableau suivant s'applique à tous les variateurs MX2.

Élément		Spécifications générales	
Boîtier de protection		IP 20	
Méthode de contrôle		Contrôle de la modulation d'impulsions en durée sinusoïdale (PWM)	
Fréquence de découpage		2 kHz à 15 kHz (dépréciation requise selon le modèle)	
Plage de fréquence de sortie		0,1 à 400 Hz	
Précision de la fréquence		Commande numérique : 0,01 % de la fréquence maximale Commande analogique : 0,2 % de la fréquence maximale (25 °C ±10 °C)	
Résolution des consignes de fréquence		Numérique : 0,01 Hz ; Analogique : Fréquence max. / 400	
Spécifications de tension / fréquence		Contrôle V/f (couple constant, couple réduit, V/F libre) : Fréq. base 30 Hz ~400 Hz ajustable Contrôle vectoriel sans capteur, contrôle en boucle fermée avec rétroaction codeur moteur : Fréq. base 30 Hz ~400 Hz ajustable	
Capacité de surcharge		Double régime de puissance : service lourd (CT) : 60 sec. @ 150 % service normal (VT) : 60 sec. @ 120 %	
Temps d'accélération / décélération		0,01 à 3 600 secondes, accél / décél ligne / courbe, deuxième paramètre d'accél. / de décél. disponible	
Couple de démarrage		200 % @ 0,5 Hz (contrôle vectoriel sans capteur)	
Signal d'entrée	Paramètre de fréquence	Panneau de commande	Touches Haut et Bas / Paramètres de valeur
		Signal externe	0 à 10 Vc.c. (impédance d'entrée 10 k Ohms), 4 à 20 mA (impédance d'entrée 100 Ohms), Potentiomètre (1 k à 2 k Ohms, 2 W)
		Via le réseau	Modbus RTU RS485 (options pour d'autres réseaux)
	Exécution FWD / REV	Panneau de commande	Run / Stop (modification de l'exécution Forward / Reverse par la commande)
		Signal externe	Exécution / arrêt avant, Exécution / arrêt arrière
		Via le réseau	Modbus RTU RS485 (options pour d'autres réseaux)
Borne d'entrée intelligente Sept bornes, communication NPN / PNP modifiable par un cavalier 68 fonctions attribuables		<b>FW</b> (commande d'exécution en avant), <b>RV</b> (commande d'inversion), <b>CF1~CF4</b> (référence de vitesse à étapes multiples), <b>JG</b> (commande pas à pas), <b>DB</b> (freinage externe), <b>SET</b> (réglage deuxième moteur), <b>2CH</b> (commande d'accélération / décélération en 2 étapes), <b>FRS</b> (commande d'arrêt en roue libre), <b>EXT</b> (déclenchement externe), <b>USP</b> (fonction de démarrage), <b>CS</b> (commutateur d'alimentation secteur), <b>SFT</b> (verrou logiciel), <b>AT</b> (sélection d'entrée analogique), <b>RS</b> (réinitialisation), <b>PTC</b> (protection de surchauffe thermistance), <b>STA</b> (démarrage), <b>STP</b> (arrêt), <b>F / R</b> (marche avant / arrière), <b>PID</b> (désactivation PID), <b>PIDC</b> (réinitialisation PID), <b>UP</b> (fonction UP de contrôle à distance), <b>DWN</b> (fonction DOWN de contrôle à distance), <b>UDC</b> (effacement des données du contrôle à distance), <b>OPE</b> (contrôle de l'opérateur), <b>SF1~SF7</b> (réglage de vitesse par rampe ; fonctionnement bit), <b>OLR</b> (limite de surcharge), <b>TL</b> (limite de couple activée), <b>TRQ1</b> (commutation limite de couple 1), <b>TRQ2</b> (commutation limite de couple 2), <b>BOK</b> (confirmation de freinage), <b>LAC</b> (annulation LAD), <b>PCLR</b> (effacer la déviation de position), <b>ADD</b> (ajout de fréquence activée), <b>F-TM</b> (utilisation forcée de la borne), <b>ATR</b> (autorisation d'entrée de commande de couple), <b>KHC</b> (effacement de l'alimentation cumulée), <b>MI1~MI7</b> (entrées à usage général pour programmation du variateur), <b>AHD</b> (maintien de commande analogique), <b>CP1~CP3</b> (commutateurs de position à étapes multiples), <b>ORL</b> (signal limite de retour à zéro), <b>ORG</b> (signal de déclenchement de retour à zéro), <b>SPD</b> (commutation vitesse / position), <b>GS1,GS2</b> (entrées STO, signaux de sécurité), <b>485</b> (démarrage du signal de communication), <b>PRG</b> (exécution de la programmation du variateur), <b>HLD</b> (conservation de la fréquence de sortie), <b>ROK</b> (autorisation de commande RUN), <b>EB</b> (détectio	

Élément	Spécifications générales
Signal de sortie	<p>Borne de sortie intelligente 48 fonctions attribuables</p> <p><b>RUN</b> (signal d'exécution), <b>FA1~FA5</b> (signal d'arrivée de fréquence), <b>OL,OL2</b> (signal d'avertissement de surcharge), <b>OD</b> (signal d'erreur de déviation PID), <b>AL</b> (signal d'alarme), <b>OTQ</b> (seuil de surcouple / sous-couple), <b>UV</b> (sous-tension), <b>TRQ</b> (signal de limite de couple), <b>RNT</b> (temps d'exécution dépassé), <b>ONT</b> (temps de mise sous tension dépassé), <b>THM</b> (avertissement thermique), <b>BRK</b> (relâchement de frein), <b>BER</b> (erreur de frein), <b>ZS</b> (déttection 0 Hz), <b>DSE</b> (déviation de vitesse excessive), <b>POK</b> (fin de positionnement), <b>ODc</b> (déconnexion de l'entrée de tension analogique), <b>OIDc</b> (déconnexion de l'entrée de courant analogique), <b>FBV</b> (sortie deuxième étape PID), <b>NDc</b> (détexion de la déconnexion du réseau), <b>LOG1~LOG3</b> (signaux de sortie logique), <b>WAC</b> (avertissement de condensateur en fin de vie), <b>WAF</b> (avertissement de ventilateur de refroidissement), <b>FR</b> (contact de démarrage), <b>OHF</b> (avertissement de surchauffe de dissipateur thermique), <b>LOC</b> (charge basse), <b>MO1~MO3</b> (sorties générales pour la programmation du variateur), <b>IRDY</b> (variateur prêt), <b>FWR</b> (opération avant), <b>RVR</b> (opération arrière), <b>MJA</b> (panne importante), <b>WCO</b> (comparateur de fenêtres O), <b>WCOI</b> (comparateur de fenêtres OI), <b>REF</b> (source de commande de fréquence), <b>REF</b> (source de commande d'exécution), <b>SETM</b> (deuxième moteur en fonctionnement), <b>EDM (STO)</b> (couple de sécurité désactivé) surveillance des performances), <b>OP</b> (signal de contrôle en option), <b>NO</b> (sans fonction)</p>
	<p>Sortie surveillance (analogique)</p> <p>Fréq. sortie, courant de sortie, couple de sortie, tension de sortie, alimentation d'entrée, taux de charge thermique, fréq. LAD, température du dissipateur thermique, sortie générale (programmation du variateur)</p>
	<p>Sortie de train d'impulsions (0~10 Vc.c., 32 kHz max.)</p> <p><b>[Sortie MLI]</b> Fréq. sortie, courant de sortie, couple de sortie, tension de sortie, alimentation d'entrée, taux de charge thermique, fréq. LAD, température du dissipateur thermique, sortie générale (programmation du variateur), <b>OP</b> (signal de contrôle d'option) <b>[Sortie de train d'impulsions]</b> Fréquence de sortie, courant de sortie, surveillance de l'entrée de train d'impulsions</p>
Contact de sortie d'alarme	Alarme de variateur active (contacts 1c, normalement ouverts ou fermés disponibles.)
Contact de sortie d'alarme	Alarme de variateur active (contacts 1c, normalement ouverts ou fermés disponibles.)
Autres fonctions	Courbe V/f configurable à loisir, augmentation de couple manuelle / automatique, réglage de gain de tension de sortie, fonction AVR, tension de démarrage réduite, sélection des données moteur, autoréglage, contrôle de stabilisation du moteur, protection du fonctionnement du variateur, contrôle de position simple, contrôle de couple simple, limitation du couple, réduction automatique de la fréquence de découpage, fonctionnement en économie d'énergie, fonction PID, fonction de continuité pendant une interruption instantanée de l'alimentation, contrôle de freinage, freinage c.c. à injection, freinage dynamique (BRD), limites supérieure et inférieure de fréquence, fréquences de saut, accélération / décélération de courbe (S, U, U inverse, EL-S), profil de vitesse à 16 étapes, ajustement précis de la fréquence de démarrage, arrêt de l'accélération et décélération, processus pas à pas, calcul de la fréquence, ajout de fréquence, accél. / décél. en 2 étapes, sélection du mode d'arrêt, fréquence de démarrage / fin, filtre d'entrée analogique, comparateur à fenêtre, temps de réponse des bornes d'entrée, fonction de temporisation / maintien du signal de sortie, sélection de la touche Stop, verrouillage logiciel, fonction d'arrêt sécurisé, fonction de mise à l'échelle, limitation de l'affichage, fonction de mot de passe, paramètre utilisateur, initialisation, sélection de l'affichage initial, commande de ventilateur, avertissement, reprise en cas d'erreur, redémarrage à la fréquence de reprise à la volée, correspondance de fréquence, limitation de surcharge, limitation de surintensité, tension AVR du bus c.c.
Fonction de protection	Surintensité, surtension, sous-tension, surcharge, surcharge de la résistance de freinage, erreur UC, erreur mémoire, erreur externe, erreur USP, détection des défauts de masse à la mise sous tension, erreur de température, erreur de communication interne, erreur de pilote, erreur de thermistance, erreur frein, arrêt sécurisé, surcharge à faible vitesse, erreur de communication modbus, erreur d'option, déconnexion du codeur, vitesse excessive, erreur de commande de programmation du variateur, erreur d'imbrication de programmation du variateur, erreur d'exécution de programmation du variateur, erreur utilisateur de programmation du variateur

Élément	Spécifications générales
Environnement d'utilisation	Température Fonctionnement (ambiante) : -10 à 50 °C / Stockage : -20 à 65 °C <b>Remarque :</b> Certains types nécessitent une dépréciation spéciale en fonction des conditions d'installation et de la fréquence de découpage sélectionnée. Voir « 1-2-4 Courbes de dépréciation » pour plus d'informations.
	Taux d'humidité 20 à 90 % (sans condensation)
	Vibration 5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 G), 10 à 55 Hz
	Emplacement À une altitude maximale de 1 000 m ; à l'intérieur (sans poussières ni gaz corrosif)
Couleur de revêtement	Noir
Options	Console distante, câbles des unités, unité de freinage, résistance de freinage, bobine de lissage c.a., bobine de lissage c.c., filtre CEM, bus de terrain

### 1-2-3 Puissances de signal

Les valeurs nominales sont détaillées dans le.

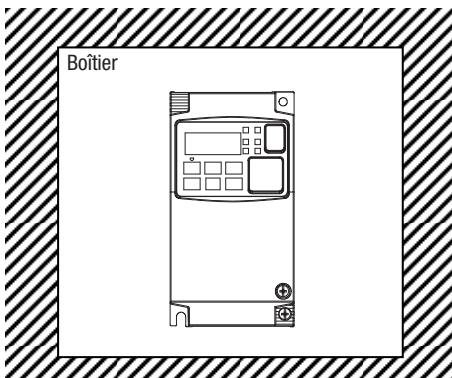
Signal / Contact	Puissances
Alimentation intégrée pour entrées	24 Vc.c., 100 mA maximum
Entrées logiques discrètes	27 Vc.c. maximum
Sorties logiques discrètes 2	Courant en activité 50 mA maximum, tension en inactivité 27 Vc.c. maximum
Sortie analogique	10 bits / 0 à 10 Vc.c., 1 mA
Entrée analogique, courant	Plage comprise entre 4 et 19,6 mA, 20 mA en courant nominal
Entrée analogique, tension	Plage comprise entre 0 et 9,8 Vc.c., 10 Vc.c. en courant nominal, impédance d'entrée 10 k
Référence analogique +10 V	10 Vc.c. en courant nominal, 10 mA maximum
Contacts relais d'alarme	250 Vc.a., 2,5 A (charge R) max., 0,2 A (charge I, P.F. = 0,4) max. 100 Vc.a., 10 mA min 30 Vc.c., 3,0 A (charge R) max., 0,7 A (charge I, P.F. = 0,4) max. 5 Vc.c., 100 mA min.

### 1-2-4 Courbes de dépréciation

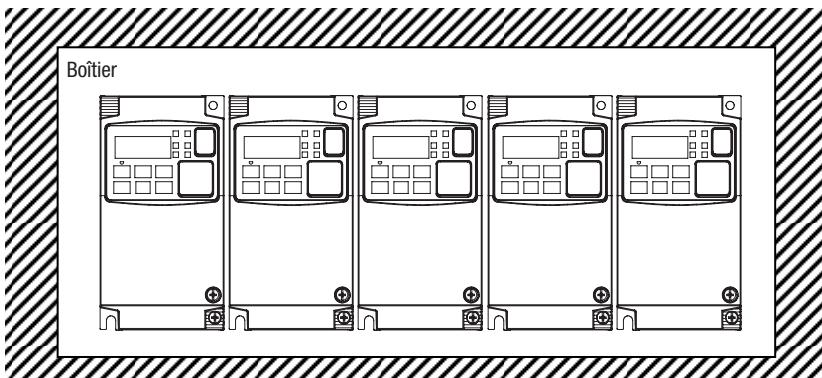
La sortie de courant du variateur disponible maximale est limitée par la fréquence de découpage et la température ambiante. Si vous choisissez une fréquence de découpage plus élevée, le bruit audible aura tendance à diminuer, mais la température interne du variateur aura tendance à augmenter, réduisant (déprécient) ainsi la sortie de courant maximale. La température ambiante est la température mesurée à l'extérieur du boîtier du variateur (par exemple, à l'intérieur de l'armoire renfermant le variateur). Une température ambiante supérieure réduit (déprécie) la sortie de courant maximale du variateur.

Un variateur de 4,0 kW maximum peut être installé individuellement dans un boîtier ou en parallèle d'autres boîtiers, comme illustré ci-dessous. L'installation parallèle génère une dépréciation supérieure à celle de l'installation séparée. Cette section contient les schémas des deux méthodes d'installation. Pour connaître les dimensions de dégagement minimales des deux installations, voir *Dégagement de l'environnement d'installation* à la page 34.

Installation individuelle



Montage côté à côté



Le tableau suivant présente les modèles nécessitant une dépréciation.

Modèle 200 V monophasé	Dépréciation	Modèle 200 V triphasé	Dépréciation	Modèle 400 V triphasé	Dépréciation
3G3MX2-AB001	–	3G3MX2-A2001	–	3G3MX2-A4004	–
3G3MX2-AB002	–	3G3MX2-A2002	O	3G3MX2-A4007	O
3G3MX2-AB004	O	3G3MX2-A2004	O	3G3MX2-A4015	–
3G3MX2-AB007	–	3G3MX2-A2007	–	3G3MX2-A4022	–
3G3MX2-AB015	–	3G3MX2-A2015	–	3G3MX2-A4030	–
3G3MX2-AB022	–	3G3MX2-A2022	–	3G3MX2-A4040	O
–	–	3G3MX2-A2037	O	3G3MX2-A4055	–
–	–	3G3MX2-A2055	–	3G3MX2-A4075	O
–	–	3G3MX2-A2075	O	3G3MX2-A4110	O
–	–	3G3MX2-A2110	O	3G3MX2-A4150	O
–	–	3G3MX2-A2150	O	–	–

**Remarque** O : Dépréciation nécessaire

– : Pas de dépréciation

Utilisez les courbes de dépréciation suivantes pour déterminer le paramètre de fréquence de découpage optimal de votre variateur et déterminer la dépréciation du courant de sortie. Utilisez la courbe appropriée au numéro de modèle de votre variateur MX2.

Légende des graphiques :

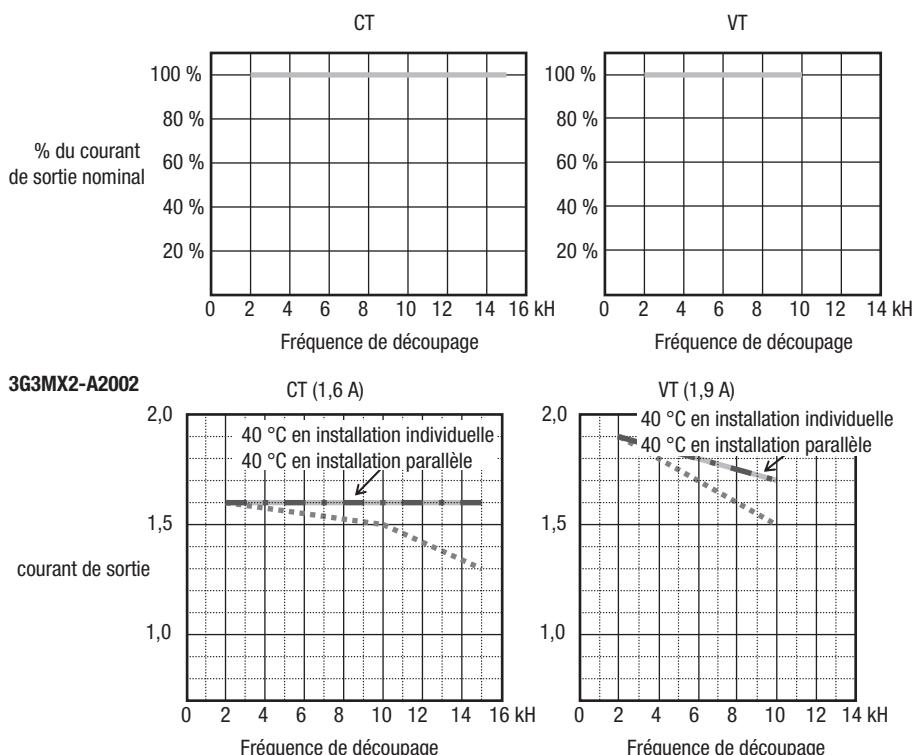
— Température ambiante 40 °C max. en installation individuelle

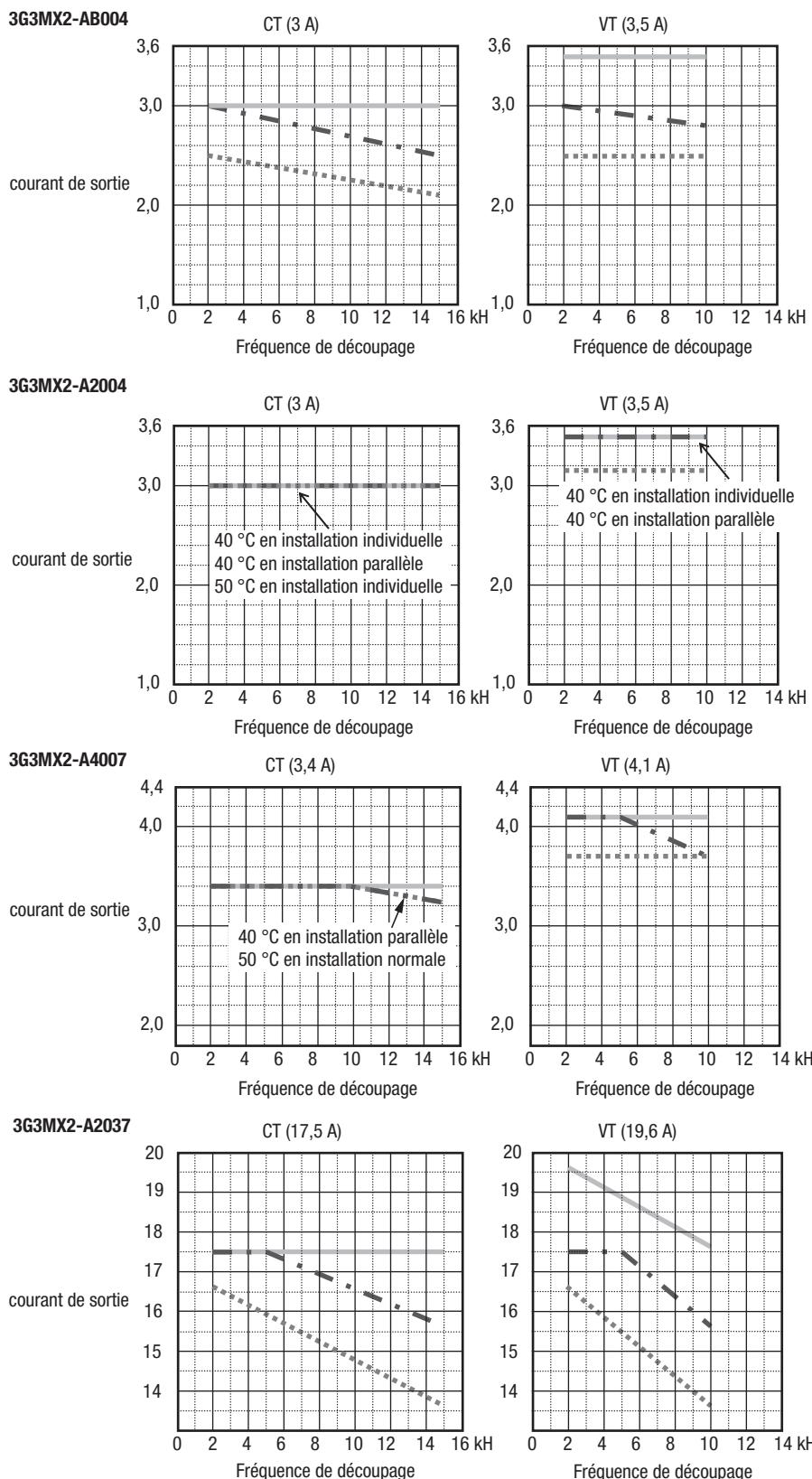
===== Température ambiante 50 °C max. en installation individuelle

- - - - - Température ambiante 40 °C max. en installation parallèle

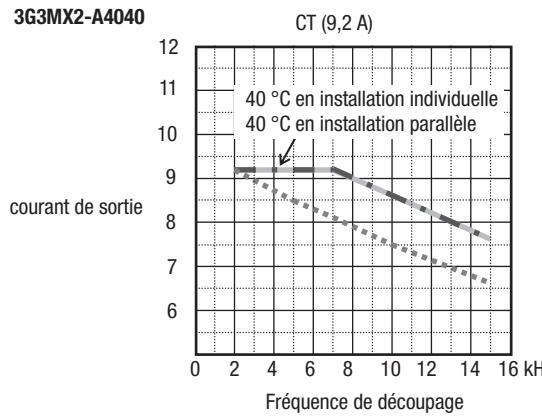
Courbes de dépréciation :

Modèles sans dépréciation

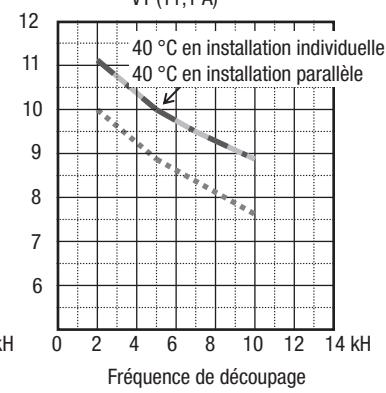




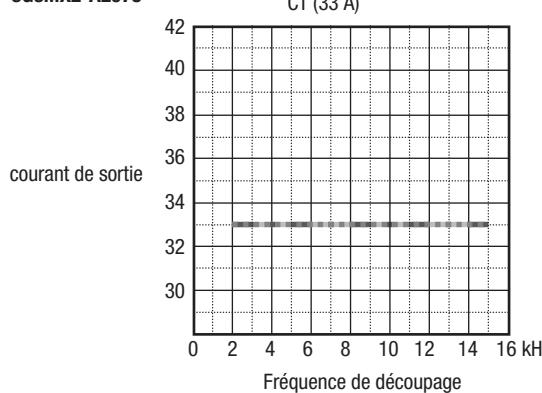
3G3MX2-A4040



VT (11,1 A)

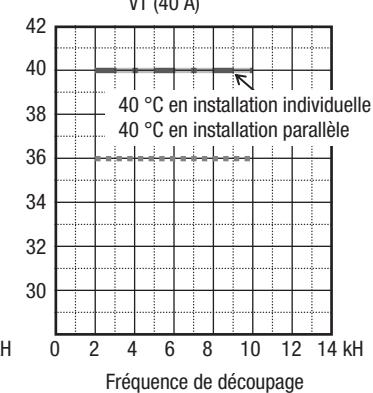


3G3MX2-A2075

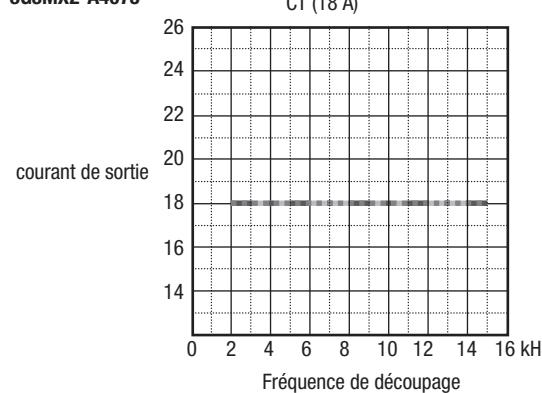


CT (33 A)

VT (40 A)

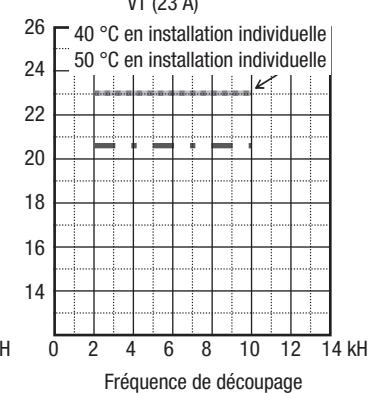


3G3MX2-A4075

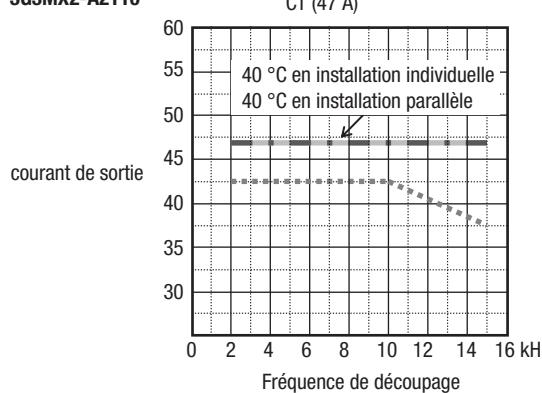


CT (18 A)

VT (23 A)

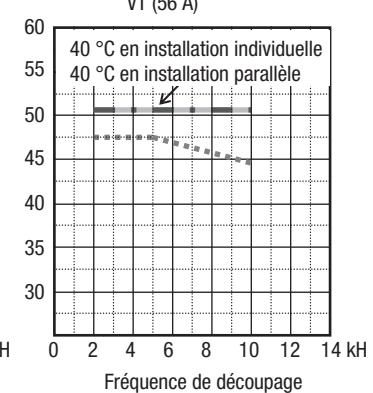


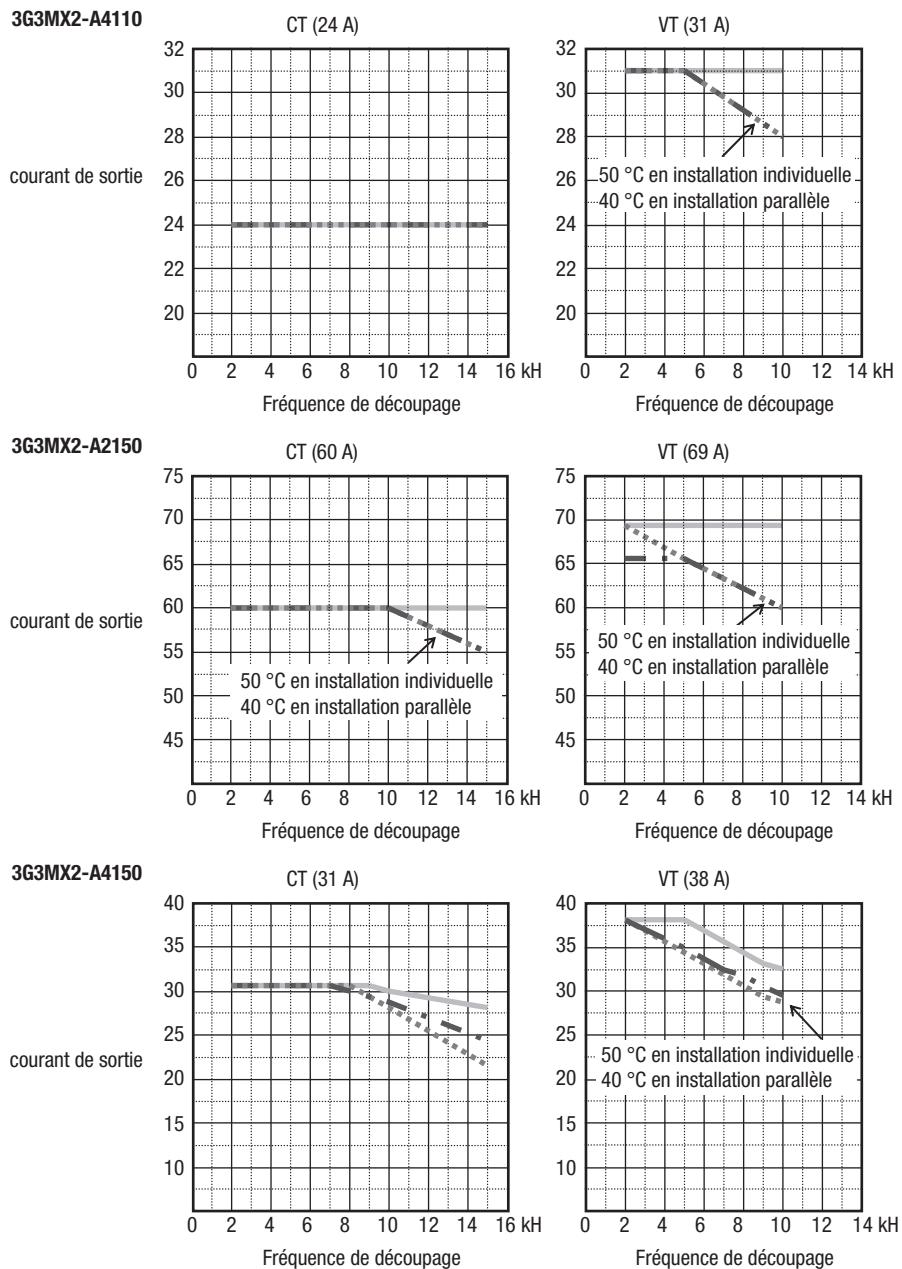
3G3MX2-A2110



CT (47 A)

VT (56 A)





### Courbes de dépréciation de la température ambiante (IP54)

Pour les variateurs MX2 de 11 kW et 15 kW, la fréquence de découpage doit être limitée à 2 kHz maximum.

Pour tous les autres modèles de variateur MX2, les courbes pour installation en individuel (température ambiante de 40 °C max.) sont applicables.

## 1-3 Introduction aux unités à fréquence variable

### 1-3-1 Objectif du contrôle de la vitesse du moteur dans l'industrie

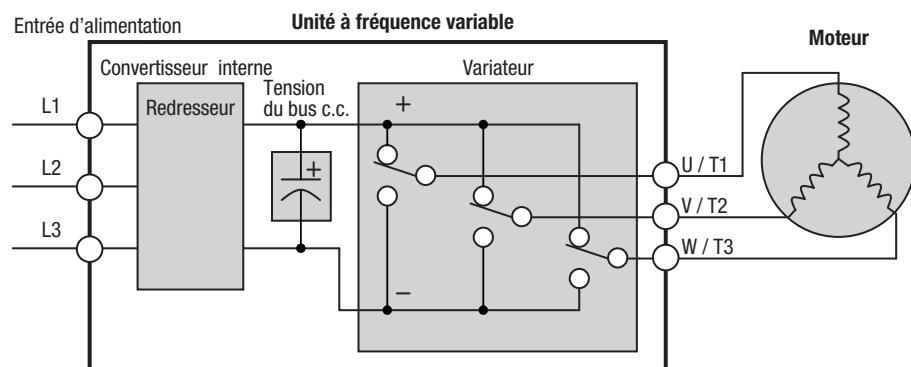
Les variateurs Omron permettent de contrôler la vitesse des moteurs à induction c.a. triphasés. Connectez l'alimentation c.a. au variateur, puis le variateur au moteur. De nombreuses applications tirent des bénéfices d'un moteur à vitesse variable :

- Économies d'énergie – CVCA
- Besoin de coordonner la vitesse à un processus en parallèle – presses textiles et d'impression
- Besoin de contrôler l'accélération et la décélération (couple)
- Charges sensibles – ascenseurs, transformation des aliments, produits pharmaceutiques

### 1-3-2 Définition d'un variateur

Les termes *variateur* et *unité à fréquence variable* sont liés et parfois interchangeables. Le moteur d'entraînement électronique d'un moteur c.a. peut contrôler la vitesse du moteur en *faisant varier la fréquence* de l'alimentation envoyée au moteur.

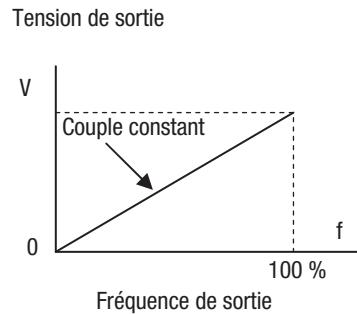
En règle générale, un variateur est un dispositif qui convertit l'alimentation c.c. en alimentation c.a. La figure ci-dessous présente comment l'unité à fréquence variable utilise un variateur interne. L'unité commence par convertir l'alimentation c.a. entrante en alimentation c.c. via un pont redresseur, créant ainsi une tension de bus c.c. interne. Le circuit du variateur reconvertis ensuite l'alimentation c.c. en alimentation c.a. pour alimenter le moteur. Le variateur spécial peut faire varier sa fréquence et sa tension de sortie en fonction de la vitesse de moteur souhaitée.



Le dessin simplifié du variateur présente trois commutateurs bipolaires. Les commutateurs des variateurs Omron sont généralement des transistors bipolaires à porte isolée (IGBT). À l'aide d'un algorithme de commutation, le microprocesseur de l'unité active / désactive les transistors bipolaires à porte isolée à grande vitesse pour obtenir les formes d'onde de sortie souhaitées. L'inductance des enroulements du moteur permet de lisser les impulsions.

### 1-3-3 Couple et fonctionnement à volts / hertz constants

Auparavant, les unités à vitesse variable c.a. utilisaient une technique de boucle ouverte (scalaire) pour contrôler la vitesse. Le fonctionnement à volts-hertz constants permet de maintenir un taux constant entre la tension et la fréquence appliquées. Sous ces conditions, les moteurs à induction c.a. délivraient un couple constant sur toute la plage de vitesse de fonctionnement. Cette technique scalaire était appropriée pour certaines applications.



Aujourd'hui, avec l'avènement des microprocesseurs et des processeurs de signal numérique (DSP) sophistiqués, il est possible de contrôler la vitesse et le couple des moteurs à induction c.a. avec une précision inégalée. Le variateur MX2 utilise ces dispositifs pour effectuer des calculs mathématiques complexes et obtenir des performances supérieures. Vous pouvez choisir différentes courbes de couple afin qu'elles correspondent aux besoins de votre application. Le couple constant applique le même niveau de couple sur la plage de fréquence (vitesse). Le couple variable, également appelé couple réduit, abaisse le couple délivré aux fréquences intermédiaires. Un paramètre d'augmentation de couple augmente le couple dans la moitié inférieure de la plage de fréquence dans les courbes de couple variable et constant. La fonction de courbe de couple de configuration libre permet de spécifier une série de points de données définissant une courbe de couple personnalisée adaptée à votre application.

### 1-3-4 Entrée de variateur et puissance triphasée

Les variateurs Omron MX2 se répartissent en deux sous-groupes : Les variateurs de catégorie 200 V et les variateurs de catégorie 400 V. L'unité décrite dans ce manuel peut être utilisée aux États-Unis comme en Europe, bien que le niveau de tension exact de l'alimentation puisse différer légèrement d'un pays à l'autre. En conséquence, un variateur de modèle 200 V nécessite une tension nominale comprise entre 200 et 240 Vc.a., tandis que le modèle 400 V nécessite une tension comprise entre 380 et 480 Vc.a.

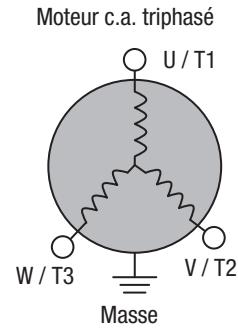
Les variateurs de modèle 200 V MX2-B acceptent une tension d'entrée de 200 V monophasée, tandis que les variateurs MX2-2 n'acceptent qu'une alimentation triphasée. Tous les variateurs de modèle 400 V nécessitent une alimentation triphasée.

**Conseil** Si votre application ne dispose que d'une alimentation monophasée, optez pour des variateurs MX2 de 3 ch maximum, qui tolèrent les alimentations monophasées. Remarque : Les modèles plus importants peuvent accepter une alimentation monophasée sans dépréciation. Pour obtenir de l'aide, contactez votre distributeur Omron.

La terminologie commune de l'alimentation monophasée est line (L) et Neutral (N). Les connexions d'une alimentation triphasée sont généralement étiquetées Line 1 [R / L1], Line 2 [S / L2] et Line 3 [T / L3]. Dans tous les cas, la source d'alimentation doit inclure une connexion à la masse. Cette connexion à la masse doit être raccordée au châssis du variateur et au cadre du moteur (voir « *Liaison de la sortie du variateur au moteur* » à la section 2-3-12 (page 53) et « *Bornes de sortie du variateur (U / T1, V / T2, W / T3)* » à la section 2-3-9 (page 49)).

### 1-3-5 Sortie du variateur au moteur

Le moteur c.a. ne doit être raccordé qu'aux bornes de sortie du variateur. Les bornes de sortie sont uniquement étiquetées (pour les différencier des bornes d'entrée) U / T1, V / T2 et W / T3. Cela correspond aux désignations de raccordement au moteur typiques T1, T2 et T3. Il est souvent inutile de raccorder un câble de moteur particulier pour une nouvelle application. Si vous permutez deux des trois connexions du moteur, le sens de rotation du moteur s'inverse. Dans des applications où le sens de rotation inverse peut endommager l'équipement ou blesser le personnel, vérifiez le sens de rotation avant d'opérer à pleine vitesse.



Pour des raisons de sécurité du personnel, vous devez raccorder la masse du châssis du moteur au raccordement de masse situé au bas du boîtier du variateur.

Notez que les trois raccordements au moteur n'incluent pas le raccordement « Neutral » ou « Return ». Le moteur représente une impédance « Y » équilibrée dans le variateur. Il n'est donc pas nécessaire de fournir un retour distinct. En d'autres termes, chacun des trois raccordements « actifs » sert de retour pour les autres raccordements en raison de leur relation en phase.

Le variateur Omron est un dispositif solide et fiable. L'objectif du variateur est de contrôler l'alimentation du moteur pendant les opérations normales. Par conséquent, ce manuel vous indique de ne pas couper l'alimentation du variateur *lorsque le moteur est en marche* (sauf en cas d'arrêt d'urgence). En outre, n'installez pas et n'utilisez pas de commutateurs de déconnexion dans le câblage entre le variateur et le moteur (sauf commutateurs de déconnexion thermique). Bien sûr, les dispositifs de sécurité tels que les fusibles doivent permettre de couper l'alimentation en cas de dysfonctionnement, comme le stipulent le NEC et les codes locaux.

### 1-3-6 Fonctions et paramètres intelligents

La majeure partie de ce manuel décrit comment utiliser les fonctions du variateur et comment configurer ses paramètres. Le variateur est contrôlé par microprocesseur et possède de nombreuses fonctions indépendantes. Le microprocesseur dispose d'un EEPROM intégré pour le stockage des paramètres. Le clavier du panneau avant du variateur permet d'accéder à toutes les fonctions et à tous les paramètres, accessibles également via d'autres dispositifs. Le nom générique de tous ces dispositifs est console numérique, console intégrée ou panneau de commande numérique. Le chapitre 2 vous présente comment mettre en marche un moteur à partir d'un minimum de commandes de fonction ou de paramètres de configuration.

Le programmeur en lecture / écriture en option permet de lire et d'écrire le contenu EEPROM du variateur. Cette fonction est particulièrement utile pour les constructeurs OEM qui doivent répercuter les paramètres d'un variateur particulier dans d'autres variateurs d'une chaîne d'assemblage.

### 1-3-7 Résistance en freinage

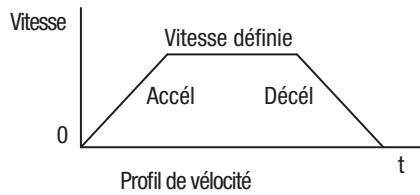
En règle générale, le freinage est une force qui tente de ralentir ou d'arrêter la rotation du moteur. La notion de freinage est donc associée à la décélération du moteur. Toutefois, le freinage peut également survenir lorsque la charge tente de faire fonctionner le moteur à une vitesse supérieure à celle souhaitée (surcharge). Si vous avez besoin que le moteur et la charge décélèrent plus rapidement que leur capacité de décélération naturelle pendant un arrêt par inertie, nous recommandons d'installer une résistance de freinage. L'unité de

freinage dynamique (intégrée au variateur MX2) envoie de l'énergie du moteur en excès dans une résistance pour ralentir le moteur et la charge (voir « *Introduction* » à la section 5-1 (page 269) et « *Freinage dynamique* » à la section 5-3 (page 276) pour plus d'informations). Le variateur MX2 peut ne pas être adapté pour les charges qui surchargent continuellement le moteur pendant de longues périodes (contactez votre distributeur Omron).

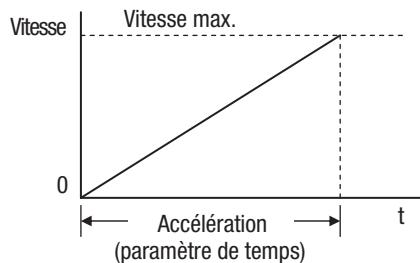
Les paramètres du variateur comprennent l'accélération et la décélération, que vous pouvez faire correspondre aux besoins de l'application. Une plage d'accélérations et de décélérations possibles est proposée pour un variateur, un moteur et une charge spécifiques.

### 1-3-8 Profils de vitesse

Le variateur MX2 possède des fonctions de contrôle de vitesse sophistiquées. Une représentation graphique de ces fonctions vous permet de comprendre et de configurer les paramètres associés. Ce manuel utilise le graphique de profil de vitesse utilisé dans l'industrie (comme illustré à droite). Dans l'exemple, l'accélération est une rampe vers une vitesse définie, tandis que la décélération est un déclin vers l'arrêt.

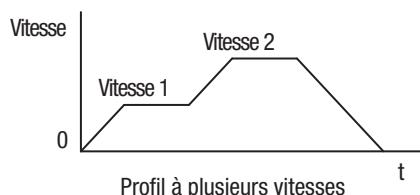


Les paramètres d'accélération et de décélération indiquent le temps nécessaire entre l'arrêt et la fréquence maximale (ou vice versa). La courbe obtenue (changement de vitesse divisé par le temps) est l'accélération ou la décélération. Une augmentation de la fréquence de sortie utilise la courbe d'accélération, tandis qu'une diminution utilise la courbe de décélération. La durée d'accélération ou de décélération d'un changement de vitesse particulier dépend des fréquences de début et de fin.



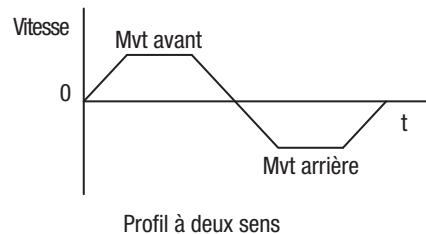
Toutefois, la courbe est constante, correspondant au paramètre de durée d'accélération ou de décélération à pleine échelle. Par exemple, le paramètre d'accélération à pleine échelle (durée) peut être égal à 10 secondes (durée nécessaire pour passer de 0 à 60 Hz).

Le variateur MX2 peut stocker jusqu'à 16 vitesses prédéfinies. Il peut également appliquer des transitions d'accélération et de décélération séparées d'une vitesse prédéfinie à une autre. Un profil multivitesse (comme illustré à droite) utilise deux vitesses prédéfinies ou plus, que vous pouvez sélectionner via des bornes d'entrée intelligentes. Ce contrôle externe peut appliquer des vitesses prédéfinies à tout moment.



En outre, la vitesse sélectionnée peut varier à l'infini dans la plage de vitesse. Vous pouvez utiliser le contrôle du potentiomètre du clavier pour effectuer un contrôle manuel. Le variateur accepte également des signaux de contrôle compris entre 0 et 10 Vc.c. et entre 4 et 20 mA.

Le variateur peut faire tourner le moteur dans les deux sens. Les commandes distinctes FW et RV sélectionnent le sens de rotation. Dans l'exemple ci-contre, le profil de mouvement présente un mouvement vers l'avant, suivi d'un mouvement vers l'arrière d'une durée plus courte. La prédéfinition de la vitesse et les signaux analogiques contrôlent l'amplitude de la vitesse, tandis que les commandes FWD et REV déterminent le sens du mouvement avant que celui-ci ne soit lancé.



**Remarque** Le MX2 peut déplacer des charges dans les deux sens. Cependant, sa conception ne permet pas de l'utiliser dans des applications type servomoteur qui déterminent le sens à l'aide d'un signal de vitesse bipolaire.

## 1-4 Questions fréquemment posées

**Q.** Lors de l'entraînement d'un moteur, quel avantage principal présente l'utilisation d'un variateur par rapport aux autres solutions ?

**R.** Un variateur permet de faire varier la vitesse du moteur avec une perte d'efficacité minime, contrairement aux solutions mécaniques ou hydrauliques de contrôle de la vitesse. Les économies d'énergie générées permettent d'amortir le variateur relativement rapidement.

**Q.** Le terme « variateur » peut prêter à confusion car nous employons également les termes « unité » et « amplificateur » pour désigner l'unité électronique qui commande un moteur. Que signifie « variateur » ?

**R.** Les termes variateur, unité et amplificateur sont parfois utilisés de façon interchangeable dans le secteur. Actuellement, les termes « unité », « unité à fréquence variable », « unité à vitesse variable » et « variateur » sont généralement utilisés pour décrire les contrôleurs électroniques de vitesse du moteur basés sur microprocesseurs. Auparavant, le terme « unité à vitesse variable » faisait également référence à divers moyens mécaniques utilisés pour faire varier la vitesse. Amplificateur est un terme exclusivement réservé à la description des unités des servomoteurs et des moteurs pas à pas.

**Q.** Étant donné que le variateur MX2 est une unité à vitesse variable, puis-je l'utiliser dans une application à vitesse fixe ?

**R.** Oui, il est possible dans certains cas d'utiliser un variateur tout simplement en tant que dispositif de « démarrage en douceur », générant une accélération et une décélération contrôlées pour une vitesse fixe. Les autres fonctions du MX2 peuvent également être utiles dans des applications de ce type. Par rapport à d'autres solutions, l'utilisation d'une unité à vitesse variable peut être avantageuse pour différents types d'applications motorisées commerciales et industrielles car elle permet une accélération et une décélération contrôlées, un couple élevé à des vitesses faibles, ainsi que des économies d'énergie.

**Q.** Puis-je utiliser un variateur et un moteur à induction c.a. dans une application de positionnement ?

**R.** Tout dépend de la précision requise ainsi que de la vitesse la plus faible à laquelle le moteur doit tourner tout en continuant à générer un couple. Le variateur MX2 fournira un couple complet lorsque le moteur tournera à 6 Hz (180 RPM). N'UTILISEZ PAS de variateur s'il faut que le moteur s'arrête et maintienne la position de charge sans frein mécanique (utilisez un servomoteur ou un système de contrôle de mouvement pas à pas).

**Q.** Est-il possible de contrôler et de surveiller le variateur via un réseau ?

**R.** Oui. Les variateurs MX2 disposent de communications ModBus intégrées. Consultez l'annexe B pour en savoir plus sur les communications réseau.

**Q.** Pourquoi dans le manuel et les autres documentations la terminologie « modèle 200 V » est-elle utilisée au lieu de désigner la tension réelle, par exemple « 230 Vc.a » ?

**R.** Un modèle de variateur est réglé en usine de façon à fonctionner sur une plage de tension spécifique au pays destinataire de ce modèle. Les caractéristiques du modèle sont indiquées sur l'étiquette située sur le côté du variateur. Les paramètres d'un variateur européen de modèle 200 V (marquage « EU ») sont différents de ceux d'un variateur américain de modèle 200 V.

**Q.** Pourquoi le moteur ne dispose-t-il pas d'une connexion neutre pour un retour vers le variateur ?

**R.** En théorie, le moteur représente une charge « Y équilibrée » si les trois enroulements de stator ont la même impédance. La connexion Y permet à chacun des trois câbles de servir alternativement d'entrée ou de retour à chaque demi-cycle.

**Q.** Le moteur a-t-il besoin d'une connexion de masse de châssis ?

**R.** Oui, pour plusieurs raisons. La plus importante : cette connexion offre une protection lorsqu'un court-circuit survient dans le moteur entraînant une tension dangereuse dans le boîtier. Deuxième raison : les moteurs présentent un courant de fuite qui augmente avec le temps. Dernière raison : un châssis connecté à la masse émet généralement moins d'interférences électriques qu'un châssis qui n'y est pas connecté.

**Q.** Quels sont les types de moteur compatibles avec les variateurs Omron ?

**R. Type de moteur** – Il doit s'agir d'un moteur à induction c.a. triphasé. Utilisez un moteur pour variateur ayant une isolation d'au moins 800 V pour les variateurs de modèle 200 V, ou de 1 600 V pour les modèles 400 V.

**Taille de moteur** – En pratique, il est recommandé de trouver d'abord un moteur de taille appropriée pour votre application, puis de rechercher un variateur correspondant au moteur.

**Remarque** D'autres facteurs peuvent intervenir dans le choix du moteur, tels que la dissipation de chaleur, le profil de la vitesse de fonctionnement du moteur, le type de boîtier et la méthode de refroidissement.

**Q.** De combien de pôles le moteur doit-il disposer ?

**R.** Les variateurs Omron peuvent être configurés pour faire fonctionner des moteurs à 2, 4, 6 ou 8 pôles. Plus le nombre de pôles est important, plus la vitesse de pointe du moteur sera faible, néanmoins, le couple sera plus élevé à la vitesse de base.

**Q.** Pourrais-je ajouter un freinage dynamique (résistant) à mon unité MX2 Omron après l'installation initiale ?

**R.** Oui, le variateur MX2 dispose déjà d'un circuit de freinage dynamique intégré. Ajoutez simplement une résistance adaptée aux exigences de freinage. Pour plus d'informations, contactez votre représentant Omron le plus proche.

**Q.** Comment savoir si mon application nécessite un freinage résistant ?

**R.** Pour les nouvelles applications, cela sera difficile à définir tant que vous n'aurez pas testé réellement une solution moteur / variateur. Il y a en général des applications qui utilisent des pertes système, telles les frictions, comme une force de décélération ou tolèrent un temps de décélération long. Les applications de ce type ne nécessitent pas de freinage dynamique.

Cependant, les applications dotées d'une charge à inertie élevée et nécessitant un temps de décélération court ont effectivement besoin d'un freinage dynamique. Il s'agit d'une question relevant de la physique, à laquelle il est possible de répondre de façon empirique ou via des calculs complexes.

**Q.** Différentes options sont proposées pour supprimer les interférences électriques des variateurs Omron. Comment savoir si mon application nécessite l'une de ces options ?

**R.** L'objectif de ces filtres est de réduire les interférences électriques du variateur de façon à ce que le fonctionnement des appareils électriques proches ne soit pas affecté. Certaines applications sont régies par des organismes réglementaires spécifiques et la suppression de ce type d'interférence est obligatoire. Dans ce cas, le filtre adapté doit être installé sur le variateur. Pour d'autres applications, la suppression des interférences n'est pas nécessaire, à moins que vous ne remarquiez des interférences électriques avec le fonctionnement d'autres appareils.

**Q.** Le MX2 intègre un contrôle PID. Les boucles PID sont généralement associées avec des processus de contrôle hydraulique et de flux, de chaleur et autres processus du secteur de façon générale. En quoi la fonction de boucle PID peut-elle être utile dans mon application ?

**A.** Vous devez déterminer la variable principale spécifique que le moteur affecte dans votre application, c'est-à-dire, la variable processus (VP) pour le moteur. Au fil du temps, une vitesse de moteur rapide permettra d'appliquer des changements plus rapidement dans la VP qu'une vitesse faible. La fonction de boucle PID permet au variateur de commander le moteur de façon à ce qu'il tourne à la vitesse optimale nécessaire pour maintenir la VP à la valeur souhaitée dans les conditions actuelles. Pour utiliser la fonction de boucle PID, un capteur et des câbles supplémentaires sont nécessaires. Cette fonction est considérée comme une application avancée.

## 1-5 Normes internationales

Les variateurs série 3G3MX2 sont conformes aux normes internationales suivantes.

Classification		Norme correspondante
Directives CE	Directive relative aux machines 2006 / 94 / CE	EN ISO13849-1:2008 PLd EN 61800-5-2 EN 60204-1
	Directive sur les basses tensions	EN 61800-5-1
	Directive CEM	EN 61800-3
UL		UL508C CSA-C22.2 N° 14

Des fonctions de sécurité sont prises en charge.

Les variateurs série 3G3MX2 sont conformes aux exigences de fonctionnement de la catégorie d'arrêt 0 de la norme CEI 60204-1 et au niveau de performance PLd ISO 13849-1 de la Directive relative aux machines.



## SECTION 2

# Montage et installation du variateur

## 2-1 Guide des fonctions du variateur

### 2-1-1 Déballage et inspection

Prenez quelques instants pour déballer votre nouveau variateur MX2 et exécuter les étapes suivantes :

1. Recherchez tout dommage éventuel survenu au cours du transport.
2. Vérifiez le contenu de la boîte.
3. Prenez connaissance des caractéristiques indiquées sur l'étiquette sur le côté du variateur. Vérifiez qu'elles sont conformes à la référence que vous avez commandée.

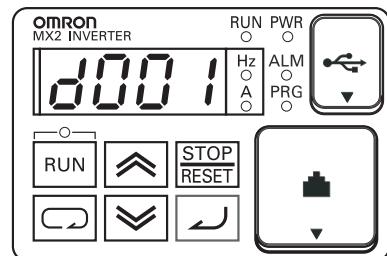
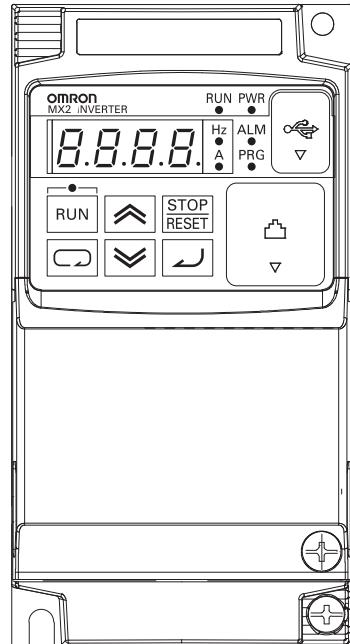
### 2-1-2 Fonctions physiques principales

Les variateurs série MX2 ont des tailles différentes suivant la valeur nominale de sortie de courant et la taille du moteur pour chaque référence. Ils disposent tous du même clavier de base et de la même interface de connexion pour garantir la cohérence de l'utilisation. L'arrière du boîtier du variateur inclut un dissipateur thermique. Les modèles de taille plus importante intègrent un ventilateur pour optimiser les performances du dissipateur. Les orifices de montage sont pré-perforés dans le dissipateur thermique faciliter le montage. Les modèles de petite taille ont deux orifices de montage, tandis que les plus grands en comptent quatre. Veillez à bien utiliser tous les orifices de montage fournis.

Ne touchez pas le dissipateur thermique pendant ou juste après son exécution : il peut être très chaud.

Le boîtier électronique et le panneau avant sont placés à l'avant du dissipateur thermique.

**Clavier du variateur** – Le variateur utilise une interface de console numérique ou clavier. L'affichage à quatre chiffres peut présenter différents paramètres de performance. Les voyants indiquent si les unités d'affichage sont les Hertz ou les Ampères. Les autres voyants indiquent la puissance (externe), ainsi que l'état du mode Run / Stop et du mode Program / Monitor. Les touches Run et Stop / Reset du clavier à membrane gèrent l'exécution du moniteur. Les touches  ,  ,  et  permettent à la console d'accéder aux fonctions et aux valeurs de paramètres du variateur. La touche  permet de modifier un paramètre.



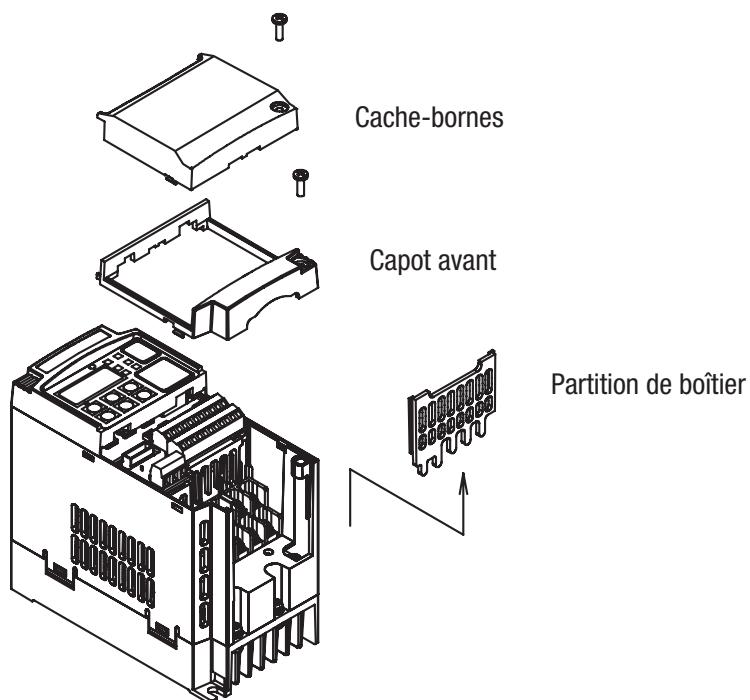
**Accès au câble d'alimentation** – Assurez-vous tout d'abord qu'aucune source d'alimentation n'est reliée au variateur. Dans le cas contraire, vérifiez que le voyant POWER est éteint, puis patientez dix minutes après la mise hors tension avant de poursuivre. Retirez le cache-bornes et le capot avant du boîtier. Vous pouvez maintenant faire glisser les séparations du boîtier protégeant les sorties des câbles d'alimentation et de moteur vers le haut, comme illustré ci-dessous.

Notez les quatre emplacements de sortie de câble situés dans la séparation du boîtier. Cela permet de séparer les câbles d'alimentation et de moteur (à gauche) du câble de logique du niveau de signal et du câble analogique (à droite).

Retirez les séparations du boîtier comme illustré et mettez-les de côté dans un endroit sécurisé pendant le câblage. Pensez à les replacer par la suite. N'exécutez en aucun cas le variateur si les séparations n'ont pas été replacées ou si le capot du boîtier est retiré.

L'entrée d'alimentation et le câble triphasé du moteur se branchent sur la ligne inférieure des bornes. La ligne supérieure, quant à elle, permet de relier des unités de freinage ou des selfs au besoin.

La section suivante de ce chapitre aborde la conception du système et fournit une procédure détaillée d'installation. Après la section relative au câblage, ce chapitre explique comment utiliser les touches du panneau avant pour accéder aux fonctions et modifier les paramètres.



- Remarque** Dans les modèles indiqués ci-dessous, la séparation du boîtier peut être retirée sans devoir enlever le capot avant.
- 200 V monophasé : 0,7 à 2,2 kW
  - 200 V triphasé : 1,5 à 15 kW
  - 400 V triphasé : toutes tailles

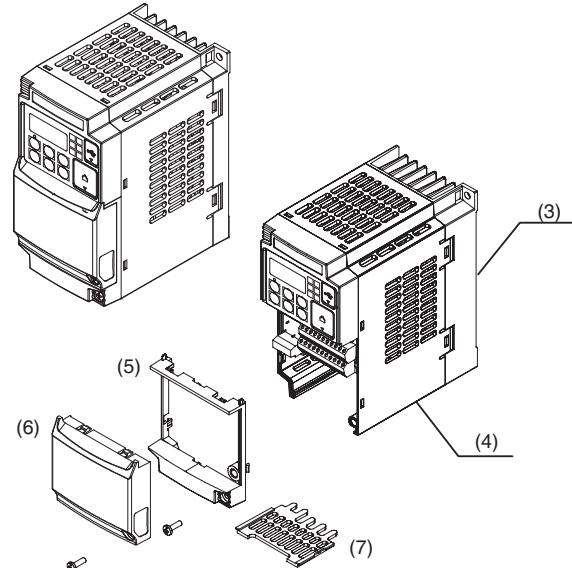
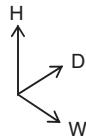
## 2-1-3 Pièces pouvant être retirées par l'utilisateur pour chaque taille de variateur.

**IP20**

**Monophasé 200 V à 0,1, 0,2, 0,4 kW**

**Triphasé 200 V à 0,1, 0,2, 0,4, 0,75 kW**

Même si les dimensions W × H sont les mêmes, la dimension D de l'ailette de refroidissement varie en fonction de la capacité.

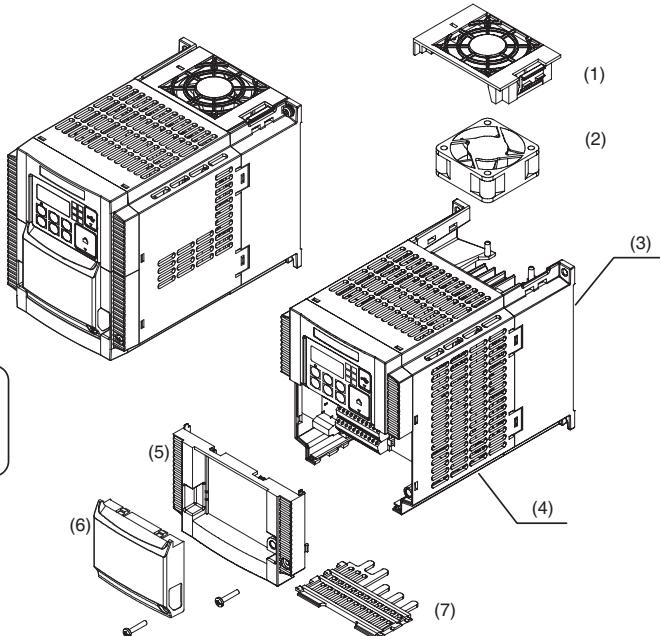
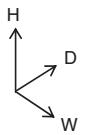


**Monophasé 200 V à 0,75, 1,5, 2,2 kW**

**Triphasé 200 V à 1,5, 2,2 kW**

**Triphasé 400 V à 0,4, 0,75, 1,5, 2,2, 3,0 kW**

Même si les dimensions W × H sont les mêmes, la dimension D de l'ailette de refroidissement varie en fonction de la capacité.



(1) Cache du ventilateur

(2) Ventilateur

(3) Ailette de refroidissement

(4) Boîtier principal

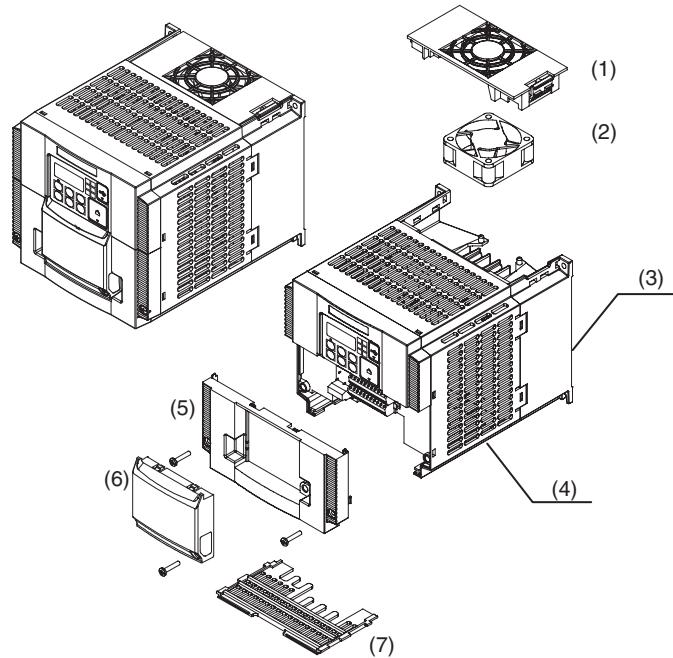
(5) Capot du bornier

(6) Capot facultatif

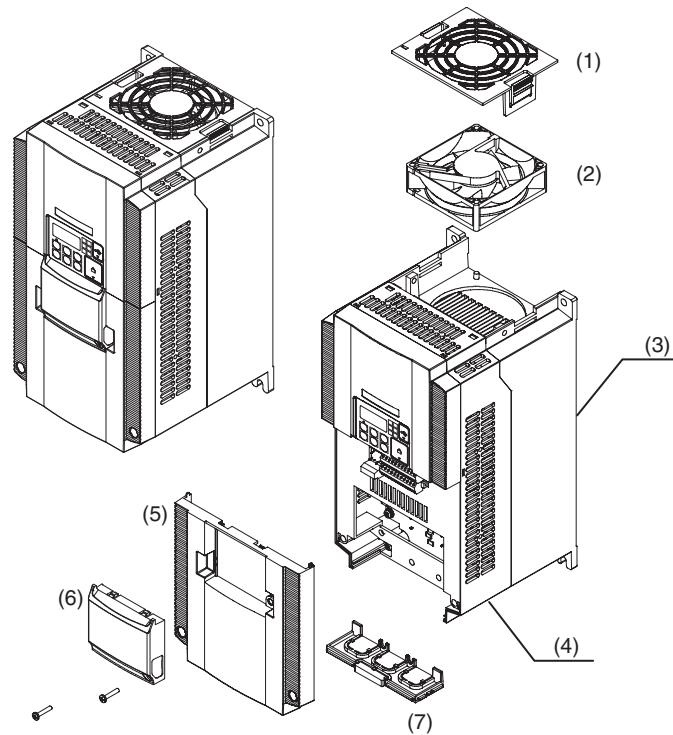
(7) Plaque de fixation

**Remarque** Les modèles triphasés 200 V / 0,75 kW sont fournis avec un ventilateur. Les modèles monophasés 200 V / 0,75 kW et les modèles triphasés 400 V / 0,4 kW / 0,75 kW sont fournis sans ventilateur.

**Triphasé 200 V à 3,7 kW**  
**Triphasé 400 V 4,0 kW**

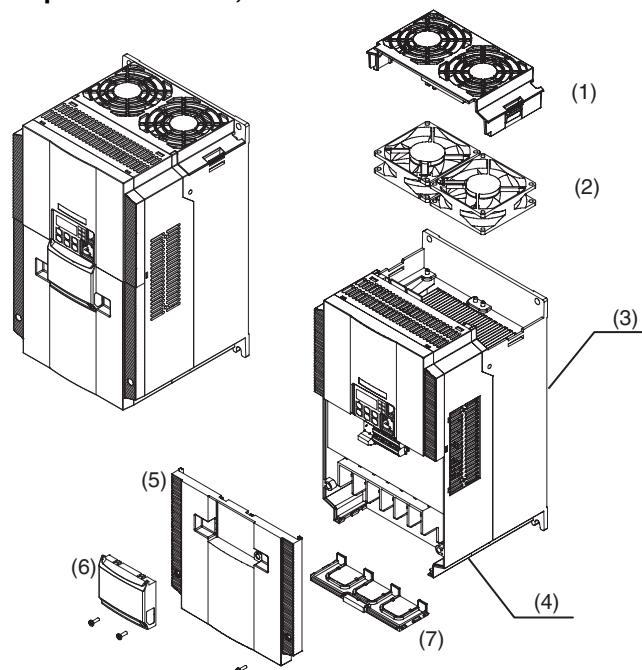


**Triphasé 200 V à 5,5, 7,5 kW**  
**Triphasé 400 V 5,5, 7,5 kW**

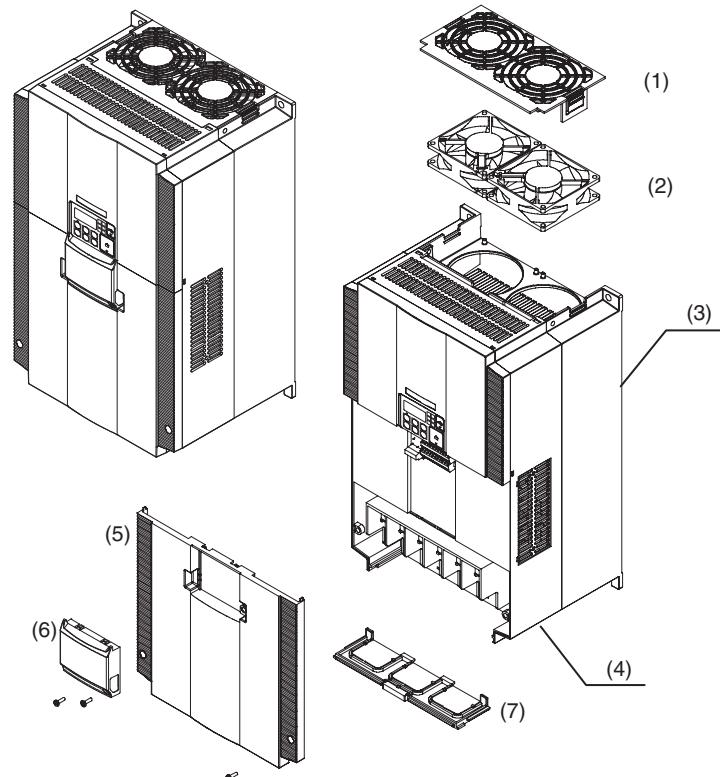


- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| (1) Cache du ventilateur       | (5) Capot du bornier   |
| (2) Ventilateur                | (6) Capot facultatif   |
| (3) Ailette de refroidissement | (7) Plaque de fixation |
| (4) Boîtier principal          |                        |

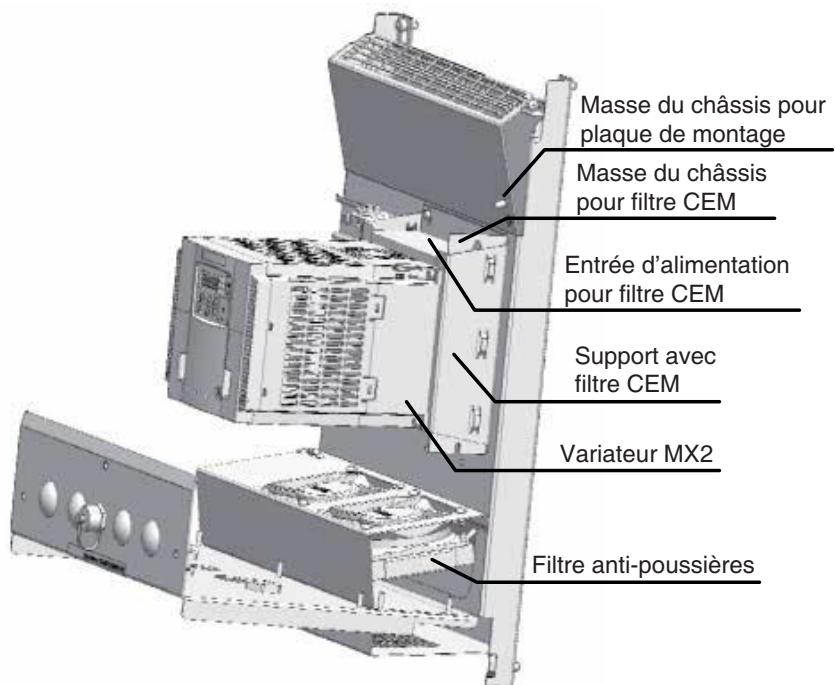
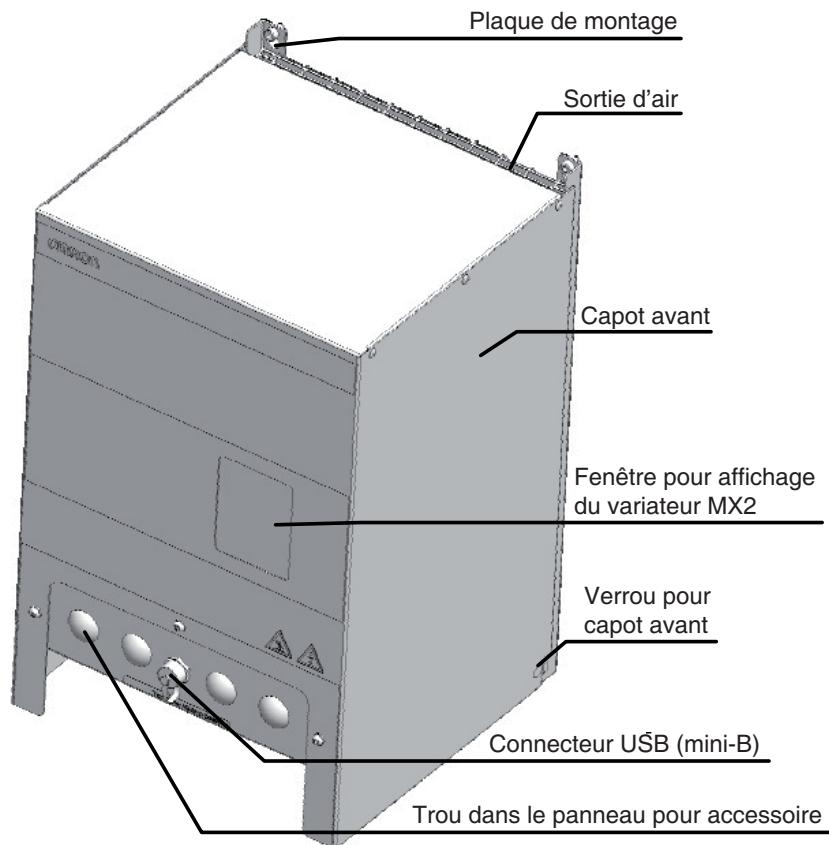
**Triphasé 200 V à 11 kW**  
**Triphasé 400 V 11, 15 kW**

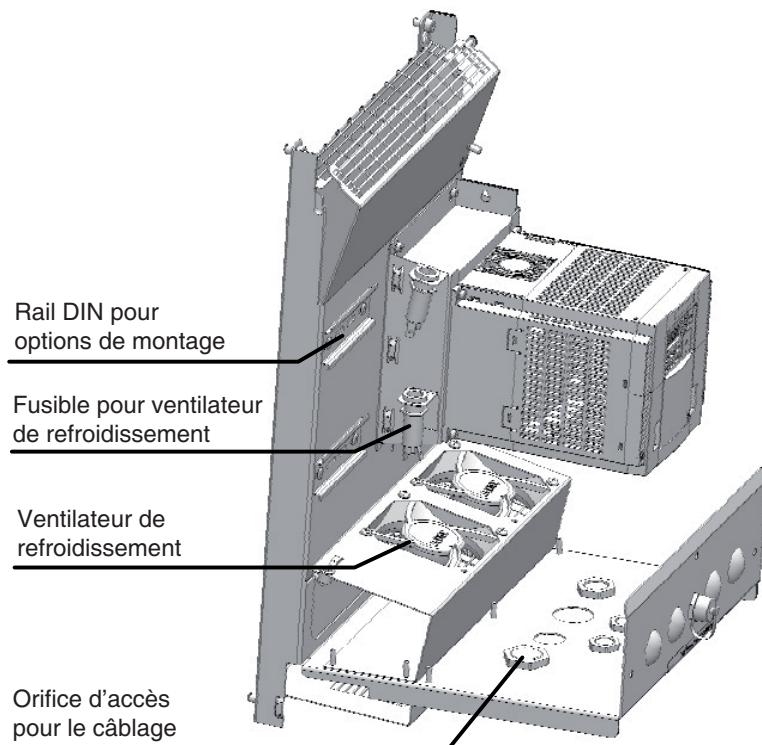


**Triphasé 200 V 15 kW**



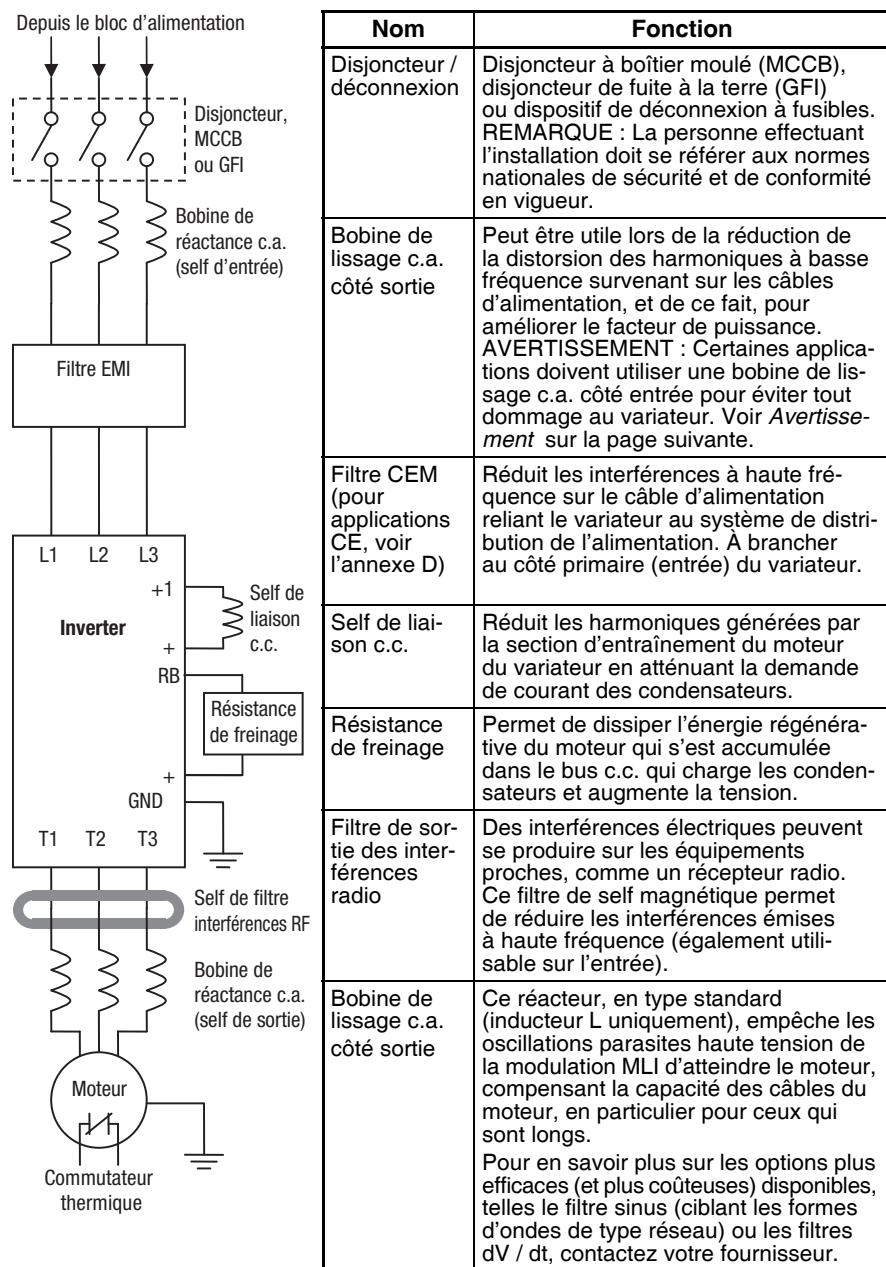
- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| (1) Cache du ventilateur       | (5) Capot du bornier   |
| (2) Ventilateur                | (6) Capot facultatif   |
| (3) Ailette de refroidissement | (7) Plaque de fixation |
| (4) Boîtier principal          |                        |

**IP54**



## 2-2 Description du système de base

Un système de commande du moteur comprend, bien évidemment, un moteur et un variateur, ainsi qu'un disjoncteur ou des fusibles à des fins de sécurité. Si, pour commencer, vous reliez un moteur à un variateur à titre d'essai, les informations suivantes suffiront pour le moment. Néanmoins, un système peut disposer d'une palette de composants additionnels. Certains peuvent servir à supprimer les interférences tandis que d'autres peuvent améliorer les performances de freinage du variateur. L'illustration et le tableau ci-dessous présentent un système doté de tous les composants **facultatifs** pouvant être nécessaires dans une application finalisée.



**Remarque** Notez que certains composants sont obligatoires pour assurer la conformité aux exigences des organismes réglementaires (voir SECTION 5 Accessoires du variateur et Annexe A D Instructions relatives à l'installation CE-CEM).

**AVERTISSEMENT**

Dans les cas ci-dessous, qui impliquent un variateur d'utilisation générale, il arrive qu'un courant de crête élevé, susceptible de détruire le module du convertisseur, circule côté bloc d'alimentation :

1. Le facteur de déséquilibre du bloc d'alimentation est de 3 % ou plus.
2. La capacité du bloc d'alimentation est au moins 10 fois supérieure à celle du variateur (ou la capacité du bloc d'alimentation est de 500k VA ou plus).
3. Des changements brutaux de l'alimentation sont prévus lorsque les conditions ci-dessous, entre autres, sont présentes :
  - a. Plusieurs variateurs sont reliés entre eux à l'aide d'un bus court.
  - b. Un convertisseur à thyristors et un variateur sont reliés à l'aide d'un bus court.
  - c. Un condensateur d'avance de phase installé s'ouvre et se ferme.

En présence de ces conditions ou dans le cas où la fiabilité de l'équipement relié est primordiale, vous DEVEZ installer une bobine de réactance c.a. côté entrée de 3 % (pour une chute de tension au courant nominal) en fonction de la tension d'alimentation côté bloc d'alimentation. De même, vous devez installer un paratonnerre dans le cas où un éclair indirect est susceptible d'avoir un impact.

## 2-3 Procédure détaillée de l'installation de base

Cette section décrit les étapes de base suivantes de l'installation :

Étape	Tâche	Page
1	Déterminez un emplacement de montage en tenant compte des avertissements et des mises en garde. Voir les remarques ci-dessous.	page 31
2	Vérifiez que l'emplacement de montage dispose d'une ventilation suffisante.	page 35
3	Protégez les orifices de ventilation du variateur pour éviter que des déchets n'y pénètrent.	page 44
4	Vérifiez les dimensions du variateur et repérez l'emplacement des orifices de montage.	page 36
5	Avant de connecter le variateur, prenez connaissance des mises en garde, des avertissements, des caractéristiques de taille de câble et de fusible, ainsi que du couple de la borne.	page 44
6	Branchez le câble de l'entrée d'alimentation du variateur.	page 48
7	Reliez la sortie du variateur au moteur.	page 53
8	Retirez les protections placées sur les orifices de ventilation du variateur à l'étape 3.	page 57
9	Testez la mise sous tension. (Cette étape se divise en plusieurs sous-étapes.)	page 58
10	Notez vos observations et vérifiez l'installation.	page 70

**Remarque**

Si l'installation a lieu dans un pays européen, consultez les directives d'installation CEM sous Annexe A D *Instructions relatives à l'installation CE-CEM*.

**Sélection d'un emplacement de montage**

Lisez attentivement les messages de mise en garde suivants relatifs au montage du variateur. C'est au cours de cette étape que la majorité des erreurs se produisent, entraînant de ce fait un travail supplémentaire coûteux, des dommages à l'équipement, voire des dommages corporels.

- ⚠ AVERTISSEMENT** Danger d'électrocution. Ne touchez jamais la carte de circuit imprimé ou les barres bus non protégées lorsque l'unité est sous tension. Même lorsqu'il s'agit d'une partie de l'interrupteur, le variateur doit être mis hors tension avant toute modification.
- ⚠ Attention** Veillez à installer l'unité sur un matériau non inflammable, telle une plaque en acier. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.
- ⚠ Attention** Ne placez pas de matériaux inflammables à proximité du variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.
- ⚠ Attention** Veillez à ne pas laisser pénétrer d'éléments extérieurs dans les orifices de ventilation du boîtier du variateur, tels que des agrafes, des mouchetures de soudure, des résidus métalliques, de la poussière, etc. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.
- ⚠ Attention** Installez le variateur à un emplacement supportant le poids indiqué dans les spécifications (Chapitre 1, Tableaux des spécifications). Sinon, elle pourrait tomber et blesser le personnel.
- ⚠ Attention** Installez l'unité sur une paroi perpendiculaire non soumise aux vibrations. Sinon, elle pourrait tomber et blesser le personnel.
- ⚠ Attention** N'installez et ne faites jamais fonctionner un variateur endommagé ou auquel il manque des pièces. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel.
- ⚠ Attention** Installez toujours le variateur dans une pièce suffisamment ventilée, qui n'est pas directement exposée au soleil, non soumise à des températures, une humidité ou une condensation élevées, ni à des hauts niveaux de poussière, de gaz corrosif, de gaz explosif, de gaz inflammable, de condensation de liquide de rectification, à des dommages dus au sel, etc. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.

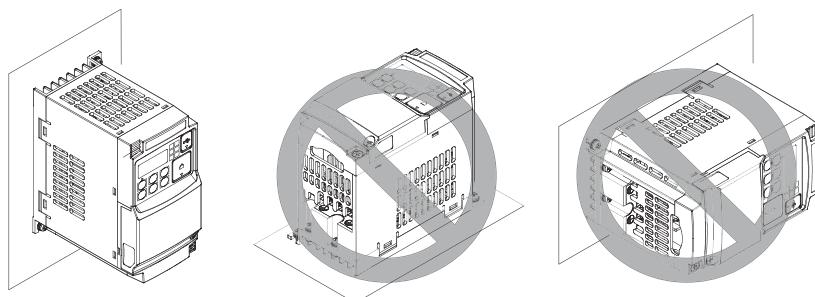
### 2-3-1 Installation

#### IP20

Installez le variateur verticalement sur une paroi.

Installez le variateur sur une paroi non inflammable, par exemple en métal.

Aucune autre installation n'est possible car la conception de la convection thermique du variateur est verticale.



## IP54

### Étapes d'installation

1. Choisissez l'emplacement d'installation.
2. Vérifiez les dimensions du boîtier pour la semelle et repérez l'emplacement des orifices de montage.
3. Déposez le capot avant.
4. Fixez la plaque de montage du boîtier IP54 du variateur MX2.
5. Connectez tous les câbles.
6. Vérifiez votre installation.
7. Fixez le capot avant.

### Emplacements d'installation

**Remarque :** Ne stockez pas et n'utilisez pas le boîtier IP54 du variateur MX2 dans des endroits sujets à la condensation. Cela pourrait endommager l'unité.

### Orientation et espace de montage

Installez toujours le boîtier en position droite. Laissez un espace de 10 cm au-dessus et en dessous du boîtier pour assurer un refroidissement adéquat. Laissez un espace de 10 cm à gauche et à droite pour le remplacement du filtre anti-poussières.

### Démontage du capot avant

#### AVERTISSEMENT

Coupez l'alimentation avant de retirer le capot. Le non-respect de cette consigne peut occasionner des blessures graves par électrocution.

1. Desserrez les trois vis qui maintiennent le capot avant.
2. Tirez le bas du capot avant sur 5 cm environ.
3. Déplacez le capot avant vers le haut pour le retirer.

#### Attention

Seul le personnel autorisé peut ouvrir le capot.

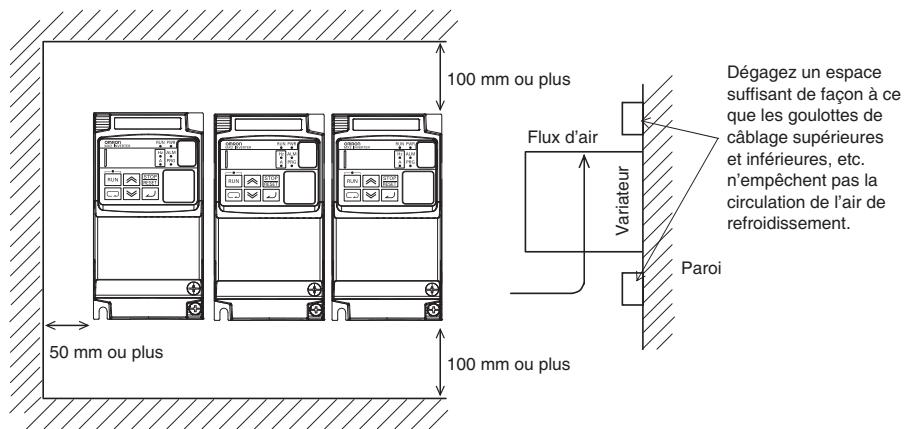
#### Attention

Ne touchez pas le capot pendant que l'appareil est alimenté en tension ainsi que dans les minutes qui suivent sa mise hors tension. Le non-respect de cette consigne peut provoquer des brûlures modérées.

### Fixation de la plaque de montage IP54 MX2

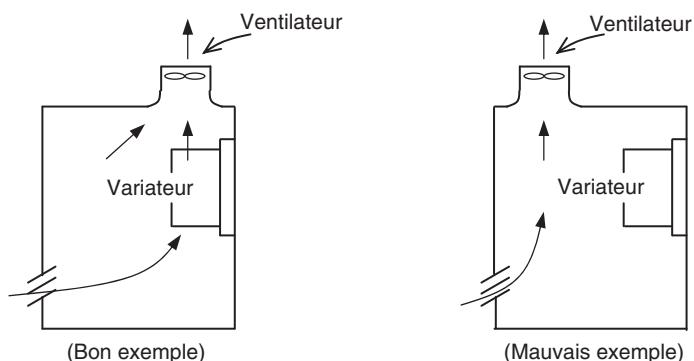
Tous les boîtiers utilisent des vis de fixation M6. Utilisez des rondelles de sécurité (ou tout autre moyen) pour que les vis ne se desserrent pas en cas de vibration.

## 2-3-2 Dégagement de l'environnement d'installation



Assurez-vous que la température ambiante reste dans la plage spécifiée ( $-10$  à  $50^{\circ}\text{C}$ ). Notez que si la température ambiante atteint ou dépasse  $40^{\circ}\text{C}$ , la fréquence de découpage et le courant de sortie doivent être diminués (consultez les tableaux de dépréciation pour chaque modèle de variateur, à la section *Courbes de dépréciation à la page 10*). Si le variateur est utilisé dans un environnement dont les températures dépassent la plage de fonctionnement autorisée, la durée de vie du variateur (et en particulier, de son condensateur) sera réduite.

Mesurez la température à environ 5 cm de la partie centrale du bas du variateur. Dégagez un espace suffisant autour du variateur car celui-ci peut atteindre une température très élevée (jusqu'à  $150^{\circ}\text{C}$  environ). Ou, le cas échéant, ventilez le boîtier de manière appropriée :



Éloignez le variateur des éléments générant de la chaleur (comme les résistances de freinage, bobines de lissage, etc.).

Une installation côté à côté est possible. La température ambiante du site d'installation ne doit pas dépasser  $40^{\circ}\text{C}$ . La fréquence de découpage et le courant de sortie doivent être diminués en cas d'installation côté à côté. Pour plus d'informations, voir la section *Courbes de dépréciation à la page 10*.

Vérifiez que l'humidité du site est comprise dans la plage de fonctionnement autorisée (20 % à 90 % d'humidité relative), conformément aux caractéristiques standard.

## Rayonnement de chaleur à partir du variateur

## 200 V monophasé / triphasé

Capacité du variateur (kW)	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
Charge avec perte à 100 % (W)	12	22	30	48	79	104	154	229	313	458	625
Efficacité à la sortie nominale (%)	89,5	90	93	94	95	95,5	96	96	96	96	96

## 400 V triphasé

Capacité du variateur (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
Charge avec perte à 100 % (W)	35	56	96	116	125	167	229	296	411	528
Efficacité à la sortie nominale (%)	92	93	94	95	96	96	96	96,2	96,4	96,6

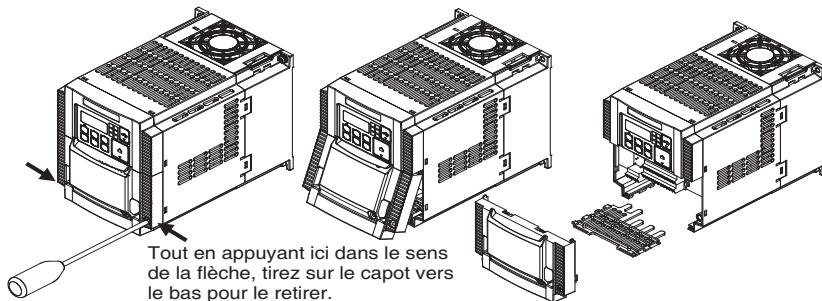
**Attention**

Laissez suffisamment d'espace dégagé autour du variateur et prévoyez une ventilation appropriée. Dans le cas contraire, le variateur peut surchauffer et endommager l'équipement ou provoquer un incendie.

**2-3-3 Méthode pour installer / retirer le capot du bornier****2-3-3-1 Pour retirer le capot :**

Desserrez la ou les vis  
(1 ou 2 emplacements) qui  
fixent le capot du bornier.

Tout en appuyant sur la partie  
inférieure du capot dans le  
sens de la flèche, tirez dessus  
vers le bas pour le retirer.

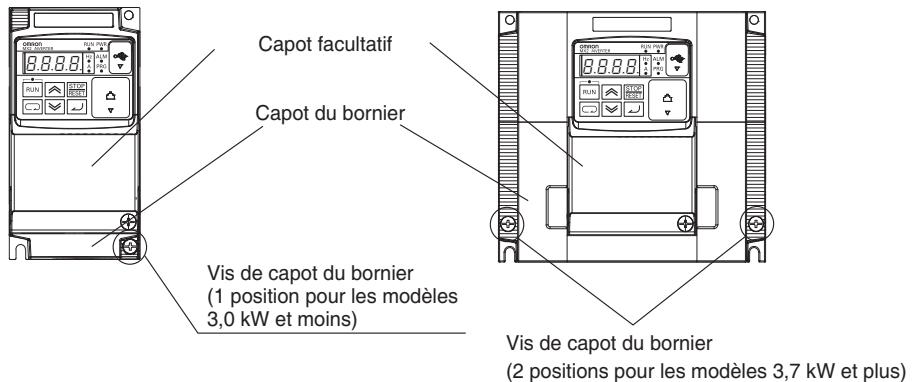


Dans les modèles à 3,0 kW et moins, le capot du bornier est fixé par une vis située en bas à droite. Pour les modèles à 3,7 kW ou plus grands, ce capot est retenu par deux vis situées sur les côtés.

Le capot facultatif est fixé par des vis au capot du bornier, mais pas à l'unité principale. Aussi, le capot du bornier peut être retiré sans que le capot facultatif ne soit enlevé.

### 2-3-3-2 Pour installer le capot :

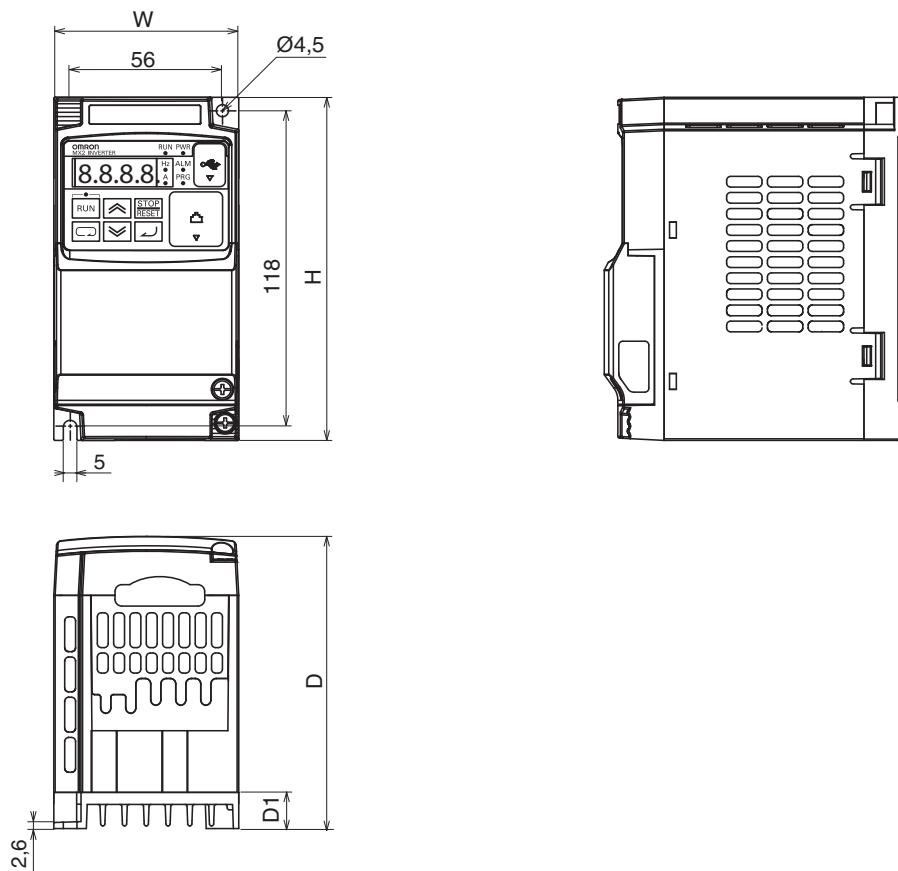
Effectuez la méthode permettant de retirer le capot dans le sens inverse. Placez la partie supérieure du capot du bornier sur l'unité principale et poussez le capot jusqu'à ce vous entendiez un « déclic ».



### 2-3-4 Dimensions du variateur

#### IP20

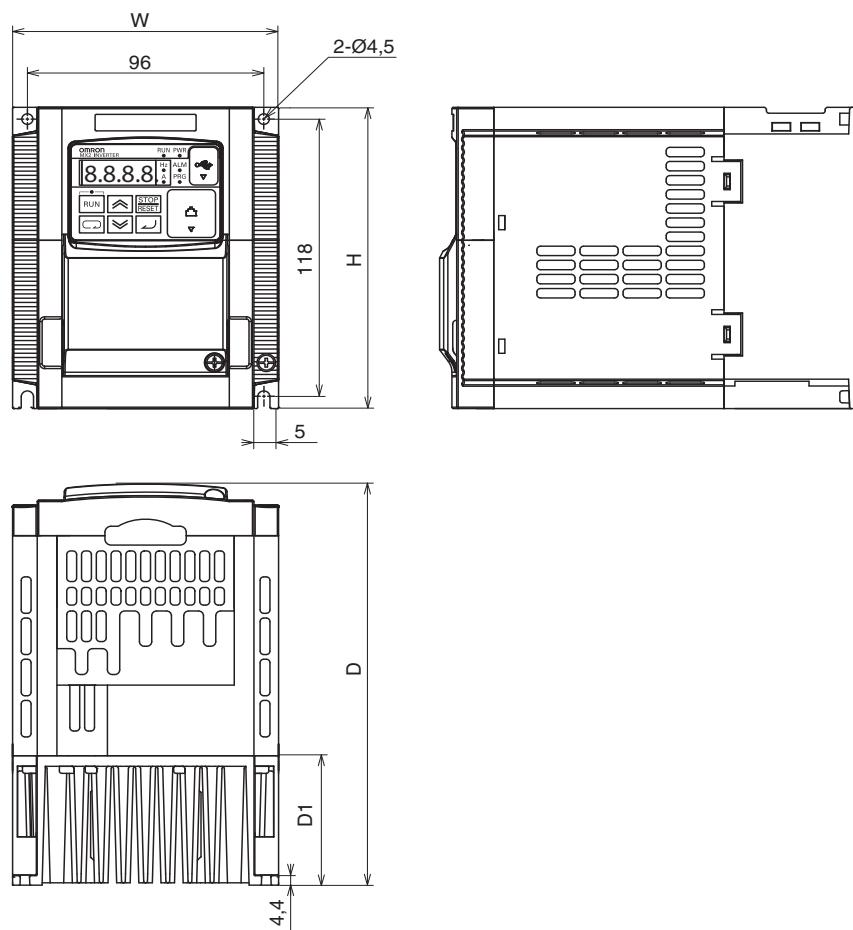
Repérez le schéma applicable à votre variateur sur les pages suivantes. Les dimensions sont indiquées en millimètres (pouces).



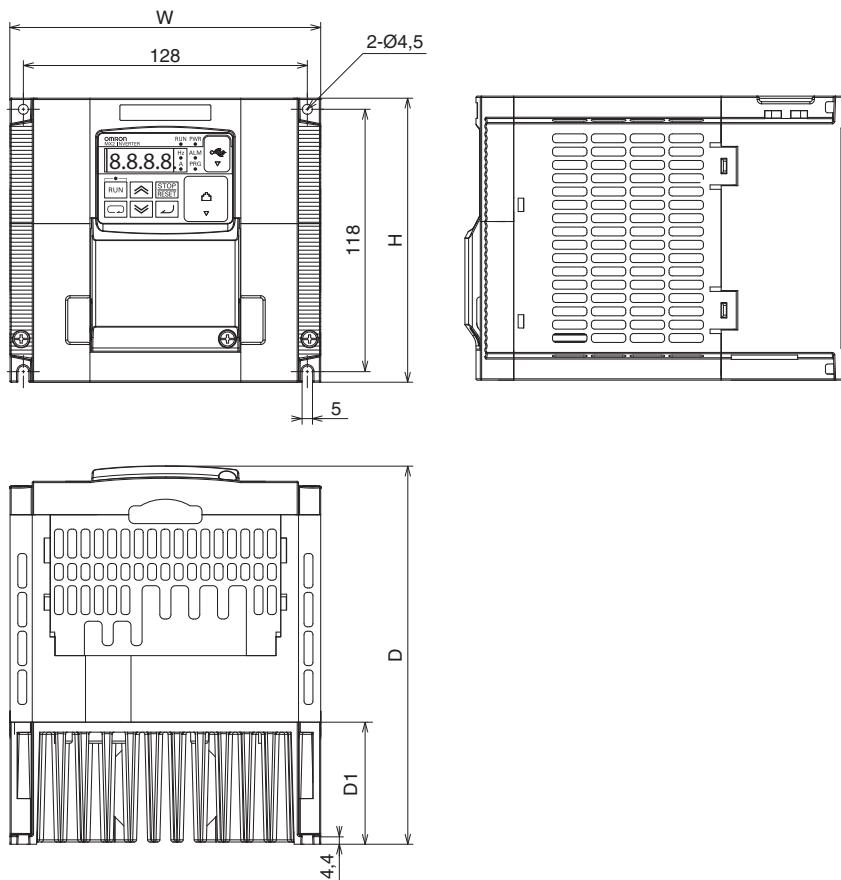
Alimen-	Type	Largeur (mm)	H (mm)	P (mm)	P1 (mm)
200 V mono-phasé	3G3MX2-AB001	68	128	109	13,5
	3G3MX2-AB002			122,5	27
	3G3MX2-AB004			109	13,5
200 V triphasé	3G3MX2-A2001	109	122,5	122,5	27
	3G3MX2-A2002			109	13,5
	3G3MX2-A2004			145,5	50
	3G3MX2-A2007			145,5	50

**Remarque**

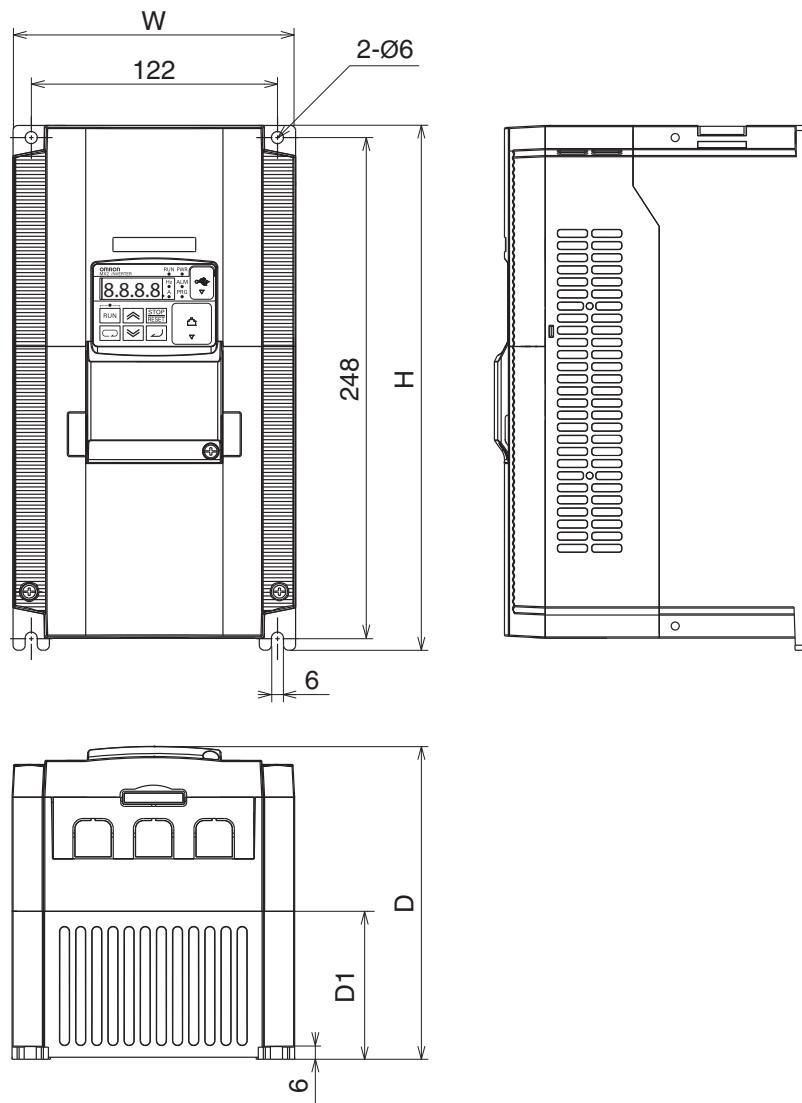
Certains boîtiers de variateur nécessitent deux vis de montage, d'autres, quatre. Utilisez des rondelles de sécurité (ou tout autre moyen) pour que les vis ne se desserrent pas en cas de vibration.



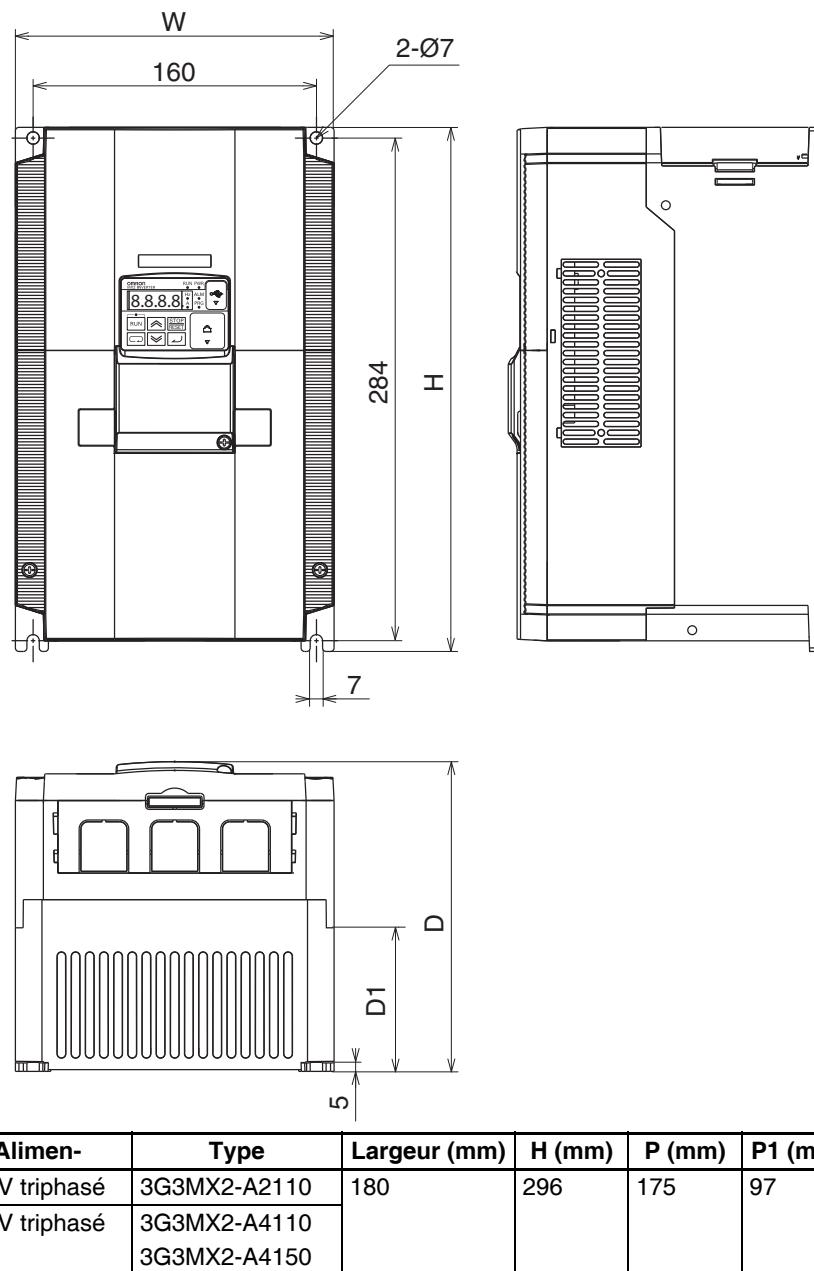
Alimen-	Type	Largeur (mm)	H (mm)	P (mm)	P1 (mm)
200 V mono-phasé	3G3MX2-AB007	108	128	170,5	55
	3G3MX2-AB015			170,5	55
	3G3MX2-AB022			143,5	28
200 V triphasé	3G3MX2-A2015			170,5	55
	3G3MX2-A2022				
	3G3MX2-A4004				
	3G3MX2-A4007				
400 V triphasé	3G3MX2-A4015				
	3G3MX2-A4022				
	3G3MX2-A4030				

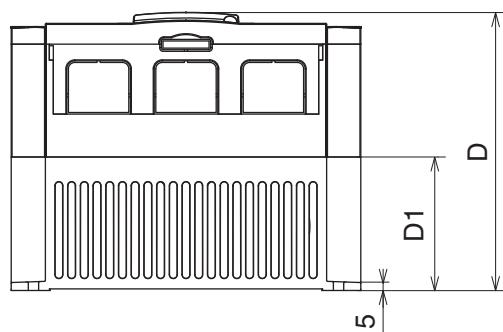
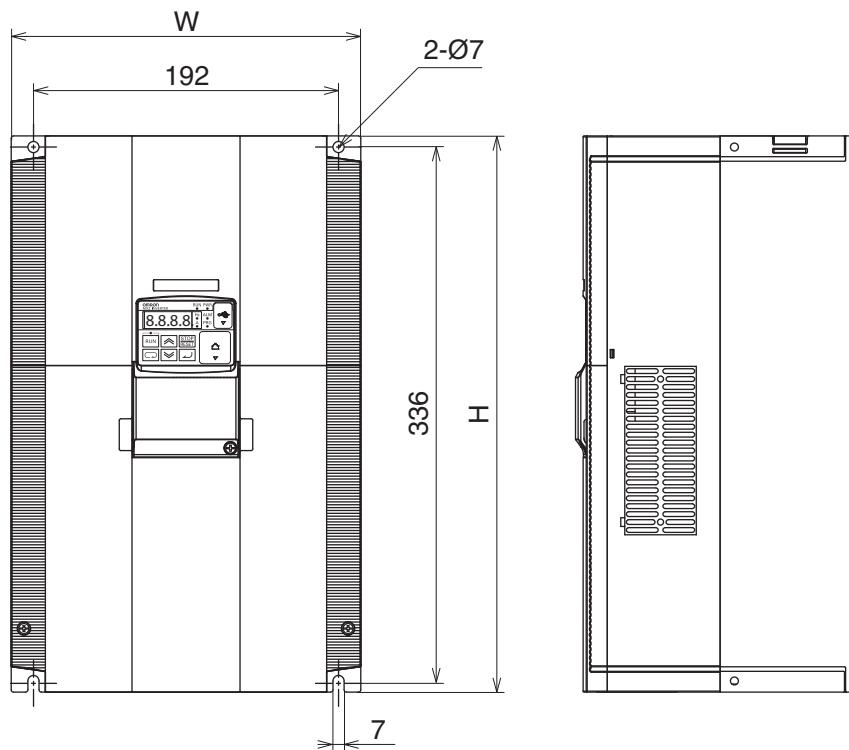


Alimen-	Type	Largeur (mm)	H (mm)	P (mm)	P1 (mm)
200 V triphasé	3G3MX2-A2037	140	128	170,5	55
400 V triphasé	3G3MX2-A4040				

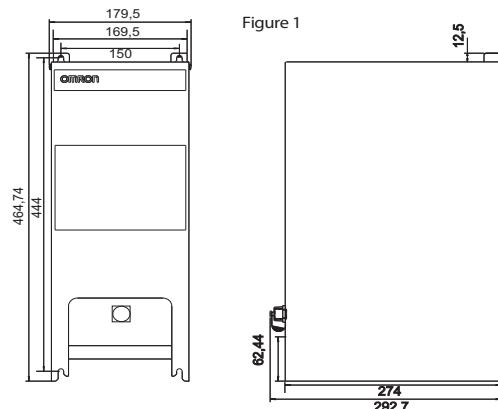


Alimen-	Type	Largeur (mm)	H (mm)	P (mm)	P1 (mm)
200 V triphasé	3G3MX2-A2055 3G3MX2-A2075	140	260	155	73,3
400 V triphasé	3G3MX2-A4055 3G3MX2-A4075				

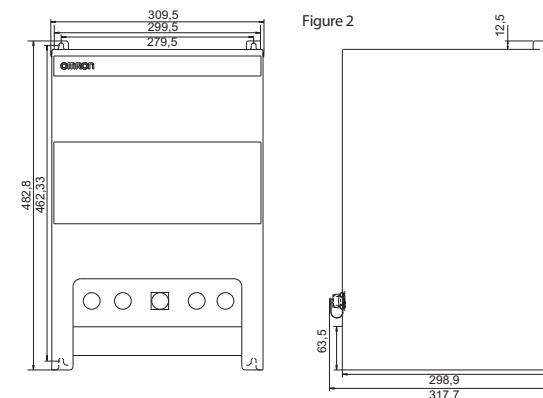




Alimen-	Type	Largeur (mm)	H (mm)	P (mm)	P1 (mm)
200 V triphasé	3G3MX2-A2150	220	350	175	84

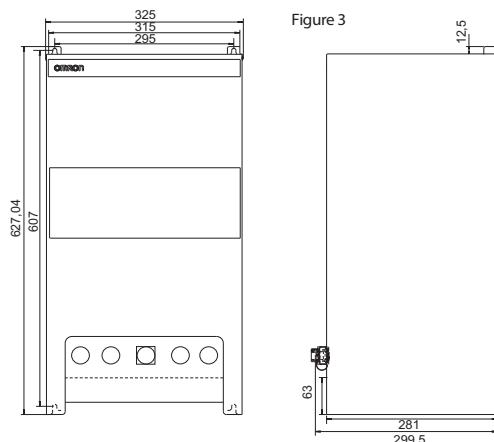
**IP54****Figure 1**

<b>Alimen-</b>	<b>Type</b>
200 V monophasé	3G3MX2-DB001-E
	3G3MX2-DB002-E
	3G3MX2-DB004-E
200 V triphasé	3G3MX2-D2001-E
	3G3MX2-D2002-E
	3G3MX2-D2004-E
	3G3MX2-D2007-E

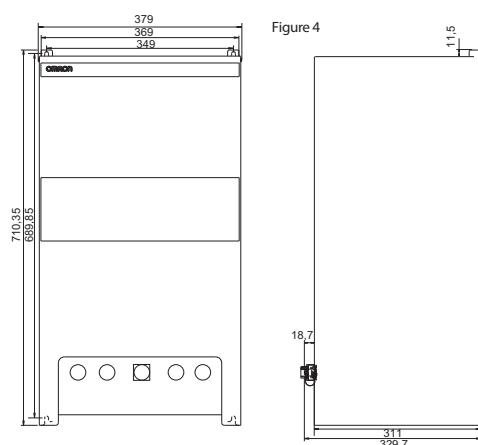
**Figure 2**

<b>Alimen-</b>	<b>Type</b>
200 V monophasé	3G3MX2-DB001-EC
	3G3MX2-DB002-EC
	3G3MX2-DB004-EC
	3G3MX2-DB007-EC
	3G3MX2-DB015-EC
	3G3MX2-DB022-EC
200 V triphasé	3G3MX2-D2001-EC
	3G3MX2-D2002-EC
	3G3MX2-D2004-EC
	3G3MX2-D2007-EC
	3G3MX2-D2015-EC
	3G3MX2-D2022-EC
	3G3MX2-D2037-EC

<b>Figure 2</b>	
<b>Alimen-</b>	<b>Type</b>
400 V triphasé	3G3MX2-D4004-EC
	3G3MX2-D4007-EC
	3G3MX2-D4015-EC
	3G3MX2-D4022-EC
	3G3MX2-D4030-EC
	3G3MX2-D4040-EC



<b>Figure 3</b>	
<b>Alimen-</b>	<b>Type</b>
200 V triphasé	3G3MX2-D2055-EC
	3G3MX2-D2075-EC
400 V triphasé	3G3MX2-D4055-EC
	3G3MX2-D4075-EC

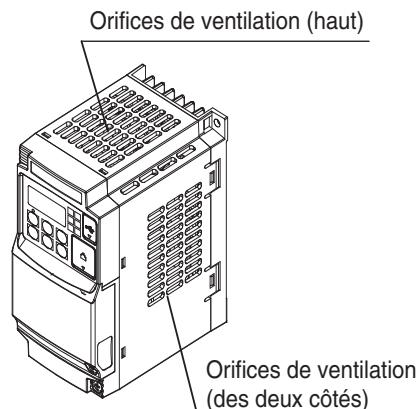


<b>Figure 4</b>	
<b>Alimen-</b>	<b>Type</b>
200 V triphasé	3G3MX2-D2110-EC
	3G3MX2-D2150-EC
400 V triphasé	3G3MX2-D4110-EC
	3G3MX2-D4150-EC

## 2-3-5 Préparation pour le câblage

**IP20**

- Étape 1** Avant de procéder au câblage, obstruez les orifices de ventilation du variateur *de façon temporaire*. Vous aurez besoin uniquement de papier et d'adhésif. Ainsi, les débris dommageables, tels que les agrafes et les résidus métalliques, ne pourront pas pénétrer dans le variateur au cours de l'installation.



- Étape 2** Il est primordial de suivre scrupuleusement les étapes du câblage. Avant de poursuivre, lisez attentivement les messages d'avertissement et de mise en garde ci-dessous.

**⚠ AVERTISSEMENT** « Utilisez uniquement des fils en cuivre 60 / 75 C » ou équivalent. Pour les modèles 3G3MX2-A2001, -A2002, -A2004, -A2007, -AB015, -AB022, -A4004, -A4007, -A4015, -A4022, -A4030

**⚠ AVERTISSEMENT** « Utilisez uniquement des fils en cuivre 75 C » ou équivalent. Pour les modèles 3G3MX2-AB001, -AB002, -AB004, -AB007, -A2015, -A2022, -A2037, A2055, A2075, -A2110, -A2150, -A4040, -A4055, -A4075, -A4110 et -A4150

**⚠ AVERTISSEMENT** « Convient à une utilisation sur des circuits capables de fournir 100 000 ampères symétriques (RMS), 240 V maximum, protégés par des fusibles de catégorie CC, G, J ou R ou par un disjoncteur de circuit d'une valeur d'interruption supérieure ou égale à 100 000 ampères symétriques (RMS), 240 V maximum. » Pour les modèles 200 V.

**⚠ AVERTISSEMENT** « Convient à une utilisation sur des circuits capables de fournir 100 000 ampères symétriques (RMS), 480 V maximum, protégés par des fusibles de catégorie CC, G, J ou R ou par un disjoncteur de circuit d'une valeur d'interruption supérieure ou égale à 100 000 ampères symétriques (RMS), 480 V maximum. » Pour les modèles 400 V.

**⚠ HAUTE TENSION** Veillez à raccorder l'appareil à la terre. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie.

**⚠ HAUTE TENSION** Le câblage doit être effectué par du personnel qualifié uniquement. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie.

**⚠ HAUTE TENSION** Avant de mettre en place le câblage, vérifiez que l'alimentation est hors tension. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie.

**⚠ HAUTE TENSION** Ne branchez pas de câble sur un variateur qui n'est pas monté conformément aux instructions indiquées dans ce manuel, et n'utilisez pas ce variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou de blessures corporelles.

**IP54**

Connectez tous les câbles par les orifices d'accès réservés au câblage (dans le bas de la plaque de montage IP54 MX2).

Connectez la tension d'alimentation c.a. au filtre CEM.

Connectez le moteur triphasé aux bornes de sortie moteur du variateur MX2.

Pour éviter toute électrocution, assurez-vous de bien raccorder à la terre le filtre CEM MX2, le moteur et la plaque de montage IP54 MX2. Disposez les masses en étoile (point unique) et ne les reliez jamais sous forme de chaîne (point à point).

Le cas échéant, raccordez les autres câbles (câblage d'E/S, câblage de la communication réseau).

**⚠ AVERTISSEMENT**

Raccordez la borne de masse du châssis de la plaque de montage à la terre. Si vous n'effectuez pas ce raccord, cela peut provoquer une décharge électrique.

**⚠ AVERTISSEMENT**

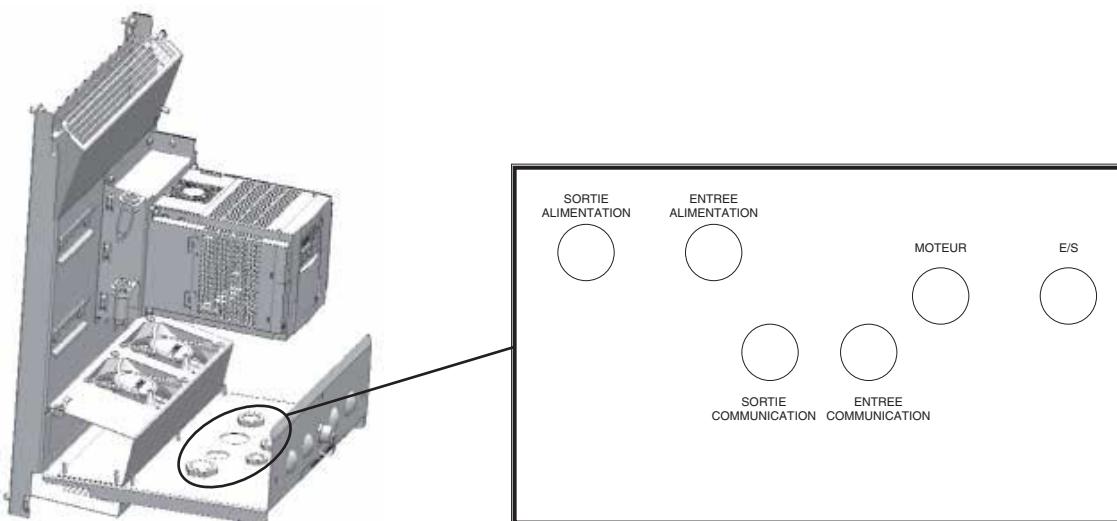
Raccordez la borne de masse du châssis du filtre CEM MX2 à la terre. Si vous n'effectuez pas ce raccord, cela peut provoquer une décharge électrique.

**Remarque :** Vérifiez tous les câblages avant de mettre le variateur sous tension. Sinon, cela pourrait endommager l'unité.

**Remarque :** Utilisez des câbles blindés pour éviter les interférences électriques. Le non-respect de cette consigne peut engendrer un comportement inattendu de l'unité.

**Orifices d'accès pour le câblage**

Disposition des orifices d'accès pour le câblage en bas de la plaque de montage IP54 MX2. Une fiche factice est utilisée pour les orifices d'accès de la sortie d'alimentation (POWER OUT), des entrées / sorties (I/O) et de l'entrée / la sortie de communication (Communication IN / OUT).



Diamètres de passe-câble des orifices d'accès pour le câblage :

Type de boîtier	Entrée / sortie d'alimentation	Moteur	E/S	Entrée / sortie de communication
1	M16	M25	M20	M16
2	M25	M32	M20	M16
3	M32	M40	M20	M16
4	M40	M50	M20	M16

**Remarque :** Utilisez des passe-câbles IP54 ou de qualité supérieure pour empêcher toute pénétration d'humidité dans l'unité. Sinon, cela pourrait endommager l'unité.

**Remarque :** Utilisez des passe-câbles de taille adéquate pour empêcher toute pénétration d'humidité dans l'unité. Sinon, cela pourrait endommager l'unité.

**Remarque :** Utilisez des passe-câbles CEM pour le câblage moteur blindé ou utilisez le support de câble fourni avec le boîtier IP54 MX2. Le non-respect de cette consigne peut engendrer un comportement inattendu de l'unité à cause des interférences électriques.



**Remarque :** De l'humidité peut pénétrer dans le boîtier lorsque la fiche factice est retirée. Ne retirez pas la fiche factice si l'orifice d'accès pour le câblage n'est pas utilisé. Sinon, cela pourrait endommager l'unité.

## 2-3-6 Détermination du calibre des câbles et des fusibles

Le courant maximal traversant le moteur dans votre application détermine le calibre de câble recommandé. Le tableau ci-dessous indique le calibre AWG des câbles. La colonne « Câbles électriques » concerne la puissance d'entrée du variateur, les câbles de sortie du moteur, la connexion à la masse, ainsi que tout autre composant indiqué dans la section « *Description du système de base* » à la page 30. La colonne « Lignes de signal » se rapporte à tous les câbles se branchant sur les deux connecteurs verts situés à l'intérieur du panneau du capot avant.

Sortie moteur				Modèle de variateur	Câblage		Équipement applicable
kW	CV	VT	CT		Lignes de puissance	Lignes de signal	
0,2	0,1	1/4	1 / 8	3G3MX2-AB001	AWG16 / 1,3 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)	18 à 28 AWG / 0,14 à 0,75 mm <sup>2</sup> câble blindé *4	10 A
0,4	0,2	1/2	1/4	3G3MX2-AB002			
0,55	0,4	3/4	1/2	3G3MX2-AB004			
1,1	0,75	1,5	1	3G3MX2-AB007	AWG12 / 3,3 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		15 A
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-AB015	AWG10 / 5,3 mm <sup>2</sup>		30 A
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-AB022			
0,2	0,1	1/4	1 / 8	3G3MX2-A2001	AWG16 / 1,3 mm <sup>2</sup>		10 A
0,4	0,2	1/2	1/4	3G3MX2-A2002			
0,75	0,4	1	1/2	3G3MX2-A2004			
1,1	0,75	1,5	1	3G3MX2-A2007			15 A
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-A2015	AWG14 / 2,1 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-A2022	AWG12 / 3,3 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		20 A
5,5	3,7	7,5	5	3G3MX2-A2037	AWG10 / 5,3 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		30 A
7,5	5,5	10	7,5	3G3MX2-A2055	AWG6 / 13 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		40 A
11	7,5	15	10	3G3MX2-A2075			
15	11	20	15	3G3MX2-A2110	AWG4 / 21 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		80 A
18,5	15	25	20	3G3MX2-A2150	AWG2 / 34 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		80 A
0,75	0,4	1	1/2	3G3MX2-A4004	AWG16 / 1,3 mm <sup>2</sup>		10 A
1,5	0,75	2	1	3G3MX2-A4007			
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-A4015			
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-A4022	AWG14 / 2,1 mm <sup>2</sup>		
4,0	3,0	5	4	3G3MX2-A4030			15 A
5,5	4,0	7,5	5	3G3MX2-A4040	AWG12 / 3,3 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		
7,5	5,5	10	7,5	3G3MX2-A4055	AWG10 / 5,3 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		20 A
11	7,5	15	10	3G3MX2-A4075			
15	11	20	15	3G3MX2-A4110	AWG6 / 13 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		40 A
18,5	15	25	20	3G3MX2-A4150	AWG6 / 13 mm <sup>2</sup> (75 °C uniquement)		40 A

**Remarque 1** Les connexions doivent être effectuées à l'aide d'un connecteur de bornes en boucle fermée, répertorié UL et homologué CSA, de taille adaptée à l'épaisseur des fils utilisés. Le connecteur doit être fixé à l'aide d'un outil de sertissage recommandé par le fabricant.

**Remarque 2** Tenez compte de la capacité du disjoncteur à utiliser.

**Remarque 3** Utilisez un calibre plus important si la longueur du câble est supérieure à 66 pieds (20 m).

**Remarque 4** Utilisez un câble 18 AWG / 0,75 mm<sup>2</sup> pour le signal d'alarme (bornes [AL0], [AL1], [AL2]).

## 2-3-7 Dimensions de borne et caractéristiques de couple

Les dimensions de vis des bornes sont indiquées dans le tableau ci-dessous pour tous les variateurs MX2. Ces informations s'avèrent utiles lors du calcul des dimensions des connecteurs à cosse en fourche ou à œillet pour les terminaisons de câbles.

 **Attention** Resserrez les vis avec le couple spécifié dans le tableau ci-dessous. Vérifiez que les vis ne sont pas desserrées. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.

Types	Diamètre de vis	Largeur (mm)	Couple de serrage (Nm)
3G3MX2 – AB001, AB002, AB004 3G3MX2 – A2001, A2002, A2004, A2007	M3,5	7,6	1,0
3G3MX2 – AB007, AB015, AB022 3G3MX2 – A2015, A2022, A2037 3G3MX2 – A4004, A4007, A4015, A4022, A4030, A4040	M4	10	1,4
3G3MX2 – A2055, A2075 3G3MX2 – A4055, A4075	M5	13	3,0
3G3MX2 – A2110 3G3MX2 – A4110, A4150	M6	17,5	3,9 à 5,1
3G3MX2 – A2150	M8	23	5,9 à 8,8

## 2-3-8 Alimentation d'entrée du variateur (R / L1, S / L2, T / L3)

**Étape 3** Au cours de cette étape, vous allez brancher le câble à l'entrée du variateur. Vous devez tout d'abord déterminer si le modèle de variateur dont vous disposez nécessite une alimentation triphasée uniquement avec les bornes [R / L1], [S / L2] et [T / L3], ou monophasée alimentation avec les bornes [L1] et [N]. Reportez-vous à l'étiquette des caractéristiques (située sur le côté du variateur) pour connaître les types de source d'alimentation autorisée.

### 2-3-8-1 Disjoncteur du circuit de fuite à la terre

Utilisez un disjoncteur de fuite à la terre pour protéger le circuit (câblage) situé entre le bloc d'alimentation et les bornes principales (R / L1, S / L2, T / L3).

Ce disjoncteur risque de ne pas bien fonctionner à des fréquences aussi élevées que celles générées par un variateur. Utilisez un disjoncteur de fuite à la terre avec un courant nominal de déclenchement haute fréquence important.

Lorsqu'une sensibilité au courant de fuite de 30 mA voire moins est nécessaire (par exemple dans les applications domestiques), vous devez sélectionner un câble moteur court et des filtres CEL à faible fuite appropriés. Contactez votre fournisseur pour obtenir plus de détails.

### 2-3-8-2 Contacteur magnétique

Lorsque la fonction de protection du variateur est activée, votre système peut tomber en panne ou provoquer un accident. Branchez un contacteur magnétique pour désactiver le bloc d'alimentation du variateur.

N'activez pas et ne désactivez pas le contacteur magnétique situé dans le circuit ( primaire) d'entrée et dans le circuit (secondaire) de sortie du bloc d'alimentation dans le but de démarrer ou d'arrêter le variateur. Pour démarrer ou arrêter le variateur par l'intermédiaire d'un signal externe, utilisez les bornes de commande de fonctionnement (FW, RV) situées sur le bornier du circuit de contrôle.

N'utilisez pas ce variateur avec une entrée Perte de phase. Un variateur fonctionnant avec une entrée monophasée peut entraîner une erreur (en raison d'une sous-tension, d'une surintensité, etc.) ou subir des dommages.

Vous ne devez pas activer, puis couper l'alimentation de façon répétée dans un intervalle de trois minutes. Vous risqueriez d'endommager le variateur.

### 2-3-9 Bornes de sortie du variateur (U / T1, V / T2, W / T3)

Utilisez un câble compatible ou un câble dont la section est plus grande pour brancher la borne de sortie. Dans le cas contraire, la tension de sortie existant entre le variateur et le moteur risque de chuter.

Ne montez pas de condensateur d'avance de phase ou d'absorbeur de surtension car ils pourraient générer une erreur sur le variateur ou ils pourraient être endommagés.

Si le câble fait plus de 20 m (en particulier dans le cas des modèles 400 V), une surtension risque de se produire au niveau de la borne moteur en fonction de la capacité parasite ou de l'inductance du câble. Cette surtension peut entraîner une perte d'isolation du moteur (en fonction des conditions et de la catégorie d'isolation du moteur).

Pour éliminer cette surtension, l'utilisation de filtres de sortie est recommandée. Il peut s'agir aussi bien de filtres de self simple et de filtres dV / dt de sortie que de filtres sinusoïdaux.

Pour relier plusieurs moteurs, appliquez un relais de protection thermique à chacun d'entre eux, car le variateur ne détecte pas la façon dont le courant est distribué entre les moteurs.

La valeur RC des relais thermiques doit être 1,1 fois plus importante que la valeur du courant nominal du moteur. Le relais peut se déclencher plus tôt en fonction de la longueur du câble. Dans ce cas, branchez une bobine de lissage c.a. à la sortie du variateur.

### 2-3-10 Branchement de la bobine de lissage c.c. (+1, P / +2)

Cette borne permet de brancher la bobine de lissage c.c. facultative.

Par défaut, un cavalier a été posé entre les bornes +1 et P / +2. Retirez ce cavalier avant de brancher la bobine de lissage c.c.

Le câble de liaison de la bobine de lissage c.c. doit faire 5 m ou moins.

Si la bobine n'est pas utilisée, ne retirez pas le cavalier.

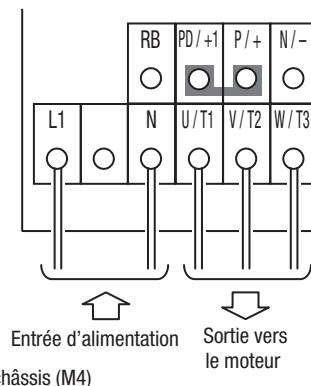
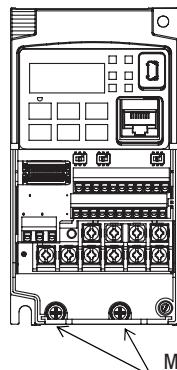
Si vous retirez le cavalier mais que vous ne branchez pas la bobine de lissage, aucune alimentation n'est fournie au circuit principal du variateur, ce qui empêche tout fonctionnement.

### 2-3-11 Branchements d'alimentation pour chaque taille de variateur

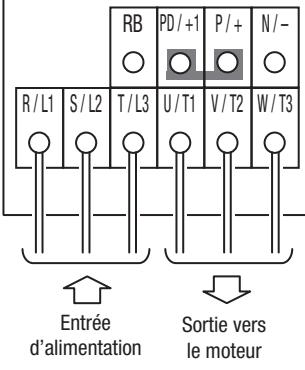
**Monophasée 200 V 0,1 à 0,4 kW**

**Triphasée 200 V 0,1 à 0,75 kW**

Monophasé



Triphasé

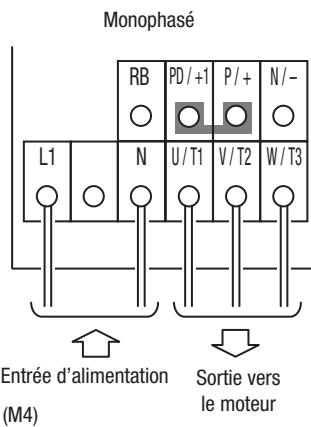
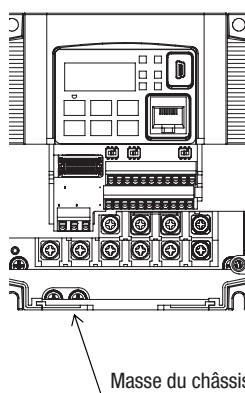


**Monophasée 200 V 0,75 à 2,2 kW**

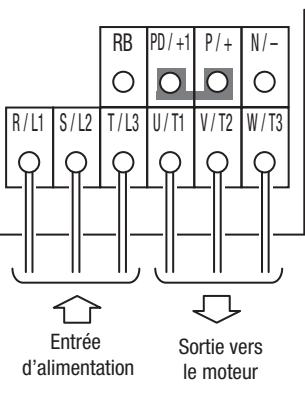
**Triphasée 200 V 1,5, 2,2 kW**

**Triphasée 400 V 0,4 à 3,0 kW**

Monophasé

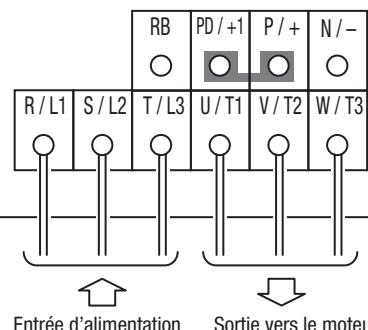
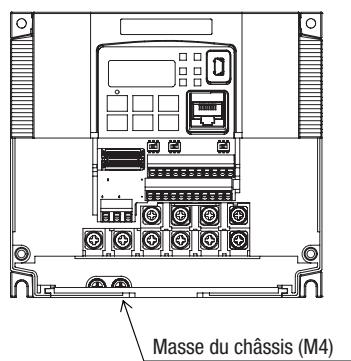


Triphasé

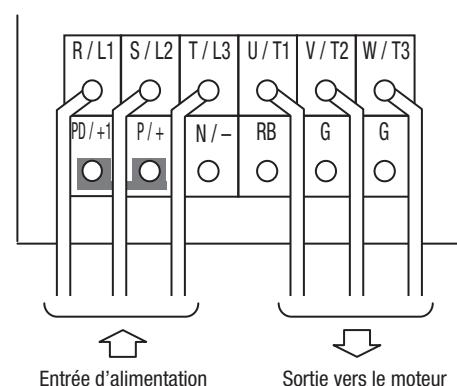
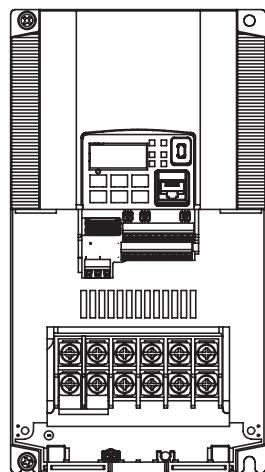


**Triphasée 200 V 3,7 kW**

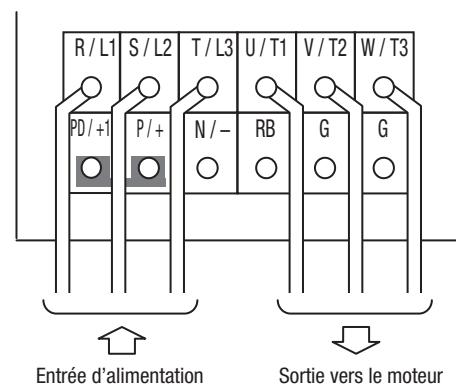
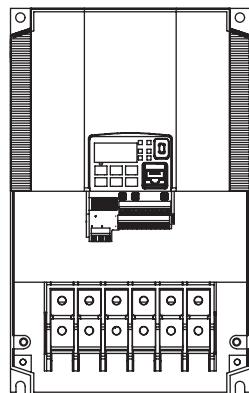
**Triphasée 400 V 4,0 kW**



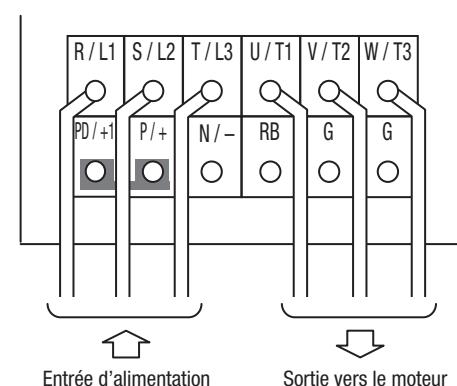
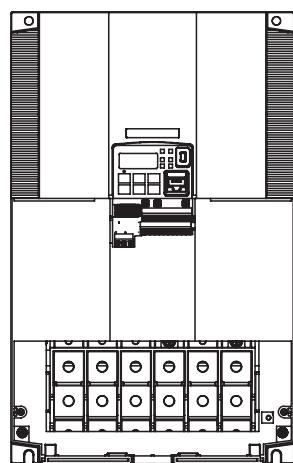
**Triphasée 200 V 5,5, 7,5 kW  
Triphasée 400 V 5,5, 7,5 kW**



**Triphasée 200 V 11 kW  
Triphasée 400 V 11, 15 kW**



**Triphasé, 200 V, 15 kW**



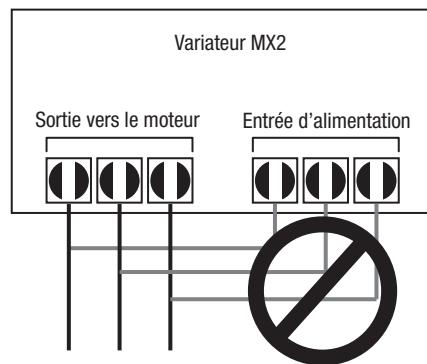
**Remarque** Tout variateur alimenté par un groupe électrogène portable est susceptible de recevoir une forme d'onde déformée, provoquant une surchauffe du groupe. Généralement, la capacité du groupe doit être cinq fois plus importante que celle du variateur (kVA).

**⚠ Attention** Assurez-vous que la tension d'entrée correspond aux spécifications du variateur :

- Monophasé, 200 à 240 V 50 / 60 Hz (0,1 kW~2,2 kW) pour les modèles 3G3MX2-AB
- Triphasé, 200 à 240 V 50 / 60 Hz (0,1 kW~15 kW) pour les modèles 3G3MX2-A2
- Triphasé, 380 à 480 V 50 / 60 Hz (0,4 kW~15 kW) pour les modèles 3G3MX2-A4

**⚠ Attention** Assurez-vous de ne pas alimenter un variateur triphasé avec une alimentation monophasée. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau du variateur et d'incendie.

**⚠ Attention** Ne connectez pas un bloc d'alimentation c.a. aux bornes de sortie. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau du variateur et un risque de blessures et / ou d'incendie.



**⚠ Attention** Remarques relatives à l'utilisation de disjoncteurs de fuite à la terre dans le bloc d'alimentation principal : Un variateur de fréquence doté de filtres EC intégrés et de câbles de moteur blindés (masqués) dispose d'un courant de fuite plus élevé vers la masse. Au moment de la mise sous tension, cela peut provoquer une erreur imprévue des disjoncteurs de fuite à la terre. Le redresseur présent au niveau de l'entrée du variateur permet de temporiser la fonction de commutation grâce à de petites quantités de courant CC.

Respectez les instructions suivantes :

- N'utilisez que des disjoncteurs de fuite à la terre à cycle court et invariant et sensibles aux impulsions de courant avec un courant de gâchette plus élevé.
- Les autres composants doivent être protégés par des disjoncteurs de fuite à la terre distincts.
- Ce type de disjoncteur n'offre pas une protection absolue contre les chocs électriques dans le câblage d'entrée d'alimentation d'un variateur.

**⚠ Attention** Veillez à installer un fusible par phase du bloc d'alimentation principal du variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.

**⚠ Attention** Veillez à ce que les fils de moteur, les disjoncteurs de fuite à la terre et les contacteurs électromagnétiques soient appropriés (chacun doit avoir une capacité adaptée à la tension et au courant nominaux). Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.

## 2-3-12 Liaison de la sortie du variateur au moteur

**Étape 4** Le processus de sélection d'un moteur n'est pas abordé dans ce manuel. Sachez toutefois qu'il doit s'agir d'un moteur à induction c.a. à trois phases. Il doit être accompagné d'une cosse de masse de châssis. Si le moteur ne dispose pas de trois fils d'entrée d'alimentation, interrompez l'installation et vérifiez le type du moteur. Voici des directives complémentaires relatives au câblage du moteur :

- Utilisez un moteur pour variateur pour une durée de vie maximale (isolation 1 600 V).
- Pour les moteurs standard, utilisez la bobine de lissage si le câble qui relie le variateur au moteur fait plus de 10 mètres.

Connectez simplement le moteur aux bornes [U / T1], [V / T2] et [W / T3] comme indiqué de la page 48 à la page 51. Connectez également la cosse de masse du châssis au variateur. La cosse doit être reliée au même point. Disposez les masses en étoile (point unique). Ne les reliez pas sous forme de chaîne (point à point).

- Vérifiez l'intégrité mécanique du serrage de chaque câble ainsi que chaque connexion aux bornes.
- Repositionnez la séparation de boîtier qui protège l'accès aux connexions de l'alimentation.

Une attention particulière doit être apportée lorsque le moteur est connecté via de longs câbles.

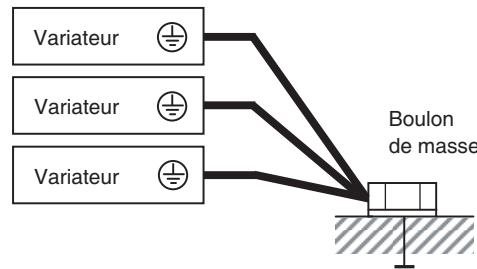
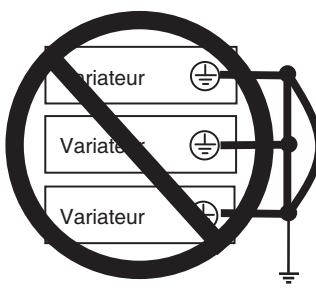
## 2-3-13 Connecteur terre

Pour éviter toute électrocution, assurez-vous de bien raccorder le variateur et le moteur à la terre.

Les modèles 200 V doivent être reliés au connecteur terre sous des conditions de mise à la terre de catégorie D (conditions de mise à la terre catégorie 3 classiques : résistance de terre de  $100\ \Omega$  ou moins). Les modèles 400 V doivent être reliés à la borne de masse sous des conditions de mise à la terre de catégorie C (conditions de mise à la terre catégorie 3 spéciales : résistance de terre de  $10\ \Omega$  ou moins).

Utilisez un câble de masse compatible ou de plus grand diamètre. La longueur de ce câble doit être aussi courte que possible.

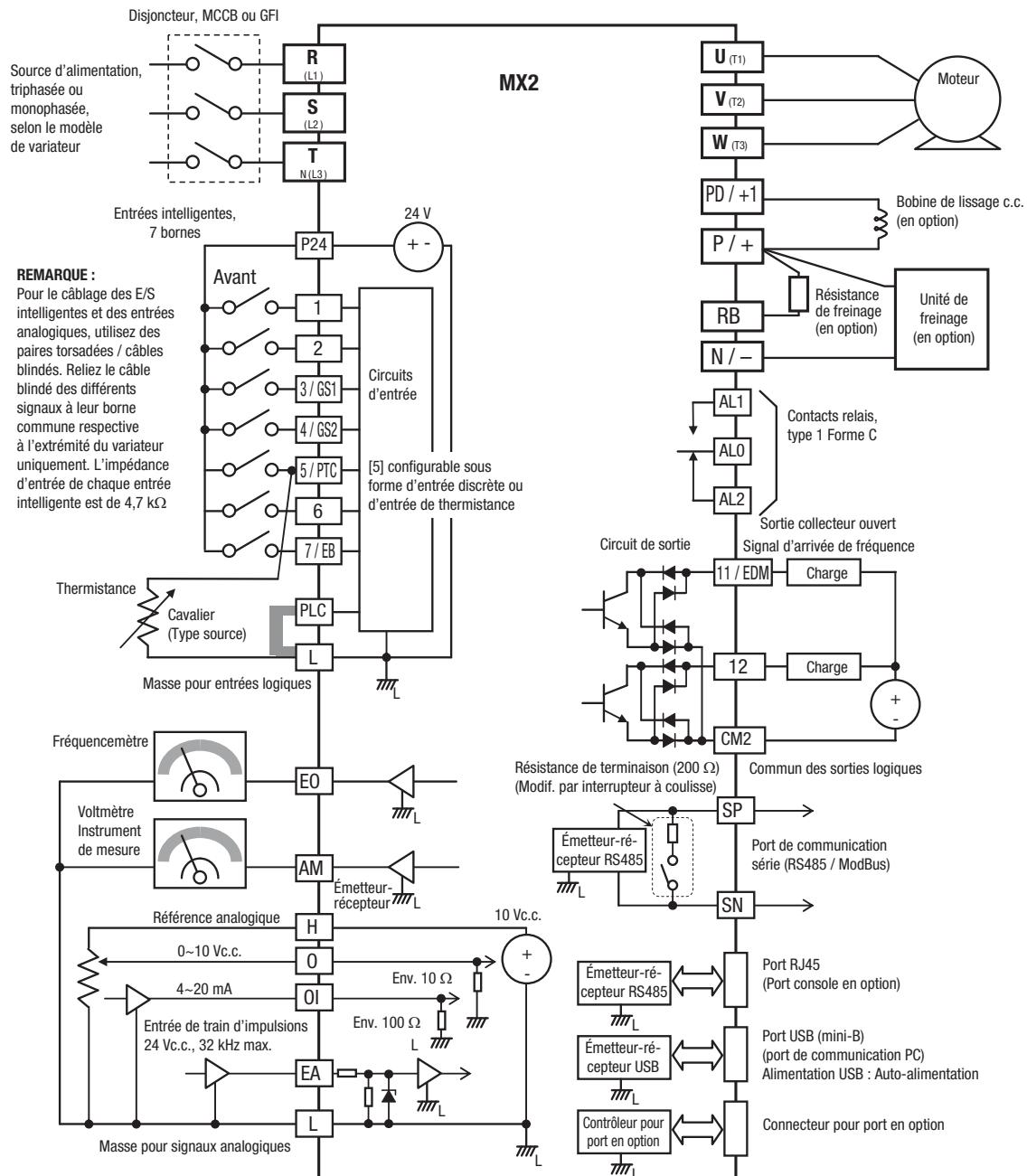
Lorsque plusieurs variateurs sont reliés, le câble de masse ne doit pas être connecté sur ces différents variateurs. Il ne doit pas être en boucle non plus. Sinon, le variateur et les machines de contrôle proches risquent de ne pas bien fonctionner.



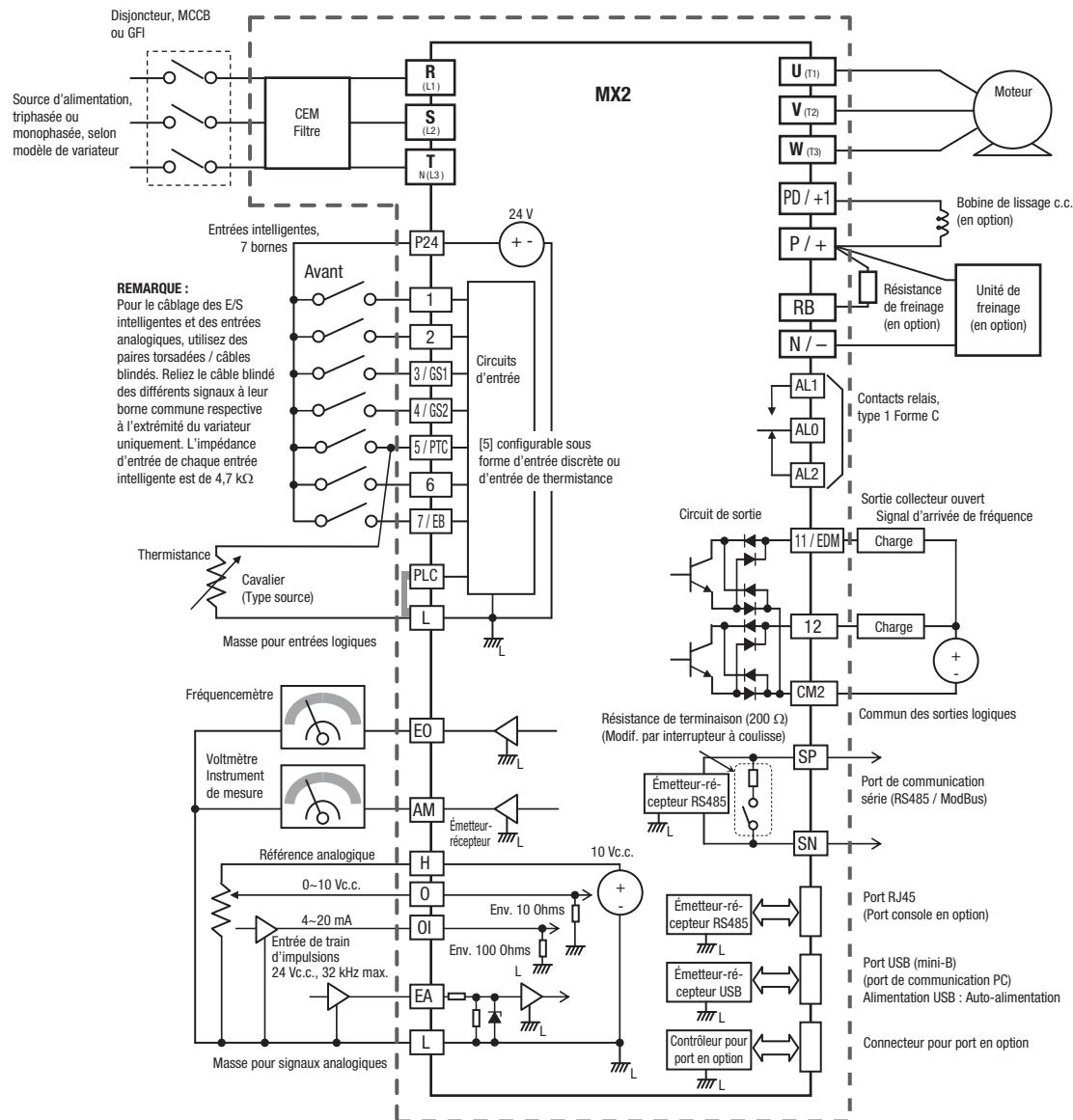
## 2-3-14 Câblage du contrôle logique

Après avoir procédé à l'installation initiale et effectué le test de mise sous tension comme décrit dans ce chapitre, vous devrez peut-être relier le connecteur de signal logique de votre application. Pour les nouveaux utilisateurs et les nouvelles applications de variateur, nous recommandons vivement d'effectuer tout d'abord le test de mise sous tension détaillé dans ce chapitre sans ajouter de connexion de contrôle logique. Le diagramme des connexions de contrôle est fourni ici à titre de référence. Pour en savoir plus sur la configuration des entrées et des sorties, consultez la SECTION 4 Opérations et surveillance.

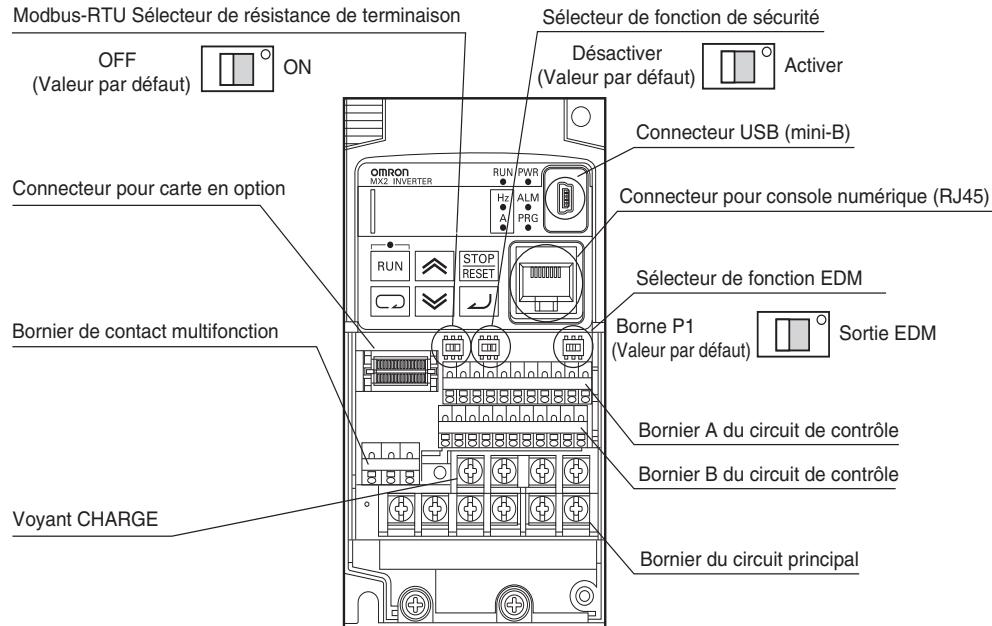
### Référence rapide du câblage de contrôle MX2 (IP20)



## Référence rapide du câblage de contrôle MX2 (IP54)



## 2-3-15 Nomenclature des pièces situées à l'intérieur du capot du bornier



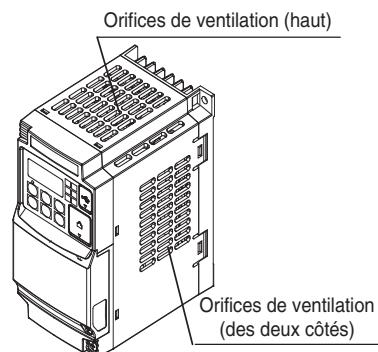
Nom	Description
Modbus-RTU Sélecteur de résistance de terminaison	Utilisez ce sélecteur de résistance de terminaison pour les bornes RS-485 du bornier du circuit de contrôle. Lorsque ce sélecteur est placé sur ON, la résistance interne 200 Ω est connectée.
Sélecteur de fonction de sécurité	Réglez ce sélecteur sur ON lorsque vous utilisez la fonction de sécurité. Mettez l'alimentation hors tension avant de régler ce sélecteur sur ON / OFF.
Sélecteur de fonction EDM	Réglez ce sélecteur sur ON quand vous utilisez la sortie EDM de la fonction de sécurité. Mettez l'alimentation hors tension avant de régler ce sélecteur sur ON / OFF.
Connecteur USB	Utilisez ce connecteur USB (mini-B) pour raccorder un ordinateur. Même lorsque le variateur est commandé par le biais d'un ordinateur, etc., via la connexion USB, il peut toujours être commandé à l'aide de la console numérique.
Connecteur pour console numérique	Utilisez ce connecteur pour raccorder la console numérique.
Connecteur pour carte en option	Utilisez ce connecteur pour installer une carte en option. (La carte en option sera bientôt disponible.)
Borniers A et B du circuit de contrôle	Ces borniers permettent de raccorder divers signaux d'entrée et de sortie numériques / analogiques pour commander le variateur.
Bornier de contact multifonction	Utilisez ce bornier de contact SPDT pour les sorties relais.
Bornier du circuit principal	Utilisez ce bornier pour raccorder une sortie au moteur, résistance de freinage, etc. Vous pouvez aussi utiliser ce bornier pour raccorder le variateur à l'alimentation électrique principale.
Voyant CHARGE (voyant de charge LED)	Ce voyant LED s'allume lorsque la tension c.c. du circuit principal (entre les bornes P / +2 et N / -) demeure approximativement à 45 V ou plus après la mise hors tension de l'alimentation. Avant d'effectuer le câblage, etc., vérifiez que le voyant LED de charge est éteint.

### 2-3-16 Retrait des capots des orifices du variateur

**Étape 5** Après avoir monté et relié le variateur, retirez les capots de son boîtier, entre autres, les protections des ports de ventilation latéraux.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

Assurez-vous que l'alimentation d'entrée du variateur est hors tension. Si l'unité était sous tension, laissez-la hors tension pendant dix minutes avant de poursuivre.



## 2-4 Test de mise sous tension

**Étape 6** Une fois que le variateur et le moteur sont reliés, vous pouvez effectuer le test de mise sous tension. La procédure suivante concerne la toute première utilisation du variateur. Avant de réaliser le test de mise sous tension, vérifiez que les conditions suivantes sont remplies :

- Vous avez respecté toutes les étapes décrites dans ce chapitre jusqu'à celle-ci.
- Le variateur est neuf et il est monté de façon sécurisée sur une surface verticale non inflammable.
- Le variateur est relié à une source d'alimentation et à un moteur.
- Aucune autre connexion n'a été mise en place pour les connecteurs ou les bornes du variateur.
- Le bloc d'alimentation est fiable, le moteur fonctionne bien et les valeurs nominales indiquées sur la plaque signalétique du moteur correspondent à celles du variateur.
- Le moteur est monté de façon sécurisée. Il n'est relié à aucune charge.

### 2-4-1 Objectifs du test de mise sous tension.

Si l'une des conditions ci-dessus n'est pas remplie à ce stade, prenez quelques instants pour rectifier les écarts et atteindre ce point de départ. Ce test de mise sous tension a pour objectif de :

1. Vérifier que les connexions au bloc d'alimentation et au moteur sont appropriées.
2. Démontrer que le variateur et le moteur sont compatibles.
3. Présenter l'utilisation du clavier de console intégré.

Le test de mise sous tension constitue une base non négligeable pour garantir la sécurité et le bon fonctionnement du variateur Omron. Nous vous recommandons vivement d'exécuter ce test avant de passer aux autres chapitres de ce manuel.

### 2-4-2 Précautions avant test et précautions de fonctionnement

Les instructions suivantes s'appliquent au test de mise sous tension ainsi qu'à tout moment où le variateur est alimenté et en cours de fonctionnement. Avant de réaliser le test de mise sous tension, lisez attentivement les instructions et les messages suivants.

1. Le bloc d'alimentation doit disposer de fusibles adaptés à la charge. Consultez le diagramme relatif aux calibres de fusibles dans l'étape 5 si nécessaire.
2. Vérifiez que vous pouvez accéder à un commutateur de déconnexion pour l'alimentation d'entrée du variateur en cas de besoin. Toutefois, ne coupez PAS l'alimentation lorsque le variateur est en cours d'exécution sauf en cas d'urgence.

 **Attention** La température des ailettes du dissipateur thermique est élevée. Faites attention à ne pas les toucher. Autrement, vous risqueriez de vous brûler.

 **Attention** Le variateur peut facilement passer d'une vitesse faible à une vitesse élevée. Avant d'utiliser le variateur, vérifiez les capacités et les limitations du moteur et de la machine. Dans le cas contraire, il existe un risque de blessure.

 **Attention** Si vous utilisez un moteur à une fréquence supérieure au paramètre standard par défaut du variateur (50 Hz / 60 Hz), vérifiez les caractéristiques du moteur et de la machine auprès du fabricant concerné. N'utilisez le moteur à des fréquences élevées qu'après y avoir été autorisé. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement et / ou de blessure.

 **Attention** Contrôlez les éléments suivants avant et pendant le test de mise sous tension. Sinon, l'équipement pourrait être endommagé.

- Le cavalier entre les bornes [+1] et [+] est-il installé ? Ne mettez PAS sous tension et n'utilisez pas le variateur si le cavalier n'est pas installé.
- Le sens de rotation du moteur est-il correct ?
- Le variateur a-t-il rencontré une erreur pendant l'accélération ou la décélération ?
- Les relevés de rotations par minute et de fréquence sont-ils ceux attendus ?
- Le moteur émet-il des vibrations ou des bruits anormaux ?

### 2-4-3 Mise sous tension du variateur

Si vous avez respecté toutes les étapes, mises en garde et avertissements à ce stade, vous pouvez maintenant procéder à la mise sous tension. Normalement, les événements suivants se produisent :

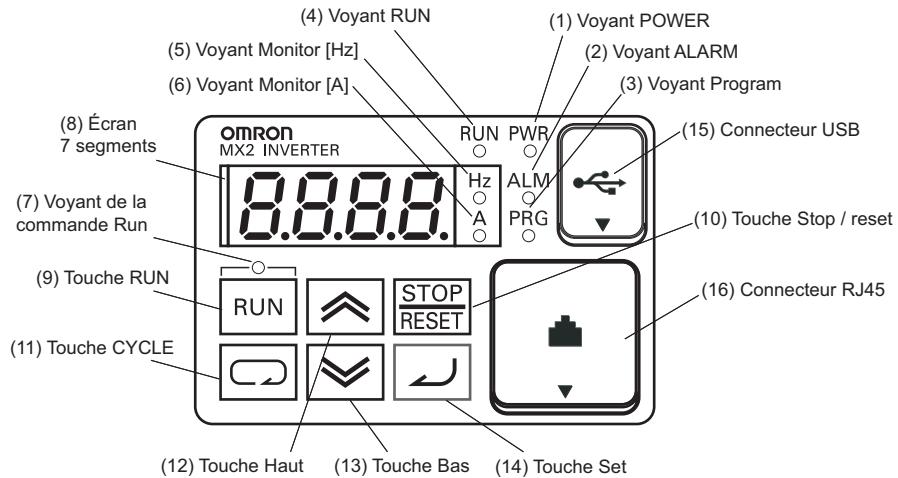
- Le voyant **POWER** s'allume.
- L'écran numérique LED (7 segments) affiche un motif de test, puis se fixe sur **0.0**.
- Le voyant **Hz** s'allume.

Si le moteur ne tourne pas de façon normale ou si un problème quelconque se produit, appuyez sur la touche **STOP**. Ne coupez le variateur que si vous n'avez pas d'autre choix.

**Remarque** Si le variateur a déjà été lancé et programmé, les voyants s'illuminent différemment de ce qui a été indiqué ci-dessus (sauf pour le voyant **POWER**). Si nécessaire, vous pouvez initialiser tous les paramètres sur les valeurs d'usine par défaut. Voir « *Restauration des réglages par défaut définis en usine* » à la page 294.

## 2-5 Utilisation du clavier du panneau avant

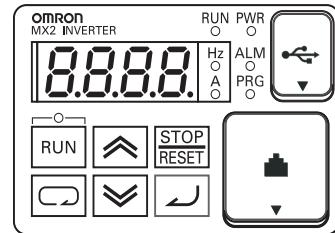
Prenez quelques instants pour vous familiariser avec la disposition du clavier présentée ci-dessous. L'écran permet de programmer les paramètres du variateur ainsi que de surveiller des valeurs de paramètres spécifiques au cours du fonctionnement.



Éléments	Sommaire
(1) Voyant POWER	S'illumine (en vert) lorsque le variateur est sous tension.
(2) Voyant ALARM	S'illumine (en rouge) lorsque le variateur génère une erreur.
(3) Voyant Program	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'illumine (en vert) lorsque l'écran affiche un paramètre modifiable.</li> <li>Clignote en cas d'incohérence entre les paramètres.</li> </ul>
(4) Voyant RUN	S'illumine (en vert) lorsque le variateur entraîne le moteur.
(5) Voyant Monitor [Hz]	S'illumine (en vert) lorsque les données affichées sont relatives à la fréquence.
(6) Voyant Monitor [A]	S'illumine (en vert) lorsque les données affichées sont relatives au courant.
(7) Voyant de la commande Run	S'illumine (en vert) lorsqu'une commande Run est émise sur la console. (La touche Run est disponible.)
(8) Écran 7 segments	Affiche chaque paramètre, effectue une surveillance etc.
(9) Touche Run	Permet de lancer le variateur.
(10) Touche Stop / reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permet de ralentir et d'arrêter le variateur.</li> <li>Permet de réinitialiser le variateur en cas d'erreur.</li> </ul>
(11) Touche CYCLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passe en haut du groupe de fonctions suivant, lorsqu'un mode fonction est affiché</li> <li>Annule le paramètre et retourne le code fonction, lorsque les données sont affichées</li> <li>Déplace le curseur d'un chiffre vers la gauche dans le mode de paramétrage chiffre à chiffre</li> <li>Lorsque vous appuyez sur cette touche pendant une seconde, les données de <b>d00</b> s'affichent, quel que soit l'affichage actuel.</li> </ul>
(12) Touche Haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmente ou diminue les données.</li> </ul>
(13) Touche Bas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque vous appuyez sur les deux touches en même temps, vous accédez au mode d'édition chiffre à chiffre.</li> </ul>
(14) Touche SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permet de passer au mode d'affichage des données lorsqu'un code fonction est affiché</li> <li>Enregistre les données et revient au code fonction, lorsque les données sont affichées.</li> <li>Déplace le curseur d'un chiffre vers la droite dans le mode d'affichage chiffre à chiffre</li> </ul>
(15) Connecteur USB	Permet de brancher le connecteur USB (mini-B) pour utiliser la communication PC
(16) Connecteur RJ45	Permet de brancher le connecteur RJ45 pour la console distante

## 2-5-1 Touches, modes et paramètres

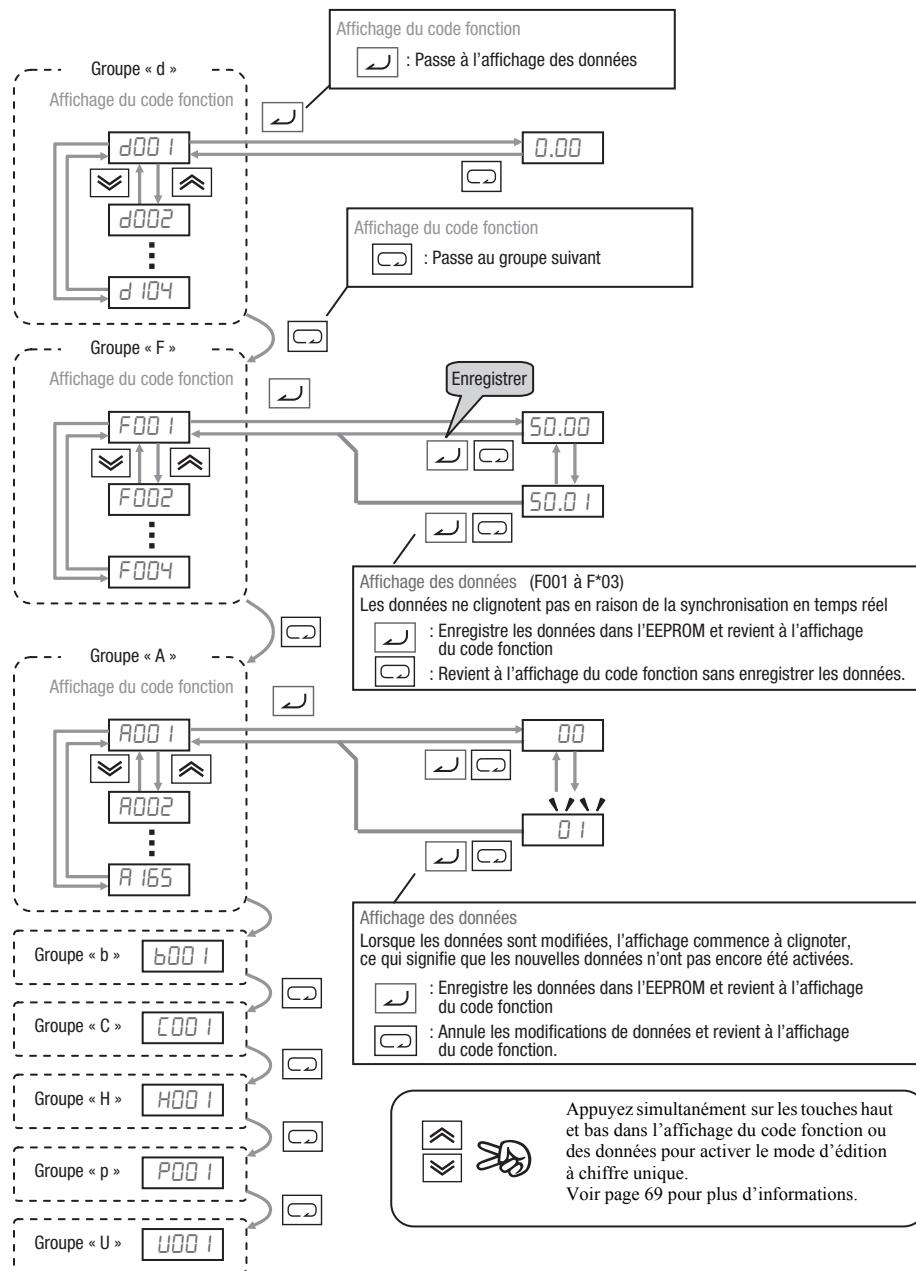
La finalité du clavier est d'offrir un moyen pour modifier les modes et les paramètres. Le terme *fonction* s'applique à la fois aux modes et aux paramètres de surveillance. Ces derniers sont accessibles via des *codes fonction*. Il s'agit de codes primaires composés de 4 caractères. Les différentes fonctions sont réparties en plusieurs groupes identifiables par le caractère situé le plus à gauche, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.



Groupe de fonctions	Type (catégorie) de fonction	Mode auquel accéder	Voyant PRG
« d »	Fonctions de surveillance	Sortie	○
« F »	Paramètres du profil principal	Program	●
« A »	Fonctions standard	Program	●
« b »	Fonctions d'ajustement	Program	●
« C »	Fonctions de terminal intelligent	Program	●
« H »	Fonctions relatives aux constantes du moteur	Program	●
« P »	Fonctions relatives à l'entrée du train d'impulsions, au couple, à la programmation du variateur et aux communications	Program	●
« U »	Paramètres sélectionnés par l'utilisateur	Program	●
« E »	Codes d'erreur	—	—

## 2-5-2 Carte de navigation du clavier

Les variateurs MX2 disposent de plusieurs fonctions et paramètres programmables. Le chapitre 3 les présente en détail. Cependant, pour réaliser le test de mise sous tension, vous ne devrez accéder qu'à un nombre limité d'éléments. La structure des menus utilise les codes fonction et les codes paramètre pour permettre une programmation et une surveillance uniquement à l'aide d'un affichage à quatre chiffres, des touches et des voyants. Il est donc important de se familiariser avec la carte de navigation de base relative aux paramètres et aux fonctions présentée dans le diagramme ci-dessous. Vous pouvez consulter ultérieurement cette carte à des fins de référence.

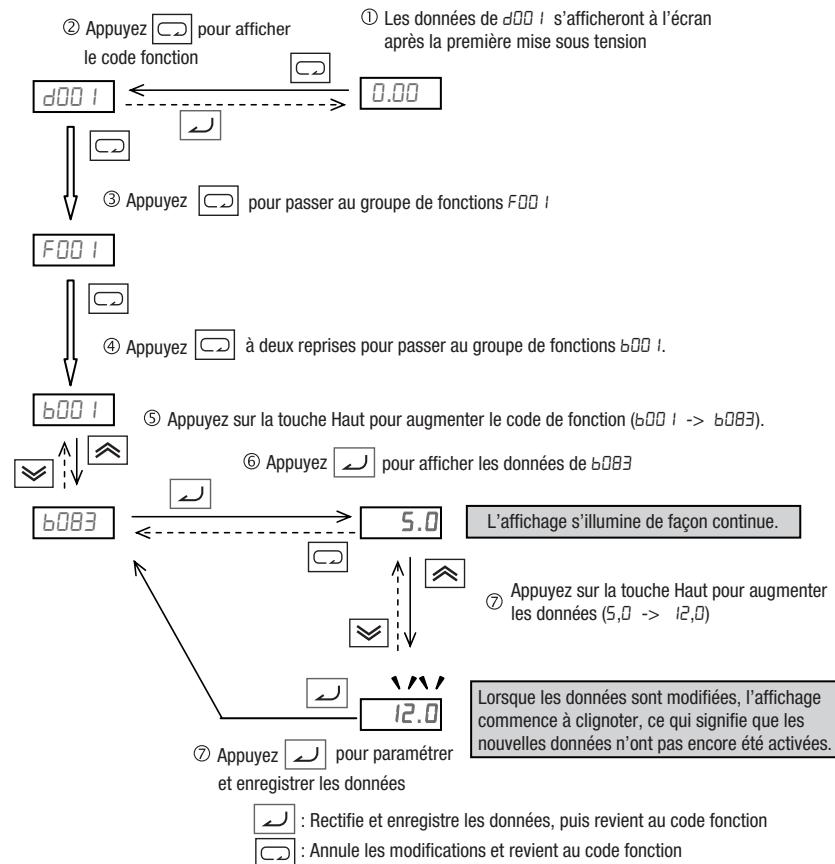


### Remarque

Lorsque vous appuyez sur la touche □, vous passez en haut du groupe de fonctions suivant, quel que soit le contenu de l'affichage. (p.ex. R02 ! → □ → b001)

## [Exemple de paramétrage]

Après la mise sous tension, modification de l'affichage **0.00** pour changer les données **b003** (fréquence de découpage).



**Remarque** Le code de fonction **bxxx** est destiné à la surveillance et ne peut pas être modifié. Les codes de fonction **Fxxx** autres que **FHHH** sont répercus sur les performances immédiatement après la modification des données (avant l'appui sur la touche **[C]**) et il n'y a pas de clignotement.

	Lorsqu'un code fonction est affiché...	Lorsque les données sont affichées...
[C] Touche	Fait passer au groupe de fonctions suivant	Annule les modifications et revient au code fonction
[C] Touche	Permet de passer à l'affichage des données	Rectifie et enregistre les données, puis revient au code fonction
[▲] Touche	Permet d'augmenter le code fonction	Augmente la valeur des données
[▼] Touche	Permet de réduire le code fonction	Permet de réduire la valeur des données

**Remarque** Lorsque vous maintenez une touche enfoncee pendant plusieurs secondes, l'affichage d001 apparaît, quels que soient les éléments affichés auparavant. Notez toutefois que l'affichage change lorsque vous maintenez la touche **[C]** enfoncee en raison de la fonction d'origine de la touche. (Par exemple F001 -> R001 -> b001 -> C001 -> ... -> affiche 50.00 après 1 seconde)

### 2-5-3 Sélection de fonctions et modification des paramètres

La présente section explique comment configurer les paramètres adéquats en vue du lancement du moteur pour le test de mise sous tension :

1. Sélectionnez la console numérique comme source de commande de la vitesse du moteur (*R001-02*).
2. Sélectionnez la console numérique comme source de la commande RUN (*R002-02*).
3. Réglez la fréquence de base (*R003*) ainsi que la tension AVR du moteur (*R082*).
4. Réglez le courant du moteur pour une protection thermique appropriée (*b012*).
5. Réglez le nombre de pôles du moteur (*H004*).

Les tableaux de programmation suivant doivent être utilisés successivement. Chaque tableau utilise l'état final du tableau précédent comme point de départ. Par conséquent, commencez avec le premier tableau, puis continuez la programmation jusqu'au dernier. Si vous êtes perdu ou si vous pensez que certains réglages de paramètres sont erronés, consultez la section « Restauration des réglages par défaut définis en usine » à la page 294.

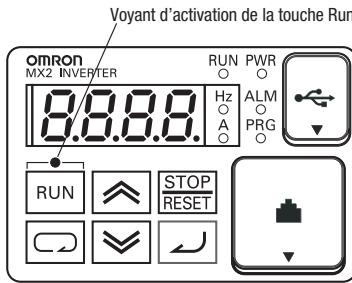
**Préparation à la modification de paramètres** – Cette séquence présente tout d'abord la mise sous tension du variateur, puis explique comment accéder aux paramètres du groupe « A » pour effectuer d'autres réglages. Vous pouvez aussi consulter la section « Carte de navigation du clavier » à la page 62 pour vous orienter dans les étapes.

Action	Écran	Fonction / paramètre
Mettez le variateur sous tension.	0.0	Fréquence de sortie du variateur affichée (0 Hz en mode d'arrêt)
Appuyez sur la touche	d001	Groupe « d » sélectionné
Appuyez deux fois sur la touche	R001	Groupe « R » sélectionné

**1. Sélectionnez la console numérique pour la commande de vitesse** – La fréquence de sortie du variateur peut être réglée à partir de plusieurs sources, y compris d'une entrée analogique, d'un paramètre de mémoire, ou du réseau, par exemple. Au cours du test de mise sous tension, le clavier est utilisé comme source de contrôle de la vitesse pour simplifier la procédure. Notez que les paramètres par défaut varient en fonction du pays.

Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	R001	Groupe « R » sélectionné Paramétrage de la source de commande de vitesse
Appuyez sur la touche	01	00... Potentiomètre de console ext 01... Bornes de contrôle 02... Console numérique (F001) 03... Réseau ModBus etc.
Appuyez sur la touche  /  pour sélectionner	02	02... Console numérique (sélectionnée)
Appuyez sur la touche  pour enregistrer	R001	Enregistre le paramètre, revient à « R001 »

**2. Sélectionnez la console numérique pour la commande RUN –** La commande To RUN permet au variateur de faire accélérer le moteur jusqu'à atteindre la vitesse sélectionnée. La commande Run peut être émise à partir de plusieurs sources, y compris de borniers de contrôle, de la touche Run du clavier ou du réseau. Dans la figure ci-contre, vous remarquerez que le voyant d'activation de la touche Run se situe juste au-dessus de la touche Run. Si le voyant est allumé, la touche Run est déjà sélectionnée en tant que source : vous pouvez donc ignorer cette étape. Notez que les paramètres par défaut varient en fonction du pays.



Si le voyant d'activation du potentiomètre est éteint, exécutez les étapes ci-dessous (le tableau reprend la procédure à partir de la fin du tableau précédent).

Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	R001	Paramétrage de la source de commande de vitesse
Appuyez sur la touche	R002	Paramétrage de la source de la commande Run
Appuyez sur la touche	01	01... Bornes de contrôle 02... Console numérique 03... Entrée du réseau ModBus etc.
Appuyez sur la touche  /  pour sélectionner	02	02... Console numérique (sélectionnée)
Appuyez sur la touche  pour enregistrer	R002	Enregistre le paramètre, revient à « R002 »

**Remarque** Après exécution des étapes ci-dessus, le voyant d'activation de la touche Run est allumé. Cela ne signifie pas que le moteur essaye de tourner ; cela signifie que la touche RUN est désormais activée. N'appuyez PAS sur la touche RUN pour le moment. Configurez tout d'abord le paramètre.

**3. Réglez la fréquence de base du moteur ainsi que la tension AVR du moteur –** Le moteur est conçu pour fonctionner à une fréquence c.a. spécifique. La plupart des moteurs commerciaux sont conçus pour un fonctionnement à 50 / 60 Hz. Tout d'abord, vérifiez les caractéristiques du moteur. Exécutez ensuite la procédure ci-dessous pour vérifier le réglage du moteur ou le rectifier. Ne le réglez PAS sur plus de 50 / 60 Hz sauf dans le cas où le fabricant du moteur autorise un fonctionnement à une fréquence plus élevée de façon spécifique.

Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	R002	Paramétrage de la source de la commande Run
Appuyez une fois sur la touche	R003	Réglage de la fréquence de base
Appuyez sur la touche	60.0 ou 50.0	Valeur par défaut de la fréquence de base E-U = 60 Hz, Europe = 50 Hz
Appuyez sur la touche  /  pour sélectionner	60.0	Effectuez un réglage conformément aux caractéristiques du moteur (votre affichage peut être différent)
Appuyez sur la touche	R003	Enregistre le paramètre, revient à « R003 »

**⚠️ Attention** Si vous utilisez un moteur à une fréquence supérieure au paramètre standard par défaut du variateur (50 Hz / 60 Hz), vérifiez les caractéristiques du moteur et de la machine auprès du fabricant concerné. N'utilisez le moteur à des fréquences élevées qu'après y avoir été autorisé. Sinon, l'équipement pourrait être endommagé.

Réglez le paramètre de tension AVR : le variateur dispose d'une fonction de régulation de la tension automatique (AVR). Elle ajuste la tension de sortie de façon à ce qu'elle corresponde à la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur. La fonction AVR atténue les fluctuations de la source d'alimentation d'entrée. Néanmoins, elle n'augmente pas la tension en cas de baisse. Appliquez le paramètre AVR (**R082**) le plus proche de celui de votre moteur.

- Classe 200 V : 200 / 215 / 220 / 230 / 240 Vc.a.
- Classe 400 V : 380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 Vc.a.

Pour régler la tension du moteur, exécutez les étapes indiquées dans le tableau ci-dessous.

Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	<b>R003</b>	Réglage de la fréquence de base
Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncee jusqu'à →	<b>R082</b>	Sélection de la tension AVR
Appuyez sur la touche	<b>R230</b> ou <b>R400</b>	Valeur par défaut de la tension AVR : Classe 200 V = 230 Vc.a. Classe 400 V = 400 Vc.a. (HFE) = 460 Vc.a. (HFU)
Appuyez sur la touche  /  pour sélectionner	<b>R215</b>	Effectuez un réglage conformément aux caractéristiques du moteur (votre affichage peut être différent)
Appuyez sur la touche	<b>R082</b>	Enregistre le paramètre, revient à « <b>R082</b> »

**4. Réglez le courant du moteur** – Le variateur dispose d'une protection contre les surcharges thermiques destinée à protéger le variateur et le moteur contre les surchauffes causées par une charge excessive. Le variateur calcule l'évolution temporelle de la puissance calorifique à l'aide de la valeur nominale de courant de moteur. Cette protection est liée à l'utilisation d'une valeur nominale de courant appropriée. Le niveau de réglage thermique électronique, paramètre **b012**, peut être ajusté entre 20 % et 100 % du courant nominal du variateur. Une configuration appropriée permet d'éviter que le variateur ne génère des erreurs.

Prenez connaissance de la valeur nominale du courant du moteur sur la plaque signalétique du fabricant. Exécutez ensuite la procédure ci-dessous pour régler la protection du variateur contre les surcharges.

Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	<b>R082</b>	Sélection de la tension AVR
Appuyez sur la touche	<b>b001</b>	Premier paramètre de groupe « B » sélectionné
Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncee jusqu'à →	<b>b012</b>	Niveau du paramètre thermique électronique
Appuyez sur la touche	<b>b160</b>	La valeur par défaut est 100 % du courant nominal du variateur
Appuyez sur la touche  /  pour sélectionner	<b>b140</b>	Effectuez un réglage conformément aux caractéristiques du moteur (votre affichage peut être différent)
Appuyez sur la touche	<b>b012</b>	Enregistre le paramètre, revient à « <b>b012</b> »

**5. Définissez le nombre de pôles du moteur** – La disposition des enroulements internes du moteur détermine le nombre de pôles magnétiques. L'étiquette des caractéristiques du moteur indique généralement le nombre de pôles. Pour un fonctionnement correct, vérifiez que le réglage du paramètre correspond au nombre de pôles du moteur. La plupart des moteurs industriels comportent quatre pôles, ce qui correspond au paramètre par défaut du variateur (H004).

Exécutez les étapes figurant dans le tableau ci-dessous pour vérifier le réglage des pôles du moteur et le modifier si nécessaire (le tableau reprend la procédure à partir de la fin du tableau précédent).

Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	H012	Niveau du paramètre thermique électronique
Appuyez sur la touche	H001	Groupe « H » sélectionné
Appuyez trois fois sur la touche	H004	Paramètre des pôles du moteur
Appuyez sur la touche	H004	2 = 2 pôles 4 = 4 pôles (par défaut) 6 = 6 pôles 8 = 8 pôles 10 = 10 pôles
Appuyez sur la touche  /  pour sélectionner	H004	Effectuez un réglage conformément aux caractéristiques du moteur (votre affichage peut être différent)
Appuyez sur la touche	H004	Enregistre le paramètre, revient à « H004 »

Cette étape conclut la configuration des paramètres du variateur. Vous êtes bientôt prêt à faire tourner le moteur pour la première fois !

#### Conseil

Si vous vous êtes perdu au cours de l'une des étapes, regardez tout d'abord l'état du voyant PRG. Examinez ensuite la « carte de navigation du clavier » à la page 62 pour déterminer l'état actuel des contrôles et de l'écran du clavier. Les saisies erronées au clavier ne remplacent aucun paramètre tant que vous n'appuyez pas sur la touche . Notez que si vous appliquez un cycle d'alimentation au variateur, le mode Monitor est alors activé et affiche la valeur correspondant au paramètre d001 (fréquence de sortie).

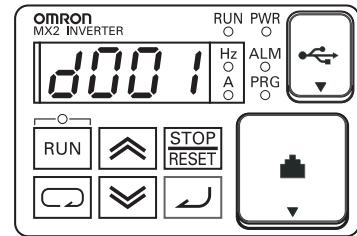
La section suivante indique comment surveiller un paramètre spécifique à partir de l'affichage. Vous serez ensuite à même de faire tourner le moteur.

## 2-5-4 Surveillance des paramètres avec l'affichage

Après avoir utilisé le clavier pour modifier les paramètres, il est conseillé de basculer le variateur du mode Program au mode Monitor. Le voyant PRG s'éteint, et le voyant Hertz ou Ampère indique les unités d'affichage.

Pour le test de mise sous tension, surveillez la vitesse du moteur de façon indirecte en vous référant à la fréquence de sortie du variateur. La *fréquence de sortie* ne doit pas être confondue avec la *fréquence de base* (50 / 60 Hz) du moteur, ni avec la *fréquence de découpage* (fréquence de basculement du variateur, dans la plage kHz). Les fonctions de surveillance se trouvent dans la liste « D », située en haut à gauche de la section « *Carte de navigation du clavier* » à la page 62.

**Fréquence de sortie (vitesse) définie** – En reprenant la procédure au clavier à partir du tableau précédent, exécutez les étapes ci-dessous.



Action	Écran	Fonction / paramètre
(Point de départ)	H004	Paramètre des pôles du moteur
Appuyez quatre fois sur la touche ↵	F00 1	« F » est sélectionné
Appuyez sur la touche ↴	0.00	Fréquence définie affichée

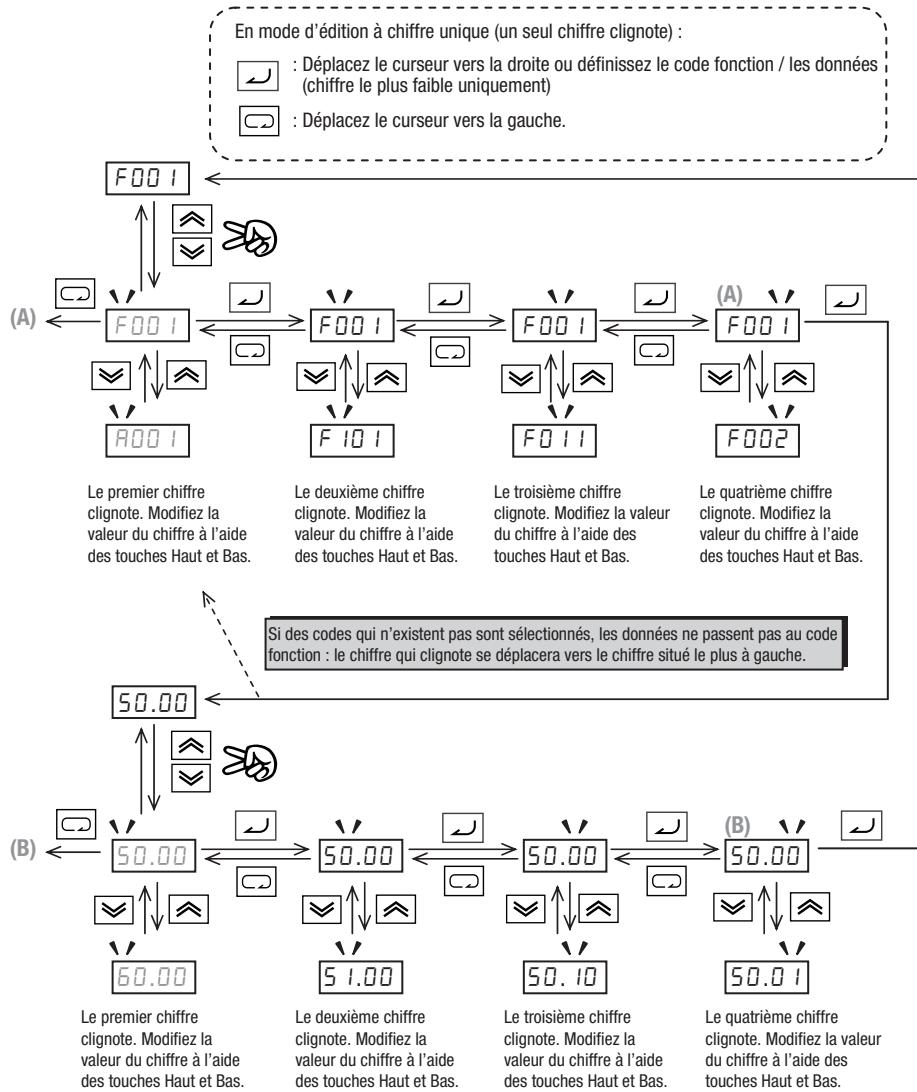
## 2-5-5 Exécution du moteur

Si vous avez programmé tous les paramètres indiqués, vous pouvez maintenant démarrer le moteur ! Passez tout d'abord en revue la liste de contrôle suivante :

1. Vérifiez que le voyant de l'alimentation est allumé. Dans le cas contraire, vérifiez les connexions d'alimentation.
2. Vérifiez que le voyant d'activation de la touche Run est allumé. S'il est éteint, vérifiez le paramètre R002.
3. Vérifiez que le voyant PRG est éteint. S'il est activé, consultez les instructions ci-dessous.
4. Vérifiez que le moteur n'est relié à aucune charge mécanique.
5. Appuyez à présent sur la touche RUN du clavier. Le voyant RUN s'allume.
6. Appuyez pendant quelques secondes sur la touche ↑. Normalement, le moteur commence à tourner.
7. Appuyez sur la touche STOP pour interrompre la rotation du moteur.

## 2-5-6 Mode d'édition à chiffre unique

Si la valeur d'un code fonction ou de données cible est très éloignée de celle des données actuelles, l'utilisation du mode d'édition à chiffre unique permet de gagner du temps. Appuyez simultanément sur les touches Haut et Bas pour accéder au mode d'édition chiffre à chiffre.



**Remarque** Lorsque vous appuyez sur **⌂** avec le curseur sur le chiffre le plus élevé, le curseur passe au chiffre le plus faible. (voir (A) et (B) dans la figure ci-dessus.)

**Remarque** Appuyez simultanément sur les touches Haut et Bas dans le mode d'édition à chiffre unique pour désactiver ce mode et revenir au mode normal.

## 2-5-7 Observations et récapitulatif du test de mise sous tension

**Étape 7** Grâce à cette section, vous serez à même de réaliser des observations utiles lorsque vous ferez tourner le moteur pour la première fois.

**Codes d'erreur** – Si le variateur affiche un code d'erreur (sous le format « E xx »), consultez la section « *Surveillance des événements, de l'historique et des conditions d'erreur* » à la page 288 pour interpréter et corriger l'erreur.

**Accélération et décélération** – Il est possible de programmer les valeurs d'accélération et de décélération du variateur MX2. La valeur par défaut, 10 secondes, a été conservée au cours du test de mise sous tension. Vous pouvez le constater en réglant la fréquence *F001* sur une valeur correspondant à la moitié de la vitesse normale avant de faire tourner le moteur. Appuyez ensuite sur RUN ; le moteur atteindra une vitesse constante au bout de 5 secondes. Appuyez sur la touche STOP ; la durée comprise entre la décélération et l'arrêt total du moteur est de 5 secondes.

**État du variateur à l'arrêt** – Si vous réglez la vitesse du moteur sur zéro, celui-ci ralentira jusqu'à s'arrêter presque totalement et le variateur désactivera les sorties. Le MX2 haute performance peut tourner à une vitesse très faible avec une sortie de couple élevée, mais il ne peut pas s'exécuter à une vitesse nulle (pour cela, un servomoteur avec rétroaction de position est nécessaire). Cette caractéristique implique que vous utilisez un frein mécanique pour certaines applications.

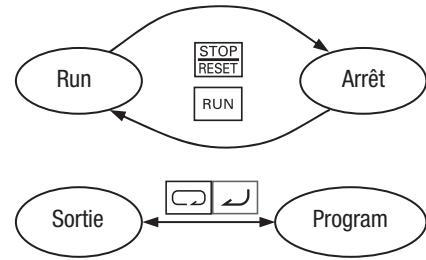
**Interprétation de l'affichage** – Consultez tout d'abord le relevé de la fréquence de sortie. La valeur de la fréquence maximale (paramètre *R044*) est 50 Hz ou 60 Hz par défaut (respectivement en Europe et aux États-Unis) pour votre application.

Exemple : Supposons qu'un moteur à 4 pôles soit défini sur un fonctionnement à 60 Hz. Le variateur est donc configuré pour délivrer 60 Hz à pleine échelle. Calculez le régime à l'aide de la formule suivante.

$$\text{Vitesse en RPM} = \frac{\text{Fréquence} \times 60}{\text{Paires de pôles}} = \frac{\text{Fréquence} \times 120}{\text{Nombre de pôles}} = \frac{60 \times 120}{4} = 1800 \text{ RPM}$$

La vitesse théorique du moteur est de 1 800 tr / min (vitesse de rotation du vecteur de couple). Cependant, le moteur ne peut pas délivrer de couple tant que son arbre ne s'exécute pas à une vitesse légèrement différente. Cette différence est désignée par le terme *glissement*. Il est donc courant d'avoir une vitesse nominale d'environ 1 750 tr / min sur un moteur à 4 pôles de 60 Hz. Mesurez la vitesse de l'arbre à l'aide d'un tachymètre : vous pourrez observer la différence entre la fréquence de sortie du variateur et la vitesse réelle du moteur. Le glissement augmente légèrement lorsque la charge du moteur s'accroît. C'est pourquoi la valeur de sortie du variateur est appelée « fréquence », car elle n'est pas tout à fait égale à la vitesse du moteur.

**Modes Run / Stop par rapport aux modes Monitor / Program** – Le voyant Run du variateur est allumé en mode Run et éteint en mode Stop. Le voyant Program est allumé lorsque le variateur est en mode Program et éteint en mode Monitor. Les différentes combinaisons de ces quatre modes sont toutes possibles. Le diagramme situé à droite représente les modes et les transitions de mode par l'intermédiaire du clavier.



**Remarque** Certains dispositifs d'automatisation industriels, comme les API, disposent d'autres modes Run / Program. Les dispositifs sont soit dans un mode, soit dans l'autre. Dans le variateur Omron, cependant, le mode Run alterne avec le mode Stop. Il en va de même pour les modes Program et Monitor. Ceci vous permet de programmer certaines valeurs lorsque le variateur est en cours d'exécution, ce qui confère une certaine flexibilité au personnel de maintenance.

## SECTION 3

# Configuration des paramètres de l'unité

### 3-1 Choix d'un dispositif de programmation

#### 3-1-1 Introduction

Les unités à fréquence variable Omron (variateurs) utilisent la technologie la plus récente en matière d'électronique pour obtenir la forme d'onde c.a. appropriée pour le moteur au moment adéquat. Les avantages qu'elles présentent sont nombreux : économies d'énergie, sortie ou productivité machine plus élevée, etc. La flexibilité nécessaire à la prise en charge d'une large gamme d'applications implique une plus grande malléabilité des options et des paramètres. Le variateur est désormais un composant d'automatisation industriel plus complexe. Ce produit peut donc vous paraître compliqué à utiliser, et c'est pourquoi ce chapitre a pour objectif d'en faciliter la compréhension.

Comme l'a démontré le test de mise sous tension à la section 2-4 *Test de mise sous tension*, il n'est pas nécessaire de programmer une multitude de paramètres pour faire tourner le moteur. En réalité, il est plus avantageux de programmer un nombre restreint de paramètres spécifiques pour la plupart des applications. Ce chapitre présente l'objectif des différents ensembles de paramètres et vous aide à déterminer lesquels sont les plus importants pour votre application.

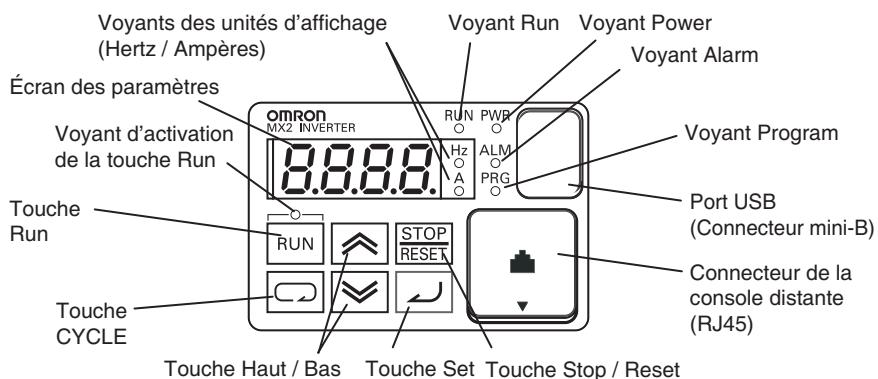
Si vous développez une nouvelle application destinée au variateur et au moteur, l'identification des paramètres appropriés à modifier relève plus d'un exercice d'optimisation. Vous pouvez donc faire tourner le moteur même si le système n'est pas correctement ajusté. Ainsi, en modifiant certains paramètres spécifiques de façon individuelle et en observant les conséquences de ces modifications, vous parviendrez à ajuster votre système.

#### 3-1-2 Présentation de la programmation du variateur

La première et meilleure façon d'apprendre à connaître les capacités du variateur est d'étudier le clavier du panneau avant. En effet, ce clavier permet d'accéder à chaque fonction ou paramètre programmable.

### 3-2 Utilisation des claviers

Le clavier avant du variateur MX2 dispose de tous les éléments nécessaires à la fois à la surveillance et à la programmation de paramètres. L'agencement du clavier est représenté ci-dessous. Tous les autres dispositifs de programmation du variateur ont une disposition de touches et un fonctionnement similaires.

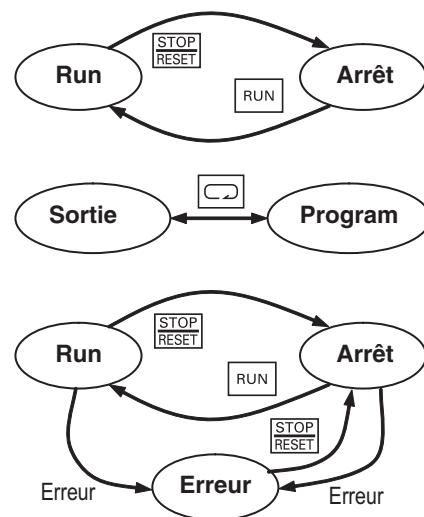


### 3-2-1 Légende des touches et des voyants

- **Voyant Run** – Allumé lorsque la sortie du variateur est activée et que le moteur génère un couple (Mode Run) ; éteint lorsque la sortie du variateur est désactivée (Mode Stop).
- **Voyant Program** – Allumé lorsque le variateur permet de modifier les paramètres (Mode Program). éteint lorsque l'écran de paramètres surveille des données (Mode Monitor).
- **Voyant d'activation de la touche Run** – Allumé lorsque le variateur est prêt à réagir à la touche Run ; éteint lorsque la touche Run est désactivée.
- **Touche Run** – Appuyez sur cette touche pour faire tourner le moteur (le voyant d'activation de cette touche doit être d'abord allumé). Le paramètre F004, Acheminement de la touche RUN du clavier, détermine si la touche Run émet une commande FWD ou REV.
- **Touche Stop / Reset** – Appuyez sur cette touche pour arrêter le moteur lorsqu'il est en cours d'exécution (utilisation du taux de décélération programmé). Cette touche permet également de réinitialiser toute alarme qui s'est déclenchée.
- **Écran des paramètres** – Écran à 4 chiffres et 7 segments destiné aux paramètres et codes fonction.
- **Unités d'affichage, Hertz / Ampères** – Un de ces deux voyants s'allume pour indiquer les unités d'affichage du paramètre.
- **Voyant Power** – Allumé lorsque l'entrée d'alimentation du variateur est activée.
- **Voyant Alarm** – Allumé lorsque le variateur génère une erreur (le contact du relais d'alarme se ferme).
- **Touche Cycle** – Cette touche permet d'annuler l'action en cours.
- **Touches Haut / Bas** – Utilisez ces touches pour monter ou descendre dans les listes de paramètres ou fonctions affichées à l'écran, ainsi que pour augmenter ou réduire des valeurs.
- **Touche Set** – Cette touche permet de naviguer parmi les listes de paramètres et de fonctions pour régler et surveiller des valeurs. Lorsque l'unité est en mode Program et que vous avez modifié une valeur de paramètre, appuyez sur la touche Set pour inscrire la nouvelle valeur dans l'EEPROM.

### 3-2-2 Modes opérationnels

Les voyants RUN et PRG indiquent seulement une partie des informations. Les modes Run et Program sont indépendants, et non pas opposés. Dans le diagramme d'état situé à droite, le mode Run alterne avec le mode Stop et il en va de même pour les modes Program et Monitor. Cette capacité est essentielle : elle permet à un technicien de travailler sur une machine en cours d'exécution et d'en modifier les paramètres sans avoir à l'éteindre.



Si une erreur se produit au cours de l'exécution, le variateur passe en mode d'erreur, comme présenté ci-contre. Si un événement telle une surcharge de sortie se produit, le variateur quitte le mode Run et désactive sa sortie vers le moteur. En mode d'erreur, toute demande d'exécution du moteur est ignorée. Pour effacer l'erreur, appuyez sur le commutateur Stop / Reset. Voir 6-2 *Surveillance des événements, de l'historique et des conditions d'erreur* à la page 288.

### 3-2-3 Modification en mode Run

Le variateur peut être en mode Run (c.-à-d. la sortie du variateur contrôle le moteur) et vous permettre tout de même de modifier certains paramètres. Cela s'avère particulièrement utile dans les applications devant s'exécuter de façon continue et qui nécessitent un ajustement de certains paramètres de variateur.

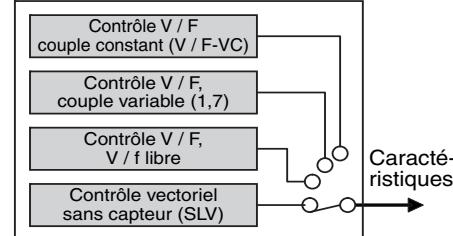
Les tableaux de paramètres fournis dans ce chapitre incluent une colonne intitulée « Modification en mode Run ». Lorsque le paramètre est associé à une croix **x**, cela signifie qu'il ne peut pas être modifié ; lorsqu'il s'agit d'une coche **✓**, le paramètre peut être modifié. La sélection du verrouillage logiciel (paramètre **b031**) indique lorsque la permission d'accès au mode Run est active et détermine son état dans d'autres conditions. Il incombe à l'utilisateur de choisir un paramètre de verrouillage logiciel utile et sécurisé adapté aux conditions de fonctionnement du variateur et au personnel. Voir 3-6-5 *Mode verrouillage logiciel* à la page 139 pour plus d'informations.

Modification en mode Run
<b>x</b>
<b>✓</b>

### 3-2-4 Algorithmes de contrôle

Le programme de contrôle du moteur intégré au variateur MX2 dispose de deux algorithmes de commutation MLI sinusoïdaux. Vous pouvez ainsi sélectionner l'algorithme le plus adapté au moteur et aux caractéristiques de charge de votre application. Les deux algorithmes génèrent une fréquence de sortie de façon unique. Lorsqu'il est configuré, un algorithme constitue une base pour le réglage d'autres paramètres (voir 3-5-4 *Algorithmes de contrôle de couple* à la page 106). Il est donc recommandé de choisir rapidement un algorithme adapté lors du processus de conception de votre application.

Algorithmes de contrôle du variateur



### 3-2-5 Sélection du double régime de puissance

Le variateur MX2 intègre un double régime de puissance. Il peut donc fonctionner dans deux différents types de condition de charge : application à couple constant et application à couple variable. Sélectionnez le paramètre **b049** en fonction de votre application.

Fonction « A »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b049</b>	Sélection du double régime de puissance	Deux options ; sélectionnez les codes : <b>00</b> ...CT (Couple constant / HD) <b>01</b> ...VT (Couple variable / ND)	-	<b>00</b>	-

Lorsque ce paramètre est modifié, le courant de sortie nominal et les éléments associés le sont aussi automatiquement. Les différences entre le service lourd (HD) et le service normal (ND) sont indiquées ci-dessous.

	HD	ND
Utilisation	Pour les charges lourdes nécessitant un couple élevé au démarrage, à l'accélération ou à la décélération	Pour les charges normales ne nécessitant pas de couple élevé.
Applications	Machines de levage, grues, convoyeurs, etc.	Ventilateurs, pompes, climatiseurs
Courant nominal (exemple)	1,0 A (triphasé, 200 V, 0,1 kW)	1,2 A (triphasé, 200 V, 0,1 kW)
Courant de surcharge	150 % 60 sec.	120 % 60 sec.

Les valeurs initiales de HD et de ND sont différentes, comme le montre le tableau ci-dessous. Lorsque vous modifiez la sélection du double régime de puissance b049, les valeurs initiales sont également modifiées, à l'exception de H003 / H203. (même si la valeur actuellement définie est dans plage délimitée par HD et ND, les données sont initialisées lors de la modification de b049).

Nom	Code fonction	HD		ND	
		Plage	données initiales	Plage	données initiales
Sélection des caractéristiques V/f	A044 A244	00 : Couple constant 01 : Couple réduit 02 : V/F libre 03 : SLV	00 : Cp. const.	00 : Couple constant 01 : Couple réduit 02 : V/F libre	00 : Cp. const.
Puissance de freinage à injection c.c.	A054	0 à 100 (%)	50 (%)	0 à 70 (%)	50 (%)
Puissance de freinage à injection c.c. au démarrage	A057	0 à 100 (%)	0 (%)	0 à 70 (%)	0 (%)
Fréquence de découpage du freinage à injection c.c.	A059	2,0 à 15,0 (kHz)	5,0 (kHz)	2,0 à 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Niveau de limite de surcharge	b022 b222	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	Courant nominal x 1,5 (A)	0,38 x courant nominal à 2,85 x courant nominal	1,2 x courant nominal (A)
Niveau de limite de surcharge 2	b025				
Fréquence de découpage	b083	2,0 à 15,0 (kHz)	10,0 (kHz)	2,0 à 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Sélection de la capacité du moteur	H003 H203	0,10 à 18,50 (kHz)	Selon le type	0,10 à 18,50 (kHz)	Une taille au-dessus du service lourd

Lorsque le service normal est sélectionné, les paramètres suivants ne sont pas affichés.

Code fonction	Nom	Code fonction	Nom
d009	Surveillance de la référence de couple	H020 / H220	Paramètre R1 du moteur
d010	Surveillance de la pente de couple	H021 / H221	Paramètre R2 du moteur
d012	Surveillance du couple de sortie	H022 / H222	Paramètre L du moteur
b040	Sélection limite de couple	H023 / H223	Paramètre lo du moteur
b041	Limite de couple 1	H024 / H224	Paramètre J du moteur
b042	Limite de couple 2	H030 / H230	Paramètre R1 du moteur (données de réglage automatique)
b043	Limite de couple 3	H031 / H231	Paramètre R2 du moteur (données de réglage automatique)
b044	Limite de couple 4	H032 / H232	Paramètre L du moteur (données de réglage automatique)
b045	Sélection LADSTOP de couple	H033 / H233	Paramètre lo du moteur (données de réglage automatique)

Code fonction	Nom	Code fonction	Nom
b046	Sélection de la protection contre la rotation arrière	H034 / H234	Paramètre J du moteur (données de réglage automatique)
C054	Sélection du sur-couple / sous-couple	P033	Sélection d'entrée de référence de couple
C055	Niveau de surcouple (FW, PW)	P034	Réglage de référence de couple
C056	Niveau de surcouple (RV, RG)	P036	Mode de pente de couple
C057	Niveau de surcouple (RV, PW)	P037	Valeur de la pente de couple
C058	Niveau de surcouple (FW, RG)	P038	Sélection de la polarité de pente de couple
C059	Mode de sortie de signal du sur-couple / sous-couple	P039	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (FW)
H001	Sélection du réglage automatique	P040	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (RV)
H002 / H202	Sélection du paramètre de moteur	P041	Durée de commutation du contrôle de vitesse / couple
H005 / H205	Réponse de vitesse	-	-

Lorsque le service normal est sélectionné, les fonctions suivantes ne sont pas affichés sur les bornes intelligentes.

Bornes d'entrée intelligentes		Bornes de sortie intelligentes	
40 : TL	Limite de couple activée	07 : OTQ	Surcouple
41 : TRQ1	Commutation de limite de couple 1	10 : TRQ	Limite de couple
42 : TRQ2	Commutation de limite de couple 2	-	-
52 : ATR	Autorisation d'entrée de commande de couple	-	-

### 3-3 Groupe « D » : Fonctions de surveillance

Vous pouvez accéder à d'importantes valeurs de paramètre à l'aide des fonctions de surveillance du groupe « D », que le variateur soit en mode Run ou en mode Stop. Une fois le numéro de code fonction sélectionné pour le paramètre que vous souhaitez surveiller, appuyez sur la touche Function une fois pour afficher la valeur à l'écran. Dans les fonctions **d005** et **d006**, les bornes intelligentes utilisent des segments individuels de l'affichage pour signaler l'état activé / désactivé.

Si l'affichage du variateur est défini pour surveiller un paramètre et qu'une mise hors tension survient, le variateur stocke le paramètre de fonction de surveillance en cours. Par simplicité, l'affichage retourne automatiquement au paramètre précédemment surveillé à la mise sous tension suivante.

Code Code	Fonction « D »		Modifi-cation en mode Run	Unités
	Nom	Description		
<b>d001</b>	Surveillance de la fréquence de sortie	Affichage en temps réel de la fréquence de sortie du moteur de 0,00 à 400,00 (Hz). Si <b>b 163</b> est élevée, la fréquence de sortie ( <b>F001</b> ) peut être modifiée par la touche haut / bas avec la surveillance de la fonction d001.	-	Hz
<b>d002</b>	Surveillance du courant de sortie	Affichage filtré du courant de sortie vers le moteur, la plage s'étendant de 0,00 à 9 999,00	-	A
<b>d003</b>	Surveillance du sens de rotation	Trois indications différentes : « <b>F1d</b> » ...Avant « <b>St0P</b> » ...Arrêt « <b>rEu</b> » ...Arrière	-	-

Fonction « D »			Modifi-cation en mode Run	Unités
Code Code	Nom	Description		
d004	Surveillance de la valeur de rétroaction PID	Affiche la valeur de la variable de processus PID mise à l'échelle (rétroaction) ( <i>R075</i> est le facteur d'échelle), comprise entre 0,00 et 999 000,0	-	-
d005	Surveillance d'entrée multifonction	Affiche l'état des bornes des entrées intelligentes :	-	-
d006	Surveillance de sortie multifonction	Affiche l'état des bornes des sorties intelligentes :	-	-
d007	Surveillance de la fréquence de sortie	Affiche la fréquence de sortie mise à l'échelle par la constante dans <i>b085</i> . La décimale indique la plage : 0,00 à 40 000,0	-	-
d008	Surveillance de la fréquence réelle	Affiche la fréquence réelle, plage comprise entre -400,00 et 400,00	-	Hz
d009	Surveillance de la référence de couple	Affiche la commande de couple, plage comprise entre -200 à +200.	-	%
d010	Surveillance de la pente de couple	Affiche la commande de la pente de couple, plage comprise entre -200 et +200.	-	%
d012	Surveillance du couple de sortie	Affiche le couple de sortie, plage comprise entre -200 et +200.	-	%
d013	Surveillance de la tension de sortie	Tension de sortie du moteur, plage comprise entre 0,0 et 600,0	-	V
d014	Surveillance de l'alimentation d'entrée	Affiche la puissance d'entrée, plage comprise entre 0,0 et 100,0	-	kW
d015	Surveillance de l'alimentation intégrée	Affiche la puissance watt-heure du variateur, plage comprise entre 0,0 et 9 999 000,0	-	-
d016	Temps total écoulé en mode RUN	Affiche la durée totale en heures durant laquelle le variateur est resté en mode RUN. La plage est comprise entre 0 et 9 999 / 1 000 à 9 999 / 100 à 999 (10 000 et 99 900)	-	heures
d017	Surveillance du temps de mise sous tension	Affiche la durée totale en heures durant laquelle le variateur est resté sous tension. La plage est comprise entre 0 et 9 999 / 1 000 à 9 999 / 100 à 999 (10 000 et 99 900)	-	heures
d018	Surveillance de la température de l'ailette	Températures des ailettes de refroidissement, plage comprise entre -20,0 et 150,0	-	°C
d022	Surveillance de l'estimation de la durée de vie	Affiche l'état de la durée de vie des condensateurs électrolytiques au niveau du PWB et du ventilateur de refroidissement.	-	-
d023	Compteur de programme	La plage s'étend de 0 à 1 024	-	-
d024	Numéro de programme	La plage est comprise entre 0 et 9 999	-	-
d025	Surveillance de la programmation du variateur (UM0)	Résultat de l'exécution de la programmation du variateur, plage comprise entre : -2 147 483 647 ~ 2 147 483 647	-	-

Fonction « D »			Modifi-cation en mode Run	Unités
Code Code	Nom	Description		
d026	Surveillance de la programmation du variateur (UM1)	Résultat de l'exécution de la programmation du variateur, plage comprise entre : -2 147 483 647~2 147 483 647	-	-
d027	Surveillance de la programmation du variateur (UM2)	Résultat de l'exécution de la programmation du variateur, plage comprise entre : -2 147 483 647~2 147 483 647	-	-
d029	Surveillance de la commande de position	-268 435 455~+268 435 455	-	-
d030	Surveillance de la position actuelle	-268 435 455~+268 435 455	-	-
d031	Horloge	Définition de la date et de l'heure de la console numérique LCD	-	-
d050	Surveillance double	Affiche deux données différentes configurées dans b160 et b161.	-	-
d060	Mode du variateur	Affiche le mode de variateur actuellement sélectionné : IM, PM	-	-
d062	Surveillance de la source de fréquence	0 : Opérateur 1 à 15 : Fréquence vitesses multiples 1 à 15 16 : Fréquence pas à pas 18 : Réseau Modbus 19 : Option 21 : Potentiomètre 22 : Train d'impulsions 23 : Sortie de fonction calculée 24 : EzSQ (Programmation du variateur) 25 : Entrée [O] 26 : Entrée [OI] 27 : [O] + [OI]	-	-
d063	Surveillance de la source Run	1 : Bornes 2 : Opérateur 3 : Réseau Modbus 4 : Option	-	-
d080	Surveillance de la fréquence d'erreur	0 à 65 535	-	-
d081	Surveillance d'erreur 1 (la plus récente)	Code d'erreur (condition de survenue) Fréquence de sortie [Hz] Courant de sortie [A] Tension c.c. interne [V] Temps en mode RUN [h] Temps ON [h]	-	-
d082	Surveillance d'erreur 2			
d083	Surveillance d'erreur 3			
d084	Surveillance d'erreur 4			
d085	Surveillance d'erreur 5			
d086	Surveillance d'erreur 6			
d090	Surveillance des avertissements	Code d'avertissement 0 à 385	-	-
d102	Surveillance de la tension c.c.	Tension du bus c.c. interne du variateur (plage : 0 à 999,9 %)	-	V
d103	Surveillance du rapport de charge du freinage régénératif	Taux d'utilisation du hacheur de freinage intégré, plage comprise entre 0,0 et 100,0	-	%
d104	Surveillance thermique électronique	Valeur cumulée de la détection thermique électronique, plage comprise entre 0,0 et 100,0	-	%
d130	Surveillance d'entrée analogique O	0 à 1 023	-	-
d131	Surveillance d'entrée analogique OI	0 à 1 023	-	-

Fonction « D »			Modifi-cation en mode Run	Unités
Code Code	Nom	Description		
d133	Surveillance de l'entrée du train d'impulsions	0,00 à 100,00	–	%
d153	Surveillance de la déviation PID	–327,68 à 327,67	–	%
d154	Déviation PID du point d'insertion	–9 999,00 à 9 999,00	–	%
d155	Surveillance de sortie PID	0,00 à 9 999,00 si (A071 : 01) –9 999,00 à 9 999,00 si (A071 : 02)	–	%

### 3-3-1 Surveillance de l'historique et des événements d'erreur

La fonction de surveillance de l'historique et des événements d'erreur permet de parcourir les informations liées à l'aide du clavier. Voir *6-2 Surveillance des événements, de l'historique et des conditions d'erreur* à la page 288 pour plus d'informations.

Fonction « D »			Modifi-cation en mode Run	Unités
Code Code	Nom	Description		
d080	Surveillance de la fréquence d'erreur	Nombre d'événements d'erreur, la plage s'étend de 0 à 65 530	–	événements
d081	Surveillance d'erreur 1 (la plus récente)	Affiche les informations de l'événement d'erreur :	–	–
d082	Surveillance d'erreur 2	• Code d'erreur	–	–
d083	Surveillance d'erreur 3	• Fréquence de sortie au point d'erreur	–	–
d084	Surveillance d'erreur 4	• Courant du moteur au point d'erreur	–	–
d085	Surveillance d'erreur 5	• Tension du bus c.c. au point d'erreur	–	–
d086	Surveillance d'erreur 6	• Temps de fonctionnement cumulé du variateur au point d'erreur	–	–
d090	Surveillance des avertissements	• Temps passé sous tension cumulé au point d'erreur  Affiche le code d'avertissement 0 à 385	–	–

### 3-3-2 Surveillance de la fréquence de sortie [d001]

Affiche la fréquence de sortie du variateur. Pendant l'arrêt, « 0,00 » est affiché. Le voyant de surveillance « Hz » est allumé pendant que le paramètre d001 est affiché.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d001	Surveillance de la fréquence de sortie	0,00 à 400,00	-	Hz
b163	d001 / d007 Fréq. définie dans la surveillance	00 : OFF	00	-
		01 : ON		
Fonctions associées		A001, F001		

- Si la sélection de référence de fréquence est réglée sur la console numérique (A001 = 02), l'activation de d001 / d007 Fréq. définie dans la surveillance (b163 = 01) vous permet de modifier le réglage de la surveillance de la fréquence de sortie (d001) à l'aide des touches Incrémenteur / Décrémenter uniquement pendant le fonctionnement.
- La modification de la surveillance de la fréquence de sortie (d001) se reflète dans le paramètre de la fréquence de sortie (F001). Appuyez sur la touche Enter pour mémoriser le réglage dans la mémoire EEPROM.
- Comme F001 est réécrit pendant que d001 est affiché, un intervalle de temps peut s'écouler entre le moment où vous appuyez sur la touche et celui où l'affichage change, selon le temps d'accélération / décélération.
- Pendant que la fonction PID est activée ou arrêtée, la fréquence de sortie ne peut pas être modifiée.
- La fréquence ne peut pas être modifiée dans le mode de saisie individuel en appuyant simultanément sur les touches Incrémenteur / Décrémenter.

### 3-3-3 Surveillance du courant de sortie [d002]

Affiche la valeur du courant de sortie du variateur. Pendant l'arrêt, « 0,0 » est affiché.

Le voyant de surveillance « A » est allumé pendant que le paramètre d002 est affiché.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d002	Surveillance du courant de sortie	0,00 à 9 999,00 L'unité minimale varie selon la capacité	-	A

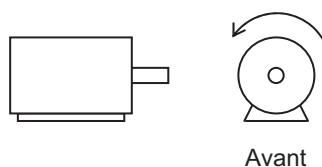
### 3-3-4 Surveillance du sens de rotation [d003]

Affiche le sens de rotation du variateur.

Le voyant RUN est allumé pendant la rotation avant / arrière.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d003	Surveillance du sens de rotation	FWD : Avant	-	-
		Arrêt : Arrêt		
		REV : Arrière		

En règle générale, la marche avant du moteur correspond au sens inverse des aiguilles d'une montre, vu depuis la direction axiale.



### 3-3-5 Surveillance de la valeur de rétroaction PID [d004]

Quand « 01 : Activé » ou 02 : Sortie arrière activée » est sélectionné dans la Sélection PID (A071), la valeur de rétroaction PID peut être surveillée.

En outre, la conversion est possible avec l'échelle PID (A075).

« Affichage d004 » = « Valeur de rétroaction [%] » X Échelle PID (A075).

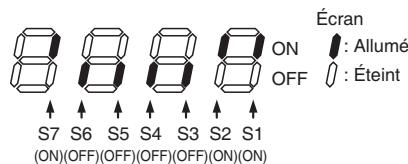
N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
<b>d004</b>	Surveillance de la valeur de rétroaction PID	0,00 à 99,99 (affiché par incrément de 0,01.)	-	-
		100,0 à 999,9 (affiché par incrément de 0,1.)		
		1 000 à 9 999 (Affiché par incrément de 1.)		
		1 000 à 9 999 (affiché par incrément de 10.)		
		Γ100 à Γ999 (Affiché par incrément de 1 000.)		
<b>A075</b>	Échelle PID	0,01 à 99,99 (affiché par incrément de 0,01)	1,00	Temps
Fonctions associées		A071, A075		

### 3-3-6 Surveillance d'entrée multifonction [d005]

La position du voyant indique l'état d'entrée des entrées multifonction.

L'élément reconnu comme « entrée » par l'UC intégrée est indiqué comme étant activé. Cela ne dépend pas du paramètre de contact NO / NF.

Exemple) Bornes d'entrée multifonction S7 / EB, S2, S1 : ON  
Bornes RP, bornes d'entrée multifonction S6, S5 / TH, S4 / GS2, S3 / GS1 : OFF



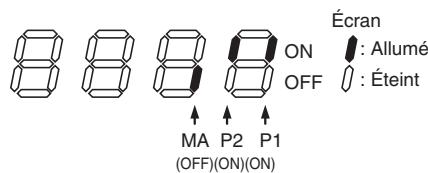
- Si la fonction de temps de réponse de la borne d'entrée est utilisée, la reconnaissance de « l'entrée » est retardée.
- La surveillance ne peut pas être exécutée, même lorsque TH (thermistance) est affecté à la borne d'entrée multifonction S5 et qu'un signal numérique est entré.

### 3-3-7 Surveillance de sortie multifonction [d006]

La position du voyant indique l'état de sortie des bornes de sortie multifonction.  
L'état de la sortie de l'UC intégrée est indiqué. Il ne s'agit pas de l'état de la commande du circuit de contrôle.

Cela ne dépend pas du paramètre de contact NO / NF.

Exemple) Bornes de sortie multifonction P2, P1 / EDM : ON  
Bornes de sortie relais MA : OFF



### 3-3-8 Surveillance de la fréquence de sortie (après conversion) [d007]

Affiche une valeur de conversion basée sur le coefficient défini dans Coefficient de conversion de fréquence (b086).

Cette surveillance est utilisée pour modifier l'unité des données affichées (régime moteur, par exemple).

« Affichage de la surveillance de la fréquence de sortie (d007) » = « Surveillance de la fréquence de sortie (d001) » x « Coefficient de conversion de fréquence (b086) »

Exemple) Affichage du régime du moteur à 4 pôles :

$$\text{Régime moteur N [min-1]} = (120 \times f [\text{Hz}]) / P [\text{pôle}] = f [\text{Hz}] \times 30$$

En tant que tel, lorsque b086 = 30,0, un régime moteur de 1 800 (60 x 30,0) est affiché à 60 Hz.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d007	Surveillance de la fréquence de sortie (après conversion)	0,00 à 40 000,00	-	-
b086	Coefficient de conversion de fréquence	0,01 à 99,99 Défini par incrément de 0,01. (d007 = d001 x b086)	1,00	-
b163	d001 / d007 Fréq. définie dans la surveillance	00 : OFF 01 : ON	00	-

- Si la sélection de référence de fréquence est réglée sur la console numérique (A001 = 02), l'activation de d001 / d007 Fréq. définie dans la surveillance (b163 = 01) vous permet de modifier le réglage de la surveillance de la fréquence de sortie (d001) à l'aide des touches Incrémente / Décrémente uniquement pendant le fonctionnement.
- La modification de la fréquence de sortie (d001) se reflète dans le paramètre de la fréquence de sortie (F001). Appuyez sur la touche Enter pour mémoriser le réglage dans la mémoire EEPROM.
- Comme F001 est réécrit pendant que d007 est affiché, un intervalle de temps peut s'écouler entre le moment où vous appuyez sur la touche et celui où l'affichage change, selon le temps d'accélération / décélération.
- Pendant que la fonction PID est activée ou arrêtée, la fréquence de sortie ne peut pas être modifiée.
- La fréquence ne peut pas être modifiée dans le mode de saisie individuel en appuyant simultanément sur les touches Incrémente / Décrémente.

### 3-3-9 Surveillance de la fréquence réelle [d008]

La surveillance de la fréquence réelle d008 reflète la vitesse réelle du moteur chaque fois que le retour du codeur est activé par le paramètre P003=01, indépendamment du paramètre A044 et des réglages P012.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d008	Surveillance de la fréquence réelle	-400,00 à 400,00	-	Hz
Fonctions associées		P011, H004		

- Définissez correctement le nombre d'impulsions du codeur (P011) et le nombre de pôles du moteur (H004 / H204).

### 3-3-10 Surveillance de la référence de couple [d009]

Affiche la valeur de référence de couple actuellement entrée, lorsque le contrôle de couple est sélectionné pour le contrôle vectoriel sans capteur.

Le contrôle de couple devient actif lorsque « 52 : ATR » est affecté à une borne d'entrée multifonction et que la borne ATR est activée.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d009	Surveillance de la référence de couple	-200 à +200.	-	%
Fonctions associées		A044, C001 à C007, P033, P034		

### 3-3-11 Surveillance de la pente de couple [d010]

Pendant le contrôle vectoriel sans capteur, la pente de couple actuellement définie est affichée.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d010	Surveillance de la pente de couple	-200 à +200.	-	%
Fonctions associées		A044, P036, P037, P038		

### 3-3-12 Surveillance du couple de sortie [d012]

Affiche une valeur estimée du couple de sortie du variateur.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d012	Surveillance du couple de sortie	-200 à +200.	-	%
Fonctions associées		A044 / A244		

**Remarque** Le sens de fonctionnement est positif et le sens de régénération est négatif pendant la rotation avant tandis que le sens de fonctionnement est négatif et le sens de régénération est positif pendant la rotation arrière.

- Cet écran s'affiche uniquement lorsque le contrôle vectoriel sans capteur est sélectionné. Lorsque tout autre mode de contrôle est sélectionné, la valeur correcte n'est pas affichée.

### 3-3-13 Surveillance de la tension de sortie [d013]

Affiche la tension de sortie du variateur.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d013	Surveillance de la tension de sortie	0,0 à 600,0	-	V

- Définissez correctement la sélection de la tension entrante du moteur (A082 / A282). La valeur correcte peut ne pas être affichée.

### 3-3-14 Surveillance de l'alimentation d'entrée [d014]

Affiche la puissance d'entrée (valeur instantanée) du variateur.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d014	Surveillance de l'alimentation d'entrée	0,0 à 100,0	-	kW

### 3-3-15 Surveillance de l'alimentation intégrée [d015]

Affiche l'alimentation intégrée (énergie électrique) du variateur.

La conversion des données affichées est effectuée avec l'échelle d'affichage de l'alimentation intégrée (b079).

« Affichage d015 » = « Alimentation intégrée réelle [kWh] » / « Échelle d'affichage de l'alimentation intégrée (b079) »

Exemple) Si b079 = 100 et si la valeur affichée est 1 000, l'alimentation intégrée réelle est 100 000 [kWh].

La valeur de l'alimentation intégrée peut être effacée en réglant l'Effacement de l'alimentation intégrée (b078) sur « 01 ».

La valeur de l'alimentation intégrée peut aussi être effacée via l'entrée de la borne, si « 53 : KHC (Effacement de l'alimentation intégrée) est affecté à une des entrées multifonction.

Lorsque l'Échelle d'affichage de l'alimentation intégrée (b079) est réglée sur « 1 000 », la valeur susceptible d'être affichée peut atteindre « 999 000 000 » [kWh].

Ce paramètre est enregistré dans la mémoire EEPROM à la mise hors tension de l'alimentation.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d015	Surveillance de l'alimentation intégrée	0,0 à 9 999. Affiché par incrément de l'unité de consigne 1 kW x (b079)		-
		1 000 à 9 999 Affiché par incrément de l'unité de consigne 10 kW x (b079)		
		Γ100 à Γ999 Affiché par incrément de l'unité de consigne 1 000 kW x (b079).		

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
<b>b078</b>	Effacement de l'alimentation intégrée	00 : Normal	00	-
		01 : Exécute l'effacement de l'alimentation intégrée (01 est remis à zéro (00) après l'effacement)		
<b>b079</b>	Gain d'affichage de l'alimentation intégrée	1. à 1 000.	1,	-
<b>C001 à C007</b>	Sélection de l'entrée multifonction 1 à 7	53 : KHC (Effacement de l'alimentation intégrée)	-	-

### 3-3-16 Temps total écoulé en mode RUN [d016]

Affiche le temps de fonctionnement total du variateur.

Ce paramètre est enregistré dans la mémoire EEPROM à la mise hors tension de l'alimentation.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
<b>d016</b>	Temps total écoulé en mode RUN	0,0 à 9 999. Affiché par incrément de 1 heure.	-	h
		1 000 à 9 999 Affiché par incrément de 10 heures.		
		Γ100 à Γ999 (Affiché par incrément de 1 000 heures.)		

**Remarque** L'initialisation n'efface pas le réglage.

### 3-3-17 Surveillance du temps de mise sous tension [d017]

Affiche le temps de mise sous tension total du variateur.

Ce paramètre est enregistré dans la mémoire EEPROM à la mise hors tension de l'alimentation.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
<b>d017</b>	Surveillance du temps de mise sous tension	0,0 à 9 999. Affiché par incrément de 1 heure.	-	h
		1 000 à 9 999 Affiché par incrément de 10 heures.		
		Γ100 à Γ999 (Affiché par incrément de 1 000 heures.)		

**Remarque** L'initialisation n'efface pas le réglage.

### 3-3-18 Surveillance de la température de l'ailette [d018]

Affiche la température des ailettes de refroidissement à l'intérieur du variateur.

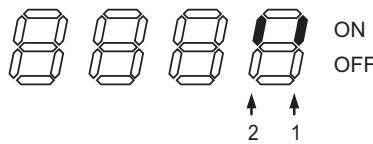
N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d018	Surveillance de la température de l'ailette	-20,0 à 150,0	-	°C

### 3-3-19 Surveillance de l'estimation de la durée de vie [d022]

La position du voyant indique l'état du signal d'estimation de la durée de vie.

Vous pouvez surveiller les deux éléments suivants :

- 1 : Durée de service du condensateur sur la carte du circuit principal
- 2 : Durée de vie du ventilateur de refroidissement



- La durée de vie du condensateur est calculée toutes les 10 minutes. Si le variateur est fréquemment mis sous / hors tension pendant cet intervalle, sa durée de vie risque de ne pas être diagnostiquée correctement.
- La fonction d'estimation de la durée de vie du ventilateur de refroidissement n'est pas disponible pour les moteurs de classe 200 V monophasé de 0,4 W max. et les moteurs de classe 200 V triphasé de 0,75 kW max., car ces moteurs ne sont pas équipés d'un ventilateur de refroidissement.

### 3-3-20 Surveillance de la commande de position [d029]

Des commandes de position peuvent être surveillées pendant le contrôle de position simple.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d029	Surveillance de la commande de position	Affiche la commande de position : -268 435 455 à 268 435 455	-	-

### 3-3-21 Surveillance de la position actuelle [d030]

Le retour de position (surveillance d030) est toujours surveillé lorsque le paramètre P003 a la valeur 01 (retour du codeur), indépendamment du réglage du paramètre P012. La surveillance d030 est effacée même lorsque P012=00 (positionnement simple désactivé) quand PCLR est réglé sur ON. Les autres entrées numériques relatives au positionnement ne sont pas affectées par P012=00.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d030	Surveillance de la position actuelle	Affiche la commande de position : -268 435 455 à 268 435 455	-	-

### 3-3-22 Surveillance double [d050]

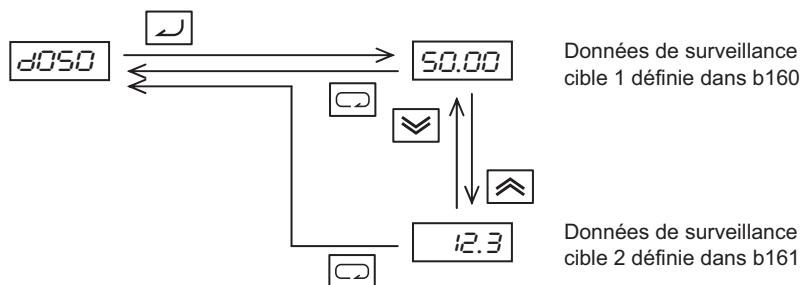
Deux éléments de surveillance souhaités peuvent être définis et surveillés en commutant l'élément à l'aide des touches Incrémenteur / Décrémenter.

Définissez les numéros des paramètres à surveiller dans b160 et b161.

Exemple) Pour surveiller d001, réglez « 001 » dans b160 / b161.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d050	Surveillance double	Les deux éléments définis dans b160 et b161 sont surveillés.	-	-
b160	1er paramètre de la surveillance double	001 à 030 Correspond à d001 à d030.*	001	-
b161	2ème paramètre de la surveillance double		002	

\* Les paramètres de surveillance d'erreur (d081 à d086) sont exclus.



- Lorsque d001 / d007 Fréq. définie dans la surveillance (b163) est réglé sur « 01 : Activé », il est possible de modifier les fréquences de sortie dans d001 et d007 à l'aide des touches Incrémenteur / Décrémenter pendant le fonctionnement. Ces modifications ne sont pas possibles si d001 et d007 sont surveillés à l'aide de d050.

### 3-3-23 Mode du variateur [d060]

Affiche le mode actuel du variateur.

Le mode du variateur est modifié à l'aide de b171.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d060	Mode du variateur	I-C Mode de charge lourde IM (moteur à induction)	-	-
		I-V Mode de charge légère IM (moteur à induction)		
		PM Contrôle du moteur à aimant permanent		

### 3-3-24 Surveillance de la source de fréquence [d062]

Affiche la source de fréquence en tenant compte de A001 / A201 (réglage du 1<sup>er</sup> / 2<sup>ème</sup> moteur).

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d062	Surveillance de la source de fréquence	0 : Opérateur 1 à 15 : Fréquence vitesses multiples 1 à 15 16 : Fréquence pas à pas 18 : Réseau Modbus 19 : Option 21 : Potentiomètre 22 : Train d'impulsions 23 : Sortie de fonction calculée 24 : EzSQ (Programmation du variateur) 25 : Entrée [O] 26 : Entrée [OI] 27 : [O] + [OI]	-	-

### 3-3-25 Surveillance de la source de commande Run [d063]

Affiche la source de commande RUN en tenant compte de A002 / A202 (réglage du 1<sup>er</sup> / 2<sup>ème</sup> moteur).

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d063	Surveillance de la source Run	1 : Bornes 2 : Opérateur 3 : Réseau Modbus 4 : Option	-	-

### 3-3-26 Surveillance de la fréquence d'erreur [d080]

Affiche le nombre de déclenchements du variateur.

Ce nombre est enregistré dans la mémoire EEPROM à la mise hors tension de l'alimentation.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d080	Surveillance de la fréquence d'erreur	0. à 9 999. 1 000 à 6 553 (Affiché par incrément de 10.)	-	Temps

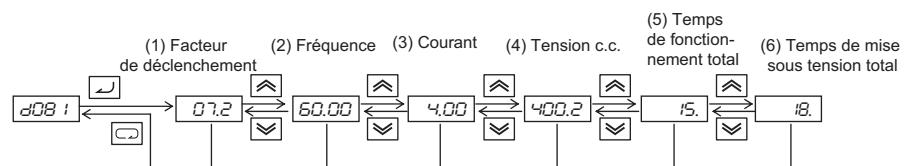
### 3-3-27 Surveillances d'erreur 1 à 6 [d081 à d086]

Affiche les enregistrements des 6 dernières erreurs. Les enregistrements d'erreur sont sauvegardés dans la mémoire EEPROM à la mise hors tension de l'alimentation.

L'enregistrement de la dernière erreur est affiché dans la Surveillance d'erreur 1 (d081).

(Écran)

- (1) Cause du déclenchement (un des codes E01 à E83 est affiché.)
- (2) Fréquence de sortie [Hz] au moment du déclenchement.
- (3) Courant de sortie [A] au moment du déclenchement. Si le variateur est actuellement arrêté (E\*\*.1), la valeur de surveillance peut être égale à zéro.
- (4) Tension c.c. P-N [V] dans le circuit principal au moment du déclenchement. Si le déclenchement se produit à cause d'une erreur de mise à la terre à la mise sous tension, la valeur de surveillance peut être égale à zéro.
- (5) Temps de fonctionnement total du variateur [h] avant le déclenchement.
- (6) Temps de mise sous tension total du variateur [h] avant le déclenchement.



--- affiché si aucun déclenchement n'est survenu.

### 3-3-28 Surveillance des avertissements [d090]

Si les données définies sont incohérentes par rapport à d'autres données, un avertissement est affiché.

Quand un avertissement est présent, le voyant de programmation (PRG) demeure allumé jusqu'à ce que les données soient corrigées.

### 3-3-29 Surveillance de la tension c.c. [d102]

La tension c.c. P-N du variateur (tension c.c. entre les bornes P / +2 et N / - du variateur) est affichée.

Pendant le fonctionnement, la valeur de la surveillance change en fonction de la tension c.c. réelle du variateur.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d102	Surveillance de la tension c.c.	0,0 à 999,9	-	V

### 3-3-30 Surveillance du rapport de charge du freinage régénératif [d103]

Affiche un rapport de charge du freinage régénératif. Lorsque la valeur affichée dépasse la valeur définie dans le Taux d'utilisation du freinage régénératif (b090), le variateur se déclenche à cause de « E06 (Protection contre la surcharge des résistances de freinage) ».

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d103	Surveillance du rapport de charge du freinage régénératif	0,0 à 100,0	-	%
Fonctions associées		b090		

### 3-3-31 Surveillance thermique électronique [d104]

Affiche un taux de charge thermique électronique. Quand la valeur affichée dépasse 100 %, le variateur se déclenche à cause de « E05 (Protection contre les surcharges) ».

Quand l'alimentation est hors tension, la valeur affichée est remplacée par 0. Cela est également le cas lorsque le calcul de total n'est pas effectué pour un intervalle de 10 minutes.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d104	Surveillance thermique électronique	0,0 à 100,0	-	%

### 3-3-32 Surveillances des entrées analogiques O / OI [d130 / d131]

Affiche la valeur de l'entrée analogique O / OI. La plage de données est comprise entre 0 et 1 023 et elle peut être lue à partir de la programmation Modbus et de la programmation du variable.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d130	Surveillance d'entrée analogique O	0 à 1 023	-	-
d131	Surveillance d'entrée analogique OI			

### 3-3-33 Surveillance de l'entrée du train d'impulsions [d133]

La surveillance de l'entrée du train d'impulsions (borne EA) est toujours valide, quel que soit le réglage du paramètre. Cette surveillance affiche la valeur après la conversion pleine échelle et le traitement du filtre, mais avant l'addition de pente.

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d133	Surveillance de l'entrée du train d'impulsions	0,00 à 100,00	-	%

### 3-3-34 Surveillance de la déviation PID [d153]

Affiche la déviation PID dans la surveillance d153. Fonctionne uniquement lorsque la fonction PID est effective (A071 = 01 ou 02).

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d153	Surveillance de la déviation PID	-9 999,00 à 9 999,00	-	%
A071	Sélection PID	00 : OFF (Désactivé)	00	-
		01 : ON(+) (Activé)		
		02 : ON (+ / -) (Sortie inverse activée)		
A075	Échelle PID	0,01 à 99,99	1,00	-

d153 = déviation PID x échelle PID (A075).

L'affichage par la console numérique est illustré ci-dessous :

Écran	Données
-999 à -100	-9 999,00 à -1 000,00
-999. à -100.	-999,99 à -100,00
-99,9 à -10,0	-99,99 à -10,00
-9,99 à 99,99	-9,99 à 99,99
100,0 à 999,9	100,00 à 999,99
1 000. à 9 999.	1 000,00 à 9 999,00

### 3-3-35 Surveillance de sortie PID [d155]

Affiche la sortie PID mise à l'échelle dans la surveillance d155. Activée uniquement lorsque la fonction PID est effective (A071 = 01 ou 02).

N° de paramètre	Nom de la fonction	Données	Réglage par défaut	Unité
d155	Surveillance de sortie PID	0,00 à 9 999,00 (A071 = 01) -9 999,00 à 9 999,00 (A071 = 02)	-	%
A071	Sélection PID	00 : OFF (Désactivé)	00	-
		01 : ON(+) (Activé)		
		02 : ON (+ / -) (Sortie inverse activée)		
A075	Échelle PID	0,01 à 99,99	1,00	-

d155 = valeur de sortie PID x échelle PID (A075).

**Remarque :** La valeur de sortie PID est une valeur limitée par la limite de fréquence (A061 / A261) et la limite de sortie PID (A078). La surveillance d155 affiche une valeur après définition d'une limite.

L'affichage par la console numérique est illustré ci-dessous :

Écran	Données
-999 à -100	-9 999,00 à -1 000,00
-999. à -100.	-999,99 à -100,00
-99,9 à -10,0	-99,99 à -10,00
-9,99 à 99,99	-9,99 à 99,99
100,0 à 999,9	100,00 à 999,99
1 000. à 9 999.	1 000,00 à 9 999,00

### 3-3-36 Surveillance locale avec clavier connecté

Le port série du variateur MX2 peut être connecté à une console numérique externe. Dans ce cas, les touches du clavier du variateur seront inactives (à part la touche Stop). Cependant, l'écran à 4 chiffres du variateur permet toujours d'utiliser la fonction Mode surveillance en affichant n'importe quel paramètre de **d001** à **d060**. La fonction **b150**, Sélection affichage surveillance pour variateur en réseau, détermine le paramètre particulier **d00x** affiché. Voir le tableau précédent.

Lors de la surveillance du variateur à l'aide d'un clavier externe connecté, veuillez considérer les points suivants :

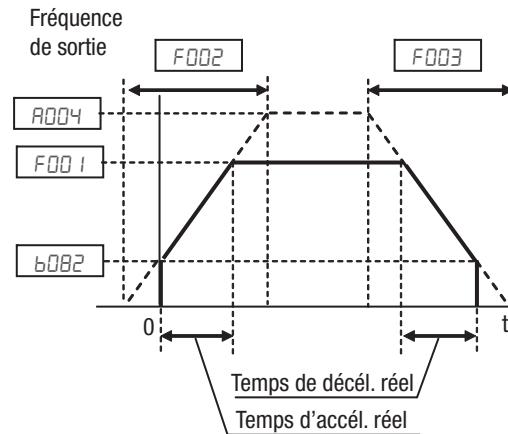
- L'écran du variateur surveille les fonctions **d00x** selon le paramètre **b150** lorsqu'un dispositif est déjà connecté au port série du variateur lors de l'allumage de ce dernier.
- Lorsque le clavier externe est connecté, le clavier du variateur affichera également les codes d'erreur pour les événements d'erreur du variateur. Utilisez la touche Stop ou la fonction Réinitialisation du variateur pour effacer l'erreur. Voir 6-2-2 Codes d'erreur à la page 288 pour interpréter les codes d'erreur.
- Vous pouvez désactiver la touche Stop grâce à la fonction **b087**.

## 3-4 Groupe « F » : Paramètres du profil principal

Le profil de la fréquence de base (vitesse) est défini par les paramètres contenus dans le Groupe « F », tel qu'indiqué à droite. La fréquence d'exécution définie est exprimée en Hz, mais l'accélération et la décélération sont spécifiées sous la forme de la durée de la rampe (de zéro jusqu'à la fréquence maximale ou de la fréquence maximale jusqu'à zéro). Le paramètre de sens du moteur détermine si la touche Run du clavier produit une commande

FWD ou REV. Ce paramètre n'affecte pas les fonctions [FW] et [REV] de la borne intelligente que vous configurez séparément.

L'accélération 1 et la décélération 1 sont les valeurs d'accélération et de décélération par défaut standard pour le profil principal. Les valeurs d'accélération et de décélération pour un profil alternatif sont spécifiées en utilisant les paramètres *Ax92* à *Ax93*. La sélection du sens de rotation de fonctionnement (*F004*) détermine le sens de rotation commandé uniquement à partir du clavier. Ce paramètre s'applique à n'importe quel profil de moteur (1er ou 2nd) utilisé à cet instant t.



Fonction « F »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<i>F001</i>	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie	Fréquence cible par défaut standard qui détermine la vitesse constante du moteur, la plage s'étend de la fréquence de démarrage 0,0 à la fréquence maximale (A004)	✓	0,00	Hz
<i>F002</i>	Temps d'accélération 1	0,00 à 3 600,00	✓	10,00	s
<i>F202</i>	2ème temps d'accélération 1		✓	10,00	s
<i>F003</i>	Temps de décélération 1		✓	10,00	s
<i>F203</i>	2ème temps de décélération 1		✓	10,00	s
<i>F004</i>	Sélection du sens de rotation de la console	Deux options ; sélectionnez les codes : 00 ...Avant 01 ...Arrière	✗	00	—

La limite inférieure du temps d'accélération / décélération (*F002* / *F003*) a été remplacée par 0,00 s. Avec ce paramètre, le variateur fonctionne automatiquement comme si l'entrée numérique LAC était déclenchée à partir d'une entrée numérique. Cela signifie que la vitesse de référence est directement appliquée à la sortie sans aucune rampe, dès que les commandes FW / RV sont activées. De la même manière, 0 Hz est appliqué directement à la sortie quand la commande FW / RV est désactivée.

L'accélération et la décélération peuvent être définies aussi bien à l'aide de la programmation du variateur qu'à l'aide du paramètre suivant.

Fonction « P »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
P03 I	Type d'entrée du temps d'accélération / décélération	Deux options ; sélectionnez les codes : 00 ...Via la console numérique 03 ...Via la programmation du variateur	x	00	-

### 3-5 Groupe « A » : Fonctions standard

Le variateur apporte de la flexibilité dans la manière de contrôler le fonctionnement Run / Stop et de définir la fréquence de sortie (vitesse moteur). Il dispose de sources de contrôle pouvant outrepasser les paramètres R001 / R002. Le paramètre R001 définit la sélection de la source pour la fréquence de sortie du variateur. Le paramètre R002 sélectionne la source de la commande Run (pour les commandes Run FW ou RV). Les paramètres par défaut utilisent les bornes d'entrée pour l'Europe (EU).

Fonction « A »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
R001	Sélection de la fréquence de référence	Huit options ; sélectionnez les codes : 00 ...VR (Console numérique) 01 ...Borne 02 ...Console (F001) 03 ...ModBus (RS485) 04 ...Option 06 ...Fréquence du train d'impulsions 07 ...EzSQ (Programmation du variateur) 10 ...Math (Résultat de la fonction d'opération)	x	01	-
R201	Sélection de la référence de fréquence, 2ème moteur		x	01	-
R002	Sélection de la commande Run	Cinq options ; sélectionnez les codes : 01 ...Borne 02 ...Console (F001) 03 ...ModBus (RS485) 04 ...Option	x	01	-
R202	Sélection de la commande Run, 2ème moteur		x	01	-

**Paramétrage de la source de la fréquence** – Pour le paramètre **A001**, le tableau suivant présente une description plus détaillée de chaque option et renvoi à d'autres pages pour de plus amples informations.

Code	Source de la fréquence	Voir page(s)...
00	POT sur la console ext. – La plage de rotation du bouton correspond à la plage définie par <b>b002</b> (fréquence de démarrage) et <b>A004</b> (fréquence max.), lors de l'utilisation de la console externe.	-
01	Bornier de contrôle : le signal d'entrée analogique actif sur les bornes analogiques [O] ou [OI] définit la fréquence de sortie	98, 255, 263, 265
02	Paramétrage de la fonction <b>F001</b> – La valeur de <b>F001</b> est une constante, utilisée pour la fréquence de sortie.	92
03	Entrée de réseau ModBus – Le réseau dispose d'un registre dédié pour la fréquence de sortie du variateur.	332
04	Option – À sélectionner lorsqu'une carte en option est connectée et utiliser la source de la fréquence à partir de l'option	(manuel de chaque option)
05	Entrée du train d'impulsions – Train d'impulsions donné à la borne EA. Le train d'impulsions doit être de 24 Vc.c. et 32 kHz max.	193, 267
07	Via la programmation du variateur – La source de la fréquence peut être donnée par la fonction de programmation du variateur, lorsqu'elle est utilisée	(Programmation du variateur manuelle)
10	Sortie de la fonction Calculate – La fonction Calculate dispose de sources d'entrée analogiques sélectionnables par l'utilisateur (A et B). La sortie peut correspondre à la somme, à la différence ou au produit (+,-,x) des deux sorties.	127

**Paramétrage de la source de la commande Run** – Pour le paramètre **A002**, le tableau suivant présente une description plus détaillée de chaque option, et renvoie à d'autres pages pour de plus amples informations.

Code	Source de la commande Run	Voir page(s)...
01	Bornier de contrôle : les bornes de sortie [FW] ou [RV] contrôlent le fonctionnement Run / Stop	221
02	Clavier et touche Run – Les touches Run et Stop permettent le contrôle	71
03	Entrée de réseau ModBus – Le réseau dispose d'une bobine dédiée pour la commande Run / Stop et d'une bobine pour FW / RV	332
04	Option – À sélectionner lorsqu'une carte en option est connectée et utiliser la source de la fréquence à partir de l'option	(manuel de chaque option)

**A001 / A002 Sources de neutralisation** – Le variateur permet à certaines sources d'outrepasser les paramètres de la fréquence de sortie et de la commande Run **A001** et **A002**. Cela apporte de la flexibilité aux applications qui ont occasionnellement besoin d'utiliser une source différente, en conservant le paramètre standard dans **A001 / A002**.

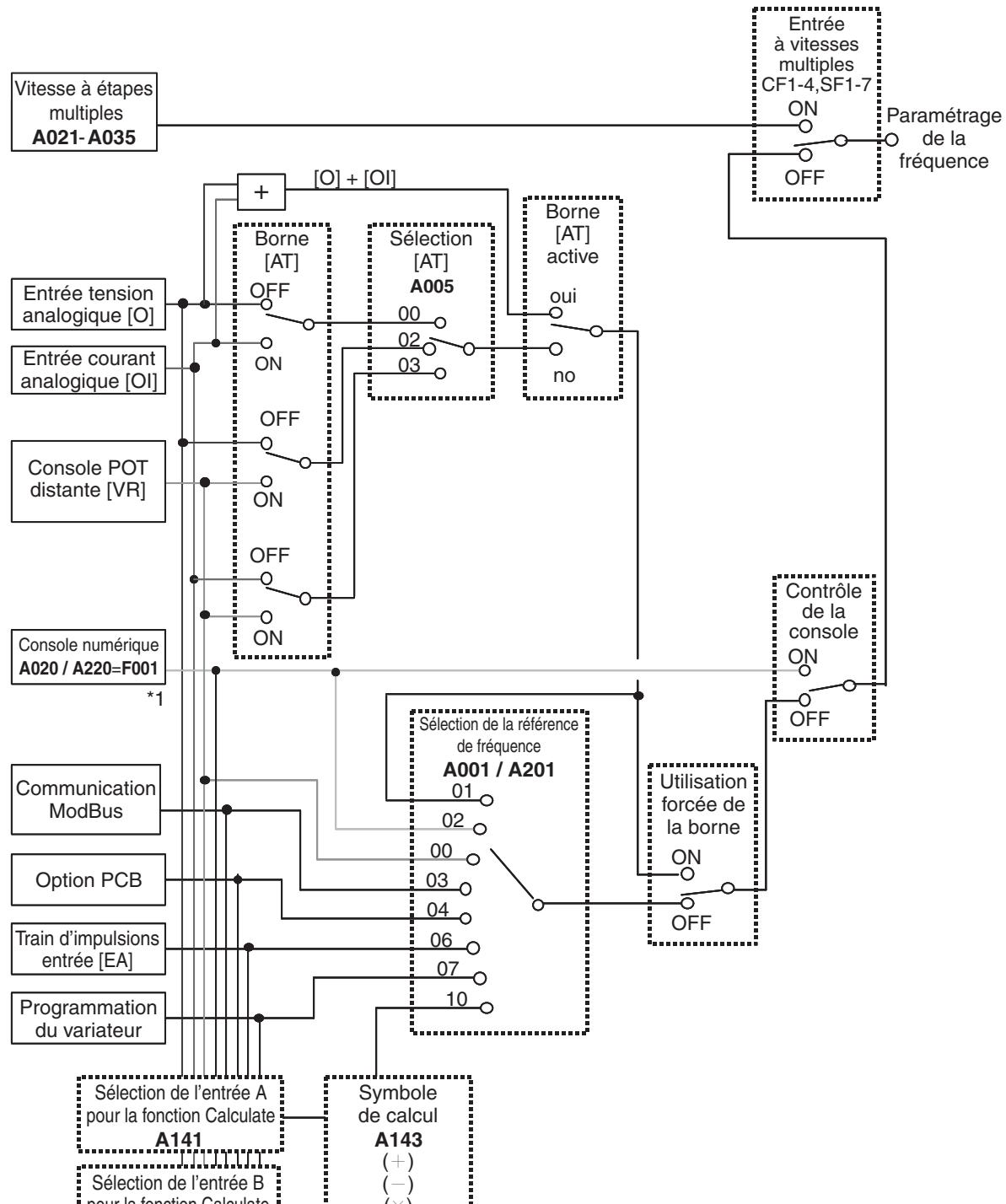
Le variateur dispose d'autres sources de contrôle qui peuvent temporairement outrepasser le paramètre **A001**, imposant une source différente pour la fréquence. Le tableau suivant présente toutes les méthodes de paramétrage de la source de la fréquence ainsi que leur priorité relative (« 1 » étant la priorité la plus élevée).

Priorité	Méthode de paramétrage de la source de la fréquence A001	Voir page(s)...
1	Bornes de vitesses multiples [CF1] à [CF4]	101
2	Entrée intelligente du contrôle de la console [OPE]	230
3	Entrée intelligente [F-TM]	234
4	Borne [AT]	265
5	Paramétrage de la source de la fréquence A001	93

Le variateur dispose également d'autres sources de contrôle qui peuvent temporairement outrepasser le paramètre **A002**, en imposant une source différente pour la commande Run. Le tableau suivant présente toutes les méthodes de paramétrage de la commande Run ainsi que leur priorité relative (« 1 » étant la priorité la plus élevée).

Priorité	Méthode de paramétrage de la commande Run A002	Voir page(s)...
1	Entrée intelligente du contrôle de la console [OPE]	230
2	Entrée intelligente [F-TM]	234
3	Paramétrage de la source de la commande Run A002	93

Le schéma ci-dessous présente les corrélations de toutes les méthodes de paramétrage de la source de la fréquence et leur priorité relative.



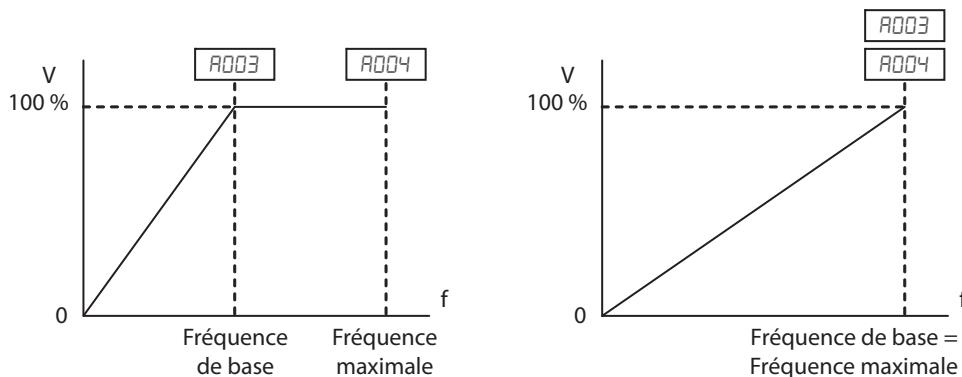
Fonction de calcul de la fréquence

Remarque 1 : Vous pouvez définir la fréquence de sortie du variateur à l'aide de la fonction **F001** uniquement si vous avez spécifié « 02 » pour le paramètre **A001** de la source de la fréquence. Si le paramètre de la fonction **A001** est différent de « 02 », la fonction **F001** constitue la fonction de surveillance de la commande de la fréquence. En paramétrant la fréquence définie dans la surveillance sur active (**b163=01**), vous pouvez changer la fréquence de sortie du variateur à l'aide de la fonction **d001** ou **d007**.

### 3-5-1 Réglage des paramètres de base

Ces réglages affectent les sorties vers le moteur, qui constituent le principal comportement du variateur. La fréquence de la sortie c.a. du variateur détermine la vitesse du moteur. Vous pouvez sélectionner trois sources différentes pour la vitesse de référence. Au cours du développement d'une application, vous pouvez par exemple préférer utiliser le potentiomètre, mais choisir une source externe (paramétrage du bornier de contrôle) dans l'application finalisée.

Les paramètres de la fréquence de base et de la fréquence maximale interagissent selon le graphique ci-dessous (gauche). Le fonctionnement de la sortie du variateur suit la courbe V/f constante jusqu'à ce qu'il atteigne la tension de sortie pleine échelle à la fréquence de base. Cette ligne droite initiale représente la partie de couple constant des caractéristiques de fonctionnement. La ligne horizontale au-dessus de la fréquence maximale permet de faire fonctionner le moteur plus rapidement, mais à un couple réduit. Il s'agit de la plage de fonctionnement constant. Si vous souhaitez que le moteur fournisse un couple constant sur sa plage globale de fonctionnement (limitée aux valeurs nominales de tension et de fréquence indiquées sur la plaque signalétique du moteur), définissez les mêmes valeurs pour la fréquence de base et la fréquence maximale comme indiqué ci-dessous (à droite).



**Remarque** Les paramètres du « 2ème moteur » présentés dans le tableau de ce chapitre forment un ensemble de paramètres pour un deuxième moteur. Le variateur peut utiliser le 1er ou le 2ème ensemble de paramètres pour générer la fréquence de sortie vers le moteur. Voir « Configuration du variateur pour plusieurs moteurs » à la page 184.

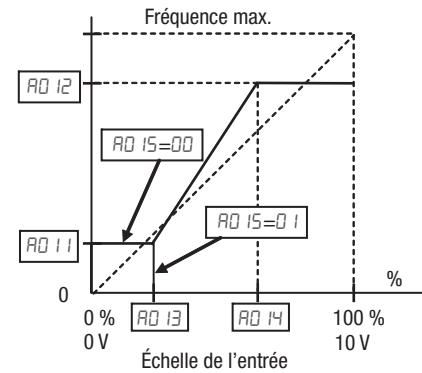
Fonction « A »			Modificati on en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
R003	Fréquence de base	Réglable à partir de 30 Hz jusqu'à la fréquence maximale (R004)	x	50,0	Hz
R203	2ème fréquence de base définie	Réglable à partir de 30 Hz jusqu'à la 2ème fréquence maximale (R204)	x	50,0	Hz
R004	Fréquence maximale	Réglable à partir de la fréquence de base jusqu'à 400 Hz	x	50,0	Hz
R204	2ème fréquence maximale	Réglable à partir de la 2ème fréquence de base jusqu'à 400 Hz	x	50,0	Hz

### 3-5-2 Réglages de l'entrée analogique

Le variateur peut accepter une entrée analogique externe capable de commander la fréquence de sortie vers le moteur. Une entrée de tension (0-10 V) et une entrée de courant (4-20 mA) sont disponibles sur des bornes distinctes (respectivement [O] et [OI]). La borne [L] sert de masse de signal pour les deux entrées analogiques. Les réglages de l'entrée analogique permettent d'ajuster les caractéristiques de la courbe entre l'entrée analogique et la fréquence de sortie.

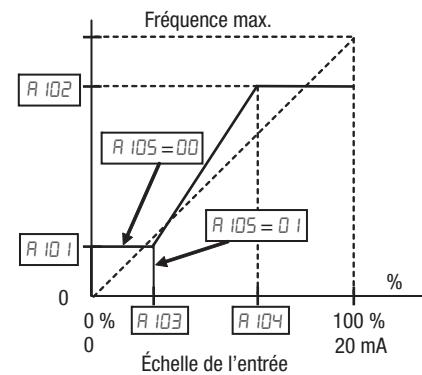
#### Ajustement des caractéristiques [O-L]

– Dans le graphique de droite, **R0 13** et **R0 14** sélectionnent la partie active de la plage de la tension d'entrée. Les paramètres **R0 11** et **R0 12** sélectionnent respectivement la fréquence de démarrage et la fréquence finale de la plage de la fréquence de sortie convertie. À eux quatre, ces paramètres définissent le segment de ligne principal, comme illustré. Si la ligne ne débute pas à l'origine (**R0 11** et **R0 13** > 0), **R0 15** définit alors si le variateur émet 0 Hz ou la fréquence spécifiée **R0 11** lorsque la valeur de l'entrée analogique est inférieure au paramètre **R0 13**. Lorsque la tension d'entrée est supérieure à la valeur de fin **R0 14**, le variateur génère la fréquence de fin spécifiée par **R0 12**.



#### Ajustement des caractéristiques [OI-L]

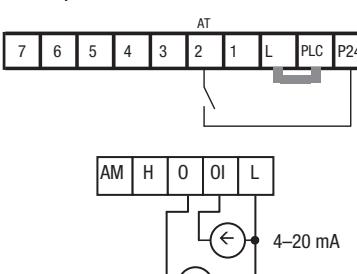
– Dans le graphique de droite, **R103** et **R104** sélectionnent la partie active de la plage du courant d'entrée. Les paramètres **R101** et **R102** sélectionnent respectivement la fréquence de démarrage et la fréquence finale de la plage de la fréquence de sortie convertie. À eux quatre, ces paramètres définissent le segment de ligne principal, comme illustré. Si la ligne ne débute pas à l'origine (**R101** et **R103** > 0), **R105** définit si le variateur émet 0 Hz ou la fréquence spécifiée **R101** lorsque la valeur de l'entrée analogique est inférieure au paramètre **R103**. Lorsque la tension d'entrée est supérieure à la valeur de fin **R104**, le variateur génère la fréquence de fin spécifiée par **R102**.



**Ajustement des caractéristiques [VR-L]** – Ces caractéristiques sont utilisées lors de l'utilisation d'un opérateur en option. Voir les paramètres **R161** à **R165** pour plus d'informations.

Fonction « A »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>R005</b>	Sélection O / OI	Trois options ; sélectionnez les codes : <b>00</b> ... [O] / [OI] Bascule entre O / OI via la borne AT <b>02</b> ... [O] / VR Bascule entre O / Potentiomètre FREQ via la borne AT <b>03</b> ... [OI] / VR Bascule entre OI / Potentiomètre FREQ via la borne AT (Activé uniquement lorsque 3G3AX-OP01 est utilisé)	x	00	–
<b>R011</b>	Fréquence de démarrage O	Fréquence de sortie correspondant au point de départ de la plage d'entrée analogique, la plage s'étend de 0,00 à 400,0	x	0,00	Hz
<b>R012</b>	Fréquence de fin O	Fréquence de sortie correspondant au point de fin de la plage d'entrée analogique, la plage s'étend de 0,0 à 400,0	x	0,00	Hz
<b>R013</b>	Ratio de démarrage O	Point de départ (décalage) pour la plage de sortie analogique, la plage s'étend de 0 à 100	x	0	%
<b>R014</b>	Ratio de fin O	Point de fin (décalage) pour la plage de sortie analogique, la plage s'étend de 0 à 100	x	100	%
<b>R015</b>	Sélection de démarrage O	Deux options ; sélectionnez les codes : <b>00</b> ... FQ de démarrage <b>01</b> ... 0 Hz	x	01	–
<b>R016</b>	Échantillonnage O, O2, OI	Plage n = 1 à 31, 1 à 30 : filtre x 2 ms 31 : filtre fixe 500 ms avec une hystérésis de ± 0,1 kHz.	x	8	Spl.

La borne [AT] détermine si le variateur doit utiliser les bornes d'entrée de tension [O] ou de courant [OI] pour le contrôle de la fréquence externe. Lorsque l'entrée intelligente [AT] est sur ON, vous pouvez définir la fréquence de sortie en appliquant un signal d'entrée de courant pour [OI]-[L]. Lorsque l'entrée [AT] est sur OFF, vous pouvez appliquer un signal d'entrée de tension pour [OI]-[L] pour définir la fréquence de sortie. Notez que vous devez également définir le paramètre **R001** = 01 pour activer le réglage de la borne analogique pour contrôler la fréquence du variateur.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description			
I6	AT	Tension entrée analogique / sélection du courant	ON	Consultez le tableau ci-dessous			
			OFF				
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>R00 I=007</b>		<b>Exemple :</b> 			
<b>Réglages requis :</b>		<b>R00 I=01</b>					
<b>Remarques :</b> Combinaison du paramètre <b>R005</b> et de l'entrée [AT] pour l'activation de l'entrée analogique.							
<b>R005</b>	<b>Entrée [AT]</b>	<b>Configuration de l'entrée analogique</b>					
00	ON	[OI]					
	OFF	[O]					
02	ON	Pot clavier					
	OFF	[O]					
03	ON	Pot clavier					
	OFF	[OI]					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous de définir le réglage de la source de la fréquence <b>R00 I=01</b> pour sélectionner les bornes d'entrée analogique.</li> </ul>							
<a href="#">Voir les caractéristiques d'E/S à la page 211.</a>							

Si [AT] n'est assignée à aucune borne d'entrée intelligente, le variateur reconnaît l'entrée [O] + [OI].

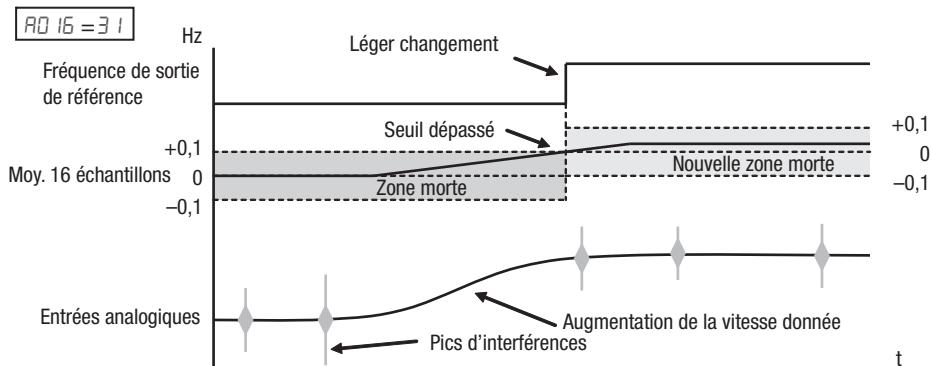
**R016 : Constante temporelle du filtre de fréquence externe** – Ce filtre atténue le signal d'entrée analogique pour la fréquence de sortie de référence du variateur.

- **R0 16** définit la plage de filtre de n = 1 à 30. Il s'agit d'un simple calcul de la moyenne mobile, où n (nombre d'échantillons) est variable.
  - **R0 16=31** est une valeur spéciale. Elle permet de configurer le variateur pour utiliser une zone morte mobile. Le variateur utilise initialement les 500 ms de la constante de temps du filtre. La zone morte est ensuite utilisée pour chaque moyenne ultérieure de 16 échantillons. La zone morte ignore les petites fluctuations de chaque nouvelle moyenne : dont l'amplitude est inférieure à  $\pm 0,1$  Hz. Lorsqu'une moyenne de 30 échantillons dépasse cette zone morte, le variateur applique alors cette moyenne à la fréquence de sortie de référence, laquelle devient également le nouveau point de comparaison de la zone morte pour les moyennes d'échantillons ultérieures.

Le graphique ci-dessous présente une forme d'onde d'entrée analogique typique. Le filtre élimine les pics d'interférence.. Lors d'un changement de vitesse (lors d'une augmentation de niveau par exemple), la réponse du filtre est logiquement retardée. En raison de la zone morte ( $\text{RD}\ 16=3\ \text{l}$ ), la sortie finale change seulement lorsque la moyenne des 30 échantillons dépasse le seuil de la zone morte.



**Conseil** La zone morte est utile pour les applications nécessitant une fréquence de sortie très stable, mais utilisant une entrée analogique pour la vitesse de référence. Exemple d'application : Une ponceuse utilise un potentiomètre pour l'entrée de vitesse de la console. Après un changement de paramètre, la ponceuse conserve une vitesse très stable pour fournir une surface finale uniforme.



### 3-5-3 Réglage de la fréquence pas à pas et des vitesses multiples

**Vitesses multiples** – Le variateur MX2 peut stocker et générer jusqu'à 16 fréquences prédéfinies pour le moteur (**R020** à **R035**). Comme dans la terminologie traditionnelle de l'automation, nous appelons cette capacité *profil à plusieurs vitesses*. Ces fréquences prédéfinies sont sélectionnées par le biais d'entrées numériques vers le variateur. Le variateur applique le paramètre d'accélération ou de décélération actuel pour passer de la fréquence de sortie actuelle à la nouvelle. Le premier paramètre de vitesses multiples est dupliqué pour les réglages du deuxième moteur (les 15 vitesses multiples restantes s'appliquent uniquement au premier moteur).

Fonction « A »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>R019</b>	Sélection de vitesse à étapes multiples	Sélectionnez les codes : <b>00...</b> Fonctionnement binaire (16 vitesses sélectionnables avec 4 bornes) <b>01...</b> Fonctionnement par bit (8 vitesses sélectionnables avec 7 bornes)	*	00	-
<b>R020</b>	Référence de vitesse à étapes multiples 0	Définit la première vitesse d'un profil à vitesses multiples, la plage s'étend de 0,00 / fréquence de démarrage à 400Hz <b>R020</b> = Vitesse 0 (1er moteur)	✓	6,00	Hz
<b>R220</b>	2ème référence de vitesse à étapes multiples 0	Définit la première vitesse d'un profil à vitesses multiples ou un 2ème moteur, la plage s'étend de 0,00 / fréquence de démarrage à 400 Hz <b>R220</b> = Vitesse 0 (2ème moteur)	✓	6,00	Hz
<b>R021 à R035</b>	Référence de vitesse à étapes multiples 1 à 15	Définit 15 vitesses supplémentaires, la plage s'étend de 0,00 / fréquence de démarrage à 400 Hz. <b>R021</b> = Vitesse 1 ~ <b>R035</b> = Vitesse 15 <b>R021 à R035</b>	✓	0,00	Hz
<b>C169</b>	Temps de détermination vitesse / position à étapes multiples	Masque le temps de transition lors du changement de la combinaison des entrées. La plage s'étend de 0 à 200 (x 10 ms)	*	0	

Il existe deux manières de sélectionner des vitesses, le « fonctionnement binaire » et le « fonctionnement par bit ».

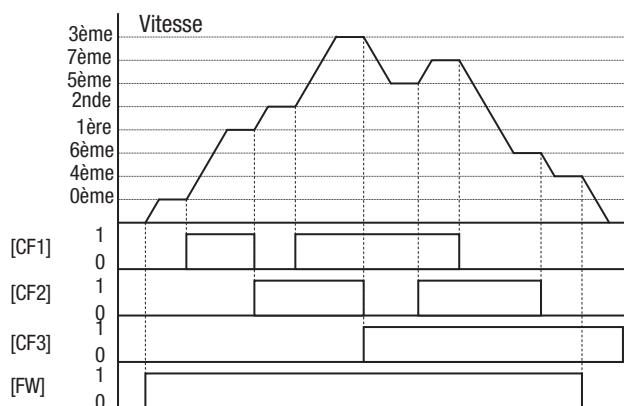
Pour le fonctionnement binaire, (**A0 19=00**), vous pouvez sélectionner 16 vitesses en combinant 4 entrées numériques. Et pour le fonctionnement par bit, (**A0 19=01**), vous pouvez sélectionner 8 vitesses en utilisant 7 entrées numériques. Voir les tableaux et graphiques suivants pour des explications détaillées.

#### Fonctionnement binaire (« 1 » = ON)

Vitesse	Param.	CF4	CF3	CF2	CF1
Vitesse 0	A020	0	0	0	0
Vitesse 1	A021	0	0	0	1
Vitesse 2	A022	0	0	1	0
Vitesse 3	A023	0	0	1	1
Vitesse 4	A024	0	1	0	0
Vitesse 5	A025	0	1	0	1
Vitesse 6	A026	0	1	1	0
Vitesse 7	A027	0	1	1	1
Vitesse 8	A028	1	0	0	0
Vitesse 9	A029	1	0	0	1
Vitesse 10	A030	1	0	1	0
Vitesse 11	A031	1	0	1	1
Vitesse 12	A032	1	1	0	0
Vitesse 13	A033	1	1	0	1
Vitesse 14	A034	1	1	1	0
Vitesse 15	A035	1	1	1	1

**Remarque** Lors du choix d'un sous-groupe de vitesses à utiliser, commencez toujours par le haut du tableau, et par le bit le moins significatif. CF1, CF2, etc.

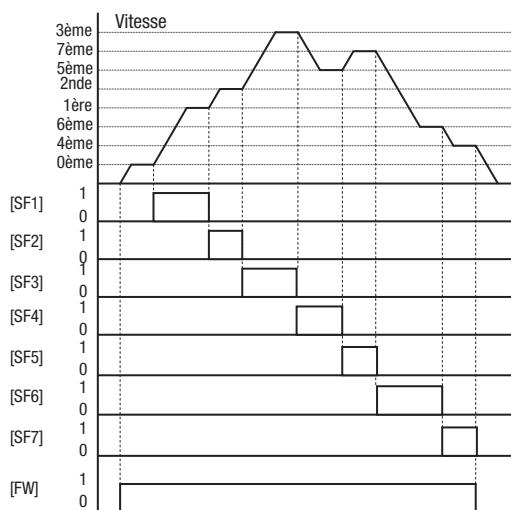
Le graphique ci-dessous comporte huit vitesses et présente la façon dont les interrupteurs d'entrée configurés pour les fonctions CF1-CF3 peuvent modifier la vitesse du moteur en temps réel.



**Remarque** La vitesse 0 dépend de la valeur du paramètre **A001**.

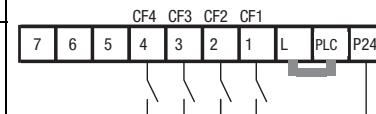
#### Fonctionnement par bit (« 1 » = ON, « X » = indépendamment de la condition (ON ou OFF))

Vitesse	Param.	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
Vitesse 0	<b>A020</b>	0	0	0	0	0	0	0
Vitesse 1	<b>A021</b>	X	X	X	X	X	X	1
Vitesse 2	<b>A022</b>	X	X	X	X	X	1	0
Vitesse 3	<b>A023</b>	X	X	X	X	1	0	0
Vitesse 4	<b>A024</b>	X	X	X	1	0	0	0
Vitesse 5	<b>A025</b>	X	X	1	0	0	0	0
Vitesse 6	<b>A026</b>	X	1	0	0	0	0	0
Vitesse 7	<b>A027</b>	1	0	0	0	0	0	0



### Configuration d'entrées numériques pour un fonctionnement binaire

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Etat	Description		
<b>02</b>	CF1	Sélection vitesses multiples, Bit 0 (LSB)	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 0, logique 1		
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 0, logique 0		
<b>03</b>	CF2	Sélection vitesses multiples, Bit 1	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 1, logique 1		
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 1, logique 0		
<b>04</b>	CF3	Sélection vitesses multiples, Bit 2	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 2, logique 1		
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 2, logique 0		
<b>05</b>	CF4	Sélection vitesses multiples, Bit 3 (MSB)	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 3, logique 1		
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 3, logique 0		
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>F00 I-C007</b>		Exemple (certaines entrées CF nécessitent une configuration d'entrée ; d'autres sont des entrées par défaut) :		
<b>Réglages requis :</b>		<b>F00 I, R00 I=02, R020 à R035</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de la programmation des réglages des vitesses multiples, assurez-vous d'appuyer sur la touche  avant de définir les paramètres de la vitesse suivante. Remarque : Aucune donnée n'est enregistrée si vous n'appuyez pas sur cette touche.</li> <li>Lorsque vous souhaitez définir un paramètre de vitesses multiples supérieur à 50 Hz (60 Hz), il est nécessaire de programmer une fréquence maximale <b>R004</b> suffisamment élevée pour permettre cette vitesse.</li> </ul>						



Voir les caractéristiques d'E/S à la page 10 et à la page 211.

Lorsque vous utilisez la fonction vitesses multiples, vous pouvez surveiller la fréquence actuelle à l'aide de la fonction de surveillance **d00 I** au cours de chaque segment d'un fonctionnement à vitesses multiples.

**Remarque** Lorsque vous utilisez les paramètres de sélection des vitesses multiples CF1 à CF4, n'affichez pas le paramètre **F00 I**, et ne changez pas la valeur de **F001** lorsque le variateur fonctionne en mode Run (moteur en fonctionnement). Si vous devez vérifier la valeur de **F001** pendant un fonctionnement en mode Run, veuillez surveiller **d00 I** plutôt que **F00 I**.

Il existe deux manières de programmer les vitesses dans les registres **A020** à **A035** :

1. Programmation standard avec le clavier
2. Programmation à l'aide des interrupteurs CF. Définissez la vitesse en suivant ces étapes :
  - a) Mettez la commande Run sur OFF (mode Stop).
  - b) Mettez les entrées sur ON pour sélectionner la vitesse multiple souhaitée. Affichez la valeur de **F00 I** sur la console numérique.
  - c) Définissez la fréquence de sortie souhaitée en appuyant sur les touches et .
  - d) Appuyez une fois sur la touche pour enregistrer la fréquence définie. Lorsque cela se produit, **F00 I** indique la fréquence de sortie de la vitesse multiple n.
  - e) Appuyez une fois sur la touche pour confirmer que l'indication est la même que la fréquence définie.
  - f) Répétez les étapes 2. a) à 2. e) pour définir la fréquence d'autres vitesses multiples.

#### Configuration d'entrées numériques pour un fonctionnement par bit

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description
<b>32~38</b>	SF1 à SF2	Vitesse multi-étapes ~ Fonctionnement par bit	ON OFF	Crée une vitesse multi-étapes en combinant les entrées.
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C00 I~C007</b>		
<b>Réglages requis :</b>		<b>F00 I, R00 I=02, A020 à A035</b>		

**Remarques :**

- Lors de la programmation des réglages des vitesses multiples, assurez-vous d'appuyer sur la touche avant de définir les paramètres de la vitesse suivante. Remarque : Aucune donnée n'est enregistrée si vous n'appuyez pas sur cette touche.
- Lorsque vous souhaitez définir un paramètre de vitesses multiples supérieur à 50 Hz (60 Hz), il est nécessaire de programmer une fréquence maximale **R004** suffisamment élevée pour permettre cette vitesse

**Fréquence pas à pas** – Le paramètre de la vitesse pas à pas est utilisé dès que la commande Jog est active. La plage du paramètre de la vitesse pas à pas est arbitrairement limitée à 9,99 Hz, pour des raisons de sécurité lors d'un fonctionnement manuel. L'accélération à la fréquence pas à pas est instantanée, vous pouvez néanmoins choisir parmi six modes pour stopper le fonctionnement pas à pas à l'aide de la méthode la plus adéquate.

Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
A038	Fréquence pas à pas	Définit la vitesse limitée pour le fonctionnement pas à pas, la plage s'étend de la fréquence de démarrage à 9,99 Hz.	✓	6,00	Hz
A039	Sélection d'arrêt par pas à pas	Définissez la manière dont la fin du fonctionnement pas à pas arrête le moteur, six options : 00... FRS (Fonctionnement en roue libre après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 01... DEC (Arrêt de la décélération après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 02... DB (Freinage c.c. à injection après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 03... FRS (RUN) (Fonctionnement en roue libre après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 04... DEC (RUN) (Arrêt de la décélération après arrêt par pas à pas / activé pendant l'exécution) 05... DB (RUN) (Freinage c.c. à injection après arrêt par pas à pas / activé pendant l'exécution)	✗	04	

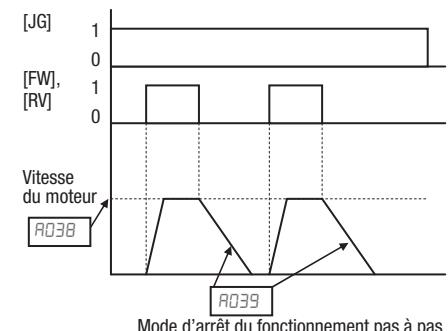
Avec les options 0, 1 et 2 du paramètre A039 la commande JOG n'est pas acceptée si le variateur est déjà en cours de fonctionnement. Il est donc nécessaire d'activer la borne JG avant les commandes FW ou REV.

Pour le fonctionnement pas à pas, activez d'abord la borne JG, puis la borne FW ou RV.

Lorsque le mode pas à pas A039 = 02 ou 05, les données de freinage c.c. sont nécessaires.

Lors du fonctionnement pas à pas, la fréquence peut être définie avec le paramètre de fréquence de sortie F001.

Le fonctionnement pas à pas n'utilise pas de rampe d'accélération, nous vous recommandons donc de paramétrier la fréquence pas à pas A038 sur 5 Hz ou moins pour éviter les déclenchements.



Mode d'arrêt du fonctionnement pas à pas

Pour activer la touche Run sur la console numérique pour l'entrée pas à pas, définissez la valeur 01 (mode borne) pour **R002** (source de la commande Run).

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description		
<b>06</b>	JG	Fonctionnement pas à pas	ON	Le variateur est en mode Run, la sortie vers le moteur fonctionne avec la fréquence du paramètre de fonctionnement pas à pas		
			OFF	Le variateur est en mode Stop		
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C00 I-C007</b>		Exemple (nécessite la configuration de l'entrée – voir page 164) :		
<b>Réglages requis :</b>		<b>R002=0 I, R038&gt;b082, R038&gt;0, R039</b>				
<b>Remarques :</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun fonctionnement pas à pas n'est exécuté lorsque la valeur définie pour la fréquence pas à pas <b>R038</b> est inférieure à la fréquence de démarrage <b>b082</b> ou égale à 0 Hz.</li> <li>Assurez-vous d'arrêter le moteur lors de l'activation ou de la désactivation de la fonction [JG].</li> </ul>				

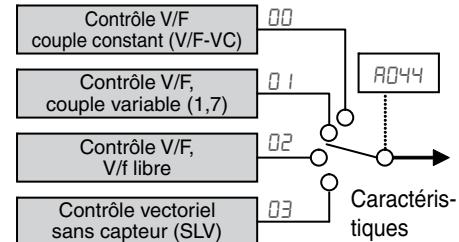
### 3-5-4 Algorithmes de contrôle de couple

Le variateur génère la sortie du moteur en fonction de l'algorithme V/f sélectionné. Le paramètre **R044** sélectionne l'algorithme du variateur pour générer la sortie de fréquence, comme illustré dans le schéma de droite (**R244** pour le 2ème moteur). Le paramètre d'usine par défaut est **00** (couple constant).

Passez en revue la description suivante pour choisir l'algorithme de contrôle de couple le plus approprié pour votre application.

Les courbes V/f intégrées sont orientées afin de développer des caractéristiques de couple constant ou de couple variable (voir les schémas ci-dessous). Vous pouvez sélectionner un contrôle V/f de couple constant ou de couple réduit :

Algorithmes de contrôle de couple du variateur



**Couple constant et variable (réduit)** – Le graphique de droite illustre les caractéristiques de couple constant de 0 Hz à la fréquence de base **A003**. La tension reste constante pour les fréquences de sortie supérieures à la fréquence de base.

Le graphique ci-dessus (à droite) illustre la courbe de couple variable (réduit), laquelle dispose de caractéristiques de couple constant de 0 Hz à 10 % de la fréquence de base. Cela permet d'atteindre un couple plus élevé à une vitesse réduite avec une courbe de couple réduit à des vitesses plus élevées.

#### Contrôle vectoriel sans capteur

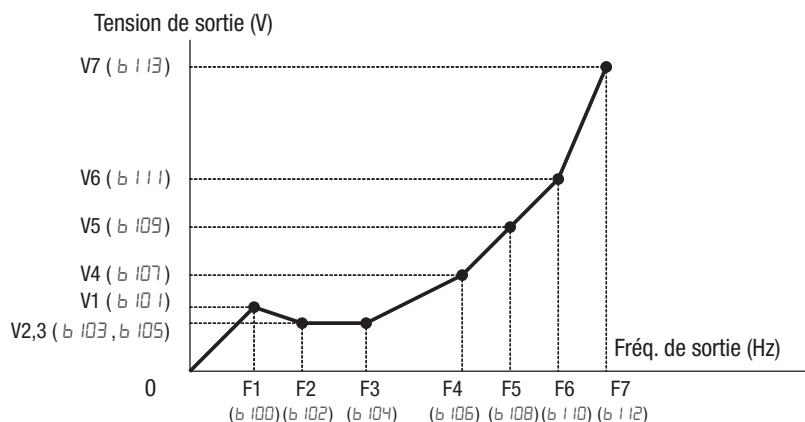
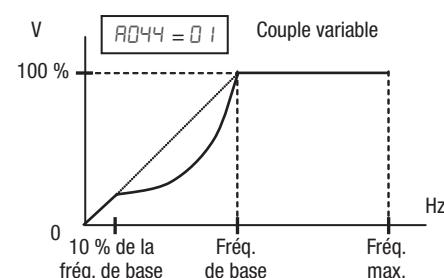
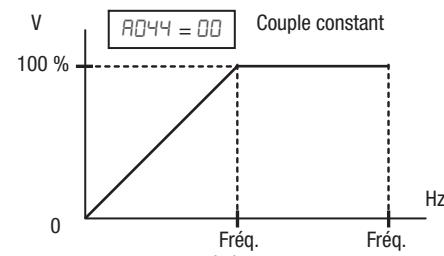
Vous pouvez atteindre des performances de couple élevées (200 % de couple à une fréquence de sortie de 0,5 Hz) sans retour de vitesse moteur (rétroaction codeur), que l'on appelle contrôle vectoriel sans capteur (contrôle SLV).

**Contrôle V/F libre** – La fonction du paramètre V/F libre vous permet de définir des caractéristiques V/F arbitraires en spécifiant les tensions et les fréquences (**b 100** à **b 113**) pour les sept points de la courbe des caractéristiques V/F.

Les fréquences V/F libres 1 à 7 définies par cette fonction doivent toujours être réunies sous la séquence « **1<2<3<4<5<6<7** ».

Dans la mesure où toutes les fréquences V/F libres sont définies par défaut sur 0 Hz (paramètre d'usine), spécifiez leurs valeurs arbitraires (à l'aide du paramètre de la fréquence V/F libre 7). Le variateur n'utilise pas les caractéristiques V/F libres avec le paramétrage d'usine.

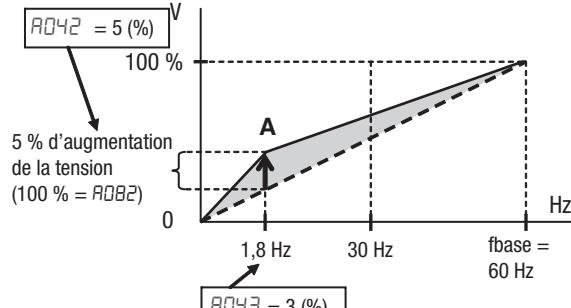
L'activation de la fonction du paramètre des caractéristiques V/F libres désactive automatiquement la sélection d'augmentation de couple (**A041** / **A241**), le paramètre de la fréquence de base (**A003** / **A203**) et le paramètre de la fréquence maximale (**A004** / **A204**). (Le variateur considère la valeur de la fréquence V/F de configuration libre 7 (**b 112**) comme la fréquence maximale.)



Élément	Code	Plage de consigne	Remarques
Fréquence V/F de configuration libre 7	b112	0 à 400 (Hz)	
Fréquence V/F de configuration libre 6	b110	Fréq. V/F de configuration libre 5 à 7 (Hz)	
Fréquence V/F de configuration libre 5	b108	Fréq. V/F de configuration libre 4 à 6 (Hz)	
Fréquence V/F de configuration libre 4	b106	Fréq. V/F de configuration libre 3 à 5 (Hz)	
Fréquence V/F de configuration libre 3	b104	Fréq. V/F de configuration libre 2 à 4 (Hz)	
Fréquence V/F de configuration libre 2	b102	Fréq. V/F de configuration libre 1 à 3 (Hz)	
Fréquence V/F de configuration libre 1	b100	0 à la fréq. V/F de configuration libre 2 (Hz)	
Tension V/F de configuration libre 7	b113	0,0 à 800,0 (V)	
Tension V/F de configuration libre 6	b111		
Tension V/F de configuration libre 5	b109		
Tension V/F de configuration libre 4	b107		
Tension V/F de configuration libre 3	b105		
Tension V/F de configuration libre 2	b103		
Tension V/F de configuration libre 1	b101		

\*1 Même si la tension définie en tant que tension V/F de configuration libre 1 à 7 est supérieure à l'entrée, la tension de sortie du variateur ne peut excéder la tension d'entrée du variateur ou celle spécifiée par la sélection de la tension AVR. Notez bien que la sélection d'un système de contrôle inappropriate (caractéristiques V/F) peut provoquer des surintensités lors de l'accélération ou de la décélération du moteur ou d'une autre machine commandée par le variateur.

**Augmentation de couple manuelle** – Les algorithmes de couple constant présentent une courbe d'*augmentation de couple* ajustable. Lorsque la charge du moteur présente une friction de démarrage ou une inertie importante, vous devrez peut-être augmenter les caractéris-

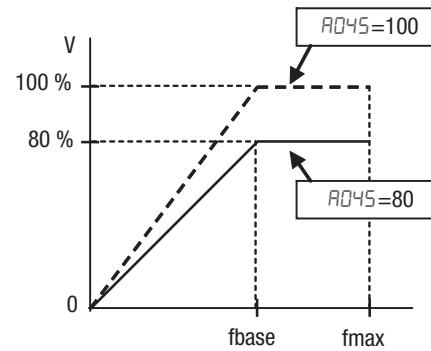


tiques de couple de démarrage à fréquence faible en augmentant la tension au-delà du taux V/f normal (illustré sur la droite). La fonction tente de compenser la chute de tension au sein de l'enroulement principal du moteur à faible vitesse.

L'augmentation est appliquée à partir de 0 jusqu'à la fréquence de base. Définissez le point de rupture de l'augmentation (point A sur le graphique) en utilisant les paramètres R042 et R043. L'augmentation manuelle est calculée en tant qu'addition à la courbe V/f standard.

Sachez que le fonctionnement prolongé du moteur à une vitesse réduite peut provoquer sa surchauffe. Cela se vérifie notamment lorsque l'augmentation de couple est activée, ou si le moteur repose sur un ventilateur de refroidissement intégré.

**Gain de tension** – En utilisant le paramètre A045, vous pouvez modifier le gain de tension du variateur (voir le graphique de droite). Ce paramètre est spécifié en tant que pourcentage de la tension de sortie pleine échelle. Le gain peut être défini entre 20 et 100 %. Il doit être ajusté en fonction des caractéristiques du moteur. Le gain peut être modifié même en cours de fonctionnement en mode V/f, et à l'arrêt en mode SLV.



Une fois le réglage effectué, assurez-vous de redémarrer (borne RS on / off) pour recalculer la constante du moteur.

Ne changez pas la valeur du paramètre de façon soudaine (pas au-delà de 10 %). Le changement rapide de la tension de sortie peut provoquer une surtension du variateur.

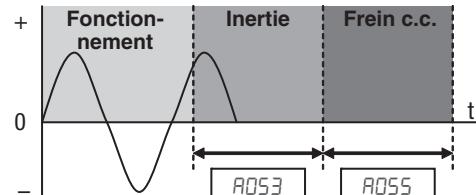
**Gain de compensation de tension et gain de compensation de glissement** – En utilisant les paramètres A046 et A047, vous pouvez obtenir de meilleures performances en mode augmentation de couple automatique (A04 I=0 I). Consultez le tableau suivant pour le concept de réglage, notamment d'autres paramètres.

Symptôme	Réglage	Régler l'élément
Le couple de moteur est insuffisant à vitesse réduite (le moteur ne tourne pas à vitesse réduite)	Augmenter le paramètre de tension pour l'augmentation de couple manuelle, pas à pas	A042 / A242
	Augmenter le gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique, pas à pas	A046 / A246
	Augmenter le gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, pas à pas	A047 / A247
	Réduire la fréquence de découpage	b083
La vitesse du moteur diminue (le moteur cale) lorsqu'une charge est attribuée au moteur	Augmenter le gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, pas à pas	A047 / A247
La vitesse du moteur augmente lorsqu'une charge est attribuée au moteur	Réduire le gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, pas à pas	A047 / A247
Le variateur génère une erreur provoquée par une surtension lorsqu'une charge est attribuée au moteur	Réduire le paramètre de tension pour l'augmentation de couple manuelle, pas à pas	A042 / A242
	Réduire le gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique, pas à pas	A046 / A246
	Réduire le gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, pas à pas	A047 / A247

Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
R041	Sélection d'augmentation de couple	Deux options : 00... Augmentation de couple manuelle 01... Augmentation de couple automatique	✗	00	—
R241	2ème sélection d'augmentation de couple		✗	00	—
R042	Tension d'augmentation de couple manuelle	Peut augmenter le couple de démarrage entre 0 et 20 % au-delà de la courbe V/f normale, la plage s'étend de 0,0 à 20,0 %	✓	1,0	%
R242	2ème tension d'augmentation de couple manuelle		✓	1,0	%
R043	Fréquence d'augmentation de couple manuelle	Définit la fréquence du point de rupture V/f A sur le graphique (en haut de la page précédente) pour l'augmentation de couple, la plage s'étend de 0,0 à 50,0 %	✓	5,0	%
R243	2ème fréquence d'augmentation de couple manuelle		✓	5,0	%
R044	Sélection des caractéristiques V/f	Quatre courbes V/f disponibles, 00... VC (Couple constant) 01... VP (Couple réduit) 02... V/F libre 03... SLV (Contrôle vectoriel sans capteur)	✗	00	—
R244	2ème sélection des caractéristiques V/F		✗	00	—
R045	Gain de tension de sortie	Définit le gain de tension du variateur, la plage s'étend de 20 à 100 %	✓	100	%
R245	Gain de tension de sortie, 2ème moteur		✓	100	%
R046	Gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique	Définit le gain de compensation de tension lors de l'augmentation de couple automatique, la plage s'étend de 0 à 255	✓	100	—
R246	2ème gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique		✓	100	—
R047	Gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique	Définit le gain de compensation de glissement lors de l'augmentation de couple automatique, la plage s'étend de 0 à 255	✓	100	—
R247	2ème gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique		✓	100	—

### 3-5-5 Paramètres du freinage c.c. (DB)

**Performances de freinage c.c. normales** – La fonction de freinage c.c. peut fournir un couple d'arrêt supplémentaire si on la compare à une décélération normale jusqu'à l'arrêt. Le freinage c.c. est particulièrement utile à des vitesses faibles, lorsque le couple de décélération normale est minimal.

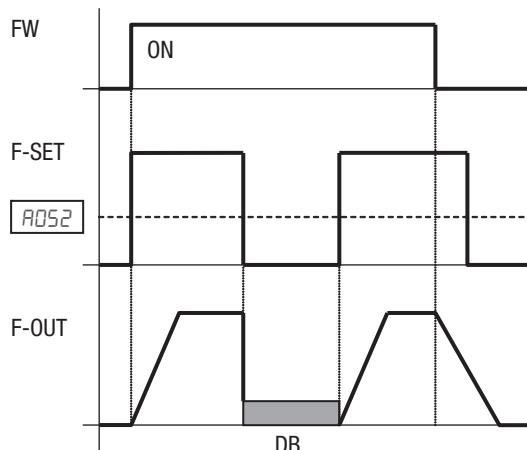


Lorsque vous définissez **R051** sur **01** (activer pendant l'arrêt) et désactivez la commande RUN (signal FW / RV), le variateur injecte une tension c.c. dans les enroulements du moteur lors d'une décélération en-deçà d'une fréquence que vous pouvez spécifier (**R052**).

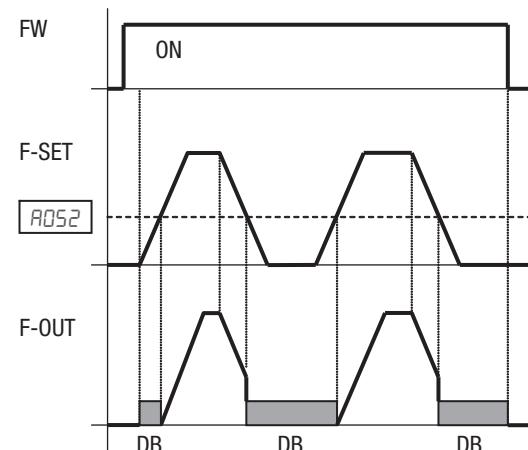
La puissance (**R054**) et la durée (**R055**) du freinage peuvent être toutes deux définis. Vous pouvez éventuellement spécifier un temps d'attente avant le freinage c.c. (**R053**), temps pendant lequel le moteur tournera librement.

**Freinage c.c. – Détection de la fréquence** – Vous pouvez également définir le freinage c.c. pour qu'il s'exécute uniquement en mode RUN, en définissant **R051** sur **02** (Détection de la fréquence). Dans ce cas, le freinage c.c. s'exécute lorsque la fréquence de sortie devient inférieure à celle que vous avez spécifiée dans **R052** lorsque la commande RUN est toujours active. Voir les graphiques ci-dessous.

Les freinages c.c. externe et interne ne sont pas valides en mode détection de la fréquence.



Exemple 1 : Changement de pas dans F-SET



Exemple 2 : Changement analogique dans F-SET

L'exemple 1, (ci-dessus, à gauche) illustre les performances pour **R051=02** avec une fréquence de changement pas à pas de référence. Dans ce cas, lorsque la référence atteint 0, le variateur démarre immédiatement le freinage c.c., dans la mesure où le point de consigne passe en-deçà de la valeur spécifiée en **R052**. Le freinage c.c. se poursuit jusqu'à ce que le point de consigne dépasse **R052**. Aucun freinage c.c. ne sera exécuté lors de la prochaine transition descendante dans la mesure où l'entrée FW est désactivée.

L'exemple 2, (ci-dessus, à droite) illustre un changement graduel de la fréquence de référence, par exemple par l'entrée analogique. Dans ce cas, une période de freinage c.c. est observée au démarrage dans la mesure où le point de consigne pour la fréquence est inférieur à la valeur spécifiée dans **R052**.

**Attention**

Veillez à ne pas spécifier un temps de freinage trop long ou une fréquence de découpage trop élevée, cela pourrait provoquer la surchauffe du moteur. Si vous faites appel au freinage c.c., nous vous recommandons d'utiliser un moteur disposant d'une thermistance intégrée, et de la connecter à l'entrée de thermistance du variateur (voir 4-5-8 Protection de surchauffe thermistance à la page 227). Voir également les recommandations données par le fabricant du moteur pour le cycle lors d'un freinage c.c.

Les performances du freinage c.c. au démarrage peuvent également être définies séparément (**A057** et **A058**).

Les performances de la fréquence de découpage du freinage c.c. peuvent également être définies séparément (**A059**).

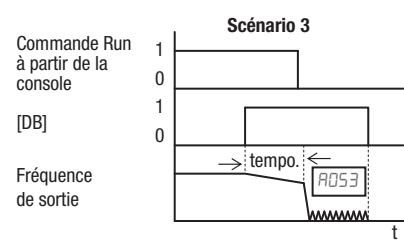
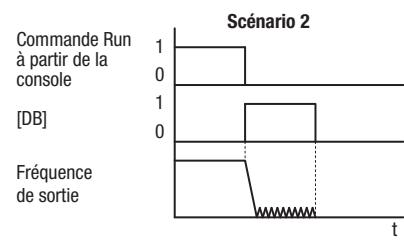
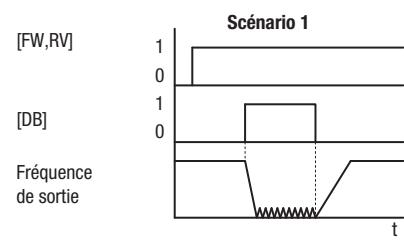
Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>A051</b>	Sélection du freinage à injection c.c.	Trois options ; sélectionnez les codes : <b>00</b> ... OFF (Désactivé) <b>01</b> ... ON (Activé) <b>02</b> ... ON (FQ) (Contrôle de fréquence [A052])	x	01	—
<b>A052</b>	Fréquence de freinage à injection c.c.	Fréquence à laquelle le freinage c.c. débute, la plage s'étend de la fréquence de démarrage ( <b>b082</b> ) à 60,00 Hz	x	0,50	Hz
<b>A053</b>	Temps de retard du freinage à injection c.c.	Délai entre la fin de la décélération contrôlée et le début du freinage c.c. (le moteur tourne en roue libre jusqu'à ce que le freinage c.c. débute), la plage s'étende de 0,0 à 5,0 s.	x	0,0	s
<b>A054</b>	Puissance de freinage à injection c.c.	Niveau de force du freinage c.c., définissable de 0 à 100 %	x	50	%
<b>A055</b>	Temps de freinage à injection c.c.	Définit la durée du freinage c.c., la plage s'étend de 0,0 à 60,0 secondes.	x	0,5	s
<b>A056</b>	Sélection de la méthode de freinage à injection c.c.	Deux options ; sélectionnez les codes : <b>00</b> ... Fonctionnement sur front <b>01</b> ... Fonctionnement sur niveau	x	01	—
<b>A057</b>	Puissance de freinage à injection c.c. au démarrage	Niveau de force du freinage c.c. au démarrage, définissable de 0 à 100 %	x	0	%
<b>A058</b>	Temps de freinage à injection c.c. au démarrage	Définit la durée du freinage c.c., la plage s'étend de 0,0 à 60,0 secondes.	x	0,0	s
<b>A059</b>	Fréquence de découpage du freinage à injection c.c.	Fréquence de découpage des performances du freinage c.c., la plage s'étend de 2,0 à 15,0 kHz	x	5,0	s

Il est également possible de déclencher l'injection c.c. par une entrée numérique lorsque la borne [DB] est sur ON. Pour ce faire, définissez les paramètres suivants

- **R053** – Paramétrage de la temporisation de freinage c.c. La plage s'étend de 0,1 à 5,0 secondes.
- **R054** – Paramétrage de la force du freinage c.c. La plage s'étend de 0 à 100 %.

Les scénarios sur la droite permettent d'illustrer le fonctionnement du freinage c.c. dans diverses situations.

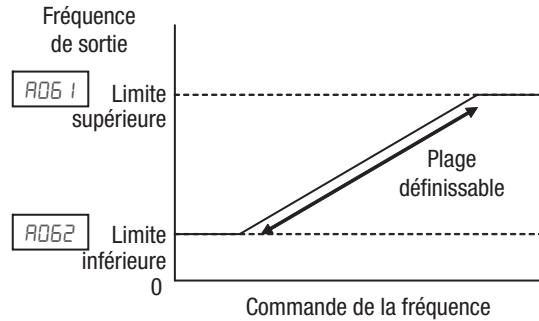
1. Scénario 1 : la borne [FW] ou [RV] est activée. Lorsque [DB] est activée, le freinage c.c. est appliqué. Lorsque [DB] est à nouveau désactivée, la fréquence de sortie augmente au niveau précédent.
2. Scénario 2 : la commande Run est appliquée à partir du clavier de la console. Lorsque la borne [DB] est activée, le freinage c.c. s'applique. Lorsque la borne [DB] est à nouveau désactivée, la sortie du variateur reste désactivée.
3. Scénario 3 : la commande Run est appliquée à partir du clavier de la console. Lorsque la borne [DB] est activée, le freinage c.c. est appliqué après que la temporisation définie par **R053** est écoulée. Le moteur tourne en roue libre (inertie). Lorsque la borne [DB] est à nouveau désactivée, la sortie du variateur reste désactivée.



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>01</b>	DB	Freinage c.c. externe	ON	Le freinage à injection c.c. s'applique en cas de décélération.				
			OFF	Le freinage à injection c.c. ne s'applique pas en cas de décélération.				
<b>Valide pour les entrées :</b>			<b>C001~C007</b>					
<b>Réglages requis :</b>			<b>R053, R054</b>					
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>N'utilisez pas l'entrée [DB] en continu ou de façon prolongée lorsque le paramètre de la force du freinage c.c. <b>R054</b> est élevé (selon l'application dans laquelle le moteur est utilisé).</li> <li>N'utilisez pas la fonction [DB] en tant que frein de maintien pour un cycle opératoire continu ou élevé. L'entrée [DB] est conçue pour améliorer les performances d'arrêt. Utilisez un frein mécanique pour maintenir une position d'arrêt.</li> </ul>								

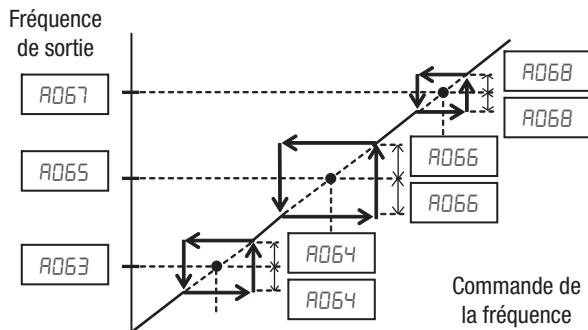
### 3-5-6 Fonctions relatives à la fréquence

**Limites de fréquence** – Des limites supérieure et inférieure peuvent être imposées à la fréquence de sortie du variateur. Ces limites s'appliquent sans tenir compte de la source de la vitesse de référence. Vous pouvez définir une valeur supérieure à 0 pour la limite de fréquence inférieure, comme illustré dans le graphique. La limite supérieure ne doit pas excéder le régime de puissance du moteur ou la capacité des éléments entraînés. Le paramètre de fréquence maximale (A004 / A204) est prioritaire sur la limite supérieure de fréquence (A061 / A261).



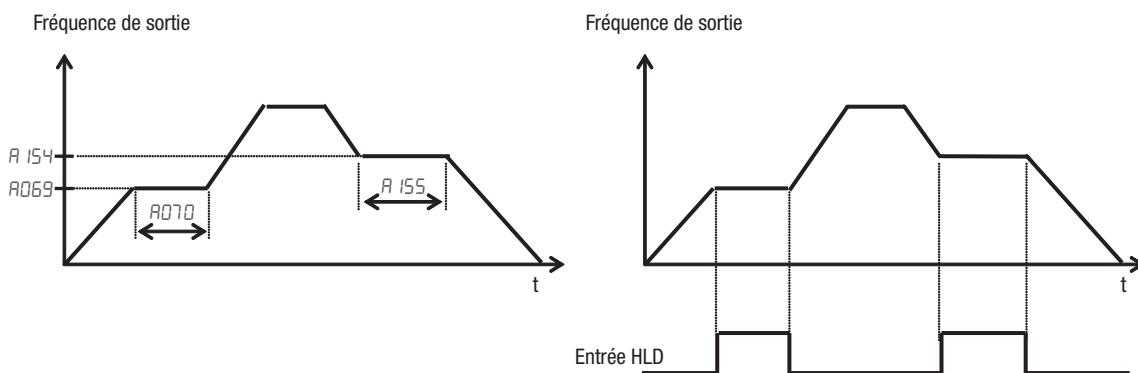
Fonction « A »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
A061	Limite supérieure de fréquence	Définit une limite pour la fréquence de sortie inférieure à la fréquence maximale (A004 / A204). La plage s'étend de la limite inférieure de la fréquence (A062 / A262) jusqu'à la fréquence maximale (A004 / A204). Le réglage 0,0 est désactivé >Le réglage 0,0 est activé	x	0,00	Hz
A261	2ème limite supérieure de fréquence				
A062	Limite inférieure de fréquence	Définit une limite supérieure à 0 pour la fréquence de sortie. La plage s'étend de la fréquence de démarrage (b002) jusqu'à la limite supérieure de la fréquence (A061 / A261) Le réglage 0,0 est désactivé >Le réglage 0,0 est activé	x	0,00	Hz
A262	2ème limite inférieure de fréquence				

**Fréquences de saut** – Certains moteurs ou certaines machines présentent des résonances à une / des vitesse(s) spécifique(s), pouvant occasionner des dégâts lors d'une utilisation prolongée à ces vitesses. Le variateur dispose de jusqu'à trois *fréquences de saut* comme illustré sur le graphique. L'hystérésis qui encadre les fréquences de saut permet au variateur d'éviter les valeurs situées autour de la fréquence sensible.



Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
A063 A065 A067	Fréquence de saut 1 à 3	Jusqu'à 3 fréquences de sortie peuvent être définies pour la sortie afin d'éviter les résonances du moteur (fréquence centrale) La plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00 0,00 0,00	Hz
A064 A066 A068	Largeur de la fréquence de saut 1 à 3	Définit la distance à la fréquence centrale à laquelle le saut se produit La plage s'étend de 0,00 à 10,00 Hz	x	0,50 0,50 0,50	Hz

**Arrêt d'accélération / Arrêt de décélération** – Le paramètre de la fréquence d'arrêt d'accélération et d'arrêt de décélération vous permet de mettre le variateur en attente, lors du démarrage ou de la décélération du moteur, jusqu'à ce que le glissement du moteur diminue lorsque la charge du moteur provoque une longue période d'inertie. Utilisez cette fonction si le variateur génère une erreur en raison d'une surintensité lors d'un démarrage ou d'une décélération du moteur. Cette fonction s'exécute pour tous les types d'accélération et de décélération, sans tenir compte de la sélection de la courbe d'accélération et de décélération (A097 et A098). Au lieu d'utiliser les paramètres A069, A070, A154 et A155, l'accélération et la décélération peuvent être maintenues par l'entrée intelligente configurée en tant que « B3 : HLD ».



Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
A069	Fréquence d'arrêt de l'accélération	Définit la fréquence du maintien de l'accélération, la plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
A070	Temps d'arrêt de l'accélération	Définit la durée du maintien de l'accélération, la plage s'étend de 0,0 à 60,0 secondes	x	0,0	s
A154	Fréquence du maintien de la décélération	Définit la fréquence du maintien de la décélération, la plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
A155	Temps de maintien de la décélération	Définit la durée du maintien de la décélération, la plage s'étend de 0,0 à 60,0 secondes	x	0,0	s

### 3-5-7 Contrôle PID

Lorsqu'elle est activée, la boucle intégrée PID calcule une valeur de sortie du variateur idéale afin de créer une variable processus (VP) de rétroaction de boucle qui se rapproche de la valeur du point de consigne (SP). La commande de fréquence est utilisée en tant que SP. L'algorithme de boucle PID lit l'entrée analogique correspondant à la variable processus (spécifiez l'entrée de courant ou de tension) et calcule la sortie.

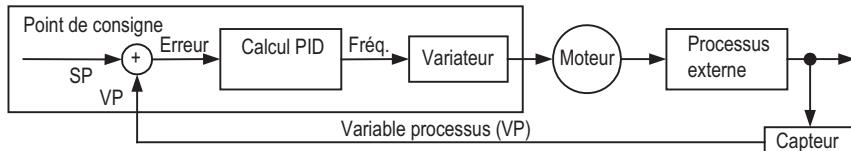
Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
A071	Sélection PID	Active la fonction PID, trois codes d'option : 00... OFF (Désactivé) 01... ON(+) (Activé) 02... ON (+ / -) (Sortie inverse activée)	x	00	-
A072	Gain P PID	La plage du gain proportionnel s'étend de 0,00 à 25,00	✓	1,0	-
A073	Gain I PID	La plage de la constante de temps intégrale s'étend de 0,0 à 3 600,0 secondes	✓	1,0	s
A074	Gain D PID	La plage de la constante de temps dérivée s'étend de 0,00 à 100,00 secondes	✓	0,00	s
A075	Échelle PID	Variable processus (VP), facteur d'échelle (multiplicateur), la plage s'étend de 0,01 à 99,99	x	1,00	-
A076	Sélection de rétroaction PID	00... 01 01... 0 02 ... ModBus (RS485) 03... Impulsions (Fréquence du train d'impulsions) 10... Math (Sortie de la fonction d'opération)	x	00	-
A077	Fonction PID arrière	Deux codes d'option : 00 : OFF (Déviation = valeur cible – valeur de rétroaction) 01 : ON (Déviation = valeur de rétroaction – valeur cible)	x	00	-
A078	Fonction de limite de sortie PID	Définit la limite de la sortie PID en tant que pourcentage de l'échelle totale, la plage s'étend de 0,0 à 100,0 %	x	0,0	-

Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
A079	Sélection de la commande avant PID	Sélectionne la source du gain de commande en marche avant, codes d'option : 00... Désactivé 01... O 02... OI	x	00	-
A156	Seuil de l'action de la fonction veille PID	Définit le seuil pour l'action, la plage de consigne s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
A157	Temporisation de l'action de la fonction veille PID	Définit la temporisation pour l'action, la plage de consigne s'étend de 0,0 à 25,5 s.	x	0,0	s

**Remarque** Le paramètre A073 de l'intégrateur correspond à la constante de temps de l'intégrateur  $T_i$ , et non au gain. Le gain de l'intégrateur  $K_i = 1 / T_i$ . Lorsque vous définissez A073 = 0, l'intégrateur est désactivé.

Lors d'un fonctionnement standard, le variateur utilise une source de référence sélectionnée par le paramètre A001 pour la fréquence de sortie. Il peut s'agir d'une valeur fixe (A001), d'une variable définie par le potentiomètre du panneau avant ou d'une valeur provenant d'une entrée analogique (tension ou courant). Pour activer le fonctionnement PID, définissez A071 I=0. Le variateur effectue alors le *calcul* de la fréquence cible ou du point de consigne.

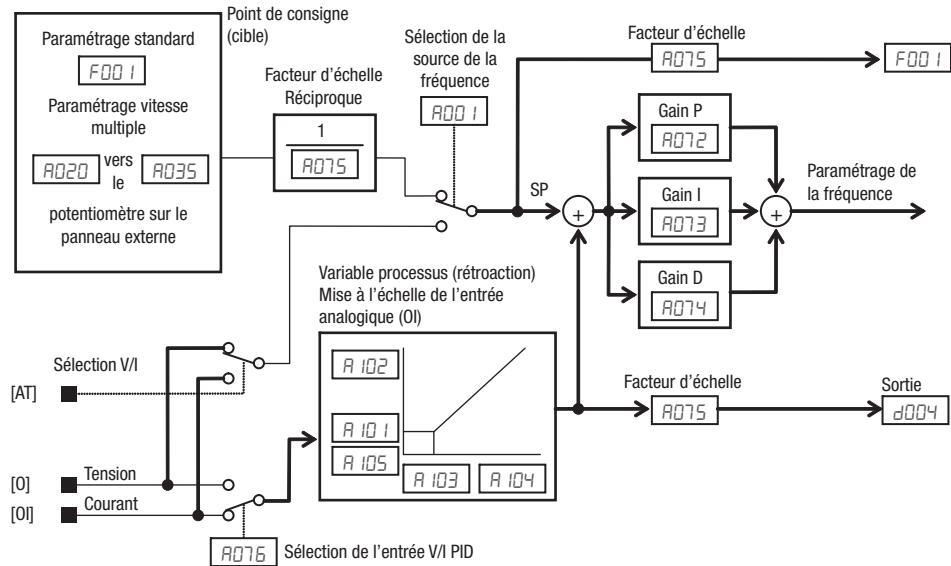
Une fréquence cible calculée dispose de nombreux avantages. Elle permet au variateur d'ajuster la vitesse du moteur afin d'optimiser d'autres processus d'intérêt tout en économisant de l'énergie. Voir le schéma ci-dessous. Le moteur fonctionne selon un processus externe. Pour contrôler ce processus externe, le variateur doit surveiller la variable processus. Cette action nécessite le câblage d'un capteur à l'entrée analogique de la borne [O] (tension) ou de la borne [OI] (courant).



Une fois activée, la boucle PID calcule la fréquence de sortie idéale pour réduire l'erreur de boucle. Cela signifie que vous ne commandez plus le variateur pour qu'il s'exécute à une fréquence particulière, mais que vous spécifiez la valeur idéale pour la variable processus. Cette valeur idéale est nommée *point de consigne*, elle est exprimée dans les unités de la variable processus. Il peut s'agir de gallons / minute pour une application de pompe, ou de la vitesse ou température de l'air pour une unité CVAC. Le paramètre A075 est un facteur d'échelle qui relie les unités de la variable processus externe à la fréquence du moteur. Le schéma ci-dessous présente un graphique plus détaillé de la fonction.

La fonction de désactivation PID suspend temporairement l'exécution de la boucle PID à l'aide d'une borne d'entrée intelligente. Elle outrepasse le paramètre A071 (activation PID) pour arrêter l'exécution PID et revenir aux caractéristiques normales de sortie de la fréquence du moteur. L'utilisation de la désactivation PID sur une borne d'entrée intelligente est facultative. Toute utilisation du contrôle de la boucle PID nécessite bien évidemment le réglage de la fonction d'activation PID A071 I=0.

La fonction effacement PID force la somme de l'intégrateur de boucle à 0. Lorsque vous activez une entrée intelligente configurée en tant que [PIDC], la somme de l'intégrateur est donc réinitialisée à zéro. Cela peut s'avérer utile lors de la commutation d'un contrôle manuel vers un contrôle de boucle PID lorsque le moteur est à l'arrêt.



**⚠ Attention** Évitez d'activer PID clear et de réinitialiser la somme de l'intégrateur lorsque le variateur est en mode Run (sortie vers le moteur active). Dans le cas contraire, le moteur peut décélérer rapidement et provoquer une erreur.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description			
23	PID	Désactivation PID	ON	Désactive l'exécution de la boucle PID			
			OFF	Permet l'exécution de la boucle PID			
24	PIDC	Effacement PID	ON	Force la valeur de l'intégrateur sur zéro			
<b>Valide pour les entrées :</b>		C001-C007					
<b>Réglages requis :</b>		R071					
<b>Remarques :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'utilisation des bornes [PID] et [PIDC] est facultative. Utilisez R071=0 si vous souhaitez activer le contrôle de la boucle PID en permanence.</li> </ul>							

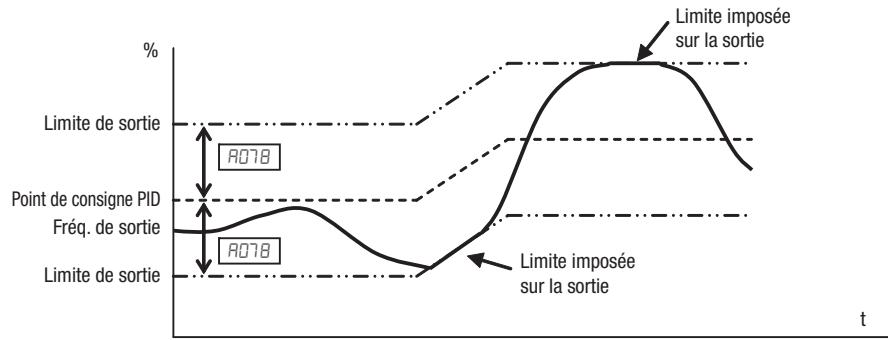
### 3-5-8 Configuration de la boucle PID

L'algorithme de la boucle PID du variateur est configurable pour diverses applications.

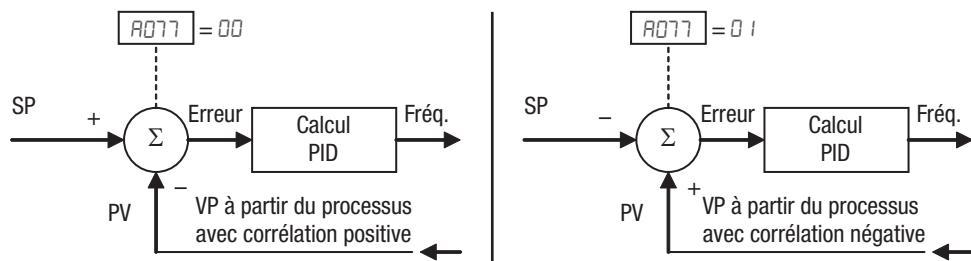
**Limite de sortie PID** – Le contrôleur de la boucle PID dispose d'une fonction de limite de sortie intégrée. Cette fonction surveille la différence entre le point de consigne PID et la sortie de boucle (fréquence de sortie du variateur), mesurée en tant que pourcentage de la plage de la pleine échelle de chacun d'eux. La limite est spécifiée par le paramètre **R078**.

- Lorsque la différence (point de consigne – sortie de boucle) est inférieure ou égale à la valeur de limite **R078**, le contrôleur de boucle fonctionne dans sa plage linéaire normale.
- Lorsque la différence (point de consigne – sortie de boucle) est supérieure ou égale à la valeur de limite **R078**, le contrôleur de boucle modifie la fréquence de sortie, de sorte que la différence n'excède pas la limite.

Le schéma ci-dessous illustre la manière dont le point de consigne PID est modifié ainsi que le comportement de la fréquence de sortie lorsqu'une valeur de limite est présente dans **R078**.

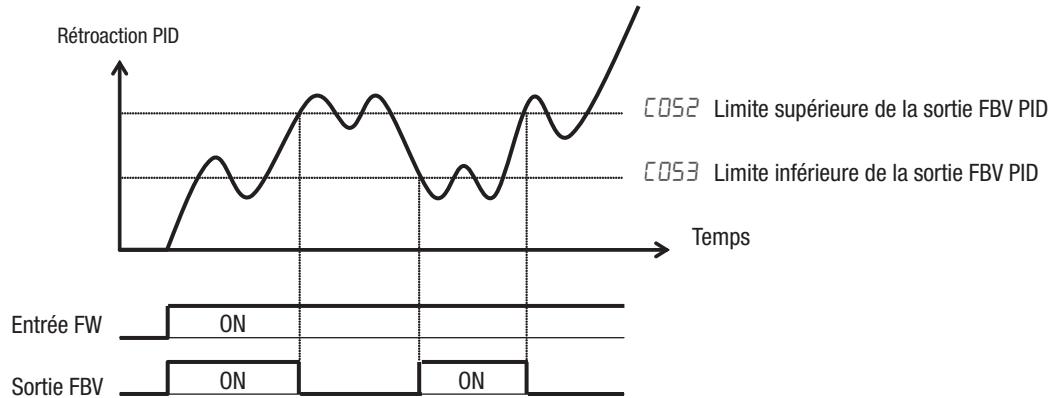


**Inversion de déviation (erreur)** – En ce qui concerne les boucles de chauffage ou de ventilation générales, une augmentation de l'énergie dans le processus provoque une *augmentation* de la VP. Dans ce cas, l'erreur de boucle est égale à  $(SP - VP)$ . En ce qui concerne les boucles de refroidissement, une augmentation de l'énergie dans le processus provoque une *diminution* de la VP. Dans ce cas, l'erreur de boucle est égale à  $-(SP - VP)$ . Utilisez **R077** pour configurer le terme de l'erreur.



**Sortie de déviation PID** – Si la déviation PID «  $\varepsilon$  » excède la valeur de **C044**, le signal de sortie configuré en tant que **04** (OD) est activé.

**Sortie de comparaison rétroaction PID** – Si le retour PID est inférieur à la limite inférieure de retour **C053** et que le variateur fonctionne en mode RUN quand la sortie est activée, il reste actif jusqu'à ce que le retour excède la limite supérieure PID **C052** ou que le variateur passe en mode Stop.



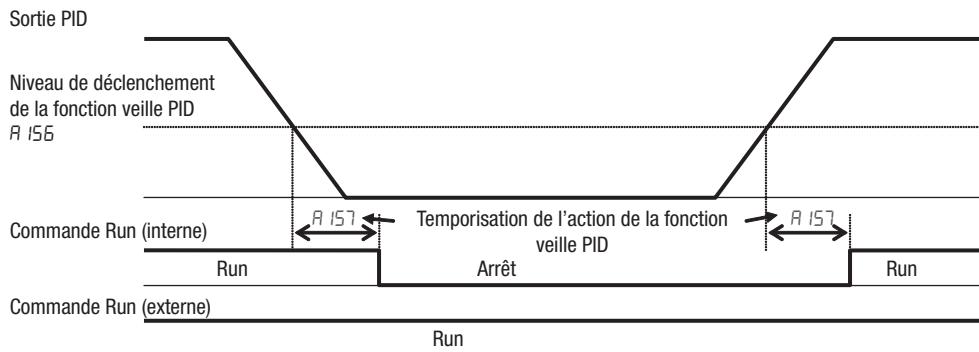
**Mise à l'échelle PID** – Lorsque le paramètre d'échelle PID (**R075**) est défini, les variables suivantes sont mises à l'échelle.

(surveillé) = (variable) × (**R075**)

d004	F00 I	R01 I	R012	R020	R220	R02 I	R022
R023	R024	R025	R026	R027	R028	R029	R030
R03 I	R032	R033	R034	R035	R10 I	R102	R145

### 3-5-9 Fonction veille PID

Le variateur éteint la sortie lorsque la sortie PID devient inférieure à la valeur spécifiée (**R 156**) dans le cas où PID est défini sur activé, ou qu'il s'éteint lorsque la commande de fréquence devient inférieure à la valeur spécifiée dans le cas où PID est défini sur désactivé. Si la sortie PID ou la fréquence de commande excède la valeur spécifiée (**R 156**) pendant une période particulière (**R 157**), le variateur reprend automatiquement le fonctionnement. Il s'agit de la fonction veille PID.



- La fonction veille PID est toujours activée, même si la fonction PID est désactivée.

### 3-5-10 Fonction de régulation automatique de la tension (AVR)

La fonction de régulation automatique de la tension (AVR) maintient l'amplitude de la forme d'onde de la sortie du variateur relativement constante pendant les fluctuations d'entrée. Cela peut s'avérer utile si l'installation est sujette à des fluctuations de la tension d'entrée. Cependant, le variateur ne peut pas augmenter sa sortie moteur à une tension supérieure à celle de l'entrée d'alimentation. Si vous activez cette fonction, assurez-vous de sélectionner le paramètre de classe de tension adapté à votre moteur.

Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>R081</b>	Sélection AVR	Régulation automatique de la tension (sortie), sélectionnée à partir de trois types de fonctions AVR, trois codes d'option : <b>00</b> ... Toujours activé (ON) <b>01</b> ... Toujours désactivé (OFF) <b>02</b> ... Désactivé pendant la décélération	×	02	—
<b>R281</b>	Sélection AVR, 2ème moteur		×	02	—
<b>R082</b>	Sélection de la tension AVR	Réglages du variateur de classe 200 V : 200 / 215 / 220 / 230 / 240	×	230 / 400	V
<b>R282</b>	Sélection de la tension AVR, 2ème moteur	Réglages du variateur de classe 400 V : 380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480	×	230 / 400	V
<b>R083</b>	Constante de temps du filtre AVR	Définissez la constante de temps du filtre AVR, la plage s'étend de 0,000 à 10,000 sec.	×	0,300	s
<b>R084</b>	Gain de décélération AVR	Ajustement du gain des performances de freinage, la plage s'étend de 50 à 200 %	×	100	%

**Remarque** Le moteur se comporte comme un générateur lors de la décélération et l'énergie est régénérée vers l'unité. En conséquence, la tension c.c. augmente dans le variateur et génère une erreur de surtension lors du dépassement du niveau OV. Lorsque la tension définie est élevée, le temps de décélération défini peut être plus court, en raison de la consommation d'énergie engendrée par l'augmentation des pertes du variateur. Pour définir un temps de décélération plus court sans générer d'erreur de surtension, essayez de désactiver l'AVR lors de la décélération ou d'ajuster la constante de durée du filtre AVR ainsi que le gain de décélération AVR.

### 3-5-11 Mode économie d'énergie / Accél. / décél. facultatives

**Mode économie d'énergie** – Cette fonction permet au variateur de délivrer l'alimentation minimale nécessaire pour maintenir la vitesse à une fréquence donnée. Elle est particulièrement efficace lors de l'entraînement de charges aux caractéristiques de couple variable, comme les ventilateurs et pompes. Le paramètre **R085=0 I** active cette fonction et le paramètre **R086** en contrôle l'impact. Un paramétrage sur 0,0 fournit une réponse lente mais une précision élevée, alors qu'un paramétrage sur 100 fournit une réponse rapide mais une précision plus faible.

Fonction « A »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>R085</b>	Mode de fonctionnement à économie d'énergie	Deux codes d'option : 00... Fonctionnement normal 01... Eco (Fonctionnement à économie d'énergie)	*	00	–
<b>R086</b>	Ajustement de la réponse / précision de la fonction d'économie d'énergie	La plage s'étend de 0,0 à 100,0 %	✓	50,0	%

Le temps d'accélération est contrôlé de sorte que le courant de sortie soit inférieur au niveau défini par la fonction limite de surcharge, si celle-ci est activée (paramètres **b02 I**, **b022** et **b023**). Si la limite de surcharge n'est pas activée, la limite de courant utilisée est alors égale à 150 % du courant de sortie nominal du variateur.

Le temps de décélération est contrôlé de sorte que le courant de sortie soit maintenu à un niveau inférieur à 150 % du courant nominal du variateur, et que la tension du bus c.c. soit maintenue à un niveau inférieur au niveau d'erreur OV (400 V ou 800 V).

**Remarque** Si la charge excède la valeur nominale du variateur, le temps d'accélération peut être augmenté.

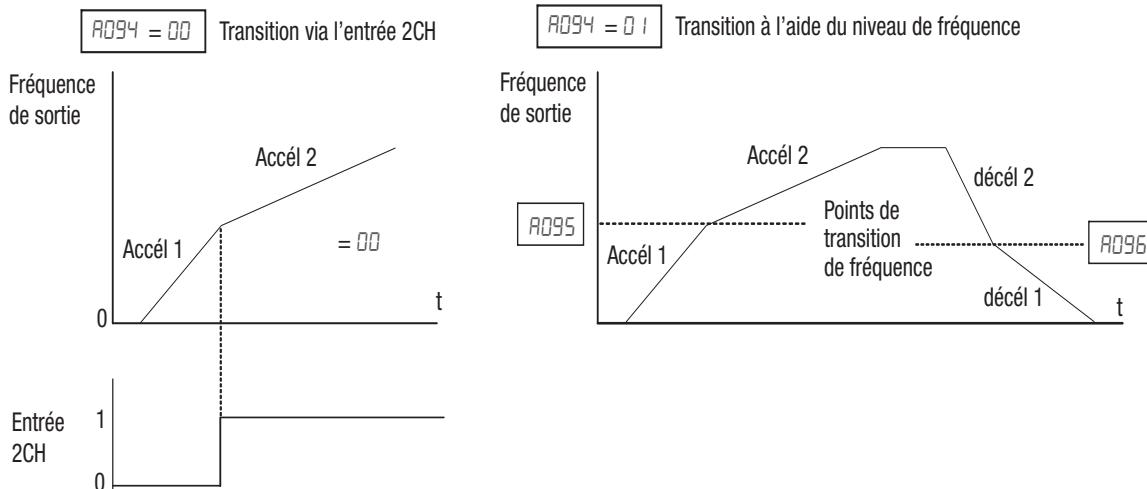
**Remarque** Si vous utilisez un moteur dont la capacité est inférieure d'une taille à la capacité nominale du variateur, activez la fonction limite de surcharge (**b02 I**) et définissez le niveau de limite de surcharge (**b022**) sur 1,5 fois le courant indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

**Remarque** Sachez que les temps d'accélération et de décélération varient selon les conditions de charge réelles lors de chaque fonctionnement spécifique du variateur.

**Remarque** Lorsque l'entrée analogique est une source de la commande de fréquence, définissez le filtre analogique **R016=3 I** (500 ms). Autrement, il se peut que la fonction économie d'énergie ne s'exécute pas convenablement.

### 3-5-12 Fonctions de la deuxième accélération décélération

Le variateur MX2 intègre des rampes d'accélération et de décélération à deux étapes, ce qui confère une plus grande flexibilité à la forme du profil. Vous pouvez spécifier le point de transition de la fréquence, c'est-à-dire le point auquel l'accélération (*F002*) ou la décélération (*F003*) standard passe à la deuxième accélération (*R092*) ou décélération (*R093*). Vous pouvez également utiliser l'entrée intelligente [2CH] pour déclencher cette transition. Ces options de profil sont également disponibles pour les paramètres du deuxième moteur. Sélectionnez une méthode de transition à l'aide de *R094* comme illustré ci-dessous. Veillez à ne pas confondre les paramètres de la *deuxième accélération / décélération* avec ceux du *deuxième moteur*.

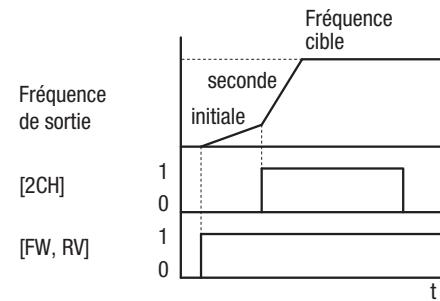


Fonction « A »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<i>R092</i>	Temps d'accélération 2	0,00 à 3 600,00	✓	10,00	s
<i>R292</i>	2ème temps d'accélération 2		✓	10,00	s
<i>R093</i>	Temps de décélération 2		✓	10,00	s
<i>R293</i>	2ème temps de décélération 2		✓	10,00	s
<i>R094</i>	Sélection d'une méthode pour passer au profil Acc2 / Déc2	Trois options pour passer des premières aux deuxièmes accélérations / décélérations :	✗	00	—
<i>R294</i>	Sélection d'une méthode permettant de basculer vers le profil Acc2 / Déc2, 2ème moteur		✗	00	—
<i>R095</i>	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2	Fréquence de sortie à laquelle l'accél1 passe à l'accél2, la plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	✗	0,00	Hz
<i>R295</i>	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2, 2ème moteur		✗	0,00	Hz
<i>R096</i>	Point de transition de fréquence Déc1 à Déc2	Fréquence de sortie à laquelle la décél1 passe à la décél2, la plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	✗	0,00	Hz
<i>R296</i>	Point de transition de fréquence de Déc1 vers Déc2, 2ème moteur		✗	0,00	Hz

**Remarque** Si vous définissez un temps d'acc1 ou de déc1 très rapide (inférieur à 1,0 seconde) pour **R095** et **R096** (et pour les paramètres du 2ème moteur), le variateur risque de ne pas pouvoir modifier les taux vers acc2 et déc2 avant d'atteindre la fréquence cible. Dans ce cas, le variateur réduit le taux d'acc1 et de déc1 afin d'atteindre la deuxième rampe à la fréquence cible.

Vous pouvez également passer d'une accélération à l'autre ou d'une décélération à l'autre à l'aide de la borne [2CH]. Lorsque cette entrée est activée, le variateur modifie les taux d'accélération et de décélération à partir des paramètres d'origine (**F002** et **F003**) pour appliquer le deuxième groupe de valeurs d'accélération / décélération. Lorsque la borne est désactivée, le variateur revient au temps d'accélération et de décélération d'origine (temps d'accélération 1 **F002** et temps de décélération 1 **F003**). Utilisez **R092** (temps d'accélération 2) et **R093** (temps de décélération 2) pour régler les temps d'accélération et de décélération de deuxième étape.

Dans le graphique ci-dessus, la borne [2CH] devient active lors de l'accélération initiale. Par conséquent, le variateur passe de l'accélération 1 (**F002**) à l'accélération 2 (**R092**).

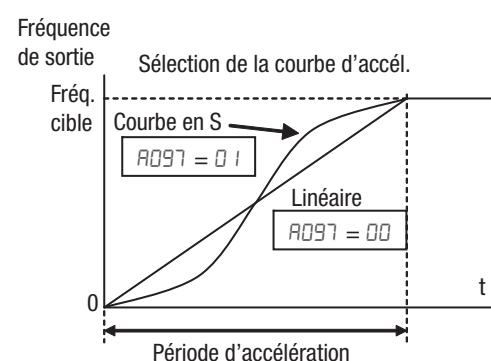


Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>09</b>	2CH	Accélération et décélération à deux étapes	ON	La sortie de fréquence utilise des valeurs d'accélération et de décélération de 2ème étape				
			OFF	La sortie de fréquence utilise les valeurs d'accélération 1 et de décélération 1 initiales				
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C001-C007</b>						
<b>Réglages requis :</b>		<b>R092, R093, R094=00</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>La fonction <b>R094</b> sélectionne la méthode pour l'accélération de deuxième étape. Elle doit être réglée sur = <b>00</b> afin de sélectionner la méthode par borne d'entrée de façon à ce que l'attribution de la borne [2CH] puisse fonctionner.</li> </ul>								

### 3-5-13 Accél / décél

L'accélération et la décélération standard sont linéaires. L'UC du variateur peut également calculer la courbe d'une accélération ou d'une décélération en S, comme illustré. Ce profil permet de favoriser les caractéristiques de charge dans des applications particulières.

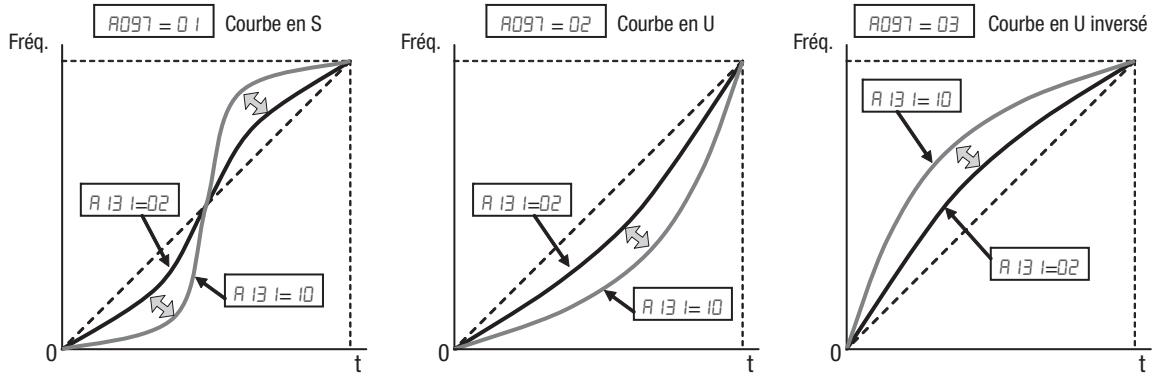
Les paramètres de courbe pour l'accélération et la décélération sont sélectionnés indépendamment. Pour activer la courbe en S, utilisez la fonction **R097** (accélération) et **R098** (décélération).



Code Code	Fonction « A »		Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
	Nom	Description		EU	Unités
R097	Sélection de la courbe d'accélération	Définissez la courbe des caractéristiques d'acc1 et d'acc2, cinq options : 00... Linéaire 01... Courbe en S 02... Courbe en U 03... Courbe en U inversé 04... Courbe en S ajustable	x	01	-
R098	Sélection de la courbe de décélération	Définissez la courbe des caractéristiques de déc1 et de déc2 ; les options sont identiques à celles susmentionnées (R097)	x	01	-
R131	Paramètre de la courbe d'accélération	La plage s'étend de 01 à 10	x	02	-
R132	Paramètre de la courbe de décélération	La plage s'étend de 01 à 10	x	02	-
R150	Ratio de courbe EL-S 1 durant l'accélération	La plage s'étend de 0 à 50 %	x	10	%
R151	Ratio de courbe EL-S 2 durant l'accélération	La plage s'étend de 0 à 50 %	x	10	%
R152	Ratio de courbe EL-S 1 durant la décélération	La plage s'étend de 0 à 50 %	x	10	%
R153	Ratio de courbe EL-S 2 durant la décélération	La plage s'étend de 0 à 50 %	x	10	%

**Récapitulatif des types d'accélération / décélération**

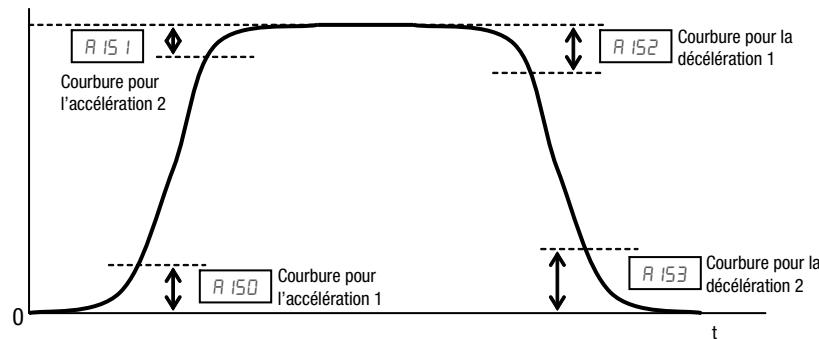
Para- mètre	00	01	02	03	04
Courbe	Linéaire	Courbe en S	Courbe en U	Courbe en U inversé	Courbe en S ajustable
R097 (type d'accél.)	Fréq. 	Fréq. 	Fréq. 	Fréq. 	Fréq. 
R098 (type de décél.)	Fréq. 	Fréq. 	Fréq. 	Fréq. 	Fréq. 
Re- marques	Type standard	Permet par exemple d'éviter l'effondrement du chargement supporté par l'élévateur ou le convoyeur.	Permet, pour le contrôle de la tension de la machine d'enroulement, d'éviter de couper l'objet à enrouler par exemple.	Permet un arrêt et un démarrage en douceur pour l'application d'élévation.	

**R13 | Constante de courbe (expansion)**

Une valeur **R13 I** élevée provoquera une expansion importante. **R132** correspond au même concept que ci-dessus.

**R 150~R 153 Courbure de la courbe en S ajustable**

Lorsque vous utilisez un type de courbe en S ajustable, vous pouvez définir les courbures de l'accélération et de la décélération individuellement. Si toutes les courbures sont définies à 50 %, le type de courbe en S ajustable est équivalent au type de courbe en S.



Pour utiliser la courbe en S ajustable, appliquez la vitesse multiple sélectionnée en tant que source de fréquence pour éviter une modification indésirable de la fréquence lors de l'accélération et de la décélération.

### 3-5-14 Réglages de l'entrée analogique supplémentaire

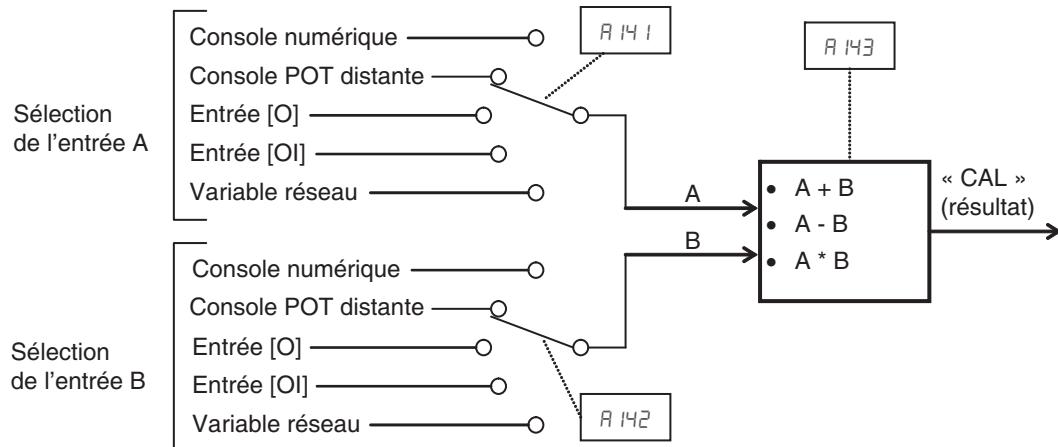
**Réglages de la plage d'entrée** – Les paramètres du tableau suivant permettent d'ajuster les caractéristiques d'entrée de l'entrée de courant analogique. Lorsque vous utilisez les entrées pour commander la fréquence de sortie du variateur, ces paramètres permettent d'ajuster les plages de démarrage et de fin du courant, ainsi que la plage de fréquence de sortie. Des schémas de caractéristiques associés sont disponibles dans la section 3-5-2 *Réglages de l'entrée analogique* à la page 98.

Le paramètre d'échantillonnage analogique correspond à la valeur spécifiée dans **A0 16**.

Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>R 101</b>	Fréquence de début de la plage active d'entrée OI	Fréquence de sortie correspondant au point de départ de la plage d'entrée analogique, la plage s'étendant de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
<b>R 102</b>	Fréquence de fin de la plage active d'entrée OI	Fréquence de sortie correspondant au point de fin de la plage d'entrée de courant, la plage s'étendant de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
<b>R 103</b>	Ratio de début de la plage active d'entrée OI	Point de départ (décalage) pour la plage d'entrée de courant, la plage s'étendant de 0 au ratio de fin OI	x	20	%
<b>R 104</b>	Ratio de fin de la plage active d'entrée OI	Point de fin (décalage) pour la plage d'entrée de courant, la plage s'étendant du ratio de démarrage OI à 100	x	100	%
<b>R 105</b>	Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée OI	Deux options ; sélectionnez les codes : <input checked="" type="checkbox"/> ... FQ de démarrage (utiliser la fréquence de démarrage OI [A101]) <input type="checkbox"/> ... 0 Hz	x	00	-

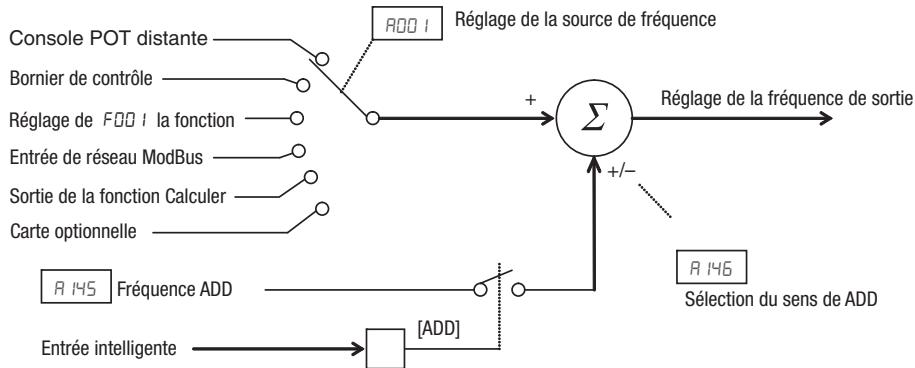
Consultez les paramètres **A0 11** à **A0 15** pour l'entrée de tension analogique.

**Fonction calcul de l'entrée analogique** – Le variateur peut combiner mathématiquement deux sources d'entrée en une valeur. La fonction Calculer peut ajouter, soustraire ou multiplier les deux sources sélectionnées. Cela permet d'obtenir la flexibilité exigée par bon nombre d'applications. Vous pouvez utiliser le résultat pour le réglage de la fréquence de sortie (utilisez **R00 I=10**) ou pour l'entrée de la variable processus (VP) PID (utilisez **R075=03**).



Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>R141</b>	Réglage de la fréquence de fonctionnement sur l'entrée A	00 ...Console (Console numérique (F001)) 01 ...VR (Console numérique (Potentiomètre FREQ)) 02 ...O (Entrée O) 03 ...OI (Entrée OI) 04 ...Modbus (RS485) 05 ...Option 1 06 ...Option 2 07 ...Impulsion (Fréquence du train d'impulsions)	x	02	–
<b>R142</b>	Réglage de la fréquence de fonctionnement sur l'entrée B		x	03	–
<b>R143</b>	Sélection d'opérateur	Calcule une valeur en se basant sur la source d'entrée A ( <b>R141</b> sélectionne) et la source d'entrée B ( <b>R142</b> sélectionne). Trois options : 00... ADD (Addition (A + B)) 01... SUB (Soustraction (A – B)) 02... MUL (Multiplication (A x B))	x	00	–

**Fréquence ADD** – Le variateur peut ajouter ou soustraire une valeur de décalage au paramètre de fréquence de sortie spécifié par **R00 I** (fonctionne avec chacune des cinq sources possibles). La fréquence ADD est une valeur que vous pouvez enregistrer dans le paramètre **R145**. La fréquence ADD est ajoutée ou soustraite au paramètre de fréquence de sortie uniquement lorsque la borne [ADD] est sur ON. La fonction **R146** sélectionne l'addition ou la soustraction. Grâce à la configuration d'une entrée intelligente en tant que borne [ADD], votre application peut appliquer de manière sélective la valeur fixe dans **R145** pour décaler (positivement ou négativement) la fréquence de sortie du variateur en temps réel.



Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
R145	Degré d'ajout de fréquence	Valeur de décalage appliquée à la fréquence de sortie lorsque la borne [ADD] est sur ON. La plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	✓	0,00	Hz
R146	Direction d'ajout de fréquence	Deux options : 00... ADD (Ajout de la valeur A145 à la fréquence de sortie) 01... SUB (Soustraction de la valeur A145 de la fréquence de sortie)	✗	00	—

**Réglages de la plage d'entrée** – Les paramètres du tableau suivant permettent d'ajuster les caractéristiques d'entrée de l'entrée VR (compteur POT sur la console externe). Lorsque vous utilisez les entrées pour commander la fréquence de sortie du variateur, ces paramètres permettent d'ajuster les plages de démarrage et de fin de POT, ainsi que la plage de fréquence de sortie. Des schémas de caractéristiques associés sont disponibles dans la section « Réglages de l'entrée analogique » de ce chapitre.

Le paramètre d'échantillonnage analogique correspond à la valeur spécifiée dans R165.

Fonction « A »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
R161	Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [VR]	Fréquence de sortie correspondant au point de départ de la plage d'entrée analogique, la plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	✗	0,00	Hz
R162	Fréquence de fin de la plage active d'entrée [VR]	Fréquence de sortie correspondant au point de fin de la plage d'entrée de courant, la plage s'étendant de 0,00 à 400,00 Hz	✗	0,00	Hz
R163	Courant de démarrage de la plage active d'entrée [VR]	Point de départ (décalage) pour la plage de POT, La plage s'étend de 0 à 100 %	✗	0	%
R164	Tension de fin de la plage active d'entrée [VR]	Point final (décalage) pour la plage de POT, La plage s'étend de 0 à 100 %	✗	100	%
R165	Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [VR]	Deux options ; sélectionnez les codes : 00 : FQ de démarrage 01 : 0 Hz	✗	01	—

## 3-6 Groupe « B » : Fonctions d'ajustement

Le groupe « B » de fonctions et de paramètres permet d'ajuster certains des aspects les plus subtils mais les plus utiles du contrôle du moteur et de la configuration du système.

### 3-6-1 Mode redémarrage automatique

Le mode redémarrage permet de définir la manière dont le variateur reprend son fonctionnement après une erreur. Les cinq options apportent différents avantages pour vos applications. La correspondance de fréquence permet au variateur de lire la vitesse du moteur en raison de son flux magnétique rémanent et de redémarrer la sortie à la fréquence correspondante. Le variateur peut tenter un redémarrage un certain nombre de fois, selon l'événement d'erreur subi :

- Erreur de surintensité, jusqu'à 3 tentatives de redémarrage
- Erreur de surtension, jusqu'à 3 tentatives de redémarrage

Lorsque le variateur atteint le nombre maximum de tentatives de redémarrage (3), vous devez imposer un nouveau cycle d'alimentation au variateur pour en réinitialiser le fonctionnement.

D'autres paramètres permettent de spécifier le niveau de sous-tension autorisé et la temporisation avant le redémarrage. Les paramètres appropriés dépendent de différents facteurs : conditions d'erreur générales de votre application, nécessité de redémarrer le processus lors de situations imprévues et présence du paramétrage du redémarrage.

Si le temps réel d'interruption de l'alimentation est inférieur à la valeur de consigne **b002**, le variateur reprend le fonctionnement à partir de la fréquence de consigne indiquée dans **b011**.

Le mode de reprise est désigné par « correspondance de fréquence active » et le variateur effectue un démarrage à tension réduite afin d'éviter une erreur de surintensité.

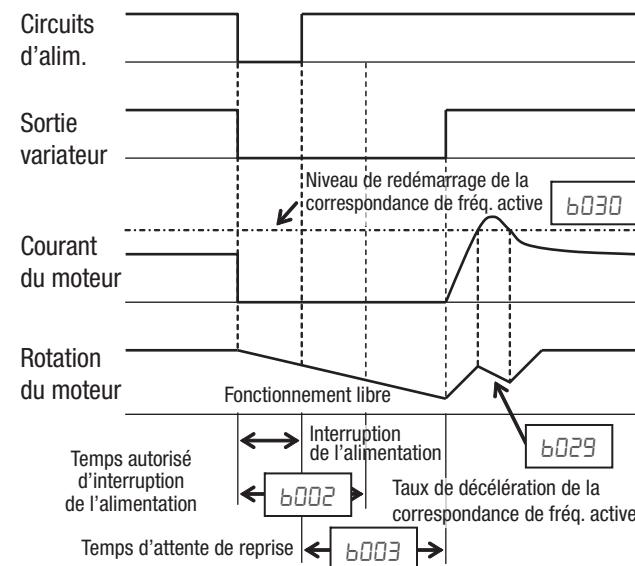
Si le courant du moteur dépasse la valeur de consigne **b030** au cours de cette période, le variateur décélère selon la valeur de consigne **b029** et aide à réduire le courant du moteur.

Lorsque le courant du moteur est inférieur à **b030**, le variateur augmente la vitesse du moteur jusqu'à la vitesse de consigne. Le variateur poursuit son processus de reprise jusqu'à ce que la vitesse du moteur atteigne la vitesse de consigne précédente.

La limite de surcharge (**b021~b028**) n'est pas valide lorsque la correspondance de fréquence active est activée.

Si le temps réel d'interruption de l'alimentation est supérieur à la valeur de consigne **b002**, le variateur ne reprend pas son fonctionnement et le moteur est arrêté par inertie.

**Interruption de l'alimentation < temps autorisé d'interruption de l'alimentation (b022), le variateur reprend son fonctionnement**



## Paramètres relatifs au redémarrage (nouvelle tentative) automatique.

Code Code	Nom	Description	Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
				EU	Unités
b001	Sélection de reprise	Sélectionnez la méthode de redémarrage du variateur, cinq codes d'option :  00... Déclenchement (Alarme) 01... Démarrage 0 Hz 02... f-match (Démarrage de la correspondance de fréquence) 03... f-match trip (Erreur survenue après l'arrêt de la décélération de la correspondance de fréquence) 04... Actv. f-match (Redémarrage de la correspondance de fréquence active)	x	00	-
b002	Temps de coupure de courant momentanée autorisé	Période au cours de laquelle une sous-tension d'entrée d'alimentation présente ne génère pas d'alarme d'interruption de l'alimentation. La plage s'étend de 0,3 à 25,0 s. Si la sous-tension est toujours présente au-delà de cette période, le variateur génère une erreur, même si le mode redémarrage est sélectionné.	x	1,0	s
b003	Temps d'attente de reprise	Temporisation après disparition de la condition de sous-tension avant que le variateur ne fasse tourner à nouveau le moteur. La plage s'étend de 0,3 à 100,0 secondes.	x	1,0	s
b004	Sélection de l'erreur d'interruption de l'alimentation / sous-tension momentanée pendant l'arrêt	Trois codes d'option : 00... OFF (Désactivé) 01... ON (Activé) 02... Decel-OFF (Désactivé à l'arrêt et durant l'arrêt de la décélération)	x	00	-
b005	Sélection du temps de reprise après une interruption momentanée d'alimentation	Deux codes d'option : 00... 16 fois 01... Aucune limite	x	00	-
b007	Réglage de la fréquence de la limite inférieure de la correspondance de fréquence	Redémarrage du moteur à partir de 0 Hz si la fréquence devient inférieure à cette valeur de consigne lors de l'arrêt du moteur par inertie, la plage s'étendant de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b008	Sélection de reprise après erreur	Sélectionnez la méthode de redémarrage du variateur, cinq codes d'option : 00... ERREUR 01... Démarrage 0 Hz 02... f-match (Démarrage de la correspondance de fréquence) 03... f-match trip (Erreur survenue après l'arrêt de la décélération de la correspondance de fréquence) 04... Actv. f-match (Redémarrage de la correspondance de fréquence active)	x	00	-
b010	Sélection du temps de reprise lors d'une surtension / surintensité	La plage s'étend de 1 à 3 fois	x	3	fois
b011	Temps d'attente de reprise après erreur	La plage s'étend de 0,3 à 100,0 s.	x	1,0	s

### 3-6-2 Redémarrage de la correspondance de fréquence active

L'objectif de la correspondance de fréquence active est le même que celui de la correspondance de fréquence normale. Seule la méthode est différente. Veuillez sélectionner la méthode la plus appropriée pour votre application.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b028	Niveau de redémarrage de la correspondance de fréquence active	Définit le niveau de courant du redémarrage de la correspondance de fréquence active, la plage s'étendant de 0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	x	Cou-rant nomi-nal	A
b029	Paramètre de redémarrage de la correspondance de fréquence active	Définit le taux de décélération lors du redémarrage de la correspondance de fréquence active, la plage s'étendant de 0,10 à 3 000,0, résolution 0,1	x	0,50	s
b030	Fréquence de démarrage au redémarrage de la correspondance de fréquence active	Trois codes d'option : 00... Off FQ (Fréquence à l'interruption) 01... Max.FQ (Fréquence max.) 02... Set FQ (Fréquence de réglage)	x	00	-

### 3-6-3 Paramétrage de l'alarme de surcharge thermique électronique

La détection de surcharge thermique protège le variateur et le moteur d'une surchauffe causée par une charge excessive du variateur. Elle détermine le point d'erreur à l'aide d'une courbe de temps courant / inverse ; pour le moteur il est possible de sélectionner différentes courbes.

Pour le moteur, utilisez les paramètres b013 et b910 pour sélectionner les caractéristiques de couple qui correspondent à votre charge. Cela permet au variateur d'utiliser les caractéristiques de surcharge thermique les plus appropriées pour votre application.

Le couple développé dans un moteur est directement proportionnel au courant des enroulements, lequel est relatif à la chaleur générée (ainsi que la température, au fil du temps).

Vous devez donc définir le seuil de surcharge thermique en termes de courant (en ampères) pour le paramètre **b0 I2**. La plage s'étend de 20 % à 100 % du courant nominal pour chaque modèle de variateur. Si le courant dépasse le niveau que vous spécifiez, le variateur génère une erreur et consigne un événement (erreur **E 05**) dans le tableau d'historique. En cas d'erreur, le variateur désactive la sortie du moteur. Des paramètres distincts sont disponibles pour le deuxième moteur (le cas échéant), comme illustré dans le tableau suivant.

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b0 I2</b>	Niveau thermique électronique	0,20 x courant nominal à 1,00 x courant nominal	x	Courant nominal	A
<b>b2 I2</b>	2ème niveau thermique électronique		x	Courant nominal	A
<b>b0 I3</b>	Sélection des caractéristiques thermiques électroniques	Sélection à partir de trois courbes, codes d'option :	x	00	
<b>b2 I3</b>	2ème sélection des caractéristiques thermiques électroniques	00... TRQ réduit (Caractéristiques de couple réduit) 01... TRQ constant (Caractéristiques de couple constant) 02... Réglage en roue libre (Configuration libre)	x	00	
<b>b0 I5</b>	Fréquence thermique électronique de configuration libre 1	La plage s'étend de 0,00 à b017	x	0,00	Hz
<b>b0 I6</b>	Courant thermique électronique de configuration libre 1	La plage s'étend de 0,00 au courant nominal	x	0,00	A
<b>b0 I7</b>	Fréquence thermique électronique de configuration libre 2	La plage s'étend de 0,00 à b019	x	0,00	Hz
<b>b0 I8</b>	Courant thermique électronique de configuration libre 2	La plage s'étend de 0,00 au courant nominal	x	0,00	A
<b>b0 I9</b>	Fréquence thermique électronique de configuration libre 3	La plage s'étend de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
<b>b020</b>	Courant thermique électronique de configuration libre 3	La plage s'étend de 0 au courant nominal	x	0,00	A
<b>b9 I0</b>	Mode Décél thermique électronique	00 : Désactiver 01 : Linéaire fixe 02 : Temps Décél linéaire 03 : Constante Temps Décél	x	00	
<b>b9 I1</b>	Temps Décél thermique électronique	0,10 à 100 000,00	x	600_00	s
<b>b9 I2</b>	Constante Temps Décél thermique électronique	0,10 à 100 000,00	x	120_00	s
<b>b9 I3</b>	Gain Accm thermique électronique	1,0 à 200,0	x	100_0	%

**AVERTISSEMENT**

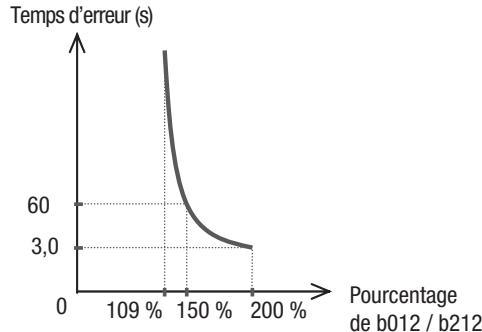
Lorsque le paramètre **b0 I2**, niveau de réglage thermique électronique, est défini sur le régime de puissance FLA du moteur (régime de puissance intensité maximale indiqué sur la plaque signalétique), le variateur fournit une protection contre les surcharges de moteur à semi-conducteurs efficace à 115 % de l'intensité maximale du moteur ou équivalent. Si le paramètre **b0 I2** dépasse le régime de puissance FLA du moteur, celui-ci peut surchauffer et être endommagé. Le paramètre **b0 I2**, niveau de réglage thermique électronique, est un paramètre variable.

- Les modèles de moteur et variateur doivent être traités séparément :
  - L'erreur E05 est signalée en cas de surcharge du moteur
  - L'erreur E38 est signalée en cas de surcharge du variateur
- La protection du variateur est réglée sur la caractéristique de couple constant et le courant nominal du variateur

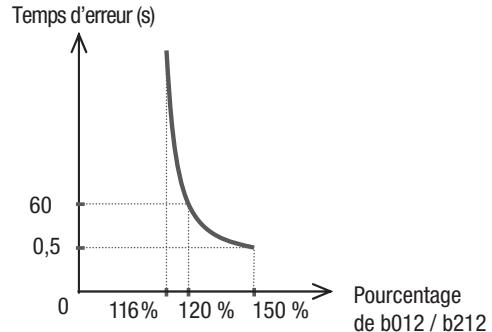
### 3-6-3-1 Courbe des caractéristiques thermiques électroniques

La courbe des caractéristiques dépend du réglage à double taux indiqué dans **b049** comme suit.

**b049=00 (HD)**



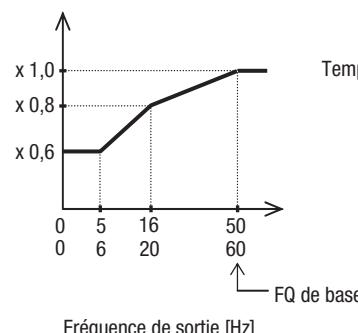
**b049=01 (ND)**



La courbe des caractéristiques est unique, mais le taux de réduction qui dépend de la fréquence est sélectionné dans **b013**.

- Couple réduit (**b013=00**)

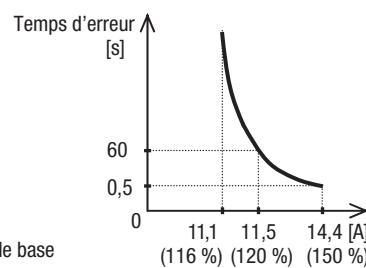
Taux de réduction



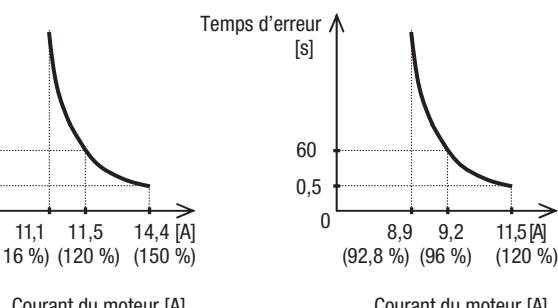
Exemple : 3G3MX2-A2015\*\*, FQ de base = 60 Hz,

**ND** (courant nominal 9,6 A = b012)

60 Hz (taux de réduction : x 1,0)



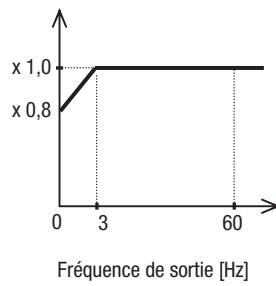
20 Hz (taux de réduction : x 0,8)



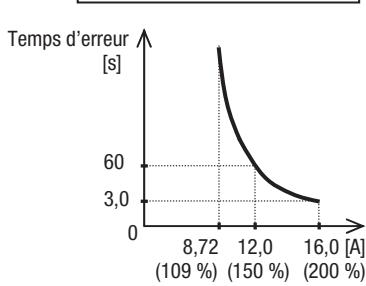
- Couple constant [**b013=01**)

Exemple : 3G3MX2-AB015\*\*, FQ de base=60Hz, **HD** (courant nominal 8,0 A = b012)

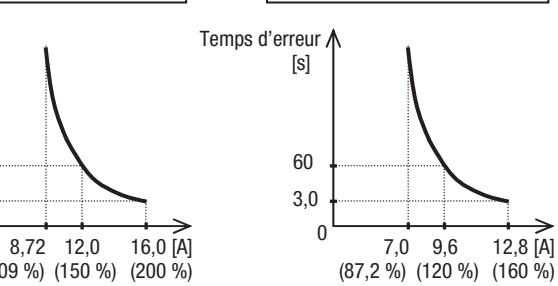
Taux de réduction



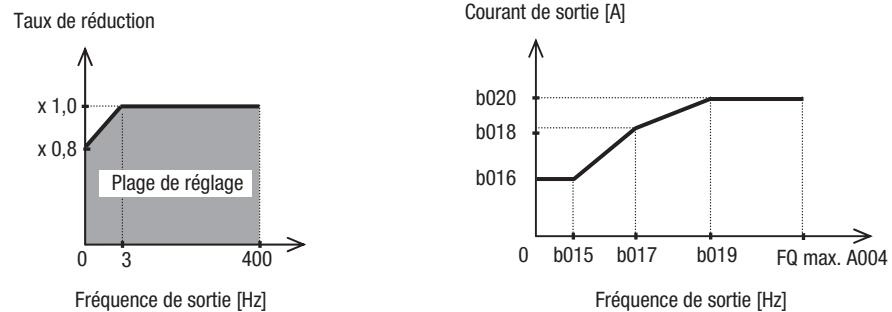
60 Hz (taux de réduction : x 1,0)



3 Hz (taux de réduction : x 0,8)



- Réglage en roue libre (**b013=02**)



### 3-6-3-2 Taux de refroidissement du moteur

- Plusieurs configurations de refroidissement sont ajoutées

Si b910 est réglé sur zéro, un modèle identique à celui du variateur sera utilisé. Les autres options permettent de mieux ajuster la rampe de refroidissement et d'éviter une détection de surcharge dans certains cas où le moteur ne devient pas réellement chaud.

#### Désactivation du mode de diminution thermique (**b910 = 00**)

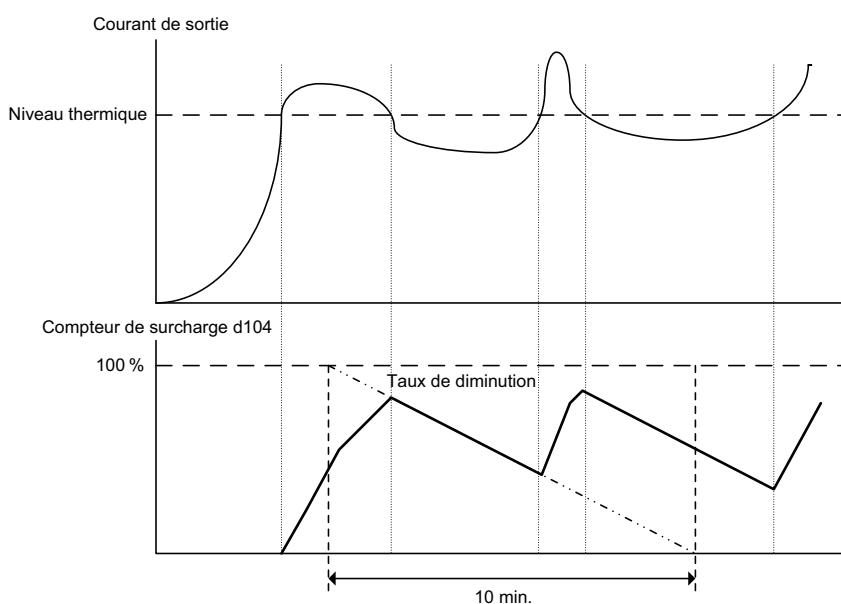
Avec cette méthode, le niveau thermique augmente quand le courant de sortie est supérieur à la valeur de niveau interne (définie dans b012). Le taux d'augmentation est proportionnel à la valeur de surcharge.

Quand ce compteur de niveau thermique (d104) atteint 100 %, une erreur de surcharge E05 est détectée. Cette erreur ne peut pas être réinitialisée dans les 10 secondes qui suivent son apparition.

Le compteur thermique est effacé après un cycle de 10 minutes, lorsque la commande de réinitialisation est exécutée ou à la mise sous tension du variateur.

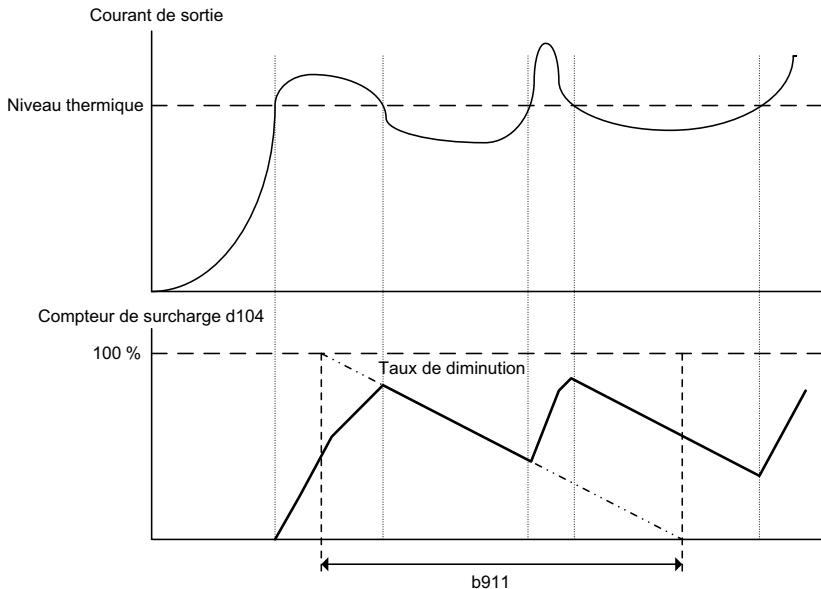
#### Mode de diminution thermique avec rampe linéaire fixe (**b910 = 01**)

Ce réglage augmente aussi le compteur lorsque le courant de sortie est supérieur au niveau interne, mais dans ce cas-ci, une diminution du compteur est appliquée quand le courant de sortie est inférieur à ce niveau. Le taux de diminution est fixé à une valeur de 100 % pour 10 minutes. Le schéma suivant décrit le fonctionnement :



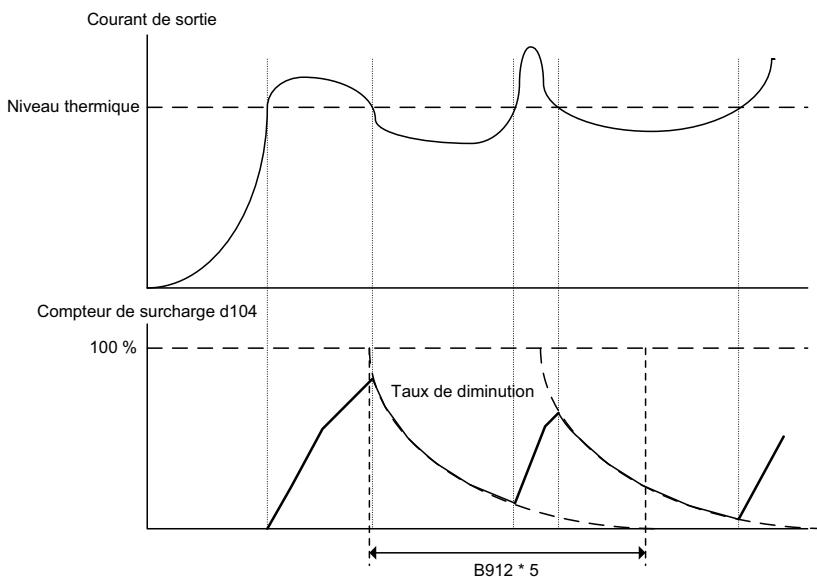
**Mode de diminution thermique avec rampe de diminution linéaire (b910 = 02)**

À l'instar de l'option précédente, le compteur de surcharge diminue de manière linéaire lorsque le courant de sortie est inférieur au niveau thermique. Mais dans ce cas, le taux de diminution pourrait être ajusté à l'aide du paramètre b911.

**Mode de diminution thermique par constante de temps (b910 = 03)**

Pour cette option, la diminution est réalisée par une valeur de constante de temps définie dans le paramètre b912.

La courbe entre 100 % et 0 correspond approximativement à 5 fois la valeur b912.

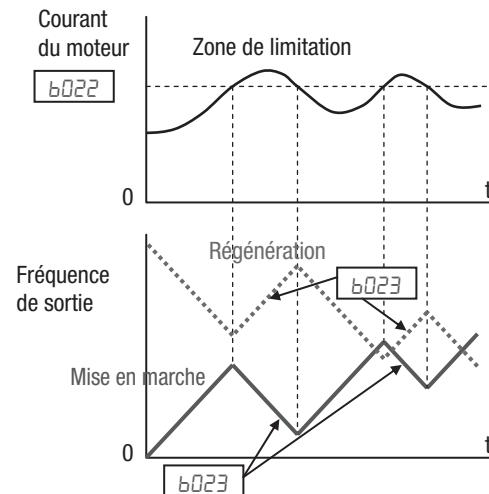
**3-6-3-3 Sortie d'avertissement thermique électronique**

Vous pouvez configurer cette fonction de sorte que le variateur émette un signal d'avertissement avant que la protection thermique électronique contre la surchauffe du moteur ne s'exécute. Vous pouvez également définir le niveau du seuil d'émission d'un signal d'avertissement grâce au réglage du niveau d'avertissement thermique électronique de la fonction « C06 I ».

Pour émettre le signal d'avertissement, attribuez le paramètre « I3 » (THM) à l'une des bornes intelligentes de sortie [11] à [12] (C021 à C022), ou à la borne de sortie relais (C026).

### 3-6-4 Fonctions relatives à la limitation du courant

**Limite de surcharge :** b022 Si le courant de sortie du variateur dépasse un niveau de courant prédéfini que vous avez spécifié lors de l'accélération ou de la vitesse constante, la fonction limite de surcharge réduit automatiquement la fréquence de sortie lors de la mise en fonctionnement (et peut augmenter la vitesse lors de la régénération) pour restreindre la surcharge. Cette fonction ne génère pas d'événement d'alarme ou d'erreur. Vous pouvez demander au variateur d'appliquer la limite de surcharge uniquement lors de la vitesse constante, permettant ainsi des courants plus élevés pour l'accélération. Sinon, vous pouvez utiliser le même seuil tant pour l'accélération que pour la vitesse constante.



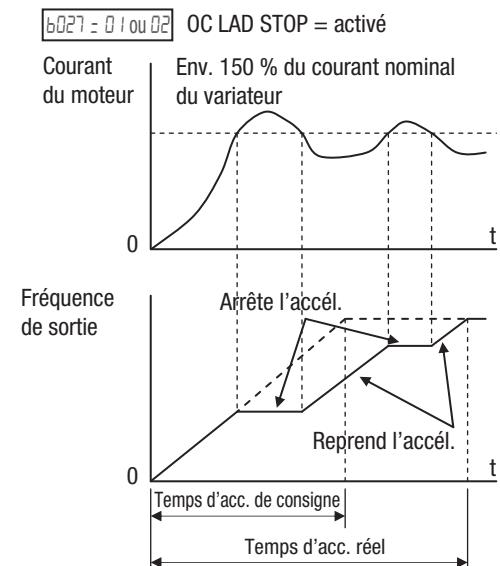
Vous pouvez spécifier deux types de fonctionnement de limite de surcharge en réglant séparément les éléments fonctionnels b021, b022, b023 et b024, b025, b026. Le passage d'un type à l'autre s'effectue en attribuant « 39 (OLR) » à une borne d'entrée intelligente et la mettant sur ON / OFF.

Lorsque le variateur détecte une surcharge, il doit décélérer le moteur afin de réduire le courant jusqu'à ce qu'il soit inférieur au seuil. Vous pouvez choisir le taux de décélération utilisé par le variateur pour réduire le courant de sortie.

**Suppression des erreurs de surintensité:** b027 – La fonction de suppression des erreurs de surintensité surveille le courant du moteur et modifie le profil de fréquence de sortie de façon active pour maintenir le courant du moteur dans les limites. Bien que « LAD » fasse référence à une « accélération / décélération linéaire », le variateur met la rampe d'accélération et de décélération sur « STOP » uniquement de façon à ne pas produire d'événement d'erreur de surintensité.

Le graphique de droite illustre le profil de sortie d'un variateur qui démarre l'accélération pour atteindre une vitesse constante. Le courant du moteur augmente et dépasse le niveau fixe du niveau de suppression d'erreurs de surintensité à deux points différents lors de l'accélération.

Lorsque la fonction de suppression des erreurs de surintensité est activée par b027=0 1, le variateur arrête la rampe d'accélération dans tous les cas jusqu'à ce que le niveau du courant du moteur soit à nouveau inférieur à la valeur du seuil, laquelle correspond à environ 180 % du courant nominal du variateur.



Lors de l'utilisation de la fonction de suppression des erreurs de surintensité, veuillez considérer ce qui suit :

- Lorsque la fonction est activée (**b027=01**), l'accélération réelle peut, dans certains cas, être supérieure à la valeur définie par les paramètres **F002 / F202**.
- Lorsque **b027=02**, le comportement est identique à celui de l'option 01, excepté le fait que le démarrage en tension réduite est utilisé lors du changement de rampe.
- La fonction de suppression des erreurs de surintensité ne fonctionne pas en conservant un courant constant de moteur. Il est donc possible qu'un événement d'erreur de surintensité se produise lors d'une accélération extrême.

Fonction « B »			Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b021</b>	Sélection de limite de surcharge	Sélectionnez le mode de fonctionnement lors d'une situation de surcharge, quatre options, codes d'option :	x	01	-
<b>b221</b>	Sélection de limite de surcharge, 2ème moteur	<p>00 OFF (Désactivé)</p> <p>01 ON-Acc / Cnst (Activé durant les accélérations / les opérations en vitesse constante)</p> <p>02 ON-Cnst (Activé durant les opérations en vitesse constante)</p> <p>03 ON-A / C(R) (Activé durant les opérations d'accélération ou à vitesse constante (accélération lors de la régénération)).</p>	x	01	-
<b>b022</b>	Niveau de limite de surcharge	Définit le niveau de la limite de surcharge, entre 20 % et 200 % du courant nominal du variateur, la résolution de réglage correspondant à 1 % du courant nominal.	x	1,5 (HD) / 1,2 (ND) x courant nominal	A
<b>b222</b>	Niveau de limite de surcharge, 2ème moteur	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	x	1,2 (ND) x courant nominal	A
<b>b023</b>	Paramètre de limite de surcharge	Définit le taux de décélération lorsque le variateur détecte une surcharge, la plage s'étendant de 0,1 à 3 000,0, résolution 0,1	x	1,0	s
<b>b223</b>	Paramètre de limite de surcharge, 2ème moteur		x	1,0	s
<b>b024</b>	Sélection de limite de surcharge 2	Sélectionnez le mode de fonctionnement lors d'une situation de surcharge, quatre options, codes d'option :	x	01	-
		<p>00 OFF (Désactivé)</p> <p>01 ON-Acc / Cnst (Activé durant les accélérations / les opérations en vitesse constante)</p> <p>02 ON-Cnst (Activé durant les opérations en vitesse constante)</p> <p>03 ON-A / C(R) (Activé durant les opérations d'accélération ou à vitesse constante (accélération lors de la régénération)).</p>			

Fonction « B »			Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b025	Niveau de limite de surcharge 2	Définit le niveau de la limite de surcharge, entre 20 % et 200 % du courant nominal du variateur, la résolution de réglage correspondant à 1 % du courant nominal. 0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	x	Cour. nominal x 1,5	
b026	Paramètre de limite de surcharge 2	Définit le taux de décélération lorsque le variateur détecte une surcharge, la plage s'étendant de 0,1 à 3 000,0, résolution 0,1	x	1,0	s
b027	Fonction de suppression des surintensités*	Deux codes d'option : 00 OFF (Désactivé) 01 ON (Activé) 02 ON (Activé avec la tension réduite)	x	00	-

Cette entrée numérique vous permet de modifier les ensembles de paramètres de la limite du surcharge. (Consultez le Chapitre 3 pour une description détaillée de la fonction limite de surcharge.)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
39	OLR	Commuta-tion source limite de surcharge	ON	Les ensembles de paramètres b024, b025, b026 sont activés.	
			OFF	Les ensembles de paramètres b021, b022, b023 sont activés.	
Valide pour les entrées :		C001~C007			
Réglages requis :		b021~b026			

### 3-6-5 Mode verrouillage logiciel

La fonction verrouillage logiciel permet d'empêcher tout changement accidentel des paramètres de la mémoire du variateur par le personnel. Utilisez b031 pour effectuer votre sélection à partir de différents niveaux de protection.

Le tableau suivant répertorie toutes les combinaisons des codes d'option de b031 et l'état ON / OFF de l'entrée [SFT]. Chaque coche ✓ ou croix ✗ indique si le ou les paramètres correspondants peuvent être modifiés. La colonne des paramètres standard ci-dessous présente les accès de certains modes de verrouillage. Cette colonne se réfère aux tableaux de paramètres présentés à travers ce chapitre, lesquels incluent une colonne intitulée *Modification en mode Run*, comme illustré ci-contre.

Modification en mode Run
✗
✓

Les symboles (coche ✓ ou croix ✗) de la colonne « Modification en mode Run » indiquent si l'accès s'applique ou non à chaque paramètre comme défini dans le tableau ci-dessous. Dans certains modes de verrouillages, vous pouvez uniquement modifier F001 et le groupe de paramètres de vitesses multiples qui incluent A020, A220, A021-A035 et A038 (Jog). Cependant, A019, sélection de fonctionnement à vitesses multiples, n'est pas compris. L'accès à b031 pour modification est unique. Il est spécifié dans les deux colonnes les plus à droite ci-dessous.

b03 I Mode Ver- rouil- lage	Entrée intelligente [SFT]	Paramètres standard		F00 I et vitesses multiples	b03 I	
		Arrêt	Run	Stop et Run	Arrêt	Run
00	OFF	✓	Accès modifi- cation en mode Run	✓	✓	✗
	ON	✗	✗	✗	✓	✗
01	OFF	✓	Accès modifi- cation en mode Run	✓	✓	✗
	ON	✗	✗	✓	✓	✗
02	(ignoré)	✗	✗	✗	✓	✗
03	(ignoré)	✗	✗	✓	✓	✗
10	(ignoré)	✓	Accès niveau élévé	✓	✓	✓

**Remarque** Dans la mesure où la fonction de verrouillage logiciel b03 I est toujours accessible, elle est différente de la protection par mot de passe utilisée pour d'autres dispositifs de contrôle industriels. Si vous souhaitez utiliser la fonction mot de passe, utilisez conjointement les paramètres b037 et b03 I. Voir la section 4-104 pour obtenir des explications détaillées concernant la fonction mot de passe.

Fonction « B »				Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description	EU		Unités	
b03 I	Sélection de verrouillage logiciel	<p>Empêche la modification des paramètres, en cinq options, codes d'option :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 Lock (SFT) (Les données autres que celles du paramètre b031 ne peuvent pas être modifiées lorsque SFT est ON.)</li> <li>01 Only FQ (SFT) (Les données autres que celles du paramètre b031 et du paramètre de la fréquence spécifiée ne peuvent pas être modifiées lorsque SFT est ON.)</li> <li>02 Lock (Les données autres que celles du paramètre b031 ne peuvent pas être modifiées.)</li> <li>03 Only FQ (Les données autres que celles du paramètre b031 et du paramètre de la fréquence spécifiée ne peuvent pas être modifiées.)</li> <li>10 RUN chg mode (Les données autres que celles des paramètres modifiables en cours de fonctionnement ne peuvent pas être modifiées.)</li> </ul> <p>Voir Annexe A C à la page 375 pour les paramètres accessibles de ce mode.</p>	✗	01	—	

**Remarque** Pour désactiver la modification des paramètres lors de l'utilisation des modes de verrouillage b031 00 et 01, attribuez la fonction [SFT] à l'une des bornes d'entrée intelligentes.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
I5	SFT	Verrouillage logiciel	ON	Le clavier et les dispositifs de programmation à distance sont protégés contre la modification des	
			OFF	Les paramètres peuvent être édités et enregistrés	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :		b03 I (exclu du verrouillage)			

Lorsque la borne [SFT] est sur ON, les données de l'ensemble des paramètres et fonctions (excepté la fréquence de sortie, qui dépend du réglage de b03 I) sont verrouillées (protégées contre la modification). Lorsque les données sont verrouillées, les touches du clavier ne permettent pas la modification des paramètres du variateur. Pour modifier à nouveau les paramètres, mettez l'entrée de la borne [SFT] sur OFF.

### 3-6-6 Paramètre de longueur du câble du moteur

Afin d'obtenir des performances de contrôle moteur optimales, le variateur MX2 dispose du paramètre b033 sur la longueur du câble. Vous n'avez normalement pas besoin d'ajuster ce paramètre. Cependant, si le moteur dispose d'un long câble et / ou d'un câble blindé, ayant une capacité de terre comparativement plus élevée, appliquez une valeur plus élevée à ce paramètre pour obtenir de meilleures performances de contrôle du moteur.

Notez que ce paramètre est proposé à titre indicatif et qu'il ne doit pas être considéré comme une formule permettant de calculer la valeur appropriée. En général, plus le câble du moteur est long, plus la valeur définie est élevée. Veuillez ajuster cette valeur en fonction de votre système.

Pour un variateur de 11 et 15 kW, il n'est pas nécessaire de définir b033.

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b033	Paramètre de longueur du câble du moteur	La plage de consigne est comprise entre 5 et 20	✓	10	–

### 3-6-7 Temps d'avertissement exécution / mise sous tension

Le variateur émet le signal de dépassement du temps d'exécution (RNT) ou du temps de mise sous tension (ONT) lorsque le temps spécifié en tant que temps d'avertissement exécution / mise sous tension (b034) est dépassé.

Fonction « B »			Modifi-ca-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b034	Réglage de temps RUN / temps de mise sous tension	La plage s'étend de : 0 : Avertissement désactivé 1 à 9999 : 10~99 990 h (unité : 10) 1000 à 6553 : 100 000~655 350 h (unité : 100)	×	0	h

## 1. Signal de temps d'exécution dépassé (RNT)

Pour utiliser cette fonction de signal, attribuez la fonction « 11 (RNT) » à l'une des bornes de sortie intelligentes [11] à [12] (C021 à C022), ou à la sortie de relais d'alarme (C026). Spécifiez le temps d'avertissement d'exécution / mise sous tension (b034).

## 2. Signal de temps d'exécution dépassé (ONT)

Pour utiliser cette fonction de signal, attribuez la fonction « 12 (ONT) » à l'une des bornes de sortie intelligentes [11] à [12] (C021 à C022), ou à la sortie de relais d'alarme (C026). Spécifiez le temps d'avertissement d'exécution / mise sous tension (b034).

### 3-6-8 Paramètres relatifs à la limite de rotation

**Limite du sens de rotation :** b035 – La fonction limite du sens de rotation vous permet de limiter le sens de la rotation du moteur. Cette fonction est effective quelles que soient les spécifications du dispositif d'entrée de la commande du fonctionnement (par exemple, bornier de contrôle ou console intégrée). Si une commande de fonctionnement entraînant le moteur dans un sens interdit est indiquée, le variateur (écran) affiche (□□□□).

**Protection contre la marche arrière :** b046 – La fonction protection contre la marche arrière est effective lorsque « 03 (contrôle vectoriel sans capteur) » est spécifié pour la sélection des caractéristiques V/F (A044). Pour des raisons de contrôle, et plus particulièrement lorsque le moteur fonctionne à faible vitesse, le variateur peut générer une fréquence ordonnant au moteur de tourner dans le sens opposé à celui spécifié par la commande de fonctionnement.

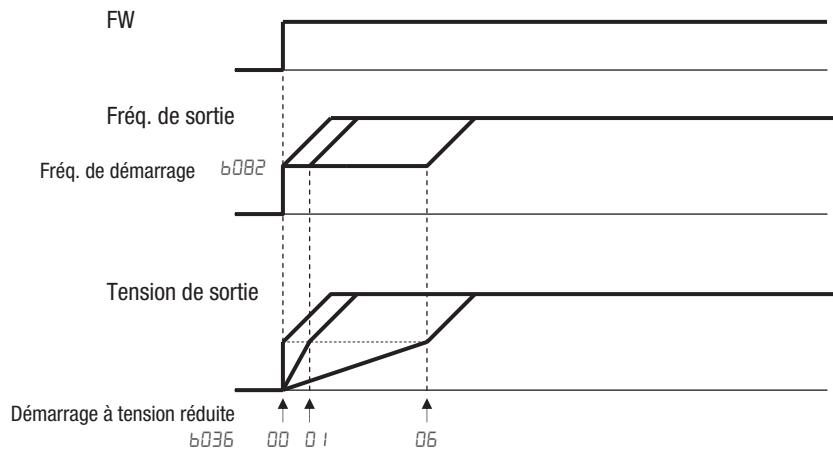
Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b035	Sélection de la limite du sens de rotation	Trois codes d'option : 00 Free (Directions avant et arrière activées.) 01 FWD (Direction avant activée uniquement.) 02 REV (Direction arrière activée uniquement.)	x	00	–
b046	Sélection de la protection contre la rotation arrière	Deux codes d'option : 00 OFF (Désactivé) 01 ON (Activé)	x	00	–

### 3-6-9 Démarrage à tension réduite

La fonction démarrage à tension réduite vous permet de forcer le variateur à augmenter graduellement la tension de sortie lors du démarrage du moteur.

Définissez une valeur faible pour la sélection du démarrage à tension réduite (b036) si vous avez l'intention d'augmenter le couple de démarrage. En revanche, la définition d'une valeur faible provoque le démarrage à pleine tension du variateur, lequel peut facilement générer une erreur en raison d'une surintensité.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b036	Démarrage à tension réduite	Plage de consigne, 0 (Temps de démarrage en tension réduite : petit) à 235 (temps de démarrage en tension réduite : grand)	x	02	–



### 3-6-10 Paramètres d'affichage connexes

Limite d'affichage code fonction : **b037** – La fonction limite d'affichage code fonction vous permet de commuter arbitrairement entre le mode d'affichage et le contenu d'affichage sur la console intégrée.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b037</b>	Sélection d'affichage	Sept codes d'option : <b>00</b> All (Affichage complet) <b>01</b> Utilized (Affichage individuel des fonctions) <b>02</b> User (Réglage utilisateur) <b>03</b> Compare (Affichage de comparaison de données) <b>04</b> Basic (Affichage de base) <b>05</b> Moniteur	x	00	

#### 1. Mode affichage spécifique fonction (**b037=01**)

Lorsqu'une fonction spécifique n'a pas été sélectionnée, l'écran n'affiche pas les paramètres qui la concernent. Le tableau suivant répertorie les informations relatives aux conditions de l'affichage.

N°	Conditions affichées	Codes fonc. affichés lorsque la condition est remplie
1	2 <sup>e</sup> moteur C001...C007 = 08	F202, F203, A201 à A204, A220, A244, A245, A261, A262, A281, A282, A292 à A296, b212, b213, b221 à b223, C241, H202 à H204, H206
2	Programmation du variateur A017 = 01,02	d023 à d027, P100 à P131
3	Contrôle vectoriel sans capteur A044 = 03	d009, d010, d012, b040 à b046, C054 à C059, H001, H005, H020 à H024, H030 à H034, P033, P034, P036 à P040
4	Contrôle vectoriel sans capteur pour le 2 <sup>e</sup> moteur C001...C007 = 08 ET A244 = 03	d009, d010, d012, b040 à b046, C054 à C059, H001, H205, H220 à H224, H230 à H234, P033, P034, P036 à P040
5	Contrôle V/F libre A044 = 02 OU C001...C007 = 08 ET A244 = 02	b100 à b113
6	Réglage libre de l'électronique thermique b213 = 02	b015 à b020

N°	Conditions affichées	Codes fonc. affichés lorsque la condition est remplie.
7	Contrôle VC ou VP1.7	A044 = 00,01 A041 à A043,A046, A047
8	Contrôle VC ou VP1.7 pour le 2 <sup>e</sup> moteur	C001...C007 = 08 ET A244 = 00,01 A241 à A243, A246, A247
9	Rupture c.c.	A051 = 01,02 OU C001...C007 = 07 A052 à A059
10	PID	A071 = 01,02 d004, A072 à A079, A156, A157, C044, C052, C053
11	EzCOM	C096 = 01,02 C098 à C100, P140 à P155
12	Courbure pour l'accélération / décélération	A097,A098 = 01...04 A131, A132, A150 à A153
13	Décélération contrôlée	b050 = 01,02,03 b051 à b054
14	Rupture c.c.	b120 = 01 b121 à b127
15	Suppress. de la surint. de décél.	b130 = 01,02 b131 à b134
16	Positionnement simple	P003 = 01 d008, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060 à P073, P075, P077, H050, H051

## 2. Mode affichage paramétrage utilisateur (**b037=02**)

L'écran affiche uniquement les codes et les éléments qui sont arbitrairement attribués à des paramètres utilisateur (**U00 I~U032**), excepté les codes **d00 I**, **F00 I** et **b037**.

Voir la section Paramètres utilisateur (**U00 I~U032**) pour de plus amples informations.

## 3. Mode affichage comparaison des données (**b037=03**)

L'écran affiche uniquement les paramètres ayant été modifiés par rapport à leurs valeurs d'usine. Toutes les indications de surveillance dxxx et les codes **F00 I**, **b190** et **b191** sont toujours affichés.

## 4. Mode affichage de base (**b037=04**)

L'écran affiche les paramètres de base. (L'affichage sur écran constitue le réglage d'usine par défaut.) Le tableau suivant répertorie les paramètres pouvant être affichés dans le mode affichage de base.

N°	Code affiché	Élément
1	<b>d00 I ~ d104</b>	Indication de surveillance
2	<b>F00 I</b>	Réglage de la fréquence de sortie
3	<b>F002</b>	Temps d'accélération (1)
4	<b>F003</b>	Temps de décélération (1)
5	<b>F004</b>	Acheminement de la touche Run du clavier
6	<b>R00 I</b>	Source de la fréquence
7	<b>R002</b>	Source de la commande Run
8	<b>R003</b>	Fréquence de base
9	<b>R004</b>	Fréquence maximale
10	<b>R005</b>	Sélection [AT]
11	<b>R020</b>	Fréquence vitesses multiples 0
12	<b>R021</b>	Fréquence vitesses multiples 1
13	<b>R022</b>	Fréquence vitesses multiples 2
14	<b>R023</b>	Fréquence vitesses multiples 3
15	<b>R044</b>	Sélection de la courbe des caractéristiques V/F
16	<b>R045</b>	Gain V/F
17	<b>R085</b>	Mode de fonctionnement économie d'énergie

N°	Code affiché	Élément
18	b001	Mode redémarrage lors d'une interruption de l'alimentation / d'une erreur de sous-tension
19	b002	Temps autorisé d'interruption de l'alimentation en sous-tension
20	b008	Mode redémarrage lors d'une erreur de surtension / surintensité
21	b011	Temps d'attente de reprise lors d'une erreur de surtension / surintensité
22	b037	Limite d'affichage code fonction
23	b083	Fréquence de découpage
24	b084	Mode d'initialisation (paramètres ou historique des erreurs)
25	b130	Activation de la suppression de la surtension de décel.
26	b131	Niveau de la suppression de la surtension de décel.
27	b180	Déclenchement de l'initialisation
28	b190	Réglage du mot de passe A
29	b191	Mot de passe A pour authentification
30	c021	Fonction de sortie [11]
31	c022	Fonction de sortie [12]
32	c036	État actif du relais d'alarme

**Sélection de l'affichage initial :** b038 – La fonction sélection de l'affichage initial vous permet de spécifier les données affichées sur la console intégrée au démarrage. Le tableau ci-dessous répertorie les éléments d'affichage sélectionnables. (Le réglage d'usine est 01 [d001].)

**Sélection de l'affichage panneau :** b150 – Lorsqu'une console externe est connectée à MX2 via le port RS-422, l'affichage est verrouillé et présente uniquement un paramètre configuré par b150.

**Retour automatique à l'affichage initial :** b164 – 10 min. après la dernière opération à partir du clavier, l'affichage revient au paramètre initial défini par b038.

**Réglage du coefficient de conversion de fréquence :** b086 – En définissant b086, la fréquence de sortie convertie est surveillée en d007. (d007 = d001 x b086)

**Fréquence définie dans la surveillance :** b163 – Si 01 est défini dans b163, la fréquence peut être modifiée grâce à la touche haut / bas de l'écran d001 et d007.

**Sélection de l'action en cas de déconnexion de la console externe :** b165 – Lorsqu'une console externe est déconnectée, le variateur réagit selon le paramètre b165.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b038	Sélection de l'écran initial	d000 Code fonc. affiché lors d'une pression sur la touche  .(*) 001~060 d001~d060 affiché 201 F001 affiché 202 Affichage B de la console LCD	x	001	-
b086	Coefficient de conversion de fréquence	Spécifiez une constante pour mettre à l'échelle la fréquence affichée pour la surveillance d007, la plage s'étend de 0,01 à 99,99	✓	1.00	-

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b 150</b>	Affichage console ex. connectée	Lorsqu'une console externe est connectée via le port RS-422, l'affichage intégré est verrouillé et présente uniquement un paramètre « d » configuré dans : <b>d00 I ~ d060</b>	✓	00 I	-
<b>b 160</b>	1 <sup>er</sup> paramètre de la surveillance double	Définissez deux paramètres « d » quelconques dans <b>b 160</b> et <b>b 16 I</b> . Ils peuvent être ensuite surveillés dans <b>d050</b> . Passez de l'un à l'autre à l'aide des touches haut et bas.	✓	00 I	-
<b>b 16 I</b>	2 <sup>ème</sup> paramètre de double	Plage de consigne : <b>d00 I ~ d030</b>	✓	002	-
<b>b 163</b>	Fréq. définie dans la surveillance	Deux codes d'option : <b>00</b> OFF <b>01</b> ON	✓	00	
<b>b 164</b>	Retour automatique à l'affichage initial	10 min. après la dernière opération à partir du clavier, l'affichage revient au paramètre initial défini par <b>b038</b> . Deux codes d'option : <b>00</b> OFF <b>01</b> ON	✗	00	
<b>b 165</b>	Action de perte de com. de la console ex.	Cinq codes d'option : <b>00</b> Erreur <b>01</b> Decel-Trip <b>02</b> Ignorer <b>03</b> Free RUN <b>04</b> Decel-Stop	✓	02	

**Remarque** Si l'alimentation est éteinte et que l'affichage indique « 000 » après le réglage, **b038** s'exécute lorsque l'alimentation est à nouveau allumée.

### 3-6-11 Enregistrement de paramètres utilisateur

Le groupe de paramètres « U » correspond aux paramètres utilisateur. Tout code fonction peut être enregistré dans ces 32 paramètres. Lorsque le mode affichage est défini sur « paramètre utilisateur » (**b037= 02**), **U00 I** à **U032** et **d00 I, F00 I, b037** sont alors affichés.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b037</b>	Sélection d'affichage	Sept codes d'option : <b>00</b> All (Affichage complet) <b>01</b> Utilized (Affichage individuel des fonctions) <b>02</b> User (Réglage utilisateur) <b>03</b> Compare (Affichage de comparaison de données) <b>04</b> Basic (Affichage de base) <b>05</b> Moniteur	✗	00	
<b>U00 I</b> - <b>U032</b>	Paramètres utilisateur 1 à 32	Plage de consigne, « no », <b>d00 I-P 183</b>	✗		

### 3-6-12 Enregistrement automatique des paramètres utilisateur

La fonction réglage automatique des paramètres utilisateur vous permet de forcer le variateur à enregistrer automatiquement les codes fonction modifiés dans **U00 I** à **U032**. Vous pouvez utiliser les codes fonction enregistrés sous forme d'historique des modifications des données. Pour activer cette fonction, sélectionnez « **0 I** » (activation du réglage automatique des paramètres utilisateur) pour **b039**.

Lorsque des données sont modifiées et que la touche  est enfoncée, le code fonction est enregistré dans **U00 I** à **U032** de manière séquentielle.

Les données les plus récentes sont disponibles dans **U00 I**, et les plus anciennes, dans **U032**.

Les codes fonction enregistrés dans **U00 I** à **U032** ne sont pas dupliqués. Si le code fonction dupliqué est modifié, l'ancien code existant est supprimé. Si le nombre de codes fonction modifiés dépasse 32, le code le plus ancien de **U032** est effacé.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b039</b>	Sélection de la fonction de réglage automatique des paramètres utilisateur	Deux codes d'option : <b>00</b> OFF (Désactivé) <b>0 I</b> ON (Activé)	x	<b>00</b>	
<b>U00 I</b> - <b>U032</b>	Paramètres utilisateur 1 à 32	Plage de consigne, « <b>no</b> », <b>d00 I~P 1B3</b>	x		

### 3-6-13 Fonction limite de couple

La fonction limite de couple vous permet de limiter la sortie du moteur lorsque 03 (SLV) est paramétré pour les caractéristiques V/F définies dans le paramètre **A044**. Vous pouvez sélectionner l'un des modes suivants avec la sélection de limite de couple (**b040**).

#### 1. Mode de réglage spécifique au quadrant (**b040=00**)

Dans ce mode, les valeurs de limite de couple individuelles à appliquer à quatre quadrants (par exemple, mise en marche avant, régénération arrière, mise en marche arrière et régénération avant) sont respectivement définies en tant que limites de couple 1 à 4 (**b04 I** to **b044**).

#### 2. Mode de commutation entre bornes (**b040=0 I**)

Dans ce mode, les valeurs de limite de couple définies dans les limites de couple 1 à 4 (**b04 I** à **b044**) passent de l'une à l'autre selon la combinaison des états des bornes 1 et 2 de commutation de limite de couple (TRQ1 et TRQ2) attribués à des bornes d'entrée intelligentes. Une limite de couple unique sélectionnée est valide pour tous les états de fonctionnement.

#### 3. Mode entrée de tension analogique (**b040=02**)

Dans ce mode, la valeur de limite de couple est définie par une tension appliquée à la borne de circuit de contrôle O. La plage de tension de 0 à 10 V correspond à la plage de valeurs de limite de couple de 0 à 200 %. Une limite de couple unique sélectionnée est valide pour tous les états de fonctionnement.

Si le paramètre « **40** (TL : activer ou non la limitation de couple) » a été attribué à une borne d'entrée intelligente quelconque, le mode limite de couple sélectionné par le paramètre de **b040** est activé uniquement lorsque la borne TL est sur ON. Lorsque la borne TL est désactivée, les paramètres de limite de couple sont invalides, et le paramètre de couple maximum est appliqué en tant que limite de couple.

Si la fonction TL n'a pas été attribuée à la borne d'entrée intelligente, le mode limite de couple sélectionné par le paramètre de **b040** est toujours activé.

Chaque valeur de limite de couple utilisée pour cette fonction est exprimée sous forme d'un taux du couple maximum généré lorsque le variateur délivre son courant maximum, en supposant que le couple maximum est de 200 %.

Notez que chaque valeur de limite de couple ne représente pas une valeur de couple absolue. Le couple de sortie réel varie selon le moteur.

Si la fonction signal de limite de couple (TRQ) est attribuée à une borne de sortie intelligente, le signal TRQ sera activé lors de l'exécution de la fonction limite de couple.

Le couple à 100 % renvoie au courant nominal du variateur. La valeur absolue de couple correspond à la valeur maximale du moteur à combiner.

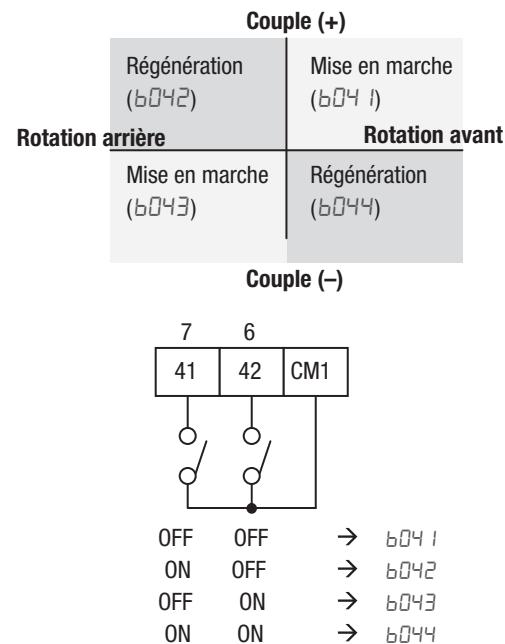
Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b040</b>	Sélection limite de couple	Quatre codes d'option : <b>00</b> 4 quadrants (Réglage de quatre quadrants séparément) <b>01</b> Entrée TRQ (Commutateur de borne) <b>02</b> Entrée [O] (Entrée analogique) <b>03</b> Option 1	x	00	
<b>b041</b>	Limite de couple 1 (marche avant)	Niveau de limite de couple dans le quadrant avant, la plage étant comprise entre 0 et 200 % / no (désactivé)	x	200	%
<b>b042</b>	Limite de couple 2 (régén. arrière)	Niveau de limite de couple dans le quadrant de régén. arrière, la plage étant comprise entre 0 et 200 %/no (désactivé)	x	200	%
<b>b043</b>	Limite de couple 3 (marche arrière)	Niveau de limite de couple dans le quadrant arrière, la plage étant comprise entre 0 et 200 % / no (désactivé)	x	200	%
<b>b044</b>	Limite de couple 4 (régén. avant)	Niveau de limite de couple dans le quadrant de régén. avant, la plage étant comprise entre 0 et 200 %/no (désactivé)	x	200	%
<b>b045</b>	Sélection LADSTOP de couple	Deux codes d'option : <b>00</b> OFF (Désactivé) <b>01</b> ON (Activé)	x	00	

Lorsque « 00 » est spécifié pour la sélection de limite de couple (b040), les limites de couple 1 à 4 s'appliquent comme indiqué en haut à droite.

Lorsque « 00 » est spécifié pour la sélection de limite de couple (b040), les limites de couple 1 à 4 sont définies comme indiqué en bas à droite. Les limites de couple 1 à 4 sont basculées par les commutateurs de limite de couple 1 et 2 attribués respectivement aux bornes d'entrée intelligentes 7 et 8 par exemple :

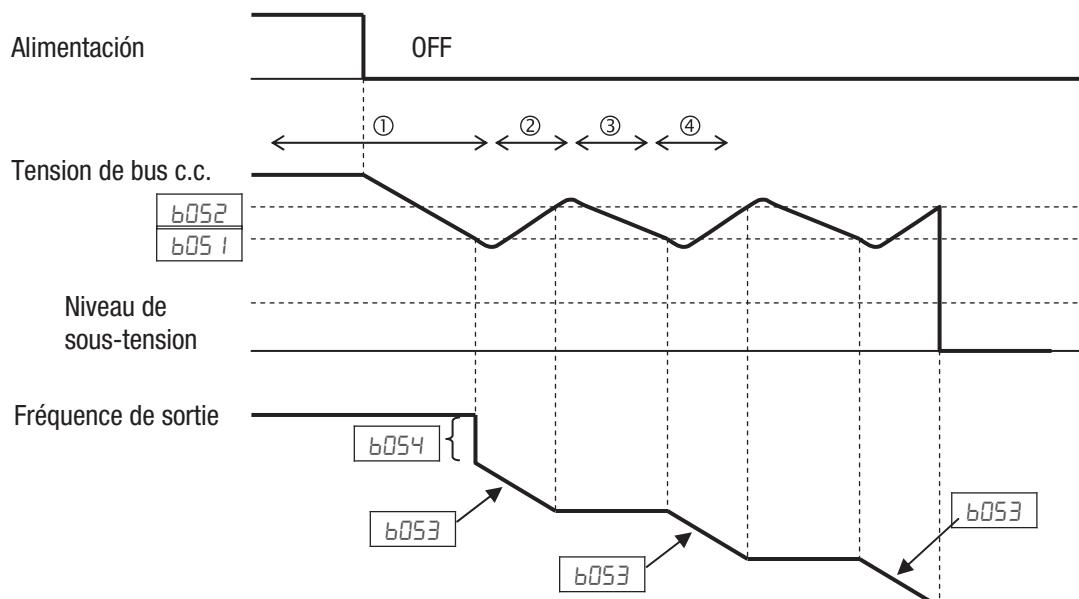
Lorsque la fonction limite de couple est appliquée au fonctionnement du moteur à vitesse réduite, utilisez également la fonction limite de surcharge pour obtenir des performances plus stables.

Paramètres connexes : Signal de sur-couple / sous-couple



### 3-6-14 Arrêt contrôlé après coupure de courant

L'arrêt contrôlé après coupure de courant permet d'éviter les erreurs ou le fonctionnement en roue libre (inertie) du moteur lorsqu'une perte d'alimentation se produit en mode Run. Le variateur contrôle la tension de bus c.c. interne pendant la décélération du moteur, ce, jusqu'à un arrêt contrôlé de celui-ci.



Si une coupure se produit lorsque le variateur est en mode Run, cette fonction aura les effets suivants :

1. Lorsque la tension de bus c.c. interne du variateur descend jusqu'au niveau de consigne de b051, le variateur diminue la fréquence de sortie d'après le montant défini dans b054. (Durant cet intervalle, la tension de bus c.c. augmente à cause de la régénération, et n'atteint donc pas le niveau UV).

2. Le variateur continue ensuite la décélération en fonction de la valeur définie dans **b053**. Si la tension de bus c.c. augmente jusqu'à la valeur de consigne indiquée dans **b052**, le variateur arrête la décélération pour éviter les erreurs OV.
3. Durant cet intervalle, la tension de bus c.c. diminue encore en raison d'un manque d'alimentation d'entrée.
4. Lorsque la tension de bus c.c. descend jusqu'à la valeur de consigne de **b051**, le variateur commence à décélérer d'après la valeur de consigne de **b053**. Ce processus sera répété si nécessaire jusqu'à ce que le moteur s'arrête.

**Remarque** Si la tension de bus c.c. descend jusqu'au niveau UV durant cette opération, le variateur génère une erreur avec une sous-tension et le moteur est en roue libre (inertie) jusqu'à l'arrêt.

**Remarque** Si la valeur de consigne de **b052** < **b051** est présente, le variateur échange en interne les valeurs de **b052** et **B051**. Cependant, les valeurs affichées ne sont pas modifiées.

**Remarque** Cette fonction ne peut pas être interrompue avant qu'elle ne soit terminée. Aussi, si l'alimentation est restaurée durant cette opération, patientez jusqu'à ce qu'elle soit terminée (arrêt du moteur) et émettez ensuite la commande Run.

Fonction « B »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b050</b>	Sélection de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	Quatre codes d'option : <b>00</b> OFF (Désactivé) <b>01</b> ON (Activé) <b>02</b> V-Cnst (STOP) (Activé (arrêt de la décélération)) <b>03</b> V-Cnst (RUN)	x	00	—
<b>b051</b>	Tension de démarrage de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	Réglage de la tension de bus c.c. pour démarrer la décélération contrôlée. La plage s'étend de 0,0 à 1 000,0	x	220,0 <sup>*1</sup>	V
<b>b052</b>	Niveau d'arrêt de décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	Réglage du niveau d'arrêt OV-LAD de la décélération contrôlée. La plage s'étend de 0,0 à 1 000,0	x	360,0 <sup>*1</sup>	V
<b>b053</b>	Temps de décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	La plage s'étend de 0,01 à 3 600,00	x	1,00	s
<b>b054</b>	Largeur au démarrage de la décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	Réglage de la chute de fréq. initiale. La plage s'étend de 0,00 à 10,00 Hz	x	0,00	Hz

<sup>\*1</sup> La valeur est doublée pour un variateur de type 400 V

### 3-6-15 Comparateur de fenêtres, déconnexion analogique

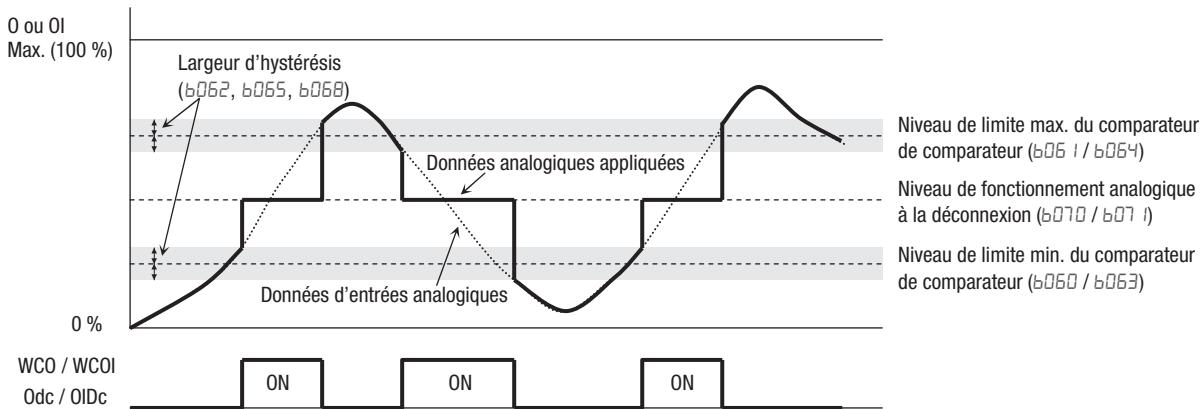
Le comparateur de fenêtres émet des signaux lorsque les valeurs des entrées analogiques O et OI sont comprises entre les limites minimum et maximum spécifiées qui lui sont applicables. Vous pouvez surveiller les entrées analogiques en vous référant aux niveaux arbitraires (pour détecter toute déconnexion de borne d'entrée et autres erreurs).

Vous pouvez spécifier une largeur d'hystérésis pour les niveaux de limites minimum et maximum du comparateur de fenêtres. Vous pouvez également spécifier individuellement des niveaux de limites et une largeur d'hystérésis pour les entrées analogiques O et OI.

Vous pouvez rectifier les données d'entrées analogiques à appliquer à une valeur arbitraire lorsque WCO ou WCOI est émis. Pour cela, spécifiez une valeur souhaitée comme niveau de fonctionnement pour la déconnexion O/OI (**b070** / **b071** / **b072**). Lorsque « no » est spécifié, les données d'entrées analogiques sont répercutées comme entrantes.

Les valeurs de sortie de Odc et OIDc sont respectivement les mêmes que celles de WCO et WCOI.

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b060</b>	Niveau de limite supérieure des comparateurs de fenêtres O	Plage de consigne, {Niveau de limite min. ( <b>b061</b> ) + largeur d'hystérésis ( <b>b062</b> ) × 2} jusqu'à 100 % (Minimum de 0 %)	✓	100	%
<b>b061</b>	Niveau de limite inférieure des comparateurs de fenêtres O	Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. ( <b>b060</b> ) – largeur d'hystérésis ( <b>b062</b> ) × 2} % (Maximum de 0 %)	✓	0	%
<b>b062</b>	Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres O	Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. ( <b>b060</b> ) – Niveau de limite min. ( <b>b061</b> )} / 2 % (Maximum de 10 %)	✓	0	%
<b>b063</b>	Niveau de limite supérieure des comparateurs de fenêtres OI	Plage de consigne, {Niveau de limite min. ( <b>b064</b> + largeur d'hystérésis ( <b>b065</b> ) × 2} jusqu'à 100 % (Minimum de 0 %)	✓	100	%
<b>b064</b>	Niveau de limite inférieure des comparateurs de fenêtres OI	Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. ( <b>b063</b> ) – largeur d'hystérésis ( <b>b065</b> ) × 2} % (Maximum de 0 %)	✓	0	%
<b>b065</b>	Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres OI	Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. ( <b>b063</b> ) – Niveau de limite min. ( <b>b064</b> )} / 2 % (Maximum de 10 %)	✓	0	%
<b>b070</b>	Niveau de fonctionnement analogique à la déconnexion O	Plage de consigne, de 0 à 100 %, ou « no » (ignorer)	✗	no	-
<b>b071</b>	Niveau de fonctionnement analogique à la déconnexion OI	Plage de consigne, de 0 à 100 %, ou « no » (ignorer)	✗	no	-



### 3-6-16 Réglage de la température ambiante

Définit la température ambiante à l'emplacement d'installation du variateur, de façon à calculer en interne la durée de vie du ventilateur. Des données incorrectes engendrent un calcul incorrect.

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b075	Température ambiante	La plage de consigne est comprise entre -10 et 50 °C	*	40	°C

### 3-6-17 Watt-heure associés

Lorsque la fonction de surveillance des watt-heure est sélectionnée, le variateur affiche la valeur en watt-heure de l'alimentation électrique qui lui est fournie. Vous pouvez également convertir la valeur à afficher pour obtenir des données en réglant le paramètre de gain d'affichage de l'alimentation d'entrée cumulative (b079). La valeur affichée par la fonction d015 est exprimée comme suit :

$$d015 = \frac{\text{Watt-heure (kWh)}}{\text{Réglage du gain watt-heure (b079)}}$$

Le gain d'entrée watt-heure peut être défini dans la plage allant de 1 à 1 000 par incrément de 1.

Vous pouvez effacer les données watt-heure en spécifiant « 01 » pour la fonction d'effacement watt-heure (b078) et en appuyant sur la touche Stop / Reset. Vous pouvez également effacer les données watt-heure sur une borne d'entrée intelligente en affectant le paramètre « 53 » (KHC : effacement watt-heure) à la borne.

Lorsque le paramètre gain d'affichage watt-heure (b079) est défini sur « 1 000 », les données watt-heure peuvent être affichées jusqu'à 999 000 (kWh).

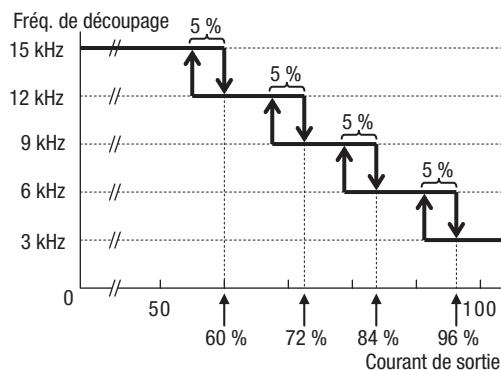
Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b078	Effacement de l'alimentation intégrée	Deux codes d'option : 00 OFF 01 ON (appuyez sur la touche Stop / Reset, puis effacez)	✓	00	
b079	Gain d'affichage de l'alimentation intégrée	La plage de consigne est comprise entre 1 et 1 000.	*	1	

### 3-6-18 Fréquence de découpage (PWM) liée

**Ajustement de la fréquence de découpage :** **b083** – La fréquence de basculement interne des circuits du variateur (aussi appelée *fréquence chopper*). Cette fréquence est dite de découpage car la fréquence d'alimentation c.a. la plus basse du variateur « chevauche » le découpage. Le faible son aigu que vous entendez lorsque le variateur est en mode Run est caractéristique du basculement d'alimentation en général. La fréquence de découpage est ajustable entre 2,0 kHz et 15 kHz. Le son diminue aux fréquences élevées, mais le bruit RFI et le courant de fuite peuvent être augmentés. Voir les courbes de dépréciation des spécifications du Chapitre 1 pour déterminer le paramètre de fréquence de découpage maximum autorisé, applicable à votre variateur et aux conditions environnementales. Voir également **b089** pour une réduction automatique de la fréquence de découpage.

**Remarque** Le paramètre fréquence de découpage doit être compris dans les limites spécifiées pour les applications variateur-moteur devant être conformes à des organismes de réglementation spécifiques. Par exemple, l'application européenne approuvée CE nécessite un découpage de 3 kHz ou moins.

**Réduction automatique de la fréquence de découpage :** **b089** – La réduction automatique de fréquence de découpage réduit automatiquement la fréquence de découpage selon l'augmentation dans le courant de sortie. Pour activer cette fonction, spécifiez « **01** » pour la sélection de réduction automatique de fréquence de découpage (**b089**).



Lorsque le courant de sortie augmente à 60 %, 72 %, 84 % ou 96 % du courant nominal, cette fonction réduit respectivement la fréquence de découpage à 12, 9, 6 ou 3 kHz. Cette fonction restaure la fréquence de découpage d'origine lorsque la sortie diminue d'au moins 5 % en dessous des différents niveaux de démarrage de réduction.

Le taux de réduction de fréquence de découpage est de 2 kHz par seconde. La limite maximum du changement de fréquence de découpage par cette fonction est la valeur spécifiée pour le paramètre fréquence de découpage (**b083**) ; la limite minimum étant de 3 kHz.

**Remarque** Si une fréquence de 3 kHz ou moins a été spécifiée pour **b083**, cette fonction est désactivée quel que soit le réglage de **b089**.

*Remarque : Le graphique ci-dessus est fourni à titre indicatif. Le profil présenté peut être différent en fonction de la température du lieu.*

Fonction « B »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b083</b>	Fréquence de découpage	Définit le découpage PWM (fréquence de commutation interne), la plage s'étendant de 2,0 à 15,0 kHz	*	10,0	kHz
<b>b089</b>	Réduction automatique de la fréquence de découpage	Trois codes d'option : 00 OFF (Désactivé) 01 ON (Courant) 02 ON (dissipateur thermique)	*	01	

### 3-6-19 Paramètres divers

Les paramètres divers incluent les facteurs de mise à l'échelle, les modes d'initialisation, et autres. Cette section couvre certains des paramètres les plus importants que vous devrez éventuellement configurer.

Ajustement de la fréquence de démarrage : **b082** – Lorsque le variateur démarre, la fréquence de sortie ne bouge pas de 0 Hz. À la place, il passe directement à la fréquence de démarrage (**b082**) et la rampe monte à partir de celle-ci.

Initialisation liée : **b084**, **b085**, **b094**, **b180** – Ces fonctions vous permettent de restaurer les paramètres d'usine par défaut. Voir *6-3 Restauration des réglages par défaut définis en usine* à la page 294.

Fonction activer la touche Stop : **b087** – Cette fonction vous permet de déterminer si la touche Stop de la console intégrée est activée ou non.

Fonctions liées au freinage dynamique : **b090**, **b095**, **b096** – Ces paramètres permettent d'utiliser le hacheur de freinage interne afin d'obtenir un couple de régénération du moteur plus important.

Contrôle du ventilateur de refroidissement : **b092** – Vous pouvez choisir d'exécuter le ventilateur de refroidissement (si le modèle de votre variateur inclut un ventilateur). Cette fonction contrôle si le ventilateur de refroidissement s'arrête ou continue de fonctionner après que le variateur a arrêté le moteur. Cela peut engendrer une économie supplémentaire d'énergie et augmenter la durée de vie du ventilateur.

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b082</b>	Fréquence de démarrage	Définit la fréquence de démarrage pour la sortie du variateur, la plage s'étendant de 0,01 à 9,99 Hz	x	0,50	Hz
<b>b084</b>	Sélection de l'initialisation	Sélectionnez les données initialisées, cinq codes d'option :	x	00	–
		00 no (Efface la surveillance d'erreur) 01 Trip data (Initialise les données) 02 Parameters (Effacement de la surveillance d'erreur et initialisation des données) 03 Trip+Param (Effacement de la surveillance d'erreur et des paramètres) 04 Trip+Prm+EzSQ (Effacement de la surveillance d'erreur, des paramètres et de la programmation du variateur)			
<b>b085</b>	Sélection des paramètres d'initialisation	00 JPN 01 EUR	x	01	–
<b>b087</b>	Sélection de touche STOP	Indiquez si la touche STOP / RESET du clavier est activée, trois codes d'option :	x	00	–
		00 ON (Activé) 01 OFF (Désactivé) 02 Only RESET (Désactivé uniquement à l'arrêt)			

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b090	Taux d'utilisation de la fonction de freinage régénératif	Sélectionne le taux d'utilisation (en %) de la résistance de freinage régénérative par intervalles de 100 s, la plage s'étendant de 0,0 à 10,0 %. 0 % : Fonction désactivée	x	0,0	%
b092	Contrôle du ventilateur de refroidissement	Indique si le ventilateur est sur ON durant le fonctionnement du variateur, trois options : 00 Alws-ON (Toujours sur ON) 01 ON in RUN (ON pendant le fonctionnement) 02 ON by temp.	x	01	
b093	Effacement du temps écoulé du ventilateur de refroidissement	Deux codes d'option : 00 OFF 01 CLR	x	00	
b094	Données cible d'initialisation	Sélectionnez les paramètres initialisés, quatre codes d'option : 00 ALL 01 Exp.COM, TERM 02 Only U*** 03 All exp.U***	x	00	
b095	Sélection de l'opération de fonction de freinage régénératif	Trois codes d'option : 00 OFF (Désactivé) 01 RUN-ON (Activé (Désactivé à l'arrêt)) 02 Alws-ON (Activé (Désactivé à l'arrêt))	x	00	
b096	Niveau ON de la fonction de freinage régénératif	La plage s'étend de : 330 à 380 V (modèles 200 V) 660 à 760 V (modèles 400 V)	x	360 / 720	V
b097	Résistance BRD	Valeur ohmique de la résistance de freinage connectée au driver 100,0 à 600,0 Ω	x	100,0	Ω
b166	Sélection de lecture / d'écriture de données	Contrôle la protection en lecture et en écriture 00 R / W OK (Lecture / Écriture OK) 01 Protected (Protection en Lecture / Écriture)	x	00	
b180	Déclenchement de l'initialisation (*)	Pour réaliser l'initialisation par entrée de paramètres avec b084, b085 et b094. Deux codes d'option : 00 Aucune action 01 Initialiser	x	00	

**Remarque** Lorsque 01 est défini dans b180 et que la touche  est enfoncée, l'initialisation démarre immédiatement et il n'y a aucun moyen de restaurer le paramètre précédent. Le MX2 ne dispose pas de méthode pour déclencher l'initialisation suite à l'action d'une touche comme sur les autres modèles de variateur.

**Configuration du mode Stop / Mode de redémarrage : b09 I / b088** – Vous pouvez configurer la façon dont le variateur exécute un arrêt standard (à chaque désactivation des signaux Run FWD et REV). Le paramètre **b09 I** détermine si le variateur contrôle la décélération, ou s'il réalise un arrêt en roue libre (inertie jusqu'à l'arrêt). Lors de l'utilisation de la sélection de l'arrêt en roue libre, il est impératif de configurer également la façon dont vous souhaitez que le variateur reprenne le contrôle de la vitesse du moteur. Le paramètre **b088** indique si le variateur veille à ce que le moteur reprenne toujours à 0 Hz, ou si le moteur reprend avec sa vitesse d'inertie actuelle (également appelée *correspondance de fréquence active*). La commande Run peut se désactiver brièvement, permettant au moteur de tourner à une vitesse inférieure à celle permettant la reprise d'un fonctionnement normal.

Dans la plupart des applications, une décélération contrôlée est souhaitable, correspondant à **b09 I=00**. Toutefois, des applications telles que le contrôle du ventilateur HVAC utilisent souvent un arrêt en roue libre (**b09 I=0 I**). Cette pratique permet de réduire la tension dynamique exercée sur les composants du système, prolongeant de ce fait la durée de vie de ce dernier. Dans ce cas, vous définirez en règle générale **b088=0 I** pour reprendre à la vitesse actuelle après un arrêt en roue libre (voir le diagramme ci-dessous : reprise de la correspondance de fréquence active). Notez que l'utilisation du paramètre par défaut, **b088=00**, peut entraîner des erreurs lorsque le variateur essaie de forcer rapidement la charge en vitesse nulle.

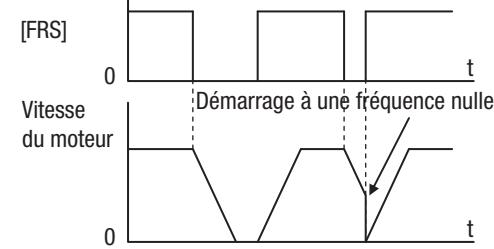
<b>Remarque</b>	D'autres événements peuvent entraîner (ou être configurés pour entraîner) un arrêt en roue libre, tels que la coupure de courant (voir <i>3-6-1 Mode redémarrage automatique</i> à la page 130), ou un signal de borne d'entrée intelligente [FRS]. Si le comportement des arrêts en roue libre joue un rôle important pour votre application (telle que HVAC), configurez chaque événement de façon appropriée.
-----------------	--

Un paramètre supplémentaire permet de configurer de façon plus précise les instances d'un arrêt en roue libre. Le paramètre B003, Temps d'attente avant le redémarrage du moteur, définit la durée minimum pendant laquelle le variateur sera en roue libre. Par exemple, si **b003=4** secondes (et **b09 l=0 I**) et si l'événement à l'origine de l'arrêt en roue libre dure 10 secondes, le variateur s'exécutera en roue libre (inertie) pendant 14 secondes au total avant de faire à nouveau tourner le moteur.

La figure en bas à droite présente la façon dont s'effectue la reprise de la correspondance de fréquence active. Après avoir patienté pendant le temps défini dans **b003**, le variateur essaie d'atteindre la vitesse de l'arbre du moteur. La vitesse de sortie dépend du paramètre indiqué dans **b030**. À ce moment-là, si le courant du moteur augmente jusqu'à la valeur définie dans **b028**, le variateur diminue la fréquence en fonction du temps de décélération défini dans **b029**, pour atteindre finalement la vitesse requise. Les paramètres associés à ce contrôle sont les suivants.

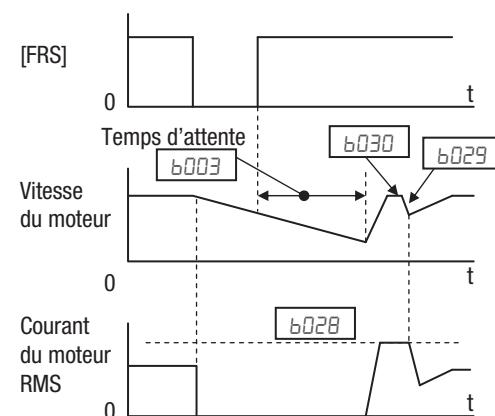
Reprise à une fréquence nulle

**b09 l = 0 I** Mode Stop = arrêt en roue libre  
**b088 = 00** Reprise à partir de 0 Hz



Reprise de la correspondance de fréquence active

**b09 l = 0 I** Mode Stop = arrêt en roue libre  
**b088 = 0 I** Reprise à partir de la vitesse actuelle



Code	Contenu du paramètre
<b>b028</b>	Niveau de redémarrage de la correspondance de fréquence active
<b>b029</b>	Paramètre de redémarrage de la correspondance de fréquence active
<b>b030</b>	Fréquence de démarrage au redémarrage de la correspondance de fréquence active
<b>b088</b>	Sélection de l'arrêt en roue libre
<b>b09 l</b>	Sélection de l'arrêt

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b088</b>	Sélection de l'arrêt en roue libre	Sélectionne la façon dont le variateur reprend le fonctionnement lorsque l'arrêt en roue libre (FRS) est annulé, trois options : <b>00</b> . Démarrage 0 Hz <b>0 I</b> f-match (Démarrage de la correspondance de fréquence) <b>02</b> Actv. f-match (Redémarrage de la correspondance de fréquence active)	x	00	-

Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b09 I	Sélection mode Stop	Sélectionne la façon dont le variateur arrête le moteur, deux codes d'option : 00 DEC (décélération jusqu'à l'arrêt) 01 FRS (arrêt en roue libre)	x	00	-

### 3-6-20 Réglages V/F libres associés

Voir le chapitre 3 pour une explication détaillée de la fonction.

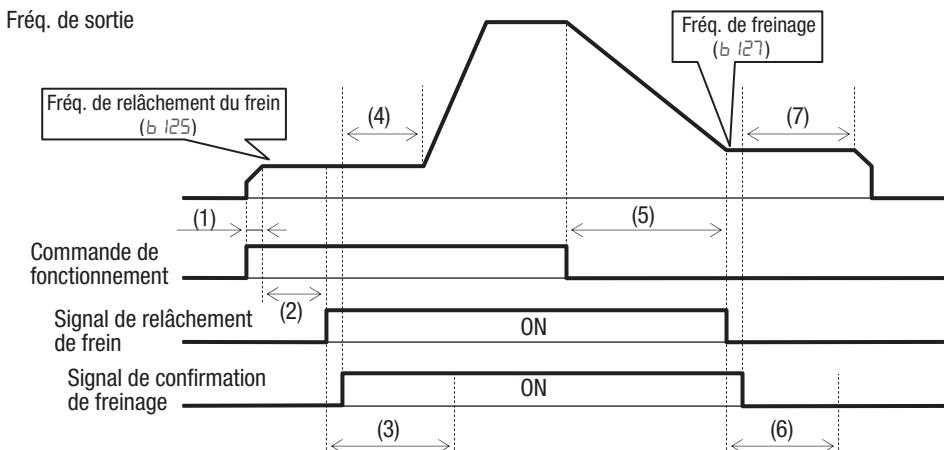
Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b100	Fréquence V/F de configuration libre 1	Plage de consigne, 0 à la valeur de b102	x	0,	Hz
b101	Tension V/F de configuration libre 1	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V
b102	Fréquence V/F de configuration libre 2	Plage de consigne, valeur de b100 à b104	x	0,	Hz
b103	Tension V/F de configuration libre 2	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V
b104	Fréquence V/F de configuration libre 3	Plage de consigne, valeur de b102 à b106	x	0,	Hz
b105	Tension V/F de configuration libre 3	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V
b106	Fréquence V/F de configuration libre 4	Plage de consigne, valeur de b104 à b108	x	0,	Hz
b107	Tension V/F de configuration libre 4	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V
b108	Fréquence V/F de configuration libre 5	Plage de consigne, valeur de b108 à b110	x	0,	Hz
b109	Tension V/F de configuration libre 5	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V
b110	Fréquence V/F de configuration libre 6	Plage de consigne, valeur de b108 à b112	x	0,	Hz
b111	Tension V/F de configuration libre 6	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V
b112	Fréquence V/F de configuration libre 7	Plage de consigne, b110 ~ 400	x	0,	Hz
b113	Tension V/F de configuration libre 7	Plage de consigne, 0,0 à 800,0 V	x	0,0	V

### 3-6-21 Fonction de contrôle de freinage associée

La fonction de contrôle du freinage vous permet de forcer le variateur à contrôler un frein externe utilisé pour un élévateur ou d'autres machines. Pour activer cette fonction, spécifiez « 01 » (activation de la fonction de contrôle du freinage) pour activer le contrôle du freinage (b120). Cette fonction agit comme décrit ci-dessous.

1. Lorsque le variateur reçoit une commande de fonctionnement, il lance la sortie et fait accélérer le moteur jusqu'au paramètre de fréquence de relâchement du frein (b125).

2. Lorsque le paramètre de fréquence de relâchement du frein est atteint, le variateur patiente pendant le délai d'attente du freinage (**b I21**), puis émet le signal de relâchement du frein (BOK). Toutefois, si le courant de sortie du variateur n'a pas atteint le courant de relâchement du frein (**b I26**), le variateur n'émet pas le signal de relâchement du frein, mais génère une erreur et émet un signal d'erreur du frein (BER).
3. Lorsque le signal de confirmation du freinage (BOK) a été attribué à une borne d'entrée intelligente (c'est-à-dire, lorsque « 44 » est spécifié pour l'une des valeurs « C001 » à « C007 »), le variateur patiente pendant le délai d'attente du frein pour la confirmation (**b I24**) sans faire accélérer le moteur après avoir reçu le signal de relâchement du frein. Si le variateur ne reçoit pas de signal de confirmation de freinage pendant le temps imparti (**b I24**), il génère une erreur et émet un signal d'erreur de freinage. Lorsque le signal de confirmation du freinage (BOK) n'a été attribué à aucune borne d'entrée intelligente, le délai d'attente du frein pour la confirmation (**b I24**) est invalide. Dans ces cas, le variateur réalise l'opération décrite dans l'élément (4) après l'émission du signal de relâchement du frein.
4. Après l'entrée du signal de confirmation de freinage (ou la sortie du signal de relâchement de frein [lorsque la fonction de signal BOK est désactivée]), le variateur patiente pendant le délai d'attente du frein pour l'accélération (**b I22**), puis commence à accélérer du moteur jusqu'à atteindre la fréquence de consigne.
5. Lorsque la commande de fonctionnement est désactivée, le variateur décélère le moteur jusqu'à la fréquence de freinage (**b I27**), puis coupe le signal de relâchement du frein (BRK).



6. Lorsque le signal de confirmation du freinage (BOK) a été attribué à une borne d'entrée intelligente (c'est-à-dire, lorsque « 44 » est spécifié pour l'une des valeurs « C001 » à « C007 »), le variateur patiente, après avoir coupé le signal de relâchement du frein, jusqu'à ce que la confirmation de freinage soit désactivée au moins pour le délai d'attente du frein pour la confirmation (**b I24**) sans décélérer le moteur. Si le signal de confirmation du freinage n'est pas coupé pendant le délai d'attente du frein pour la confirmation (**b I24**), le variateur génère une erreur et émet un signal d'erreur de freinage (BER). Lorsque le signal de confirmation du freinage (BOK) n'a été attribué à aucune borne d'entrée intelligente, le délai d'at-

tente du frein pour la confirmation (**b I24**) est invalide. Dans ces cas, le variateur réalise l'opération décrite dans l'élément (7) après la coupure du signal de relâchement de frein.

7. Après que le signal de confirmation de freinage (ou le signal de relâchement du frein [lorsque la fonction de signal BOK est désactivée]) est coupé, le variateur patiente pendant le délai d'attente de frein pour l'arrêt (**b I23**), puis commence à décélérer le moteur jusqu'à atteindre 0 Hz.

**Remarque** L'histogramme ci-dessus présente le fonctionnement en partant de l'hypothèse que le signal de confirmation du freinage « 44 » (BOK) est attribué à l'une des bornes 1 à 7 (**C00 I~C007**). Si le signal BOK n'est attribué à aucune borne, le délai d'attente du frein pour l'accélération (**b I22**) prend effet lorsque le signal de relâchement du frein est activé, et le délai d'attente du frein pour l'arrêt (**b I23**) prend effet lorsque le signal de relâchement du frein est coupé.

Lors de l'utilisation de la fonction de contrôle du frein, attribuez les fonctions de signal suivantes aux bornes intelligentes d'entrée et de sortie de façon appropriée.

1. Pour émettre un signal indiquant que le frein est relâché à partir du frein externe jusqu'au variateur, attribuez le signal de confirmation de freinage (44 : BOK) à l'une des bornes 1~7 (**C00 I~C007**)
2. Attribuez le signal de relâchement du frein (**I9** : BRK), qui est une commande de relâchement du frein, à l'une des bornes de sortie 11~12 (**C02 I~C022**). Pour générer un signal lorsque le freinage est anormal, attribuez le signal d'erreur de frein (**20** : BER) à une borne de sortie.

Lors de l'utilisation de la fonction de contrôle du frein, nous vous recommandons de sélectionner le contrôle vectoriel sans capteur (**A044=03**) qui assure des performances de couple élevées.

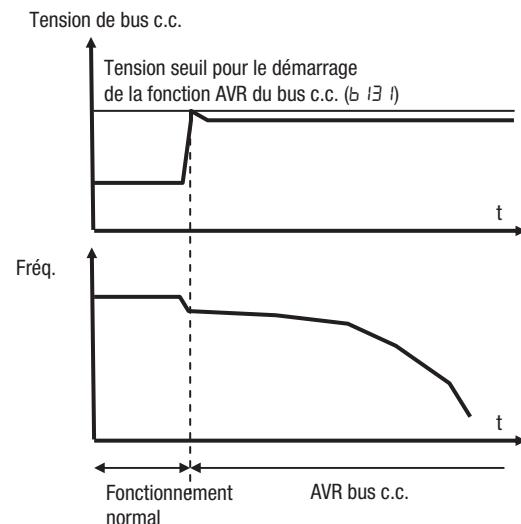
Fonction « B »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b I20</b>	Sélection de contrôle de freinage	Deux codes d'option : <b>00</b> OFF (Désactivé) <b>01</b> ON (Activé avec l'injection c.c.) <b>02</b> ON (Activé sans l'injection c.c.)	x	00	
<b>b I21</b>	Temps d'attente du frein pour le relâchement	Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s	x	0,00	s
<b>b I22</b>	Temps d'attente du frein pour l'accélération	Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s	x	0,00	s
<b>b I23</b>	Temps d'attente du frein pour l'arrêt	Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s	x	0,00	s
<b>b I24</b>	Temps d'attente du frein pour la confirmation	Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s	x	0,00	s
<b>b I25</b>	Fréquence de relâchement de frein	Plage de consigne : 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
<b>b I26</b>	Courant de relâchement du frein	0,0 à 3,20 x courant nominal	x	Cou-rant nomi-nal	A
<b>b I27</b>	Fréquence d'entrée de frein	Plage de consigne : 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz

Lorsque le contrôle de position est utilisé, la séquence de freinage ne suit pas exactement le paramètre défini et le frein est appliqué juste à la fin du positionnement.

### 3-6-22 Bus c.c. AVR (régulation automatique de la tension) pour les paramètres de décélération

Cette fonction permet d'obtenir une tension de bus c.c. stable en cas de décélération. La tension de bus c.c. augmente en raison de la régénération pendant la décélération. Lorsque cette fonction est activée (**b 130=01** ou **02**), le variateur contrôle le temps de décélération de manière à ce que la tension de bus c.c. n'augmente pas jusqu'au niveau d'erreur de surtension et permette un fonctionnement sans erreur durant la décélération.

Notez que, dans ce cas, le temps de décélération réel peut être plus long.



Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b 130</b>	Sélection de la fonction de protection contre les surtensions en phase de décélération	<b>00</b> OFF (Désactivé) <b>01</b> V-const (Tension c.c. maintenue à une valeur constante) <b>02</b> Accel (Accélération activée)	x	01	—
<b>b 131</b>	Niveau de protection contre les surtensions en phase de décélération	Tension de bus c.c. de suppression La plage s'étend de : Modèles 200 V 330 à 395 Modèles 400 V 660 à 790	x	380 / 760	V
<b>b 132</b>	Paramètre de protection contre les surtensions	Taux d'accél. lorsque <b>b 130=02</b> . Plage de consigne : 0,10 à 30,00 s	x	1,00	s
<b>b 133</b>	Réglage du gain proportionnel de protection contre les surtensions	Gain proportionnel lorsque <b>b 130=01</b> . La plage s'étend de : 0,00 à 5,00	✓	0,20	—
<b>b 134</b>	Réglage du temps intégral de protection contre les surtensions	Temps d'intégration lorsque <b>b 130=01</b> . La plage s'étend de : 0,0 à 150,0	✓	1,0	s

### 3-6-23 Réglage STO (couplage sécurisé désactivé)

Voir Annexe A E Sécurité (ISO 13849-1) à la page 401 pour plus d'informations.

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>b 145</b>	Mode d'entrée GS	Deux codes d'option : <b>00</b> Aucune erreur <b>01</b> Erreur	x	00	

### 3-6-24 Réglage du mode variateur

Outre la sélection du double régime de puissance (b049), le MX2 prend en charge deux modes de fonctionnement différents, le mode standard et le mode aimant permanent.

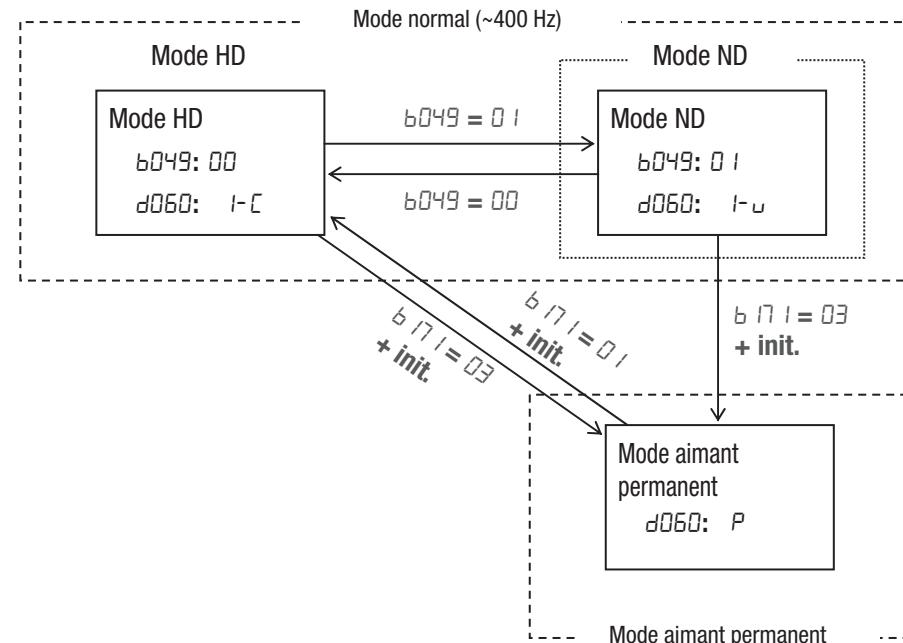
Le mode du variateur ne peut pas être modifié par un simple réglage de b171. Après avoir défini b171, exécutez l'initialisation pour activer le nouveau mode.

Le mode réel du variateur peut être surveillé avec d060.

Fonction « B »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
b171	Sélection du mode de variateur	Deux codes d'option : 00 Aucune fonction 01 Std. IM 02 Réservé 03 PM	x	00	

Les principales différences entre le mode standard et le mode aimant permanent sont les suivantes.

Fonction	Mode standard	Aimant permanent	
Valeurs nominales	HD	ND	
Fréq. max. (R004)	400 Hz	400 Hz	
Fréq. de démarrage (b082)	0,10 à 9,99 (Hz)	0,10 à 9,99 (Hz)	
Fréq. de découpage (b083)	2,0 à 15,0 (kHz)	2,0 à 10,0 (kHz)	
Courbe des caractéristiques V/f (R044)	00 : Couple constant 01 : Couple réduit 02 : V/F libre 03 : SLV	00 : Couple constant 01 : Couple réduit 02 : V/F libre	Pas disponible

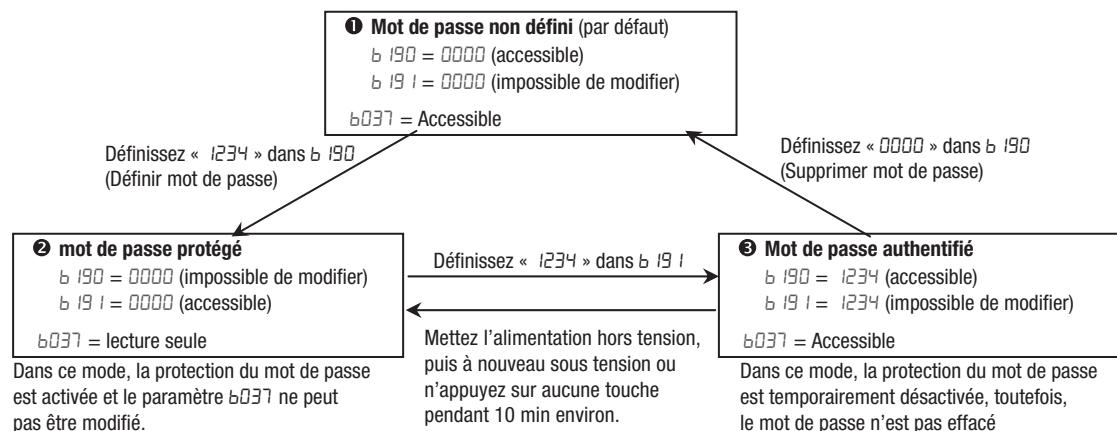


### 3-6-25 Fonction mot de passe

Le variateur MX2 a une fonction mot de passe pour empêcher de modifier ou de masquer une partie des paramètres. Il y a deux mots de passe pour **b037** (Restriction d'affichage du code de fonction) et **b031** (Verrouillage logiciel) correspondant aux mots de passe A et B.

Si le mot de passe est oublié, aucun moyen ne permet de l'effacer. Veillez à définir un mot de passe approprié.

- **Aperçu de la fonction mot de passe (exemple du mot de passe A)**

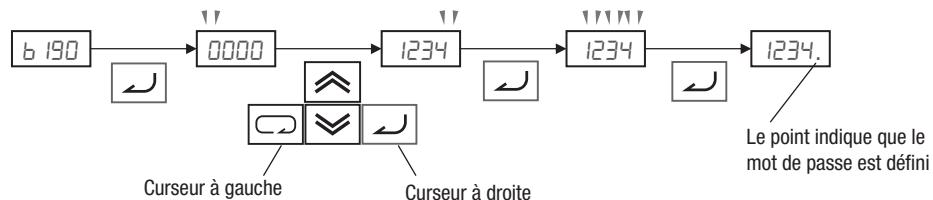


- **Fonction de restriction de l'affichage du code fonction et fonction de verrouillage logiciel**

Cible du mot de passe	Description de la fonction	Paramètres appliqués pour le réglage du mot de passe
Limite d'affichage code fonction <b>b037</b> (mot de passe A)	En fonction de la valeur de <b>b037</b> , une partie des codes fonction n'est pas affichée. (Les paramètres affichés peuvent être modifiés.)	<b>b 190, b 191</b>
Verrouillage logiciel <b>b031</b> (mot de passe B)	En fonction de la valeur de <b>b031</b> , la totalité ou une partie des paramètres ne peut pas être modifiée. (Tous les codes fonction et les données sont affichés.)	<b>b 192, b 193</b>

- **Définition du mot de passe**

1. Définissez le paramètre **b037** et / ou **b031** selon votre demande
2. Définissez le mot de passe dans **b190** et / ou **b192** (« 0000 » n'est pas disponible.)



3. Le mot de passe a été défini et verrouillé.  
Les paramètres **b037** et / ou **b031** ne peuvent pas être changés.

- **Authentification du mot de passe**

Pour une personne qui connaît le mot de passe, débloquez la protection comme suit :

1. Définissez le mot de passe dans b191 et / ou b193
2. Si le mot de passe entré est correct, la mention « **Good** (Correct) » s'affiche pendant 1 seconde et la protection du mot de passe est déverrouillée temporairement. S'il y a un cycle d'alimentation ou si aucune touche n'est enfoncée pendant 10 minutes, la protection du mot de passe s'active de nouveau automatiquement. Si le mot de passe entré n'est pas valide, la mention « **Err** (Erreur) » s'affiche et la protection n'est pas débloquée.

- **Modification du mot de passe**

1. Procédez à l'authentification du mot de passe comme indiqué ci-dessus.
2. Définissez le nouveau mot de passe dans b190 et / ou b192

- **Suppression du mot de passe**

1. Procédez à l'authentification du mot de passe
2. Définissez « **0000** » dans b190 et / ou b192.
3. Le mot de passe a été supprimé et toutes les informations le concernant sont effacées.

## 3-7 Groupe « C » : Fonctions de borne intelligente

Les sept bornes d'entrée [1], [2], [3], [4], [5], [6] et [7] peuvent être configurées pour n'importe laquelle des 72 fonctions proposées. Les deux tableaux suivants indiquent comment configurer les sept bornes. Les entrées sont logiques, puisqu'elles sont soit sur OFF ou sur ON. Nous définissons ces états comme suit : OFF=0 et ON=1.

Le variateur propose des options par défaut pour les sept bornes. De base, ces paramètres sont uniques, chacun ayant son propre réglage. Remarque : si une sélection différente est effectuée sur le paramètre b085, les paramètres par défaut peuvent varier. Vous pouvez utiliser une option quelconque sur une borne, et même utiliser la même option deux fois pour créer un OR logique (bien que ce ne soit pas requis habituellement).

**Remarque** Les bornes [3] et [4] sont susceptibles d'être des entrées logiques ainsi que des entrées sécurisées dans le cas où la fonction Arrêt sécurisé est sélectionnée.

**Remarque** La borne [5] peut être une entrée logique, ou une entrée analogique pour un dispositif de thermistance lorsque la fonction PTC (code d'option 19) lui est attribuée.

### 3-7-1 Configuration de la borne d'entrée

Fonctions et options – Les *codes fonction* indiqués dans le tableau suivant vous permettent d'attribuer l'une des soixante-douze options à une entrée logique quelconque parmi les sept proposées pour les variateurs MX2. Les fonctions **C001** à **C007** configurent respectivement les bornes [1] à [7]. La « valeur » de ces paramètres spécifiques n'est pas scalaire ; il s'agit d'un nombre discret qui sélectionne une option parmi de nombreuses autres *options* disponibles.

Par exemple, si vous définissez la fonction **C00 I=00**, vous avez attribué l'option **00** (Marche avant) à la borne [1]. Les codes d'option et les spécificités de fonctionnement de chacune sont décrits dans le Chap. 4.

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>C001</b>	Sélection de l'entrée multifonction 1	0 à 91, no	×	00 [FW]	—
<b>C002</b>	Sélection de l'entrée multifonction 2		×	01 [RV]	—
<b>C003</b>	Sélection de l'entrée multifonction 3		×	12 [EXT]	—
<b>C004</b>	Sélection de l'entrée multifonction 4		×	18 [RS]	—
<b>C005</b>	Sélection de l'entrée multifonction 5		×	02 [CF1]	—
<b>C006</b>	Sélection de l'entrée multifonction 6		×	03 [CF2]	—
<b>C007</b>	Sélection de l'entrée multifonction 7		×	06 [JG]	—

La conversion logique d'entrée est programmable pour chacune des sept entrées : elles sont par défaut normalement ouvertes (activité élevée), mais vous pouvez sélectionner normalement fermées (activité faible) pour inverser le sens de la logique.

Fonction « C »			Modifi-ca-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>C011</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 1	Sélection de la conversion logique, deux codes d'option : <b>00</b> ... NO <b>01</b> ... NF	×	00	—
<b>C012</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 2		×	00	—
<b>C013</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 3		×	00	—
<b>C014</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 4		×	00	—
<b>C015</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 5		×	00	—
<b>C016</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 6		×	00	—
<b>C017</b>	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 7		×	00	—

**Remarque** Une borne d'entrée configurée pour le code d'option 18 ([RS] Réinitialiser la commande) ne peut pas être configurée pour un fonctionnement en état normalement fermée.

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C 160	Temps de réponse de la borne d'entrée 1	Définit le temps de réponse de chaque borne d'entrée, plage de consigne : 0 (x 2 [ms]) à 200 (x 2 [ms]) (0 à 400 [ms])	×	1	–
C 161	Temps de réponse de la borne d'entrée 2		×	1	–
C 162	Temps de réponse de la borne d'entrée 3		×	1	–
C 163	Temps de réponse de la borne d'entrée 4		×	1	–
C 164	Temps de réponse de la borne d'entrée 5		×	1	–
C 165	Temps de réponse de la borne d'entrée 6		×	1	–
C 166	Temps de réponse de la borne d'entrée 7		×	1	–

**Remarque** Ce temps de réponse n'est pas pris en compte lors de la mise sous tension ou de la réinitialisation. Par exemple, lorsque l'alimentation est sous tension alors que la borne FW est activée, le fonctionnement se lance quel que soit ce temps de réponse dès que le processus de réinitialisation interne est complété.

### 3-7-2 Aperçu de la borne d'entrée intelligente

Chacune des sept bornes intelligentes peut être attribuée à une option quelconque du tableau suivant. Lorsque que vous programmez un des codes d'option pour l'attribuer à l'une des bornes C001 à C007, la borne concernée assume le rôle fonctionnel de ce code d'option. Une fonction de borne est associée à un symbole ou à une abréviation dont nous nous servons pour étiqueter une borne l'utilise. Par exemple, la commande « Forward Run » est [FW]. L'étiquette physique présente sur le connecteur du bornier est tout simplement 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7. Toutefois, les exemples schématiques de ce manuel utilisent également le symbole de la borne (tel que [FW]) pour indiquer l'option attribuée. Les codes d'option pour C011 à C017 déterminent l'état d'activité de l'entrée logique (activité élevée ou faible).

**Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée** – Ce tableau affiche toutes les fonctions d'entrée intelligentes en un clin d'œil. La description détaillée de ces fonctions, les paramètres et réglages associés, ainsi que les diagrammes de câblage fournis en exemple se trouvent sous *4-5 Utilisation des bornes d'entrée intelligentes* à la page 217.

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée				
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description	
00	FW	Forward Run / Stop	ON	Le variateur est en mode Run, le moteur tourne vers l'avant.
			OFF	Le variateur est en mode Stop, le moteur s'arrête.
01	RV	Reverse Run / Stop	ON	Le variateur est en mode Run, le moteur tourne vers l'arrière.
			OFF	Le variateur est en mode Stop, le moteur s'arrête.
02	CF1*1	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 1	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 0, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 0, logique 0
03	CF2	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 2	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 1, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 1, logique 0
04	CF3	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 3	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 2, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 2, logique 0
05	CF4	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 4	ON	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 3, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en binaire, bit 3, logique 0
06	JG	Fonctionnement pas à pas	ON	Le variateur est en mode Run, la sortie vers le moteur s'exécute avec la fréquence du paramètre de fonctionnement pas à pas
			OFF	Le variateur est en mode Stop
07	DB	Freinage c.c. à injection externe	ON	Le freinage c.c. sera appliqué durant la décélération
			OFF	Le freinage c.c. ne sera pas appliqué
08	SET	Définir (sélectionner) les données du 2 <sup>ème</sup> moteur	ON	Le variateur utilise les paramètres du 2 <sup>ème</sup> moteur pour générer la sortie de fréquence vers le moteur
			OFF	Le variateur utilise les paramètres du premier moteur (principal) pour générer la sortie de fréquence vers le moteur
09	2CH	Accélération / décélération à 2 étapes	ON	La sortie de fréquence utilise des valeurs d'accélération et de décélération de 2 <sup>ème</sup> étape
			OFF	La sortie de fréquence utilise des valeurs standard d'accélération et de décélération
11	FRS	Arrêt par inertie	ON	Entraîne la désactivation de la sortie, permettant ainsi au moteur de tourner en roue libre (inertie) pour s'arrêter
			OFF	La sortie fonctionne normalement, de façon à ce que la décélération contrôlée arrête le moteur
12	EXT	Erreur externe	ON	Lors du passage de OFF à ON des entrées attribuées, le variateur verrouille l'événement d'erreur et affiche E 12
			OFF	Aucun événement d'erreur lors du passage de ON à OFF, tout événement d'erreur enregistré reste dans l'historique jusqu'à la réinitialisation
13	USP	Protection démarrage sans surveillance	ON	Lors de la mise sous tension, le variateur ne reprend pas une commande Run.
			OFF	Lors de la mise sous tension, le variateur reprend une commande Run qui était active avant la perte d'alimentation.
14	CS	Commutateur secteur	ON	Le moteur peut être entraîné par l'alimentation
			OFF	Le moteur est entraîné via le variateur

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée					
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description		
I5	SFT	Verrouillage logiciel	ON	Le clavier et les dispositifs de programmation à distance sont protégés contre la modification des paramètres	
			OFF	Les paramètres peuvent être édités et enregistrés	
I6	AT	Commutation d'entrée analogique	ON	Voir Réglages de l'entrée analogique à la page 98.	
			OFF		
I8	RS	Réinitialisation	ON	La condition d'erreur est réinitialisée, la sortie moteur est désactivée, et la réinitialisation de la mise sous tension est confirmée	
			OFF	Fonctionnement normal sous tension	
I9	PTC	Protection de surchauffe thermistance (C005 seulement)	ANLG	Lorsqu'une thermistance est connectée aux bornes [5] et [L], le variateur vérifie s'il y a surchauffe, et le cas échéant, génère une erreur et coupe la sortie vers le moteur	
			OPEN	Une déconnexion de la thermistance entraîne un événement d'erreur, et le variateur désactive le moteur	
20	STA	Démarrage 3 fils	ON	Démarre la rotation du moteur	
			OFF	Aucune modification à l'état actuel du moteur	
21	STP	Arrêt 3 fils	ON	Arrête la rotation du moteur	
			OFF	Aucune modification à l'état actuel du moteur	
22	A / I	Avant / arrière 3 fils	ON	Sélectionne le sens de la rotation du moteur : ON = FWD. Lorsque le moteur tourne, une modification de F / R entraîne une décélération, suivie d'une modification du sens	
			OFF	Sélectionne le sens de la rotation du moteur : OFF = REV. Lorsque le moteur tourne, une modification de F / R entraîne une décélération, suivie d'une modification du sens	
23	PID	Activation / désactivation PID	ON	Désactive temporairement le contrôle de la boucle PID La sortie du variateur est désactivée tant que l'option Activer PID est activée ( <b>R01 I=0 I</b> )	
			OFF	N'a aucun effet sur le fonctionnement de la boucle PID, qui s'exécute normalement si l'option Activer PID est activée ( <b>R01 I=1 I</b> )	
24	PIDC	Réinitialisation PID intégrale	ON	Réinitialise le contrôleur de la boucle PID. La conséquence principale est que la somme de l'intégrateur est forcée sur zéro	
			OFF	Aucun effet sur le contrôleur PID	
27	Direction	Accélération de la fonction UP / DWN	ON	Accélère (augmente la fréquence de sortie) le moteur à partir de la fréquence actuelle	
			OFF	La sortie vers le moteur fonctionne normalement.	
28	DWN	Décélération de la fonction UP / DWN	ON	Décélère (diminue la fréquence de sortie) le moteur à partir de la fréquence actuelle	
			OFF	La sortie vers le moteur fonctionne normalement.	
29	UDC	Effacement des données de la fonction UP / DWN	ON	Efface la mémoire de fréquence UP / DWN en la forçant à égaliser le paramètre de fréquence de consigne F001. Le paramètre <b>C10 I</b> doit être défini =00 pour permettre à cette fonction de s'exécuter	
			OFF	La mémoire de fréquence UP / DWN n'est pas modifiée	
31	OPE	Console forcée	ON	Force la source du paramètre de fréquence de sortie <b>R001</b> et la source de la commande Run <b>R002</b> à provenir de la console numérique	
			OFF	Utilisation de la source de la fréquence de sortie réglée par <b>R001</b> et de la source de la commande Run réglée par <b>R002</b>	

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée				
Code d'option	Symbol de la borne	Nom de la fonction	Description	
32	SF1	Réglage de vitesse à étapes multiples 1	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 1, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 1, logique 0
33	SF2	Réglage de vitesse à étapes multiples 2	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 2, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 2, logique 0
34	SF3	Réglage de vitesse à étapes multiples 3	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 3, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 3, logique 0
35	SF4	Réglage de vitesse à étapes multiples 4	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 4, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 4, logique 0
36	SF5	Réglage de vitesse à étapes multiples 5	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 5, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 5, logique 0
37	SF6	Réglage de vitesse à étapes multiples 6	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 6, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 6, logique 0
38	SF7	Réglage de vitesse à étapes multiples 7	ON	Sélection vitesse encodée en bit, bit 7, logique 1
			OFF	Sélection vitesse encodée en bit, bit 7, logique 0
39	OLR	Commutation de limite de surcharge	ON	Effectuer une restriction de surcharge
			OFF	Fonctionnement normal
40	TL	Limite de couple activée	ON	Le paramètre de <b>b040</b> est activé
			OFF	Le couple max. est limité à 200 %
41	TRQ1	Commutation de limite de couple 1	ON	Les paramètres associés à la limite de couple des modes Mise en marche / régén. et FW / RV sont sélectionnés par les combinaisons de ces entrées.
			OFF	
42	TRQ2	Commutation de limite de couple 2	ON	
			OFF	
44	BOK	Confirmation de freinage	ON	Signal de confirmation de freinage reçu
			OFF	Signal de confirmation de freinage non reçu
46	LAC	Annulation LAD	ON	Les temps de rampe définis sont ignorés. La sortie du variateur suit immédiatement la commande de fréquence.
			OFF	Accél. et / ou décél. selon le temps de rampe défini
47	PCLR	Effacement de déviation de position	ON	Effacer les données de déviation de position
			OFF	Conserver les données de déviation de position
50	ADD	Ajout de fréquence	ON	Ajoute la valeur <b>R145</b> (ajouter fréquence) à la fréquence de sortie
			OFF	N'ajoute pas la valeur <b>R145</b> à la fréquence de sortie
51	F-TM	Bornier forcé	ON	Forcez le variateur à utiliser les bornes d'entrée pour la fréquence de sortie et les sources de commande Run
			OFF	Utilisation de la source de la fréquence de sortie réglée par <b>R001</b> et de la source de la commande Run réglée par <b>R002</b>
52	ATR	Autorisation d'entrée de commande de couple	ON	L'entrée de la commande de contrôle de couple est autorisée
			OFF	L'entrée de la commande de contrôle de couple n'est pas autorisée
53	KHC	Effacement de l'alimentation intégrée	ON	Effacement des données wattheure
			OFF	Aucune action
56	MI1	Entrée de programmation du variateur 1	ON	L'entrée d'utilisation générale (1) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (1) est désactivée lors de la programmation du variateur

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée				
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description	
57	MI2	Entrée de programmation du variateur 2	ON	L'entrée d'utilisation générale (2) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (2) est désactivée lors de la programmation du variateur
58	MI3	Entrée de programmation du variateur 3	ON	L'entrée d'utilisation générale (3) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (3) est désactivée lors de la programmation du variateur
59	MI4	Entrée de programmation du variateur 4	ON	L'entrée d'utilisation générale (4) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (4) est désactivée lors de la programmation du variateur
60	MI5	Entrée de programmation du variateur 5	ON	L'entrée d'utilisation générale (5) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (5) est désactivée lors de la programmation du variateur
61	MI6	Entrée de programmation du variateur 6	ON	L'entrée d'utilisation générale (6) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (6) est désactivée lors de la programmation du variateur
62	MI7	Entrée de programmation du variateur 7	ON	L'entrée d'utilisation générale (7) est activée lors de la programmation du variateur
			OFF	L'entrée d'utilisation générale (7) est désactivée lors de la programmation du variateur
65	AHD	Maintien de commande analogique	ON	La commande analogique est maintenue
			OFF	La commande analogique n'est pas maintenue
66	CP1	Sélection de la commande de position 1	ON	Les commandes de position à étapes multiples sont réglées conformément à la combinaison de ces commutateurs.
			OFF	
67	CP2	Sélection de la commande de position 2	ON	
			OFF	
68	CP3	Sélection de la commande de position 3	ON	
			OFF	
69	ORL	Signal de limite de retour à zéro	ON	Le signal de limite de homing est activé
			OFF	Le signal de limite de homing est désactivé
70	ORG	Signal de démarrage de retour à zéro	ON	Permet de lancer le homing
			OFF	Aucune action
73	SPD	Commutation de vitesse / position	ON	Mode de contrôle de la vitesse
			OFF	Mode de contrôle de la position
77	GS1*	Entrée GS1	ON	Signaux associés à EN60204-1. Entrée de signal de la fonction « Couplage sécurisé désactivé »
			OFF	
78	GS2*	Entrée GS2	ON	
			OFF	
81	485	Démarrage EzCOM	ON	Démarrage EzCOM
			OFF	Aucune exécution
82	PRG	Démarrage de la programmation du variateur	ON	Exécution de la programmation du variateur
			OFF	Aucune exécution
83	HLD	Conservation fréquence de sortie	ON	Conserve la fréquence de sortie du courant
			OFF	Aucune rétention
84	ROK	Autorisation de commande Run	ON	Commande Run autorisée
			OFF	La commande Run n'est pas autorisée

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée				
Code d'option	Symbol de la borne	Nom de la fonction	Description	
<b>85</b>	EB	Détection du sens de rotation (C007 uniquement)	ON	Rotation avant
			OFF	Rotation arrière
<b>86</b>	DISP	Affichage limité	ON	Seul un paramètre configuré en b038 est affiché
			OFF	Tous les moniteurs peuvent être affichés
<b>90</b>	UIO	Mode de fonctionnement du variateur sans protection	ON	Le mode de fonctionnement du variateur sans protection est activé
			OFF	Le mode de fonctionnement du variateur sans protection est désactivé
<b>91</b>	PSET	Position de réinitialisation	ON	La valeur de P083 est réglée sur la position courante
			OFF	-
<b>255</b>	no	Pas d'allocation	ON	(entrée ignorée)
			OFF	(entrée ignorée)

### 3-7-3 Configuration de la borne de sortie

Le variateur propose une configuration pour les sorties logiques (discrètes) et analogiques, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Fonction « C »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>C021</b>	Sélection de la borne de sortie multifonction 11	48 fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrètes) (voir section suivante)	×	00 [RUN]	—
<b>C022</b>	Sélection de la borne de sortie multifonction 12		×	01 [FA1]	—
<b>C026</b>	Sélection de la fonction de sortie relais (AL2, AL1)	48 fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrètes) (voir section suivante)	×	05 [AL]	—
<b>C027</b>	Sélection de la borne [EO]	13 fonctions programmables : 00... Output FQ (Fréquence de sortie) 01... Output I (Courant de sortie) 02... Output TRQ (Couple de sortie) 03... Pulse FQ (Fréquence de sortie numérique) 04... Output V (Tension de sortie) 05... Power 06... Thermal (Taux de charge thermique) 07... LAD-FQ (Fréquence LAD) 08... Pulse I (Moniteur de courant numérique) 09... Heat sink tmp (Température de l'ailette) 10... YA0 (Sortie de programmation du variateur) 11... Entrée d'impulsion 12... Option	×	07 (LAD-FQ)	—

Code Code	Nom	Description	Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
				EU	Unités
C028	Sélection AM	11 fonctions programmables : 00... Output FQ (Fréquence de sortie) 01... Output I (Courant de sortie) 02... Output TRQ (Couple de sortie) 03... Pulse FQ (Fréquence de sortie numérique) 04... Output V (Tension de sortie) 05... Power 06... Thermal (Taux de charge thermique) 07... LAD-FQ (Fréquence LAD) 10... Heat sink tmp (Température de l'ailette) 11... Out TRQ sign (Couple de sortie <avec signe>) 13... YA1 (Programmation du variateur) 16... Option	x	00 [Sortie FQ]	-
C030	Valeur de référence pour la surveillance numérique de courant	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	✓	Courant nominal	A
C047	Conversion de l'échelle d'entrée de train d'impulsions pour la sortie EO	Si la borne EO est configurée en tant que train d'impulsions (C027=15), la conversion d'échelle est réglée en C047. Impulsion sortie = impulsion entrée (C047), la plage de consigne s'étendant de 0,01 à 99,99	✓	1,00	-

Il est possible de programmer la conversion logique de sortie pour les bornes [11], [12] et la borne de relais d'alarme. Les bornes de sortie [11] et [12] du collecteur ouvert sont, par défaut, normalement ouvertes (faible activité). Néanmoins, elles peuvent être normalement fermées (activité élevée) afin d'inverser le sens de la logique. Il est également possible d'inverser le sens logique de la sortie du relais d'alarme.

Code Code	Nom	Description	Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
				EU	Unités
C031	Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 11	Sélection de la conversion logique, deux codes d'option :	x	00	-
C032	Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 12	00... NO 01... NF	x	00	-
C036	Sélection du contact de la sortie relais (AL2, AL1)	00... Contact NO en AL2, contact NF en AL1 01... Contact NF en AL2, contact NO en AL1	x	01	-

Vous pouvez également ajuster la sortie à l'aide des temporisations ON / OFF.

Fonction « C »			Modification en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C 130	Temporisation ON pour la sortie 11	Plage de consigne : 0,0 à 100,0 secondes.	×	0,0	s.
C 131	Temporisation OFF pour la sortie 11		×	0,0	s.
C 132	Temporisation ON pour la sortie 12	Plage de consigne : 0,0 à 100,0 secondes.	×	0,0	s.
C 133	Temporisation OFF pour la sortie 12		×	0,0	s.
C 140	Temporisation ON pour la sortie relais	Plage de consigne : 0,0 à 100,0 secondes.	×	0,0	s.
C 141	Temporisation désactivée (OFF) de la sortie relais		×	0,0	s.

**Remarque** Si vous utilisez la fonction de temporisation OFF de la borne de sortie (C 145, C 149 ou > 0,0 s.), la borne [RS] (réinitialisation) affecte légèrement la transition de ON à OFF. Généralement, dans le cadre de l'utilisation de temporisations OFF, l'entrée [RS] entraîne la désactivation immédiate et simultanée de la sortie du moteur et des sorties logiques. Cependant, lorsqu'une sortie utilise une temporisation OFF et que, par la suite, l'entrée [RS] est activée, cette sortie reste active pendant environ une seconde supplémentaire avant d'être désactivée.

**Tableau récapitulatif des fonctions de sortie** – Ce tableau présente l'ensemble des fonctions applicables aux sorties logiques (bornes [11], [12] et [AL]). Les descriptions détaillées de ces fonctions, les paramètres et réglages associés, ainsi que les diagrammes de câblage fournis en exemple se trouvent sous *4-6 Utilisation des bornes de sortie intelligentes* à la page 240.

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie					
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description		
00	RUN	Signal en mode RUN	ON	Lorsque le variateur est en mode Run	
			OFF	Lorsque le variateur est en mode Stop	
01	FA1	Signal d'arrivée de vitesse constante	ON	Lorsque la valeur de la fréquence de sortie vers le moteur est la valeur de consigne	
			OFF	Lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou sur n'importe quelle rampe d'accélération et de décélération	
02	FA2	Signal d'arrivée de fréquence dépassant la valeur définie	ON	Lorsque la sortie vers le moteur se trouve sur ou au-dessus de la fréquence de consigne, même lors des rampes d'accélération (C042) ou de décélération (C043)	
			OFF	Lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou à un niveau inférieur à la fréquence de consigne	
03	OL	Avertissement de surcharge	ON	Lorsque le courant de sortie dépasse le seuil de consigne (C041) défini pour le signal de surcharge	
			OFF	Lorsque le courant de sortie est inférieur au seuil de consigne défini pour le signal de déviation	
04	OD	Déviation PID excessive	ON	Lorsque l'erreur PID dépasse le seuil de consigne défini pour le signal de déviation	
			OFF	Lorsque l'erreur PID est inférieure au seuil de consigne défini pour le signal de déviation	

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description	
05	AL	Sortie d'alarme	ON	Lorsqu'un signal d'alarme s'est déclenché et qu'il n'a pas été supprimé
			OFF	Lorsque aucune alarme ne s'est déclenchée depuis la dernière suppression d'alarmes
06	FA3	Signal d'arrivée de la seule fréquence définie	ON	Lorsque la fréquence de la sortie vers le moteur est celle définie, au cours d'une accélération (C042) ou d'une décélération (C043).
			OFF	Lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou n'est pas au niveau de la fréquence de consigne
07	OTQ	Surcouple	ON	Le couple de moteur estimé dépasse le niveau spécifié
			OFF	Le couple de moteur estimé est inférieur au niveau spécifié
09	UV	Signal de sous-tension	ON	Le variateur est en sous-tension
			OFF	Le variateur n'est pas en sous-tension
10	TRQ	Limite de couple	ON	La fonction limite de couple est en cours d'exécution
			OFF	La fonction limite de couple n'est pas en cours d'exécution
11	RNT	Temps d'exécution dépassé	ON	Le temps d'exécution total du variateur dépasse la valeur spécifiée
			OFF	Le temps d'exécution total du variateur ne dépasse pas la valeur spécifiée
12	ONT	Temps de mise sous tension dépassé	ON	Le temps total de mise sous tension du variateur dépasse la valeur spécifiée
			OFF	Le temps total de mise sous tension du variateur ne dépasse pas la valeur spécifiée
13	THM	Avertissement de surchauffe	ON	La charge thermique accumulée dépasse la valeur de consigne C061
			OFF	La charge thermique accumulée ne dépasse pas la valeur de consigne C061
19	BRK	Relâchement de frein	ON	Sortie du relâchement de frein
			OFF	Aucune action pour le frein
20	BER	Erreur de frein	ON	Une erreur de frein s'est produite.
			OFF	Les performances de frein sont normales
21	ZS	Signal 0 Hz	ON	La fréquence de sortie chute en dessous du seuil spécifié dans C063
			OFF	La fréquence de sortie est supérieure au seuil spécifié dans C063
22	DSE	Déviation de vitesse excessive	ON	La déviation de la commande de vitesse et de la vitesse réelle dépasse la valeur spécifiée P027.
			OFF	La déviation de la commande de vitesse et de la vitesse réelle ne dépasse pas la valeur spécifiée P027.
23	POK	Position prête	ON	Le positionnement est terminé
			OFF	Le positionnement n'est pas terminé
24	FA4	Fréquence définie dépassée 2	ON	Lorsque la sortie vers le moteur se trouve sur ou au-dessus de la fréquence de consigne, même lors des rampes d'accélération (C045) ou de décélération (C046)
			OFF	Lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou à un niveau inférieur à la fréquence de consigne

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie

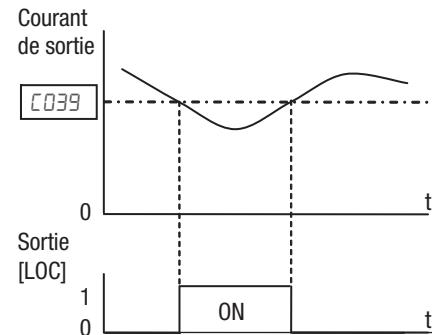
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description	
25	FA5	Seule fréquence définie 2	ON	Lorsque la fréquence de la sortie vers le moteur est celle définie, au cours d'une accélération (C045) ou d'une décélération (C046).
			OFF	Lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou n'est pas au niveau de la fréquence de consigne
26	OL2	Avertissement de surcharge 2	ON	Lorsque le courant de sortie dépasse le seuil de consigne (L111) défini pour le signal de surcharge
			OFF	Lorsque le courant de sortie est inférieur au seuil de consigne défini pour le signal de déviation
27	ODc	Détection de déconnexion O analogique	ON	Quand l'entrée [O] < fournit la valeur au paramètre b070 (perte de signal détectée)
			OFF	Lorsque aucune perte de signal n'est détectée
28	OIDc	Détection de déconnexion OI analogique	ON	Quand l'entrée [OI] < fournit la valeur au paramètre b071 (perte de signal détectée)
			OFF	Lorsque aucune perte de signal n'est détectée
31	FBV	Sortie de l'état FB PID	ON	Passage à ON lorsque le variateur est en mode RUN et lorsque la variable processus PID (VP) est en dessous de la limite inférieure de rétroaction (C053)
			OFF	Passage à OFF lorsque la variable processus PID (VP) dépasse la limite supérieure PID (C052) et lorsque le variateur passe du mode Run au mode Stop
32	NDc	Erreur réseau	ON	Lorsque la temporisation de surveillance des communications (durée indiquée par C077) est écoulée.
			OFF	Lorsque la temporisation de surveillance des communications enregistre une activité de communication normale
33	LOG1	Sortie d'opération logique 1	ON	Lorsque l'opération booléenne spécifiée par L143 produit un résultat logique de « 1 ».
			OFF	Lorsque l'opération booléenne spécifiée par L143 produit un résultat logique de « 0 ».
34	LOG2	Sortie d'opération logique 2	ON	Lorsque l'opération booléenne spécifiée par L146 produit un résultat logique de « 1 ».
			OFF	Lorsque l'opération booléenne spécifiée par L146 produit un résultat logique de « 0 ».
35	LOG3	Sortie d'opération logique 3	ON	Lorsque l'opération booléenne spécifiée par L149 produit un résultat logique de « 1 ».
			OFF	Lorsque l'opération booléenne spécifiée par L149 produit un résultat logique de « 0 ».
39	WAC	Signal d'avertissement condensateur en fin de vie	ON	La durée de vie du condensateur interne s'est écoulée.
			OFF	La durée de vie du condensateur interne ne s'est pas écoulée.
40	WAF	Signal d'avertissement de ventilateur en fin de vie	ON	La durée de vie du ventilateur s'est écoulée.
			OFF	La durée de vie du ventilateur ne s'est pas écoulée.
41	FR	Signal de contact de démarrage	ON	La commande FW ou RV est indiquée au variateur
			OFF	Aucune commande n'est spécifiée, ou les deux commandes (FW et RV) sont indiquées au variateur
42	OHF	Avertissement de surchauffe de l'ailette	ON	La température du dissipateur thermique dépasse la valeur spécifiée (C064)
			OFF	La température du dissipateur thermique ne dépasse pas la valeur spécifiée (C064)

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Description	
43	LOC	Signal de détection de faible charge	ON	Le courant du moteur est inférieur à la valeur spécifiée (C039)
			OFF	Le courant du moteur n'est pas inférieur à la valeur spécifiée (C039)
44	MO1	Sortie de programmation du variateur 1	ON	La sortie générale 1 est activée
			OFF	La sortie générale 1 est désactivée
45	MO2	Sortie de programmation du variateur 2	ON	La sortie générale 2 est activée
			OFF	La sortie générale 2 est désactivée
46	MO3	Sortie de programmation du variateur 3	ON	La sortie générale 3 est activée
			OFF	La sortie générale 3 est désactivée
50	IRDY	Signal de fonctionnement prêt	ON	Le variateur est prêt à recevoir une commande Run
			OFF	Le variateur n'est pas prêt à recevoir une commande Run
51	FWR	Signal de fonctionnement avant	ON	Le variateur entraîne le moteur dans le sens avant
			OFF	Le variateur n'entraîne pas le moteur dans le sens avant
52	RVR	Signal de fonctionnement arrière	ON	Le variateur entraîne le moteur dans le sens arrière
			OFF	Le variateur n'entraîne pas le moteur dans le sens arrière
53	MJA	Signal de défaillance fatale	ON	Le variateur est en erreur en raison d'une panne importante
			OFF	Le variateur est normal ou n'est pas en erreur en raison d'une panne importante
54	WCO	Comparateur à fenêtre O	ON	La valeur d'entrée de la tension analogique est indiquée dans le comparateur à fenêtre
			OFF	La valeur d'entrée de la tension analogique est indiquée à l'extérieur du comparateur à fenêtre
55	WCOI	Comparateur à fenêtre OI	ON	La valeur d'entrée du courant analogique est indiquée à l'intérieur du comparateur à fenêtre
			OFF	La valeur d'entrée du courant analogique est indiquée à l'extérieur du comparateur à fenêtre
58	FREF	Source de la commande de fréquence	ON	La commande de fréquence est instruite à partir de la console
			OFF	La commande de fréquence n'est pas instruite à partir de la console
59	REF	Source de la commande Run	ON	La commande Run est instruite à partir de la console
			OFF	La commande Run n'est pas instruite à partir de la console
60	SETM	Sélection 2 ème moteur	ON	Le 2ème moteur est en cours de sélection
			OFF	Le 2ème moteur n'est pas en cours de sélection
62	EDM	Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé) (Borne de sortie 11 uniquement)	ON	Le STO est en cours d'exécution
			OFF	Le STO n'est pas en cours d'exécution
63	OPO	Sortie de carte optionnelle	ON	(borne de sortie pour carte en option)
			OFF	(borne de sortie pour carte en option)
255	no	Non utilisé	ON	-
			OFF	-

### 3-7-4 Paramètres de détection faible charge

Les paramètres suivants fonctionnent en conjonction avec la fonction de sortie intelligente, lorsque celle-ci est configurée. Le paramètre de mode de sortie (**C038**) définit le mode de détection par l'intermédiaire duquel le signal de détection de faible charge [LOC] s'active. Deux types de modes peuvent être sélectionnés. Le paramètre de niveau de détection (**C039**) permet de définir le niveau de la faible charge.



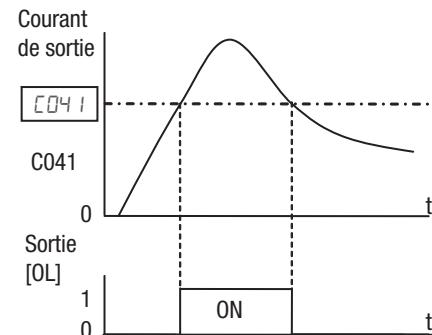
Cette fonction a pour but de générer une sortie logique d'avertissement précoce sans déclencher d'événement d'erreur ni provoquer de restriction du courant (contrairement aux autres fonctions).

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>C038</b>	Mode de sortie du signal de faible charge	Deux codes d'option : 00... ACC / DEC / CST (Activé pendant l'accélération, la décélération et le fonctionnement à vitesse constante) 01... Const (Activé uniquement durant le fonctionnement à vitesse constante)	x	01	-
<b>C039</b>	Niveau de détection de faible charge	Réglez le niveau de détection de charge faible, la plage s'étendant de 0,0 à 3,20 x courant nominal	x	Courant nominal	A

### 3-7-5 Paramètres d'ajustement de la fonction de sortie

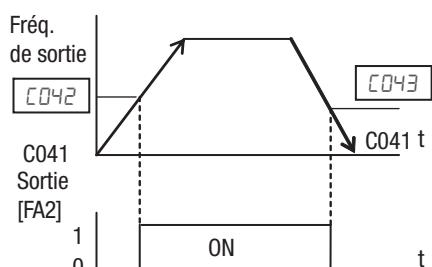
#### Sortie d'avertissement de surcharge

– Les paramètres suivants fonctionnent en conjonction avec la fonction de sortie intelligente, lorsque celle-ci est configurée. Le paramètre de niveau de surcharge (**C041**) définit le niveau de courant du moteur à partir duquel le signal de détection de surcharge [OL] s'active. La plage de réglage va de 0 % à 200 % du courant nominal pour le variateur. Cette fonction a pour but de générer une sortie logique d'avertissement précoce sans déclencher d'événement d'erreur ni provoquer de restriction du courant (contrairement aux autres fonctions).

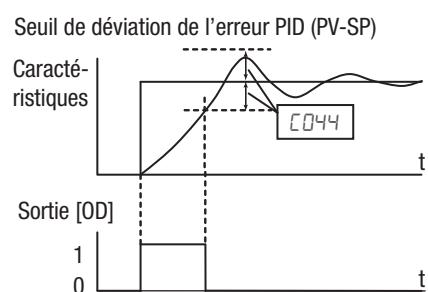


#### Sortie d'arrivée de fréquence

– Le signal d'arrivée de fréquence, [FA1] ou [FA2], a pour but d'indiquer le moment où la sortie du variateur a atteint (est arrivée à) la fréquence cible. Vous pouvez ajuster le temps des fronts avant et arrière du signal à l'aide de deux paramètres indiqués dans les rampes d'accélération et décélération, **C042** et **C043**. Voir aussi SECTION 4 Opérations et surveillance à la page 207.



**Sortie FBV PID** – L'erreur de la boucle PID correspond à l'amplitude (valeur absolue) de la différence existant entre le point de consigne (valeur désirée) et la variable processus (valeur réelle). Le signal de déviation de la sortie PID [OD] (code d'option de fonction de la borne de sortie **C04**) détermine le moment où l'amplitude d'erreur a dépassé la valeur définie.



**Sortie surcouple / sous-couple** – Le variateur émet le signal de surcouple / sous-couple lorsqu'il détecte que l'estimation du couple de sortie moteur dépasse le niveau spécifié. Pour activer cette fonction, attribuez le paramètre « **01** » (OTQ : signal de sur-couple / sous-couple) à une borne de sortie intelligente. Il est possible de sélectionner un sur-couple ou un sous-couple à l'aide de la fonction **C054**.

Cette fonction est effective uniquement lorsque la sélection de courbe caractéristique V/F « **A044** » ou « **A244** » correspond au contrôle vectoriel sans capteur. Lorsqu'une toute autre courbe des caractéristiques V/F est sélectionnée, la sortie du signal OTQ est imprévisible. Lorsque le variateur est destiné à un élévateur, utilisez le signal OTQ comme déclencheur pour interrompre le freinage. Utilisez le signal d'arrivée de fréquence comme déclencheur pour appliquer le freinage.

**Sortie d'avertissement thermique électronique** – Voir page 252 pour plus d'informations.

**Sortie de détection de vitesse nulle** – Le variateur émet le signal de détection de vitesse 0 Hz lorsque sa fréquence de sortie chute en dessous de la fréquence seuil définie dans le niveau de détection de vitesse nulle (**C063**).

Pour utiliser cette fonction, attribuez le paramètre « **21** » à l'une des bornes de sortie intelligentes [11] à [12] (**C021** à **C022**), ou à la borne de sortie de relais d'alarme (**C026**).

Cette fonction s'applique à la fréquence de sortie du variateur lorsque la courbe des caractéristiques V/F est sélectionnée par rapport au couple constant (VC), au couple réduit (VP), au contrôle V/F libre ou au contrôle vectoriel sans capteur.

**Sortie d'avertissement de surchauffe du dissipateur thermique** – Le variateur surveille la température de son dissipateur thermique. Il émet un signal d'avertissement de surchauffe (OHF) lorsque la température du dissipateur thermique dépasse le niveau d'avertissement de surchauffe spécifié dans le paramètre **C064**.

Fonction « C »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>C040</b>	Mode de sortie de signal d'avertissement de surcharge	Deux codes d'option : 00... ACC / DEC / CST (Activé pendant l'accélération, la décélération et le fonctionnement à vitesse constante) 01... Const (Activé uniquement durant le fonctionnement à vitesse constante)	*	01	-
<b>C041</b>	Niveau d'avertissement de surcharge	0,0 : Ne fonctionne pas 0,1 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	*	Courant nominal	A
<b>C241</b>	Niveau d'avertissement de surcharge, 2ème moteur	0,0 : Ne fonctionne pas 0,1 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	*	Courant nominal	A

Code Code	Nom	Description	Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
				EU	Unités
C042	Fréquence d'arrivée durant l'accélération	Définit le seuil de réglage d'arrivée pour la fréquence de sortie pendant l'accélération, la plage s'étendant de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
C043	Fréquence d'arrivée durant la décélération	Définit le seuil de réglage de l'arrivée applicable à la fréquence de sortie pendant la décélération, la plage s'étendant de 0,00 à 400,00 Hz	x	0,00	Hz
C044	Niveau de déviation PID excessif	Définit l'amplitude de l'erreur de boucle PID (valeur absolue), SP-PV, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 %	x	3,0	%
C045	Fréquence d'arrivée durant l'accélération 2	La plage de consigne est comprise entre 0,00 et 400,00 Hz	x	0,00	Hz
C046	Fréquence d'arrivée durant la décélération 2	La plage de consigne est comprise entre 0,00 et 400,00 Hz	x	0,00	Hz
C047	Conversion de l'échelle d'entrée de train d'impulsions pour la sortie EO	Définit l'échelle pour l'entrée des impulsions 0,01 à 99,99	✓	1,00	
C052	Limite supérieure de FB PID	Lorsque la VP dépasse cette valeur, la boucle PID désactive la sortie de deuxième étape PID, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 %	x	100,0	%
C053	Limite inférieure de FB PID	Lorsque la VP se trouve en-dessous de cette valeur, la boucle PID active la sortie deuxième étape PID, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 %	x	0,0	%
C054	Sélection du sur-couple / sous-couple	Deux codes d'option : 00... Sur-couple 01... Sous-couple	x	00	-
C055	Niveau du surcouple (fonctionnement avant)	La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %.	x	100	%
C056	Niveau du surcouple (réénérgisation arrière)	La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %.	x	100	%
C057	Niveau du surcouple (fonctionnement arrière)	La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %.	x	100	%
C058	Niveau du surcouple (réénérgisation avant)	La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %.	x	100	%
C059	Mode de sortie de signal du sur-couple / sous-couple	Deux codes d'option : 00... ACC / DEC / CST (Activé pendant l'accélération, la décélération et le fonctionnement à vitesse constante) 01... Const (Activé uniquement durant le fonctionnement à vitesse constante)	x	01	-
C061	Niveau d'avertissement thermique	Plage de consigne : de 0 à 100 % ; 0 = désactivé.	x	90	%
C063	Niveau de détection 0 Hz	La plage de consigne est comprise entre 0,00 et 100,00 Hz	x	0,00	Hz
C064	Niveau d'avertissement de surchauffe de l'ailette	La plage de consigne est comprise entre 0 et 110 °C	x	100	°C
C111	Niveau d'avertissement de surcharge 2	0,0 à 3,20 x courant nominal	x	Courant nominal	A

### 3-7-6 Réglages des communications réseau

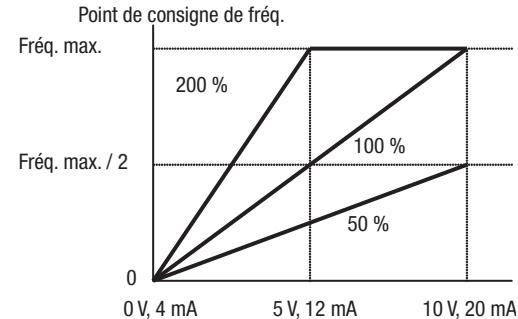
Le tableau suivant répertorie les paramètres qui configurent le port de communications série du variateur. Les paramètres affectent la façon dont le variateur communique avec une console numérique (comme 3G3AX-OP05), ainsi qu'avec un réseau ModBus (pour les applications de variateur en réseau). Les paramètres ne peuvent pas être modifiés par l'intermédiaire du réseau afin d'en assurer la fiabilité. Voir *Annexe A B Communications réseau ModBus* à la page 309 pour plus d'informations sur le contrôle et la surveillance du variateur à partir d'un réseau.

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C071	Sélection de la vitesse de communication	Huit codes d'option : 03... 2 400 bps 04... 4 800 bps 05... 9 600 bps 06... 19 200 bps 07... 38 400 bps 08... 57 600 bps 09... 76 800 bps 10... 115 200 bps	x	05	baud
C072	Sélection du n° de station de communication	Réglez l'adresse du variateur sur le réseau. La plage est comprise entre 1 et 247	x	1	-
C074	Sélection de la parité de la communication	Trois codes d'option : 00... Pas de parité 01... Paire 02... Impaire	x	00	-
C075	Sélection du bit d'arrêt de communication	Deux codes d'option : 01... 1 bit 02... 2 bit	x	01	bit
C076	Sélection d'erreur de communication	Sélectionne la réponse du variateur à l'erreur de communication. Cinq options : 00... Erreur 01... Decel-Trip (Erreur survenue après l'arrêt de la décélération) 02... Ignorer 03... Free-RUN (Arrêt en roue libre) 04... Decel-Stop (Arrêt de la décélération)	x	02	-
C077	Temporisation d'erreur de communication	Définit la durée de temporisation des communications. La plage s'étend de 0,00 à 99,99 s., 0,00 = désactivé.	x	0,00	s
C078	Temps d'attente de communication	Après réception d'un message, temps pendant lequel le variateur attend avant de pouvoir le transmettre. La plage s'étend de 0 à 1 000 ms	x	0	ms

### 3-7-7 Réglages de l'étalonnage du signal d'entrée analogique

Les fonctions présentées dans le tableau suivant permettent de configurer les signaux pour les bornes d'entrée analogique. Remarque : Ces réglages ne modifient pas les caractéristiques de courant / tension ou de dissipation / source, uniquement l'origine et la fréquence (échelle) des signaux.

L'ajustement de ces paramètres est réalisé avant l'expédition, par conséquent, il est déconseillé de procéder à un nouvel ajustement sur le site client.



Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C081	Ajustement O	Facteur d'échelle entre la commande de fréquence externe des bornes L-O (entrée de tension) et la sortie de fréquence, la plage s'étendant de 0,0 à 200,0 %	✓	100,0	%
C082	Ajustement OI	Facteur d'échelle entre la commande de fréquence externe des bornes L-OI (entrée de courant) et la sortie de fréquence, la plage s'étendant de 0,0 à 200,0 %	✓	100,0	%
C085	Ajustement de thermistance	Facteur d'échelle de l'entrée PTC. La plage s'étend de 0,0 à 200,0 %	✓	100,0	%

**Remarque** Lorsque vous restaurez les paramètres d'usine par défaut, les valeurs seront modifiées par celles répertoriées ci-dessus. Veillez à reconfigurer manuellement les valeurs de votre application, au besoin, après la restauration des valeurs d'usine par défaut.

### 3-7-8 Fonctions diverses

Le tableau suivant présente différentes fonctions qui ne font pas partie des autres groupes.

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C091	Sélection de mode de débogage*	Utilisez « 00 ». N'effectuez aucun changement.	✗	00	-
C101	Sélection UP / DWN	Contrôle le point de consigne de vitesse du variateur après un cycle d'alimentation. Deux codes d'option : 00... Not save (Ne pas stocker les données de fréquence) 01... Save (Stockez les données de fréquence)	✗	00	-

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C 102	Sélection de la réinitialisation	Détermine la réponse à l'entrée de réinitialisation [RS]. Quatre codes d'option : 00... ON-RESET (Réinitialisation de l'erreur à la mise sous tension) 01... OFF-RESET (Réinitialisation de l'erreur lorsque l'alimentation est coupée) 02... ON in Trip (Activé uniquement durant la survenue d'erreur (Réinitialisation à la mise sous tension)) 03... Trip RESET (Réinitialisation de l'erreur uniquement)	✓	00	-
C 103	Sélection de la réinitialisation de correspondance de fréquence	Détermine le mode de redémarrage après réinitialisation, trois codes d'option : 00... Démarrage 0 Hz 01... f-match (Démarrage de la correspondance de fréquence) 02... Actv. f-match (Redémarrage de la correspondance de fréquence active)	✗	00	-
C 104	Mode d'effacement UP / DWN	Valeur de consigne de fréquence lorsque le signal UDC est transmis à la borne d'entrée, deux codes d'option : 00... 0 Hz 01... Pow-ON data	✗	00	-

<sup>1</sup> En plus de la fonction Up / Down, le contenu de F001 est aussi enregistré quand la référence est donnée par la console numérique.

 **Attention** Pour des raisons de sécurité, ne modifiez pas le mode de débogage. Sinon, cela peut entraîner des performances imprévues.

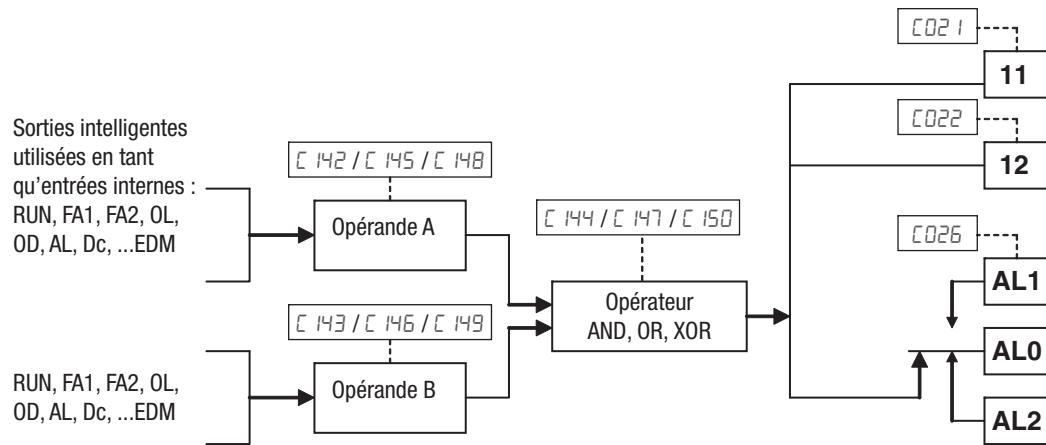
### 3-7-9 Fonctions associées à l'étalonnage de la sortie analogique

Ces fonctions servent à ajuster la sortie analogique FM et AM. L'ajustement des sorties est réalisé à l'usine avant l'expédition, par conséquent, il n'est pas nécessaire de procéder à un nouvel ajustement sur le site client. Néanmoins, si vous êtes contraint de modifier le gain en conformité avec votre système (c'est-à-dire par rapport aux caractéristiques du compteur analogique), vous pouvez utiliser ces fonctions pour réaliser l'ajustement.

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C 105	Paramètres de gain EO	La plage de consigne est comprise entre 50 et 200 %.	✓	100	%
C 106	Réglage de gain AM	La plage de consigne est comprise entre 50 et 200 %.	✓	100	%
C 109	Réglage de pente AM	La plage définie est comprise entre 0 et 100 %.	✓	0	%

### 3-7-10 Temps et logique de sortie

**Fonction de sortie logique** – Le variateur dispose d'une fonction de sortie logique intégrée. Sélectionnez deux opérandes quelconques sur l'ensemble des options de sortie intelligentes et leur opérateur parmi AND, OR ou XOR (OR exclusif). Le symbole de borne de la nouvelle sortie est [LOG]. Acheminez le résultat logique vers la borne [11], [12] ou les bornes de relais à l'aide de **C021**, **C022** ou **C026**. LOG1-LOG3, no, OPO ne peuvent pas être l'opérande.



Le tableau suivant présente les quatre combinaisons d'entrée possibles avec chacune des trois opérations logiques disponibles.

Opérande		Opérateur		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
<b>C142</b>	Sélection 1 de signal de sortie logique 1	Ensemble des fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrettes) à l'exception de LOG1 à LOG3, OPO, no	×	00	–
<b>C143</b>	Sélection 2 de signal de sortie logique 1		×	00	–
<b>C144</b>	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 1	Applique une fonction logique pour calculer l'état de sortie de [LOG], Trois options : 00... AND 01... OR 02... XOR	×	00	–
<b>C145</b>	Sélection 1 de signal de sortie logique 2	Ensemble des fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrettes) à l'exception de LOG1 à LOG3, OPO, no	×	00	–
<b>C146</b>	Sélection 2 de signal de sortie logique 2		×	00	–

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C 147	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 2	Applique une fonction logique pour calculer l'état de sortie de [LOG], Trois options : 00... AND 01... OR 02... XOR	x	00	-
C 148	Sélection 1 de signal de sortie logique 3	Ensemble des fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrètes) à l'exception de LOG1 à LOG3, OPO, no	x	00	-
C 149	Sélection 2 de signal de sortie logique 3		x	00	-
C 150	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 3	Applique une fonction logique pour calculer l'état de sortie de [LOG], Trois options : 00... AND 01... OR 02... XOR	x	00	-

### 3-7-11 Autres fonctions

Fonction « C »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
C 169	Temps de détermination vitesse / position à étapes multiples	La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 ( $\times 10$ ms)	x	0	ms

Pour éviter toute entrée incorrecte de la multivitesse en raison des délais, le temps d'attente nécessaire pour rectifier la multivitesse peut être défini par C 169. Lorsque l'entrée est détectée, les données sont rectifiées après écoulement de la période définie avec C 169.

## 3-8 Groupe « H » : Fonctions relatives aux constantes du moteur

Les paramètres du groupe « H » permettent de configurer le variateur par rapport aux caractéristiques du moteur. Vous devez régler manuellement les valeurs H003 et H004 afin qu'elles correspondent au moteur. Le paramètre H006 est réglé en usine. Si vous souhaitez réinitialiser les paramètres sur les valeurs d'usine par défaut, appliquez la procédure détaillée dans *6-3 Restauration des réglages par défaut définis en usine* à la page 294. Sélectionnez l'algorithme de contrôle de couple à l'aide de R044, comme présenté dans le diagramme.

Voir 3-8-3 Fonction du réglage automatique à la page 188 pour une explication détaillée du réglage automatique.

Fonction « H »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
H001	Sélection du réglage automatique	Codes d'option : 00... OFF (Désactivé) 01... ON (Arrêt) 02... ON (Rotation)	x	00	-
H002	Sélection du paramètre de moteur	Codes d'option : 00... Paramètre de moteur standard 02... Paramètre de réglage automatique	x	00	-
H202	Sélection du paramètre du 2ème moteur		x	00	-
H003	Sélection de la capacité du moteur	Sélections : 0,1 / 0,2 / 0,4 / 0,75 / 1,5 / 2,2 / 3,7 / 5,5 / 7,5 / 11 / 15 / 18,5	x	Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur	kW
H203	Sélection de la capacité du 2ème moteur		x		kW
H004	Sélection du nombre de pôles du moteur	Sélections : 2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 26 / 28 / 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48	x	4	pôles
H204	Sélection du nombre de pôles du 2ème moteur		x	4	pôles
H005	Réponse de vitesse	La plage de consigne est comprise entre 1 et 1 000	✓	100	%
H205	2ème réponse de vitesse		✓	100	%
H006	Paramètre de stabilisation	Constante de moteur (réglage d'usine), plage : de 0 à 255	✓	100	-
H206	2ème paramètre de stabilisation		✓	100	-
H020	Paramètre R1 du moteur	0,001~65,535 ohms	x	Dépend de la capacité du moteur	Ohm
H220	Paramètre R1 du 2ème moteur		x		Ohm
H021	Paramètre R2 du moteur	0,001~65,535 ohms	x	Dépend de la capacité du moteur	Ohm
H221	Paramètre R2 du 2ème moteur		x		v
H022	Paramètre L du moteur	0,01 ~ 655,35 mH	x	Dépend de la capacité du moteur	mH
H222	Paramètre L du 2ème moteur		x		mH
H023	Paramètre Io du moteur	0,01 ~ 655,35 A	x	Dépend de la capacité du moteur	A
H223	Paramètre Io du 2ème moteur		x		A
H024	Paramètre J du moteur	0,001 ~ 9 999,000 kgm <sup>2</sup>	x	Dépend de la capacité du moteur	kgm <sup>2</sup>
H224	Paramètre J du 2ème moteur		x		kgm <sup>2</sup>
H030	Paramètre R1 du moteur (données de réglage automatique)	0,001~65,535 ohms	x	Dépend de la capacité du moteur	Ohm
H230	Paramètre R1 du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x		Ohm
H031	Paramètre R2 du moteur (données de réglage automatique)	0,001~65,535 ohms	x	Dépend de la capacité du moteur	Ohm
H231	Paramètre R2 du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x		Ohm
H032	Paramètre L du moteur (données de réglage automatique)	0,01~655,35 mH	x	Dépend de la capacité du moteur	mH
H232	Paramètre L du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x		mH

Code Code	Nom	Description	Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
				EU	Unités
H033	Paramètre lo du moteur (données de réglage automatique)	0,01~655,35 A	x	Dépend de la capacité du moteur	A
H233	Paramètre lo du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x		A
H034	Paramètre J du moteur (données de réglage automatique)	0,001~9 999,000 kgm <sup>2</sup>	x	Dépend de la capacité du moteur	kgm <sup>2</sup>
H234	Paramètre J du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x		kgm <sup>2</sup>
H050	Gain de compensation de glissement P pour contrôle V/f avec FB	0,00~10,00	✓	0,2	-
H051	Gain de compensation de glissement I pour contrôle V/f avec FB	0~1 000	✓	2	-

### 3-8-1 Sélection des constantes du moteur

Ajustez les paramètres des constantes du moteur qui sera entraîné par le variateur.

Lorsque vous utilisez un variateur unique pour entraîner plusieurs moteurs dans le mode de contrôle basé sur les caractéristiques VC, VP ou V/F libre, calculez la capacité totale des moteurs, puis lorsque vous sélectionnez la capacité de moteur, indiquez une valeur proche de la capacité totale (H003 / H203).

Lorsque la fonction d'augmentation de couple automatique est utilisée, les paramètres des constantes du moteur qui ne sont pas conformes au moteur peuvent entraîner la diminution du couple moteur délivré ou l'instabilité du fonctionnement du moteur.

Il est possible de sélectionner les constantes de moteur à utiliser lorsque le mode de contrôle appliqué est le contrôle vectoriel sans capteur (ci-après « SLV ») de l'un des trois types suivants.

1. Constantes d'un moteur à induction standard

Lorsque H002 / H202=00, les constantes moteur indiquées en H020 / H220 à H024 / H224 sont appliquées. Les valeurs initiales en H020 / H220 à H024 / H224 correspondent à des valeurs de moteur standard.

2. Constantes moteur obtenues par réglage automatique hors ligne

Lorsque H002 / H202=02, les constantes moteur indiquées en H030 / H230 à H034 / H234 sont appliquées. Elles sont obtenues par réglage automatique hors ligne.

3. Constantes moteur réglées arbitrairement

Dans les cas (1) et (2) ci-dessus, les constantes moteur peuvent être ajustées manuellement. Suivant la valeur de H002 / H202, modifiez les constantes moteur apparaissant en H020 / H220 à H024 / H224 ou H030 / H230 à H034 / H234 si nécessaire.

\*1) Convertissez l'inertie (J) vers la valeur de l'arbre du moteur. Une valeur élevée de J implique une réponse plus rapide du moteur et une augmentation plus rapide du couple. Une valeur faible de J entraîne l'effet inverse.

\*2) Dans les modes SLV, le variateur peut inverser le sens d'exécution d'une commande d'opération spécifique dans la plage de vitesses faibles. Ce comportement est inhérent à la nature de ces contrôles. Dans le cas où cela entraînerait des problèmes, par exemple si la rotation arrière est susceptible d'endommager la machine, activez la protection contre les exécutions arrières (b046).

### 3-8-2 Contrôle vectoriel sans capteur

Ce contrôle vectoriel sans capteur permet au variateur de faire fonctionner le moteur avec précision à l'aide d'un couple élevé au démarrage, et ce même à faible vitesse. Il estime et contrôle la vitesse du moteur et le couple de sortie à partir de la tension et du courant de sortie du variateur, ainsi que des constantes moteur définies sur le variateur. Pour utiliser cette fonction, indiquez « **03** » pour la sélection de la courbe des caractéristiques V/F(**R044 / R244**).

Avant d'utiliser cette fonction, veillez à régler les constantes moteur de façon optimale, comme décrit ci-dessus.

Par la suite, respectez les mises en garde suivantes :

1. Si vous utilisez le variateur pour entraîner un moteur dont la capacité est inférieure de deux catégories à celle de la capacité applicable au variateur, vous risquez d'obtenir des caractéristiques de moteur erronées.
2. Si vous n'obtenez pas les caractéristiques souhaitées à partir du moteur entraîné sous contrôle SLV, réajustez les constantes moteur en fonction des symptômes, comme décrit dans le tableau ci-dessous.

État	Symptôme	Méthode d'ajustement	Élement d'ajustement
Mise en marche	La variation de la vitesse momentanée est négative	Augmentez la constante moteur R2 étape par étape à partir de la valeur de consigne jusqu'à une valeur maximale égale à 1,2 fois la valeur de consigne.	<b>H021 / H221</b>
	La variation de la vitesse momentanée est positive	Diminuez la constante de moteur R2 étape par étape à partir de la valeur de consigne, en multipliant cette dernière au maximum par 0,8	<b>H021 / H221</b>
Régénération	Le couple est insuffisant à faible vitesse (~ quelques Hz)	Augmentez la constante moteur R1 étape par étape à partir de la valeur de consigne, en multipliant cette dernière au maximum par 1,2	<b>H020 / H220</b>
		Augmentez la constante moteur I0 étape par étape à partir de la valeur de consigne et en la multipliant au maximum par 1,2	<b>H023 / H223</b>
Démarrage	Le moteur génère un impact au démarrage	Réduisez la constante moteur J à partir de la valeur de consigne	<b>H024 / H224</b>
	Le moteur s'exécute brièvement vers l'arrière au démarrage	Diminuez le facteur de réponse rapide	<b>H005 / H205</b>
Décélération	Le moteur s'exécute de façon irrégulière	Réglez la fonction de protection contre les exécutions arrières (b046) sur 01 (activation)	<b>b046</b>
		Diminuez le facteur de réponse rapide	<b>H005 / H205</b>
Fonctionnement à faible fréquence	La rotation du moteur est instable	Diminuez la constante moteur J à partir de la valeur de consigne	<b>H024 / H224</b>
		Augmentez le facteur de réponse rapide	<b>H005 / H205</b>
		Augmentez la constante moteur J à partir de la valeur de consigne	<b>H005 / H205</b>

**Remarque** Remarque 1) Lorsque vous faites tourner un moteur dont la capacité est inférieure d'une catégorie à celle du variateur, ajustez la limite du couple (**b04** à **b044**) de façon à ce que la valeur «  $\alpha$  » calculée par l'expression ci-dessous ne dépasse pas 200 %. Sinon, le moteur risque de ne pas tourner.

$$\alpha = \text{« limite de couple »} \times (\text{capacité du variateur}) / (\text{capacité du moteur})$$

(Exemple) Lorsque la capacité du variateur est 0,75 kW et celle du moteur, 0,4 kW, la valeur de la limite du couple est calculée comme suit, en partant de l'hypothèse que la valeur à obtenir doit être 200 % :

$$\begin{aligned} \text{Limite du couple (b04 à b044)} &= \alpha \times (\text{capacité du moteur}) / (\text{capacité du variateur}) \\ &= 2,0 \times (0,4 \text{ kW}) / (0,75 \text{ kW}) = 106 \% \end{aligned}$$

### 3-8-3 Fonction du réglage automatique

Le variateur MX2 dispose d'une fonction de réglage automatique afin d'obtenir des performances de contrôle adaptées grâce à la mesure automatique des constantes moteur. Le réglage automatique est effectif uniquement pour le contrôle vectoriel sans capteur.

#### Réglage automatique avec arrêt du moteur (H00 I=0 I)

Le moteur ne tourne pas pendant le réglage automatique. Utilisez ce mode si le moteur est susceptible d'endommager votre application lorsqu'il tourne. Cependant, les constantes moteur I0 (courant sans charge) et J (inertie) ne sont pas mesurées et restent inchangées. (I0 peut être mesurée lors d'un fonctionnement V/f de 50 Hz.)

#### Réglage automatique avec rotation du moteur (H00 I=02)

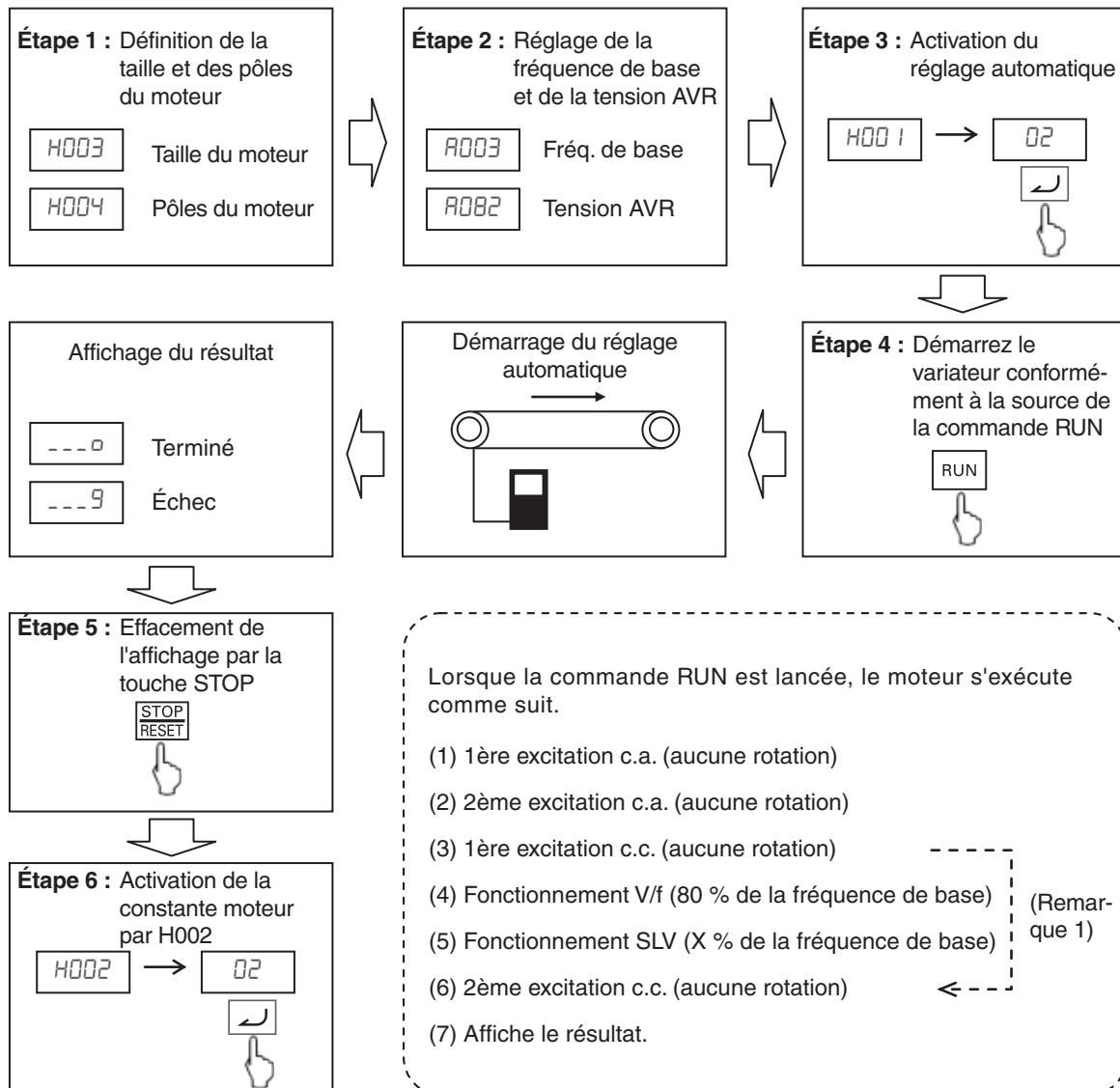
Le moteur tourne selon un motif de fonctionnement spécifique lors du réglage automatique. Cependant, le couple n'est pas suffisant lors du réglage automatique, ce qui peut entraîner un problème de charge (par exemple, un élévateur peut descendre). Voir les instructions 8.-d) ci-dessous.

Lorsque vous utilisez la fonction de réglage automatique, respectez les instructions suivantes.

1. Lorsque vous utilisez un moteur dont les constantes sont inconnues, exécutez le réglage automatique hors ligne pour pouvoir les obtenir.
2. Lorsque la sélection des constantes de moteur (H002 / H202) est un moteur standard (01), les valeurs initiales indiquées dans H020 / H220 à H024 / H224 sont les valeurs du moteur standard.
3. Les données de constantes de moteur correspondent à une connexion en monophasé de Y (en étoile) pour 50 Hz.
4. Réglez la fréquence de base (R003) ainsi que la tension AVR (R002) conformément aux caractéristiques du moteur. Si la tension du moteur est différente de celles proposées, réglez le gain V/f (R045) à l'aide de la formule ci-dessous.  
 « tension du moteur (R002) » x « gain de la tension de sortie (R045) » = « tension nominale du moteur »
5. Les constantes moteur appropriées sont obtenues uniquement lorsqu'un moteur de taille équivalente ou inférieure d'une catégorie est utilisé. Si une autre taille de moteur est appliquée, les valeurs obtenues ne seront sans doute pas appropriées et le réglage automatique risque de ne pas complètement s'exécuter. Dans ce cas, appuyez sur la touche STOP / RESET : le code d'erreur s'affiche.
6. Désactivez le paramètre de freinage c.c. (R05 I=00) et la sélection de positionnement simple (P0 I2=00) sous peine d'entraîner une mesure erronée des constantes moteur.
7. Désactivez également la borne ATR (52 : activation de l'entrée de commande de couple) sous peine d'entraîner une mesure erronée des constantes moteur.
8. Si le réglage automatique est effectué alors que le moteur tourne (H00 I=02), vérifiez les points suivants.
  - a) Le moteur tourne jusqu'à 80 % de la fréquence de base. Vérifiez que cela ne pose pas de problème pour l'application.
  - b) Le moteur ne doit pas être entraîné par une autre force extérieure.
  - c) Tous les freins doivent être desserrés.

- d) Pendant le réglage automatique, un couple insuffisant peut entraîner un problème de charge (par exemple, un élévateur peut descendre). Dans ce cas, retirez le moteur de la machine ou de toute autre charge, et effectuez le réglage automatique uniquement sur le moteur. L'inertie J mesurée se base sur le moteur seul. Pour appliquer les données, ajoutez le moment d'inertie de la machine de charge aux données J mesurées après avoir converti le moment d'inertie en données d'arbre du moteur.
  - e) Si l'application est limitée (p.ex. élévateur ou alésoiseuse), la limite de rotation autorisée risque d'être dépassée lors du réglage automatique et la machine, endommagée.
9. Même si l'option « **0 I** (réglage automatique sans rotation du moteur) » est sélectionnée, le moteur peut tourner légèrement au cours du réglage automatique.
  10. Si vous procédez à un réglage automatique sur un moteur dont la taille est inférieure d'une catégorie, activez la fonction limite de surcharge et définissez le niveau de limite de surcharge sur 150 % du courant nominal du moteur.
  11. Lorsque le temps intégral de suppression des surtensions de décélération (**b 134**) est faible, le réglage automatique peut entraîner une erreur de surtension. Dans ce cas, augmentez b134 et procédez à un nouveau réglage automatique.
  12. Pour exécuter le réglage automatique, définissez une fréquence de sortie (**F00 I**) supérieure à la fréquence de départ (**b082**), qu'il y ait une rotation ou non.

## Procédure de réglage automatique hors ligne (avec rotation du moteur)



**Remarque 1** En cas de réglage sans rotation (H001=01), les étapes (4) et (5) sont ignorées.

**Remarque 2** Une fois le réglage automatique terminé, indiquez 02 dans H002 / H202 afin que les données mesurées soient effectives.

**Remarque 3** La vitesse « X » décrite en (5) dépend du temps d'accélération et de décélération.  
(T : Temps supérieur au temps d'accélération ou de décélération)

$$0 < T < 50 \text{ [s]} : \quad X = 40 \%$$

$$50 \leq T < 100 \text{ [s]} : \quad X = 20 \%$$

$$100 \leq T \text{ [s]} : \quad X = 10 \%$$

**Remarque 4** Si le réglage automatique échoue, essayez de nouveau.

**Remarque 5** Si une erreur se produit sur le variateur pendant le réglage automatique, le réglage s'interrompt. Après avoir supprimé la cause de l'erreur, procédez de nouveau à un réglage automatique depuis le début.

**Remarque 6** Si le variateur est arrêté à l'aide de la commande Stop au cours du réglage automatique (touche STOP ou désactivation de l'entrée RUN), les constantes mesurées peuvent être conservées. Néanmoins, exécutez de nouveau le réglage automatique.

**Remarque 7** Si le réglage automatique est exécuté pendant un réglage V/F libre, celui-ci échouera et l'erreur sera affichée.

### 3-8-4 Moteurs à aimant permanent

Lorsque le mode PM (aimant permanent) est sélectionné dans **b17 I=03** et après l'initialisation de **b180=01**, les nouveaux paramètres du moteur s'affichent dans le groupe « H » et remplacent la majorité des paramètres de moteur à induction standard. Le tableau suivant présente ces nouveaux paramètres. Ceux-ci servent à ajuster les caractéristiques du moteur :

Code Code	Nom	Description	Modifica- tion en mode Run	Valeurs par défaut	
				EU	Unités
H102	Sélection du code moteur à aimant permanent	<b>00</b> Paramètre de moteur standard <b>02</b> Paramètre de réglage automatique	×	00	—
H103	Capacité du moteur à aimant permanent	0,1 à 18,5	×	En fonction de la valeur nominale du variateur	—
H104	Sélection du nombre de pôles du moteur à aimant permanent	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 26 / 28 / 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48 pôles	×		—
H105	Courant nominal du moteur à aimant permanent	0,00 x courant nominal à 1,60 x courant nominal	×		A
H106	Paramètre R du moteur à aimant permanent	0,001 à 65,535 Ω	×		Ω
H107	Paramètre Ld du moteur à aimant permanent	0,01 à 655,35 mH	×		mH
H108	Paramètre Lq du moteur à aimant permanent	0,01 à 655,35 mH	×		mH
H109	Paramètre Ke du moteur à aimant permanent	0,0001 à 6,5535 Vp / (rad / s)	×		Vp / (rad / s)
H110	Paramètre J du moteur à aimant permanent	0,001 à 9 999,000 Kg/m²	×		Kg/m²
H111	Paramètre R du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	0,001 à 65,535 Ω	×		Ω
H112	Paramètre Ld du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	0,01 à 655,35 mH	×		mH
H113	Paramètre Lq du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	0,01 à 655,35 mH	×		mH
H116	Réponse de la vitesse du moteur à aimant permanent	1 à 1 000	✓	100	%
H117	Courant de démarrage du moteur à aimant permanent	20,00 à 100,00 %	✓	70,00	%
H118	Heure de démarrage du moteur à aimant permanent	0,01 à 60,00 s	✓	1,00	s
H119	Paramètre de stabilisation du moteur à aimant permanent	0 à 120 %	✓	100	%
H121	Fréquence minimale du moteur à aimant permanent	0,0 à 25,5 %	✓	8,0	%
H122	Courant hors charge du moteur à aimant permanent	0,00 à 100,00 %	✓	10,00	%
H123	Méthode de démarrage du moteur à aimant permanent	<b>00</b> Normal <b>01</b> IMPE	×	00	—
H131	Attente 0 V IMPE du moteur à aimant permanent	0 à 255	×	10	—
H132	Attente de détection IMPE du moteur à aimant permanent	0 à 255	×	10	—
H133	Détection IMPE du moteur à aimant permanent	0 à 255	×	30	—
H134	Gain de tension IMPE du moteur à aimant permanent	0 à 200	×	100	—

La valeur par défaut de certains paramètres change aussi lorsque le moteur à aimant permanent est sélectionné. Ce tableau indique les paramètres concernés et leur nouvelle valeur par défaut :

Code Code	Nom	Nouvelle valeur par défaut
b027	Fonction de suppression des surintensités	00 (OFF)
b083	Fréquence de découpage	10 KHz
b089	Réduction automatique de la fréquence de découpage	00 (OFF)

### Limitations du moteur à aimant permanent

Lorsque vous utilisez un moteur à aimant permanent, des limitations relatives aux applications et aux fonctionnalités doivent être prises en compte.

Les limitations suivantes concernent les applications :

1. Utilisez le moteur dans des applications à couple réduit, ayant un couple de démarrage inférieur à 50 %.
2. Le MX2 en mode moteur à aimant permanent ne peut pas être utilisé dans une application à couple constant nécessitant une accélération / décélération rapide et un fonctionnement à faible vitesse. Ne l'utilisez jamais avec des machines de transport, et plus particulièrement des machines manipulant des charges verticales, telles que des machines de levage.
3. L'unité peut contrôler jusqu'à 50 fois le moment d'inertie du moteur.
4. Un seul variateur ne peut pas entraîner plusieurs moteurs.
5. Veillez à ne pas dépasser le courant de démagnétisation du moteur.

En ce qui concerne les fonctionnalités, plusieurs fonctions et paramètres (indiqués dans la table qui suit) ne sont pas disponibles lorsque le mode moteur synchrone est sélectionné. La table qui suit indique lesquels.

Fonction	Paramètres connexes	Mode moteur à aimant permanent
2nd contrôle	Borne d'entrée intelligente SET08	Pas d'affichage
	Borne de sortie intelligente SETM60	Pas d'affichage
Contrôle de la limite de surveillance du couple	C027, C028	Restriction des choix
	d009, d010, d012, b040, b045, C054, C059, P033, P034, P036, P041	Pas d'affichage
	Borne d'entrée intelligente TL(40), TRQ(41), TRQ(42), ATR(52)	Pas d'affichage
	Borne de sortie intelligente (OTQ(07), TRQ(10))	Pas d'affichage
Retour codeur	P003	Restriction des choix
	d008, d029, d030, H050, H051, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060, P073, P075, P077	Pas d'affichage
	Borne d'entrée intelligente PCLR(47), CP1(66), CP3(68), ORL(69), ORG(70), SPD(73), EB(85)	Pas d'affichage
	Borne de sortie intelligente DES(22), POK(23)	Pas d'affichage
Jog	A038, A039	Pas d'affichage
	Borne d'entrée intelligente JG(06)	Pas d'affichage
Contrôle du moteur à induction	A041, A044, A046, A047, b100, b113, H002, H006, H020, H024, H030, H034	Pas d'affichage
Gain V/f	A045	Pas d'affichage
AVR	A081, A083, A084	Pas d'affichage
Unité à économie d'énergie automatique	A085, A086	Pas d'affichage
Redémarrage par correspondance de fréquence active	b001, b008, b088, C103	Restriction des choix
	b028, b030	Pas d'affichage
Fonction de suppression des surintensités	b027	Pas d'affichage
Démarrage à tension réduite	b036	Pas d'affichage

Fonction	Paramètres connexes	Mode moteur à aimant permanent
Protection contre la marche arrière	b046	Pas d'affichage
Contrôle du frein	b120, b127	Pas d'affichage
	Borne d'entrée intelligente BOK(44)	Pas d'affichage
	Borne de sortie intelligente BRK(19), BER(20)	Pas d'affichage
Réglage automatique hors ligne	H001	Restriction des choix
Double régime de puissance	b049	Pas d'affichage
Commutateur disponible dans le commerce	Borne d'entrée intelligente CS14	Pas d'affichage
Annulation LAD (accélération / décélération linéaire)	Borne de sortie intelligente LAC46	Pas d'affichage

## 3-9 Groupe « P » : Autres paramètres

Les paramètres de groupe P sont destinés à d'autres fonctionnalités, notamment celles relatives à l'erreur d'option, aux paramètres de codeur (entrée du train d'impulsions), à la commande de couple, à la commande de positionnement, à la programmation du variateur et à la communication (CompoNet, DeviceNet, EtherCAT, ProfiBus, CAN Open).

### 3-9-1 Erreur de carte en option

Vous pouvez définir la réaction du variateur lorsqu'une erreur provient d'une carte en option intégrée.

Fonction « P »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
P001	Sélection de fonctionnement en option 1 erreur	Deux codes d'option : 00... Erreur 01... Poursuite du fonctionnement	x	00	-

### 3-9-2 Paramètres liés au codeur (entrée du train d'impulsions)

L'entrée du train d'impulsions permet de contrôler la vitesse ou le positionnement simple. Le tableau suivant présente les paramètres liés à ces fonctions. Voir SECTION 4 Opérations et surveillance à la page 207 pour plus d'informations.

Fonction « P »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
P003	Sélection de la borne EA	Trois codes d'option : 00... FQ définie 01... Retour codeur 02... EzSQ	x	00	-
P004	Mode d'entrée du train d'impulsions pour la rétroaction	Quatre codes d'option : 00...Monophasé 01...Biphasé 1 02...Biphasé 2 03...Monophasé + Direction	x	00	-

Fonction « P »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
P011	Impulsions du codeur	Définit le nombre d'impulsions (impulsions par tour) du codeur (plage de consigne : entre 32 et 1 024 impulsions)	x	512	-
P012	Sélection du positionnement simple	Deux codes d'option : 00...OFF 02...ON	x	00	-
P014	Taux d'impulsion d'approche	0,0 à 400,0	x	125,0	%
P015	Vitesse d'approche	La plage de consigne est comprise entre la fréquence de démarrage (b082) et 10 Hz	x	5,00	Hz
P026	Niveau de détection des erreurs de survitesse	La plage de consigne est comprise entre 0,0 et 150,0 %	x	115,0	%
P027	Niveau de détection des erreurs de déviation de vitesse	La plage de consigne est comprise entre 0,00 et 120,00 Hz	x	10,00	Hz

### 3-9-3 Paramètres liés au contrôle de la vitesse

Définissez « 15 » dans C027 et « 00 » dans P003 ; la fréquence de sortie est ensuite contrôlée par l'entrée du train d'impulsions monophasées dans la borne EA.

Fonction « P »			Modifi-cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
P055	Échelle de fréquence du train d'impulsions	Définit le nombre des impulsions à la fréquence maximale, plage de consigne : entre 1 et 32 kHz	x	1,5	kHz
P056	Constante de temps du filtre de la fréquence du train d'impulsions	La plage de consigne est comprise entre 0,01 et 2,00 s	x	0,10	s
P057	Degré de pente de fréquence du train d'impulsions	La plage de consigne est comprise entre -100 et 100 %	x	0	%
P058	Limite de fréquence du train d'impulsions	La plage de consigne est comprise entre 0 et 100 %	x	100	%
P059	Coupure inférieure de l'entrée d'impulsion	0,01 à 20,00	x	1,00	%

Le paramètre P059 fonctionne comme une fréquence de coupure pour l'entrée d'impulsion et toutes les fréquences inférieures à celle-ci sont considérées comme ayant la valeur zéro. La valeur de pourcentage est basée sur la fréquence maximale de la valeur d'entrée de P055.

### 3-9-4 Paramètres liés à la commande de couple

Les paramètres suivants permettent de contrôler le couple en boucle ouverte. Le couple à 100 % renvoie au courant nominal du variateur. La valeur absolue de couple correspond à la valeur maximale du moteur à combiner.

Fonction « P »			Modifi- cation en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
P033	Sélection d'entrée de référence de couple	Six codes d'option : 00... O (Borne O) 01... OI (Borne OI) 03... OPE (Console numérique) 05... Option	x	00	-
P034	Réglage de référence de couple	La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %	✓	0	%
P036	Mode de pente de couple	Trois codes d'option : 00... OFF (Aucun) 01... OPE (Console numérique) 05... Option 1	x	00	-
P037	Valeur de la pente de couple	La plage est comprise entre -200 et 200 %	✓	0	%
P038	Sélection de la polarité de pente de couple	Deux codes d'option : 00... Sign (avec signe) 01... Direction (Dépend du sens de RUN)	x	00	-
P039	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (avant)	La plage de consigne est comprise entre 0,00 et 120,00 Hz	✓	0,00	Hz
P040	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (arrière)	La plage de consigne est comprise entre 0,00 et 120,00 Hz	✓	0,00	Hz
P041	Durée de commutation du contrôle de vitesse / couple	La plage de consigne est comprise entre 0 et 1 000 ms.	x	0	ms

Pour activer le contrôle de couple, il est nécessaire d'affecter « ATR » (Activer l'entrée de commande de couple) à l'une des entrées multifonction (valeur « 52 » attribuée à l'une des entrées comprises entre « C001 » et « C007 »).

### 3-9-5 Positionnement simple

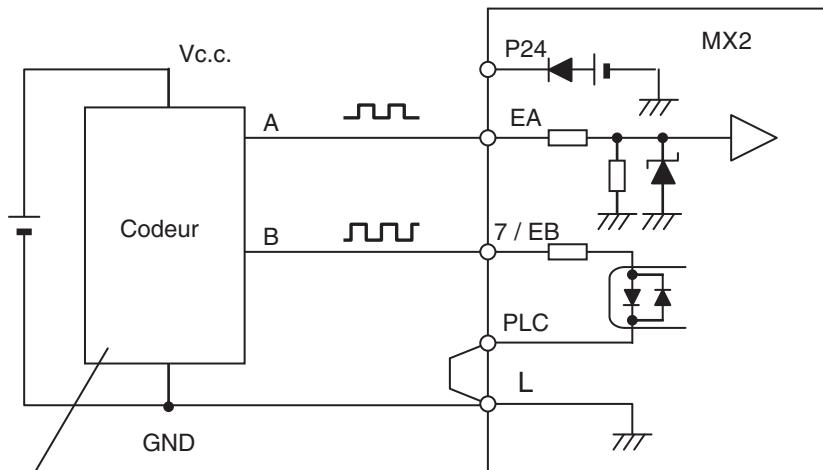
Le contrôle du retour codeur simple permet d'obtenir un positionnement simple. Les pages suivantes présentent les paramètres associés à définir pour le positionnement.

**Câblage du codeur** – La présentation matérielle de l'entrée du train d'impulsions est fournie ci-dessous.

Types d'impulsion d'entrée	Fréq. max.	Borne EA (5 à 24 Vc.c.)	Borne EB (24 Vc.c.)
Impulsion biphasée (différence 90°)	Phase A 32 kHz Phase B 2 kHz	Phase A (type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension)	Phase B (type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension)
Impulsion + direction monophasée	32 kHz	Impulsion monophasée (type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension)	Direction (dissipateur thermique / transistor ou contacteur source)
Impulsion monophasée	32 kHz	Impulsion monophasée (type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension)	–

#### Entrée d'impulsion biphasée

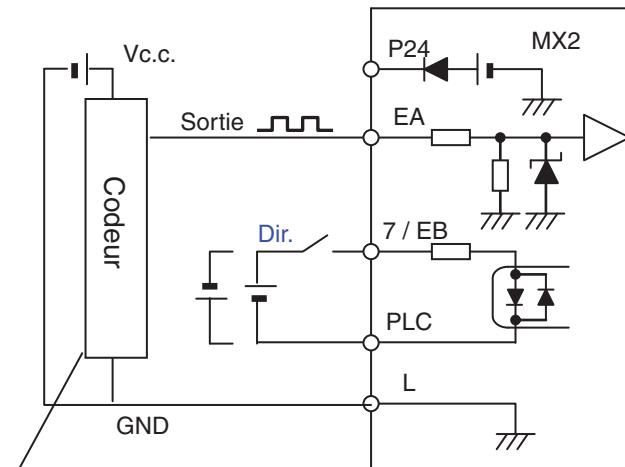
Raccordez la phase A à la borne EA et la phase B à la borne EB. La borne commune EB étant identique aux autres entrées, utilisez toutes les bornes d'entrée en tant que logique source (type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension). La tension EB doit être comprise entre 18 et 24 Vc.c. Affectez EB à la borne d'entrée 7.



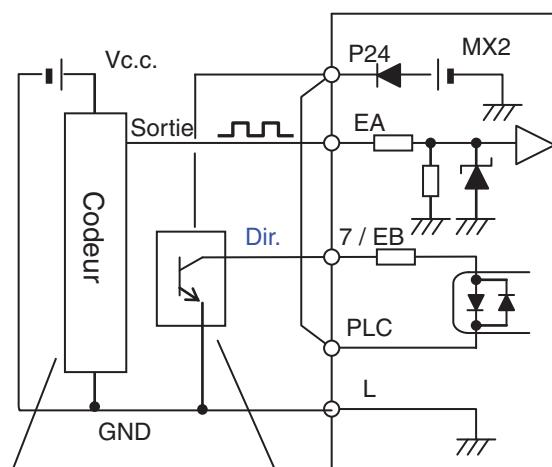
Codeur de type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension

### Entrée d'impulsion monophasée

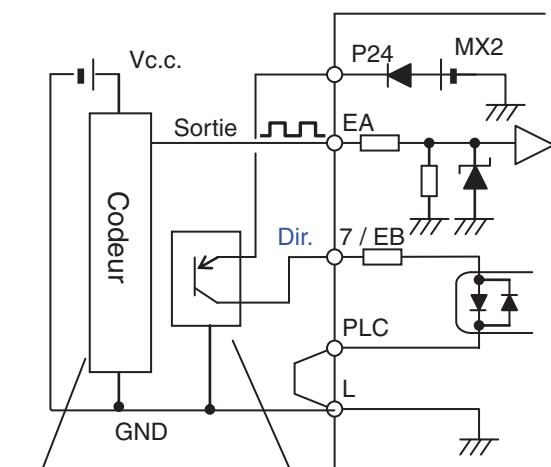
Raccordez la phase A à la borne EA et le signal de direction à la borne EB. Modifiez la position du cavalier pour rendre disponibles le dissipateur thermique et la logique PNP au niveau de la borne EB. Affectez EB à la borne d'entrée 7. L'entrée ON indique la marche avant, tandis que l'entrée OFF indique la marche arrière.



Codeur de type collecteur ouvert  
PNP ou sortie de tension



Codeur de type collecteur ouvert  
PNP ou sortie de tension



Codeur de type collecteur ouvert  
PNP ou sortie de tension

### Paramètre de positionnement simple

- Définissez « 01 » dans la sélection [EA] (P003). L'entrée du train d'impulsions est ainsi utilisée comme signal de retour depuis le codeur.
- Définissez « 02 » dans la sélection de positionnement simple (P012). Le positionnement simple est alors activé. Si « 00 » est défini, « Contrôle V/f avec FB » est activé. Voir xx pour plus d'informations.
- Une combinaison de trois bornes d'entrée (configurées comme CP1, CP2 et CP3) peut commander jusqu'à 8 données de position.
- Outre l'entrée de positionnement, la commande RUN (FW, RV) est nécessaire. Le sens de rotation n'ayant pas d'importance pour le positionnement, FW et RV peuvent être utilisés comme commande RUN.

- La vitesse de positionnement dépend de la source de fréquence (A001).
- Les données de positionnement nécessitent plus de quatre chiffres, mais seuls les quatre chiffres les plus élevés sont affichés.

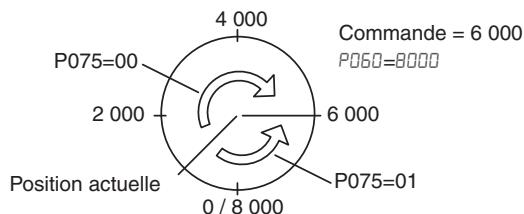
Code	Élément	Données ou plage de données	Description
P003	Sélection de la borne EA	01	Retour codeur
P004	Mode d'entrée du train d'impulsions pour la rétroaction	00	Train d'impulsions monophasées
		01	Train d'impulsions biphasées 1 (différence 90°)
		02	Train d'impulsions biphasées 2 (différence 90°)
		03	Train d'impulsions monophasées + direction
P011	Impulsions du codeur	32 à 1 024	
P012	Sélection du positionnement simple	02	Positionnement simple activé
P014	Taux d'impulsion d'approche	0_0 400_0	Distance qui sera utilisée pour la séquence de positionnement et le fonctionnement en vitesse d'approche. 100,0 % correspond à un tour moteur.
P015	Vitesse d'approche	Fréquence de démarrage à 10,00 Hz	
P026	Niveau de détection des erreurs de survitesse	0,0 à 150,0 %	
P027	Niveau de détection des erreurs de déviation de vitesse	0,00 à 120,00 Hz	
P072	Spécification de la plage de position (marche avant)	0 à +268 435 455	Les quatre chiffres les plus élevés sont affichés
P073	Spécification de la plage de position (marche arrière)	-268 435 455 à 0	Les quatre chiffres les plus élevés sont affichés
P075	Mode de positionnement	00	Avec limitation
		01	Le paramètre Sans limitation (chemin le plus court) P004 doit être défini sur 00 ou 01
P077	Dépassement du délai d'attente de déconnexion du codeur	0 à 10 s	
P080	Plage de redémarrage de position	0 à 10 000 [impulsions]	
P081	Enregistrement de la position à la mise hors tension	00 : OFF 01 : ON	
H050	Gain de compensation de glissement P pour contrôle V/f avec FB	0,00 à 10,00	
H051	Gain de compensation de glissement I pour contrôle V/f avec FB	0 à 1 000 s	
d029	Surveillance de la commande de position	-268 435 455 à +268 435 455	
d030	Surveillance de la position actuelle		
C102	Sélection de la réinitialisation	03	La réinitialisation n'efface pas les données internes
C001-C007	Sélection de l'entrée multifonction 1	47	PCLR : Effacement de déviation de position
C021-C022-C026	Sélection de la sortie multifonction 11 / 12 / AL	22	DSE : Déviation de vitesse excessive
		23	POK : Position prête

**Remarque 1** Si la borne 7 / EB est utilisée (P004=01~03), définissez 85 (EB) dans l'entrée 7 (C007). ON et OFF indiquent respectivement la marche avant et la marche arrière.

**Remarque 2** Lorsque l'impulsion biphasée est utilisée, la fréquence maximale des phases A et B est différente (32 kHz pour la phase A et 2 kHz pour la phase B). Pour détecter le sens de rotation à plus de 2 kHz, choisissez les méthodes de détection de P004.

P004	Élément	Description
01	Train d'impulsions biphasées 1 (différence 90°)	Conservation du dernier sens
02	Train d'impulsions biphasées 2 (différence 90°)	Dépend de la commande RUN (FW ou RV)

**Remarque 3** Pour le système de coordonnées de rotation, si « 01 » est défini dans P075, le sens de rotation du chemin le plus court est sélectionné. Dans ce cas, définissez le nombre d'impulsions d'une rotation à la position 0 (P060). Cette valeur doit être un nombre positif.



**Remarque 4** Lorsque la valeur « 01 » est définie dans P075, P004 doit être défini sur 00 ou 01.

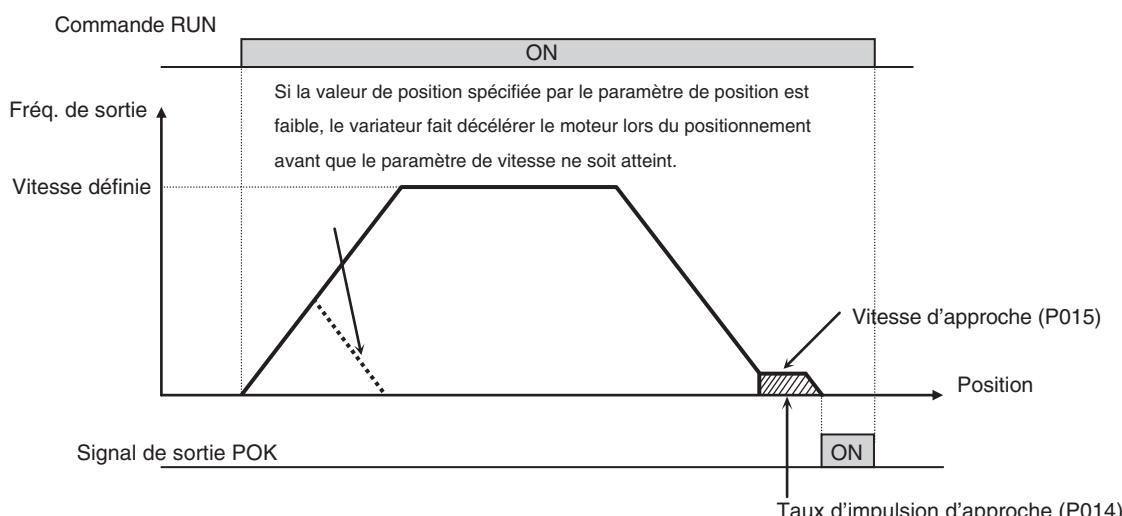
En mode de positionnement simple, le variateur exécute le moteur jusqu'à ce que la machine atteigne la position cible définie selon les paramètres suivants, puis arrête le moteur à l'aide du freinage c.c.

<1> Paramètre de position

<2> Paramètre de vitesse (paramètre de fréquence)

<3> Temps d'accélération et de décélération

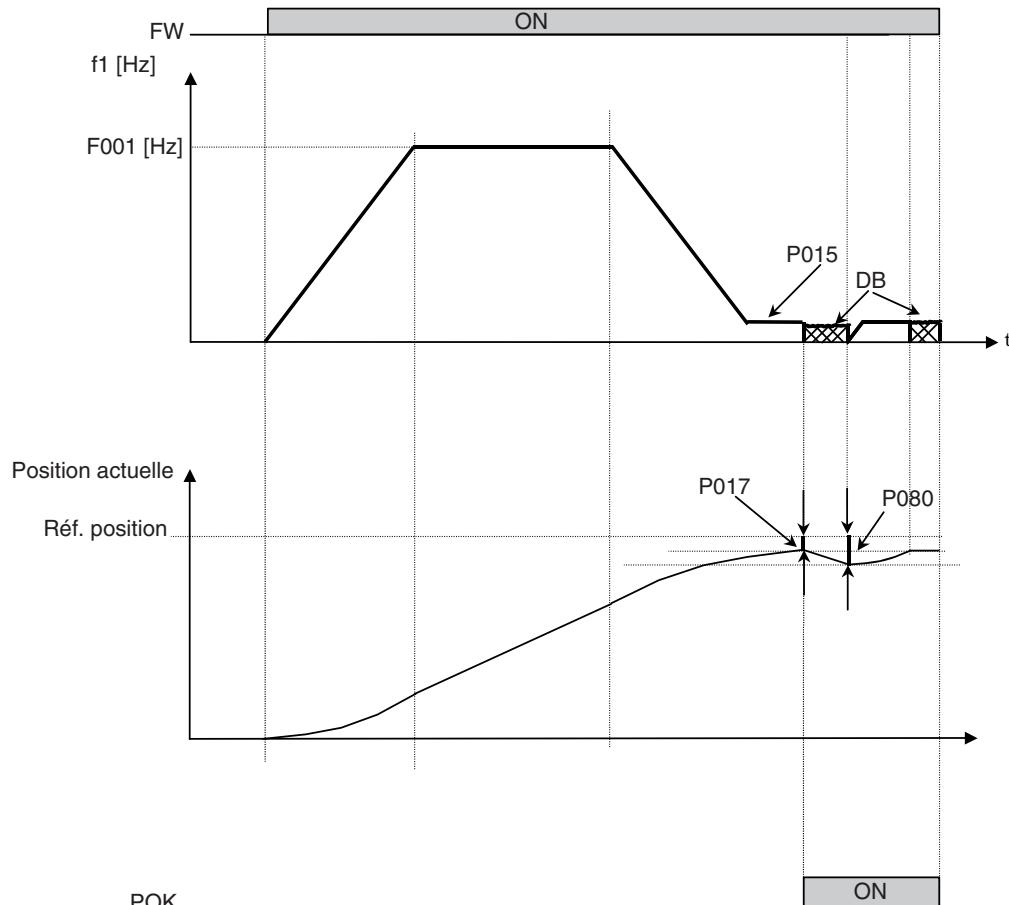
(l'état du freinage c.c. est maintenu jusqu'à la désactivation de la commande RUN.).



- En mode de positionnement simple, la fréquence et l'accélération / la décélération sont (en fonction des paramètres actuels) identiques à celles utilisées en fonctionnement normal.
- Selon le paramètre de freinage c.c. et de vitesse d'approche, le positionnement peut s'éloigner du point.

- Si la valeur de position spécifiée par le paramètre de position est faible, le variateur peut faire décélérer le moteur lors du positionnement avant que le paramètre de vitesse ne soit atteint.
- En mode de positionnement simple, le paramètre de sens de rotation (FW ou RV) de la commande de fonctionnement n'est pas pris en compte. La commande de fonctionnement fait office de signal de démarrage ou d'arrêt du moteur. Le moteur s'exécute en marche avant lorsque la valeur de la « position cible » -(moins) la valeur de la « position actuelle » est positive, et en marche arrière lorsque cette différence est négative.
- La position à la mise sous tension est considérée comme la position d'origine (données de position = 0). Si l'alimentation est coupée, les données de la position actuelle sont perdues, sauf si la fonction d'enregistrement de la position courante à la mise hors tension est sélectionnée (P081 = 1), auquel cas la plus récente position est conservée avant la mise hors tension.
- Lorsque la commande de fonctionnement est activée avec un paramètre de position défini sur 0, le positionnement est terminé (avec freinage c.c.) sans exécution du moteur.
- Spécifiez « **03** (uniquement pour réinitialiser une erreur) » pour la sélection du mode de réinitialisation (**C 102**). Si une valeur différente de « **03** » est définie dans **C 102**, le compteur de position actuelle est effacé lorsque la borne de réinitialisation du variateur (ou touche de réinitialisation) est activée. Veillez à spécifier « **03** » pour la sélection du mode de réinitialisation (**C 102**) si vous avez l'intention d'utiliser la valeur du compteur de position actuelle pour le fonctionnement après récupération suite à une erreur du variateur en activant la borne (ou la touche) de réinitialisation.
- Si la fonction PCLR est affectée à une borne d'entrée, son activation efface le compteur de position actuelle. (Notez cependant que le compteur de déviation de position interne est également effacé).
- En mode de positionnement simple, la borne ATR est non valide. (Le contrôle de couple ne fonctionne pas).
- Si la position actuelle est en dehors de la plage de consigne, le variateur génère une erreur (E83) et un état d'inertie.
- Si l'erreur de position devient supérieure à la valeur de P080, le variateur revient automatiquement au point de consigne pendant que le signal RUN demeure activé. Cette fonction est désactivée quand P080 est réglé sur 0.
- Si vous utilisez cette fonction, n'oubliez pas de définir P080 > P017.
- P017 et P080 sont tous deux traités comme comptages de front et la division par 4 doit être appliquée pour la transformation en impulsions de codeur.

- Si la valeur du paramètre P080 est différente de « 0 », lorsque la condition « Erreur de position » > P080 est vraie, le variateur annule DB et le redémarrage de la gestion de position.
- Pour éviter la répétition d'un arrêt et le redémarrage de la gestion de position, définissez le paramètre P080 de façon à ce que la condition P080 > P017 soit vraie.



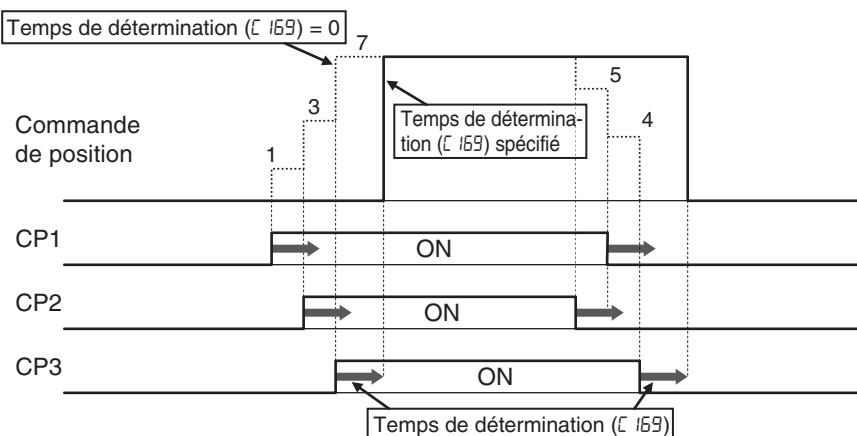
### 3-9-6 Fonction des commutateurs de position à étapes multiples (CP1 / CP2 / CP3)

Lorsque les fonctions « 56 (CP1) » à « 58 (CP3) » sont affectées aux bornes d'entrée [1] à [7] (C001 à C007), vous pouvez sélectionner des positions à étapes multiples 0 à 7. Définissez au préalable les données de position 0 à 7 dans P060 à P067. Si aucune affectation n'est définie dans les bornes, la commande de position est la position 0 (P060).

Code	Élément	Données ou plage de données	Description
P060	Commande de position à étapes multiples 0	P073 à P072 (N'affiche que les 4 chiffres les plus élevés)	Définit les différentes positions ayant pu être sélectionnées par des entrées numériques
P061	Commande de position à étapes multiples 1		
P062	Commande de position à étapes multiples 2		
P063	Commande de position à étapes multiples 3		
P064	Commande de position à étapes multiples 4		
P065	Commande de position à étapes multiples 5		
P066	Commande de position à étapes multiples 6		
P067	Commande de position à étapes multiples 7		

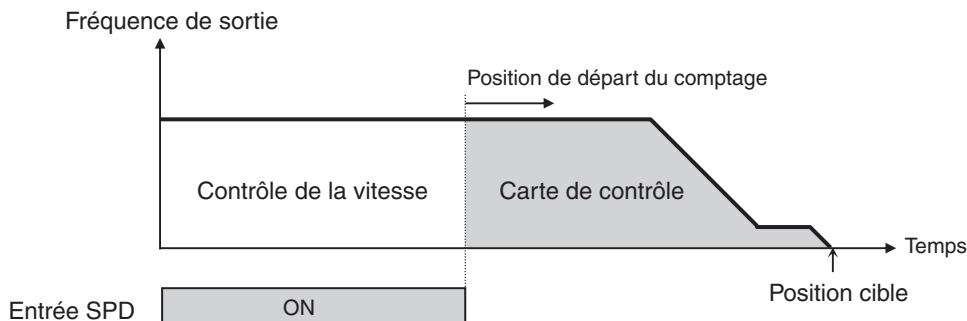
Réglage de position	CP3	CP2	CP1
Commande de position à étapes multiples 0 (P060)	0	0	0
Commande de position à étapes multiples 1 (P061)	0	0	1
Commande de position à étapes multiples 2 (P062)	0	1	0
Commande de position à étapes multiples 3 (P063)	0	1	1
Commande de position à étapes multiples 4 (P064)	1	0	0
Commande de position à étapes multiples 5 (P065)	1	0	1
Commande de position à étapes multiples 6 (P066)	1	1	0
Commande de position à étapes multiples 7 (P067)	1	1	1

Pour éviter une mauvaise entrée due au retard de chacune d'entre elles, vous pouvez ajuster le temps de détermination dans (E169). L'état d'entrée, après son dernier changement, correspond au temps prédéfini (E169). (Notez qu'un temps de détermination long détériore la réponse de l'entrée)



### 3-9-7 Fonction de commutation positionnement / vitesse (SPD)

- Activez la borne SPD, le contrôle de la vitesse est alors activé dans le mode de positionnement simple.
- Lorsque la borne SPD est activée, le compteur de position actuelle est sur 0. Lorsque la borne SPD est désactivée, le variateur commence l'opération de positionnement.
- Si les données de commande de positionnement sont sur 0 lors de la désactivation de la borne SPD, le variateur commence à décélérer immédiatement. (En fonction du réglage du freinage c.c., le moteur pourrait se mettre à vibrer.)
- Lorsque la borne SPD est activée, le sens de rotation dépend de la commande RUN. Assurez-vous de vérifier le sens de rotation après avoir basculé sur l'opération de positionnement.



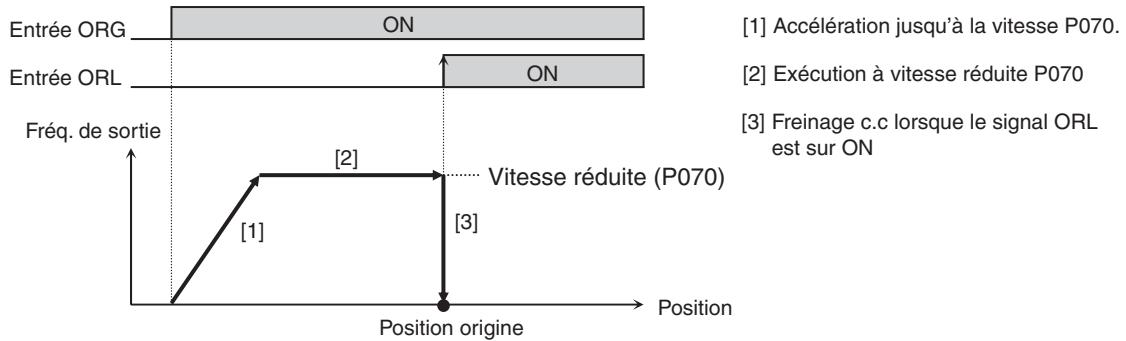
Paramètre	Élément	Données	Description
C001-C007	Sélection de l'entrée multifonction 1 à 7	73	SPD : Commutation de vitesse / position

### 3-9-8 Fonction de homing

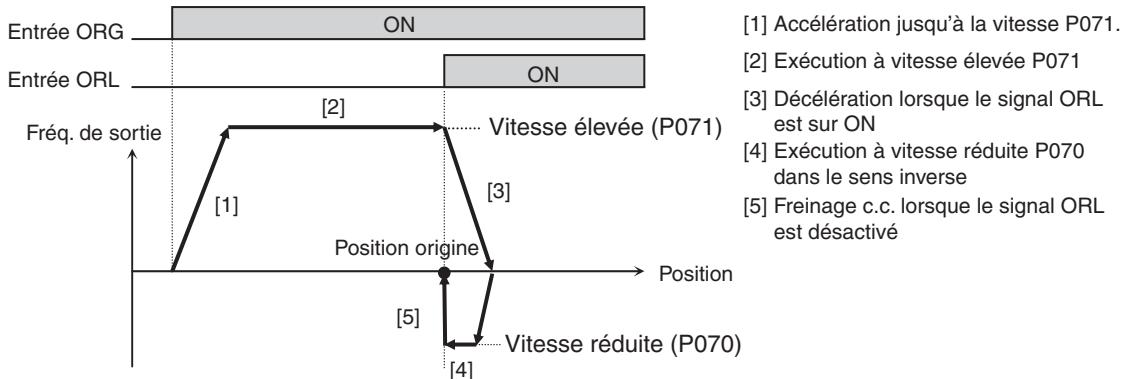
- Deux fonctions de homing différentes sont disponibles en réglant la sélection du mode homing (**P068**).
- Lors du déclenchement du signal de homing (**70** : ORG), le variateur démarre l'opération de homing. Lorsque le homing est terminé, les données actuelles de position sont réinitialisées (0).
- Le sens de homing est spécifié dans **P069**.
- Si le homing n'est pas utilisé, la position à l'allumage est considérée comme la position d'origine (0).

Code	Élément	Données ou plage de données	Description
<b>P068</b>	Mode de retour à zéro	00	Faible vitesse
		01	Grande vitesse 1
<b>P069</b>	Sélection de la direction du retour à zéro	00	FWD (Avant)
		01	REV (Arrière)
<b>P070</b>	Fréquence de retour à zéro à vitesse réduite	0,00 à 10,00 Hz	
<b>P071</b>	Fréquence de retour à zéro à vitesse élevée	0,00 à 50,00 Hz	
<b>C001 ~ C007</b>	Sélection de l'entrée multifonction 1 à 7	69	ORL : Signal de limite de retour à zéro
		70	ORG : Signal de déclenchement de retour à zéro

## (1) Homing à vitesse réduite (P068 = 00)



## (2) Homing à vitesse élevée (P068 = 01)

**3-9-9 Fonction de position prédefinie**

Si la valeur du paramètre P083 est différente de 0, lorsque la fonction de borne d'entrée, « PSET(91) », qui est ajouté en tant que plage de consigne de C001 à C007 est activée, le variateur définit une valeur de ( $P083 \times 4$ ) dans un niveau à l'intérieur de la position courante.

Ici, P083 correspond à la valeur qui n'est pas multipliée par 4 comme une commande de position.

Cette fonction est effective quand P075 (sélection du mode de positionnement) = 00, 01 des deux côtés.

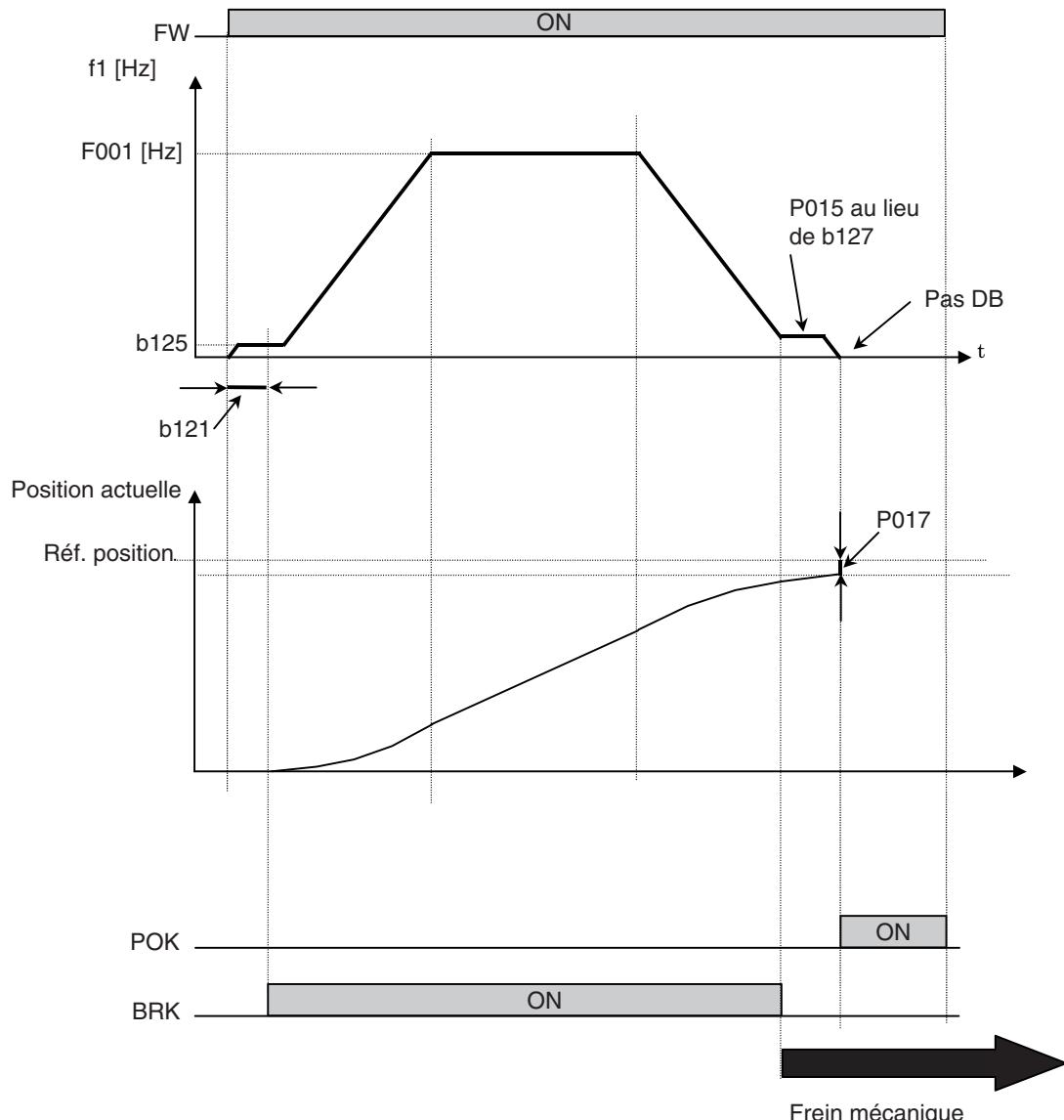
Fonction « P »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Plage de réglage		EU	Unités
P083	Données de position prédefinie	-268 435 455 à 268 435 455	✓	0	-

**3-9-10 Positionnement avec contrôle de frein**

En cas d'activation du contrôle de frein (b120=01), fermez les freins en arrêtant la gestion de position via l'activation du contrôle de position simple (P012=02). Ignorez b127 en tant que fréquence d'injection de frein, puis appliquez automatiquement P015 (réglage de la vitesse d'approche).

Lorsque la fonction de contrôle de frein est activée (b120 = 01) et que la fonction de positionnement simple l'est aussi (P012 = 02), le variateur active le freinage à la fin de la gestion de position. À ce moment, le variateur ignore automatiquement (b127) et applique le réglage de vitesse d'approche (P015) comme fréquence d'activation de freinage.

Dans le cas ci-dessus, DB ne fonctionne pas à la fin de la gestion de position.



### 3-9-11 Réglages liés aux paramètres utilisateur de la programmation du variateur

Consultez la SECTION 4 Opérations et surveillance à la page 207 pour obtenir une description détaillée de la fonction.

Fonction « P »			Modifica-tion en mode Run	Valeurs par défaut	
Code Code	Nom	Description		EU	Unités
$P\ 100$ ~ $P\ 131$	Paramètre de programme de variateur U(00) à U(31)	Chaque plage de consigne est comprise entre 0 et 65 535	✓	0	-



# SECTION 4

## Opérations et surveillance

### 4-1 Introduction

Le chapitre 3 du document précédent donnait une liste de références de toutes les fonctions programmables du variateur. Nous vous suggérons de commencer par passer en revue la liste des fonctions du variateur pour vous familiariser avec celles-ci. Ce chapitre repose sur ces connaissances, comme suit :

1. **Fonctions associées** – Certains paramètres interagissent avec ou dépendent des réglages d'autres fonctions. Afin de servir de référence croisée et d'aide pour illustrer l'interaction d'une fonction, ce chapitre répertorie les « réglages requis » d'une fonction programmable.
  2. **Bornes intelligentes** – Certaines fonctions reposent sur un signal d'entrée à la borne d'un connecteur logique de contrôle, ou génèrent des signaux de sortie dans les autres cas.
  3. **Interfaces électriques** – Ce chapitre montre comment établir des connexions entre le variateur et d'autres dispositifs électriques.
  4. **Performances du réglage automatique** – Ce chapitre montre comment effectuer un réglage automatique pour obtenir de bonnes performances de contrôle du moteur.
  5. **Performances de positionnement** – Ce chapitre montre comment réaliser un positionnement simple à l'aide de la rétroaction du codeur (PG).
  6. **Fonctionnement de la boucle PID** – Le variateur MX2 possède une boucle PID intégrée qui calcule la fréquence de sortie optimale du variateur pour contrôler un processus externe. Ce chapitre montre les paramètres et les bornes d'entrée / de sortie associés au fonctionnement de la boucle PID.
  7. **Plusieurs moteurs** – Un variateur MX2 unique peut être utilisé avec deux moteurs ou plus dans certains types d'applications. Ce chapitre montre les connexions électriques et les paramètres du variateur impliqués dans les applications à plusieurs moteurs.
- Les thèmes de ce chapitre peuvent vous aider à déterminer quelles sont les fonctions importantes pour votre application et à les utiliser. L'installation de base illustrée dans le chapitre 2 se conclut par le test de mise sous tension et le fonctionnement du moteur. Le présent chapitre commence par là et montre comment intégrer le variateur dans un plus grand système de contrôle ou d'automatisation.

#### 4-1-1 Messages de mise en garde pour les procédures d'utilisation

Avant de continuer, lisez attentivement les messages de mise en garde ci-après.

-  **Attention** La température des ailettes du radiateur est élevée. Faites attention à ne pas les toucher. Autrement, vous risqueriez de vous brûler.
-  **Attention** Le variateur peut facilement passer d'une vitesse faible à une vitesse élevée. Avant d'utiliser le variateur, vérifiez les capacités et les limitations du moteur et de la machine. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel.
-  **Attention** Si vous utilisez un moteur à une fréquence supérieure au paramètre standard par défaut du variateur (50 Hz / 60 Hz), vérifiez les caractéristiques du moteur et de la machine auprès du fabricant concerné. N'utilisez le moteur à des fréquences élevées qu'après y avoir été autorisé. Sinon, l'équipement pourrait être endommagé.

## 4-1-2 Messages d'avertissement pour les procédures d'utilisation

- ⚠ AVERTISSEMENT** Ne mettez l'alimentation d'entrée sous tension qu'après avoir refermé le capot avant. Lorsque le variateur est alimenté, veillez à ne pas ouvrir le capot avant. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Ne manipulez pas l'équipement électrique avec les mains mouillées. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Lorsque le variateur est alimenté, veillez à ne pas toucher ses bornes, même lorsque le moteur est à l'arrêt. Sinon, vous risqueriez de vous électrocuter.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si le mode de nouvelle tentative est sélectionné, le moteur peut soudainement redémarrer après un arrêt dû à une erreur. Arrêtez le variateur avant de vous approcher de la machine (vérifiez que la machine soit conçue de sorte à garantir la sécurité du personnel, même en cas de redémarrage). Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si l'alimentation est hors tension pendant une courte période et que la commande Run est active, le variateur peut redémarrer après le rétablissement de l'alimentation. Si un redémarrage peut mettre en danger le personnel, installez un circuit de verrouillage afin d'empêcher tout redémarrage après le rétablissement de l'alimentation. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel.
- ⚠ AVERTISSEMENT** La touche Stop n'est disponible que si la fonction d'arrêt est activée. Activez la touche Stop indépendamment de l'arrêt d'urgence. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Lors d'un événement d'erreur, si l'alarme est réinitialisée et que la commande Run est activée, le variateur redémarre automatiquement. Appliquez la réinitialisation de l'alarme uniquement après avoir vérifié que la commande Run était inactive. Sinon, cela pourrait occasionner des blessures au personnel.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Ne touchez pas l'intérieur du variateur alimenté et n'y introduisez pas d'objet conducteur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si l'alimentation est mise sous tension alors que la commande Run est déjà active, le moteur démarre automatiquement et peut occasionner des blessures au personnel. Avant de mettre l'alimentation sous tension, assurez-vous que la commande RUN n'est pas active.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Si vous appuyez sur la touche Stop alors que la fonction idoine est désactivée, le variateur ne s'arrête pas et ne réinitialise pas d'alarme d'erreur.
- ⚠ AVERTISSEMENT** Installez un commutateur d'arrêt d'urgence séparé et permanent lorsque l'application l'exige.

## 4-2 Connexion aux API et à d'autres dispositifs

Les variateurs (unités) Omron sont utiles dans de nombreux types d'applications. Au cours de l'installation, le clavier (ou autre dispositif de programmation) du variateur facilite la configuration initiale. Après l'installation, le variateur reçoit généralement ses commandes de contrôle via le connecteur logique de contrôle ou l'interface série d'un autre dispositif de contrôle. Dans une application simple telle que le contrôle de vitesse par un convoyeur unique, un commutateur de marche / arrêt et un potentiomètre donnent tout le contrôle requis à l'opérateur. Dans une application plus complexe, vous pouvez avoir un *automate programmable industriel* (API) comme contrôleur du système, avec plusieurs connexions au variateur.

Il est impossible de couvrir tous les types d'applications existants dans ce manuel. Il vous sera nécessaire de connaître les caractéristiques électriques des dispositifs que vous souhaitez connecter au variateur. Cette section et les suivantes concernant les fonctions des bornes d'E/S peuvent vous aider à connecter ces dispositifs au variateur rapidement et en toute sécurité.

### Attention

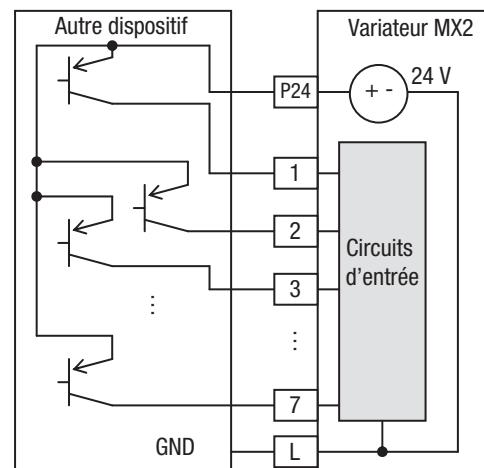
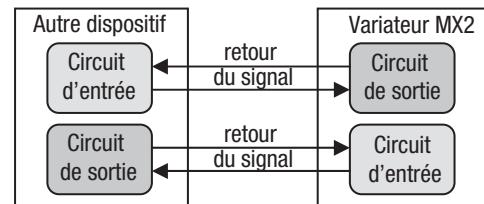
Des dommages peuvent apparaître au niveau du variateur ou d'autres dispositifs si votre application dépasse les spécifications d'intensité ou de tension maximales d'un point de connexion.

Les connexions entre le variateur et les autres dispositifs reposent sur les caractéristiques électriques d'E/S aux deux extrémités de chaque connexion, lesquelles sont illustrées dans le schéma de droite. Les entrées configurables du variateur acceptent soit un courant de sortie niveau haut, soit un courant de sortie niveau bas d'un dispositif externe (tel qu'un API). Ce chapitre montre le ou les composants électriques internes du variateur à chaque borne d'E/S. Dans certains cas, vous devrez insérer une source d'alimentation dans le câblage de l'interface.

Afin d'éviter d'endommager votre équipement et d'assurer le bon fonctionnement de votre application, nous vous recommandons de dessiner un schéma de chaque connexion entre le variateur et l'autre dispositif. Incluez les composants internes de chaque dispositif dans le schéma, afin d'obtenir une boucle de circuit complète.

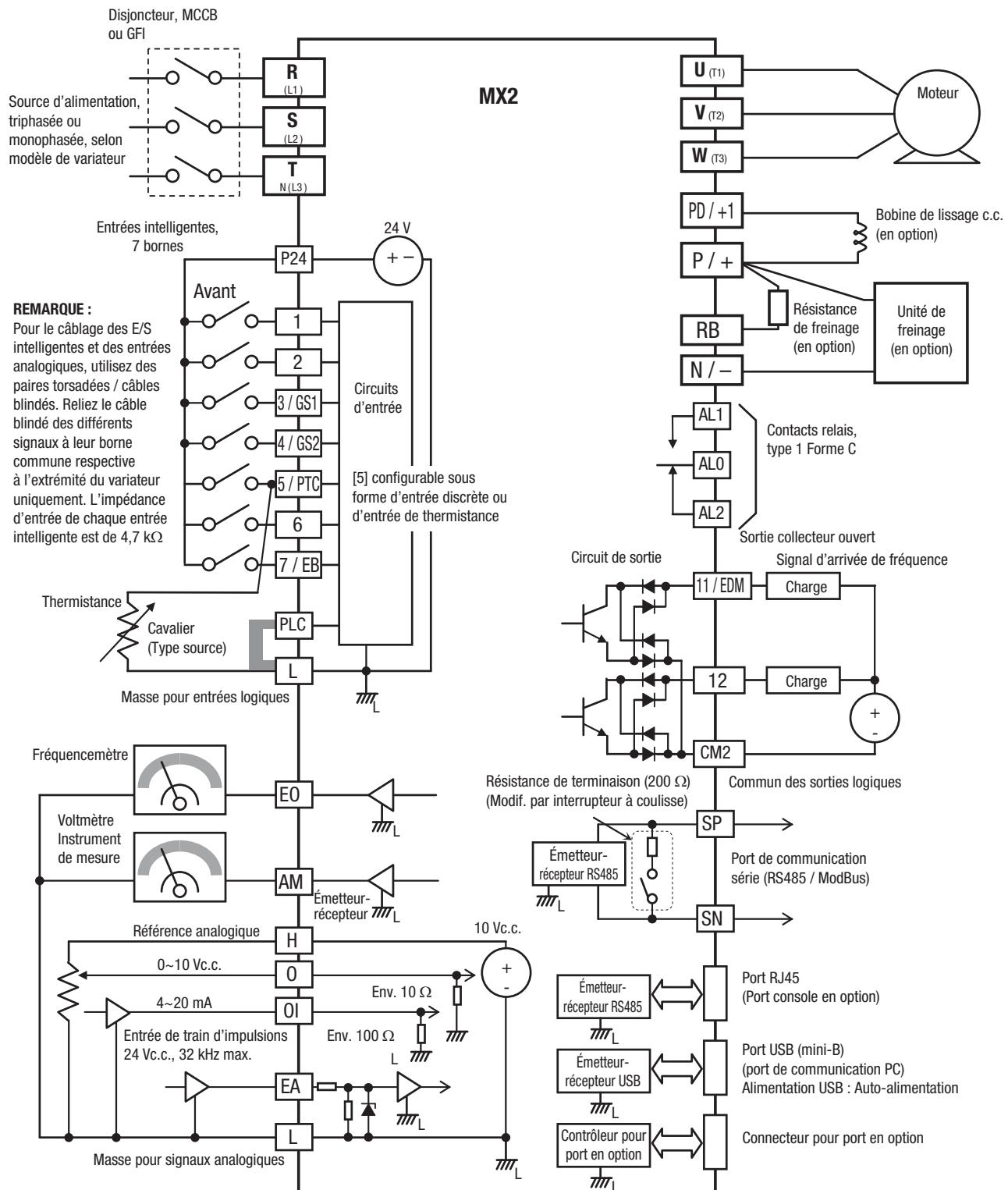
Après avoir dessiné le schéma :

1. Vérifiez, pour chaque connexion, que le courant et la tension entrent dans les limites de fonctionnement de chaque dispositif.
2. Assurez-vous que le sens logique (activité élevée ou activité faible) de chaque connexion active ou non active est correct.
3. Vérifiez l'origine et la fréquence (extrémités de courbe) des connexions analogiques, et assurez-vous que le facteur d'échelle est correct de l'entrée à la sortie.
4. Comprenez ce qui se passe au niveau du système si un dispositif spécifique perd soudainement de la puissance ou en gagne après d'autres dispositifs.



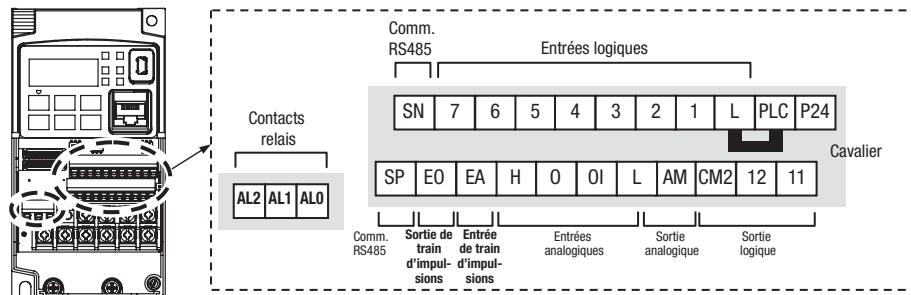
### 4-2-1 Exemple de schéma de câblage

Le schéma ci-dessous donne un exemple général de câblage de connecteur logique, en plus de l'alimentation de base et du câblage du moteur adapté dans le chapitre 2. L'objectif de ce chapitre est de vous aider à déterminer quelles sont les connexions adaptées pour les diverses bornes présentées ci-après en fonction des besoins de votre application.



## 4-3 Spécifications du signal logique de contrôle

Les connecteurs logiques de contrôle sont situés juste derrière le capot avant du boîtier. Les contacts relais se situent juste à gauche des connecteurs logiques. L'étiquetage des connecteurs est illustré ci-dessous.



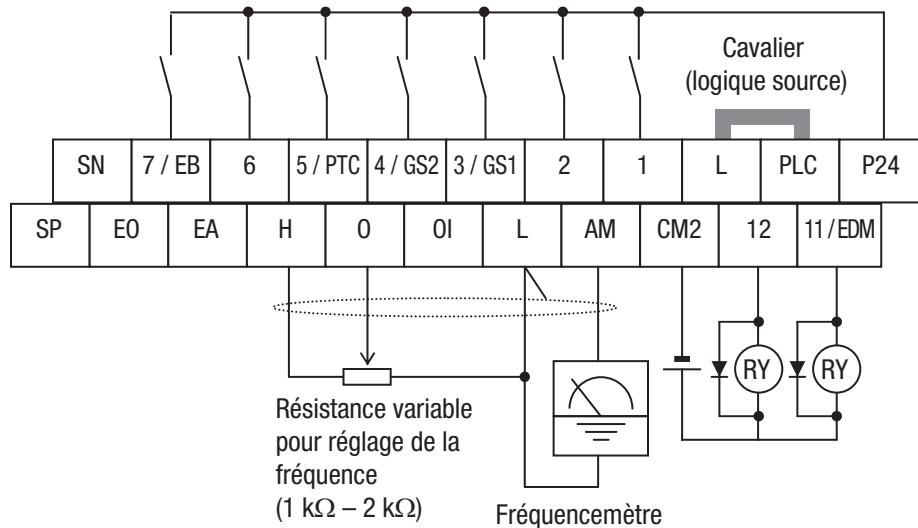
Nom de la borne	Description	Puissances
P24	Entrées logiques de +24 V	24 Vc.c., 100 mA incluant DI (5 mA chacune). (Ne court-circuitez pas la borne L.)
PLC	Entrée intelligente conjointe	Réglage par défaut : Type de source (la connexion de [P24] à [1]~[7] permet d'activer chaque entrée). Pour passer au type bas niveau, retirez le cavalier entre [API] et [L], puis connectez-le entre [P24] et [L]. Dans ce cas, la connexion de [L] à [1]~[7] permet d'activer chaque entrée.
1 2 3 / GS1 4 / GS2 5 / PTC 6 7 / EB	Entrées logiques discrètes (Les bornes [3], [4], [5] et [7] ont une double fonction. Pour plus de détails, voir la description suivante et les pages associées.)	Tension entre chaque entrée et l'API Sous tension : 18 V min. Tension d'arrêt : 3 V max. Tension max. acceptable : 27 Vc.c. Courant de charge : 5 mA (à 24 V)
GS1(3) GS2(4)	Entrée d'arrêt sécurisée GS1 Entrée d'arrêt sécurisée GS2	La fonctionnalité repose sur la norme ISO13849-1. Voir l'annexe pour plus de détails.
PTC(5)	Entrée de thermistance du moteur	Connectez la thermistance du moteur entre PTC et la borne L, puis assignez [19:PTC] à la détection de la température du moteur pour qu'elle génère une erreur lorsque les 3 kOhm sont dépassés. Définissez 19 dans C005.
EB(7)	Entrée du train d'impulsions B	Entrée d'impulsion 1,8 kHz max.* Sous tension : 18 V min. Tension d'arrêt : 3 V max. Tension max. acceptable : 27 Vc.c. Courant de charge : 5 mA (à 24 V)
EA	Entrée du train d'impulsions A	Entrée d'impulsion 32 kHz max. Tension entre l'entrée et L Sous tension : 4 V min. Tension d'arrêt : 1 V max. Tension max. acceptable : 27 Vc.c.
L (ligne supérieure) *1	Masse pour entrées logiques	Somme des courants d'entrée [1]~[7] (retour)
11 / EDM	Sorties logiques discrètes [11] (La borne [11] a une double fonction. Pour plus de détails, voir la description suivante et les pages associées.)	Sortie collecteur ouvert Entre chaque borne et CM2 Tension max. acceptable : 27 V Courant max. autorisé : 50 mA Chute de tension en cas d'activation : 4 V max. Si l'EDM est sélectionnée, la fonctionnalité repose sur la norme ISO13849-1.
12	Sorties logiques discrètes [12]	
CM2	Masse pour sortie logique	100 mA : Retour de courant [11], [12]
AM	Sortie tension analogique	0~10 Vc.c. 1 mA maximum

Nom de la borne	Description	Puissances
EO	Sortie de train d'impulsions	Impulsion de sortie : 32 kHz max. Tension de sortie : 10 Vc.c. Courant max. autorisé : 2 mA
L (ligne inférieure) *2	Masse pour signaux analogiques	Somme des courants [OI], [O] et [H] (retour)
OI	Entrée courant analogique	Plage de 0 à 20 mA, 20 mA nominal, impédance d'entrée 100 Ω
O	Entrée tension analogique	Plage de 0 à 10 Vc.c., 10 Vc.c. nominal, impédance d'entrée de 10 KΩ
H	Référence analogique +10 V	10 Vc.c. nominal Courant max. autorisé : 7 mA
SP, SN	Borne de communication série	Pour les communications Modbus RS485 Vitesse max. : 115,2 kbps Résistance de terminaison intégrée : 200 Ω Sélection d'interrupteur à coulisse
AL0	Contact relais commun	Capacité de contact max.
AL1 *3	Contact relais, normalement ouvert	AL1-AL0 :
AL2 *3	Contact relais, normalement fermé	250 Vc.a., 2 A (résistance) 0,2 A (induction) AL2-AL0 : 250 Vc.a., 1 A (résistance) 0,2 A (induction) Capacité de contact min. : 100 Vc.a., 10 mA 5 Vc.c., 100 mA

\* En combinaison avec le train d'impulsions, l'entrée A est utilisée pour vérifier la direction en-dessous de 1,8 kHz.

- Remarque 1** Les deux bornes [L] sont électriquement interconnectées à l'intérieur du variateur.
- Remarque 2** Nous vous recommandons d'utiliser la borne logique GND [L] (à droite) pour les circuits d'entrée logique et la borne analogique GND [L] (à gauche) pour les circuits d'E/S analogiques.
- Remarque 3** La configuration par défaut du relais N.O. / N.F. est inversée. Voir 4-5-11 *Console forcée* à la page 230.

#### 4-3-1 Exemple de câblage d'une borne logique de contrôle (logique source)

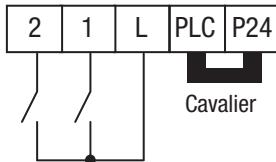


**Remarque** Si le relais est connecté à une sortie intelligente, installez une diode sur la bobine de relais (en polarisation inverse) pour supprimer le pic négatif de coupure.

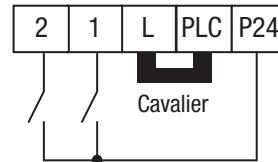
### 4-3-2 Logique NPN / PNP des bornes d'entrée intelligentes

La logique NPN ou PNP est basculée par un cavalier, comme illustré ci-dessous.

Logique NPN

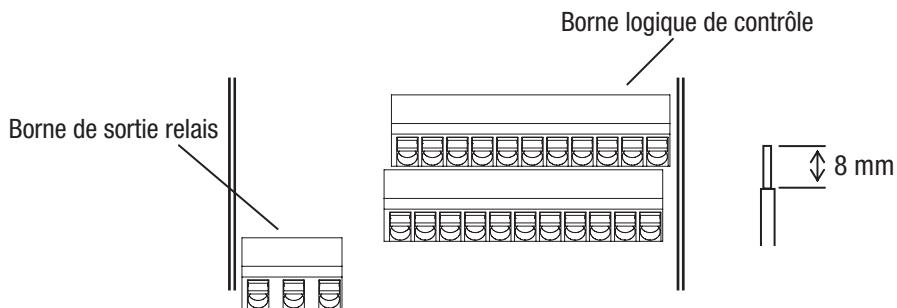


Logique PNP



### 4-3-3 Taille du câble pour les bornes de contrôle et de relais

Utilisez les câbles indiqués dans la liste des spécifications ci-dessous. Pour un câblage sûr et fiable, il est recommandé d'utiliser des embouts, mais si vous utilisez des câbles solides ou multibrins, la longueur dénudée doit être de 8 mm.



	Solide mm <sup>2</sup> (AWG)	Multibrins mm <sup>2</sup> (AWG)	Embout mm <sup>2</sup> (AWG)
Borne logique de contrôle	0,2 à 1,5 (AWG 24 à 16)	0,2 à 1,0 (AWG 24 à 17)	0,25 à 0,75 (AWG 24 à 18)
Borne relais	0,2 à 1,5 (AWG 24 à 16)	0,2 à 1,0 (AWG 24 à 17)	0,25 à 0,75 (AWG 24 à 18)

### 4-3-4 Embout recommandé

Pour un câblage sûr et fiable, il est recommandé d'utiliser les embouts suivants.

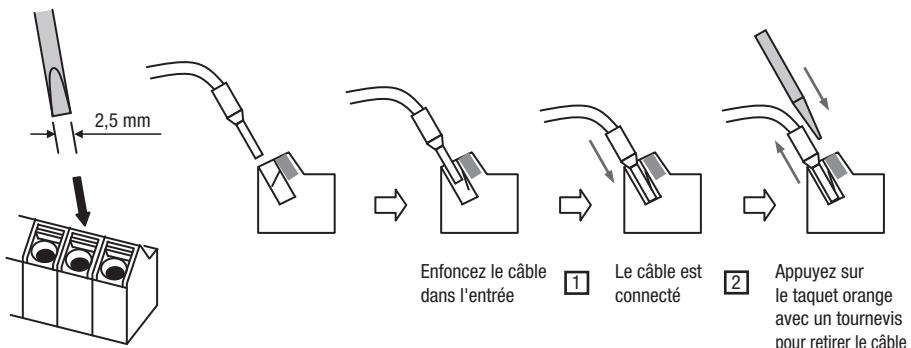
Taille du câble en mm <sup>2</sup> (AWG)	Nom du modèle d'embout *1	L [mm]	Ød [mm]	ØD [mm]	
0,25 (24)	AI 0,25 – 8YE	12,5	0,8	2,0	
0,34 (22)	AI 0,34 – 8TQ	12,5	0,8	2,0	
0,5 (20)	AI 0,5 – 8WH	14	1,1	2,5	
0,75 (18)	AI 0,75 – 8GY	14	1,3	2,8	

**Remarque 1** Contact Phoenix

Pinces à sertir : CRIMPFOX UD 6-4 ou CRIMPFOX ZA 3

### 4-3-5 Comment effectuer les connexions ?

1. Enfoncez le câble dans l'entrée. Le câble est connecté.
2. Pour retirer le câble, enfoncez le levier de commande orange avec un tournevis plat (largeur de 2,5 mm max.). Ensuite, tirez sur le câble tout en appuyant avec le tournevis.



## 4-4 Liste des bornes intelligentes

### 4-4-1 Entrées intelligentes

Utilisez le tableau suivant pour localiser les pages de ce chapitre traitant du matériel des entrées intelligentes.

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée			
Symbol	Code	Nom de la fonction	Page
FW	00	Forward Run / Stop	221
RV	01	Reverse Run / Stop	221
CF1	02	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 1	101
CF2	03	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 2	101
CF3	04	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 3	101
CF4	05	Réglage binaire de vitesse à étapes multiples 4	101
JG	06	Fonctionnement pas à pas	105
DB	07	Freinage c.c. à injection externe	111
SET	08	Réglage du 2ème contrôle	222
2CH	09	Accélération / décélération à 2 étapes	123
FRS	11	Arrêt par inertie	223
EXT	12	Erreur externe	224
USP	13	Protection démarrage sans surveillance	224
CS	14	Commutateur secteur	225
SFT	15	Verrouillage logiciel	139
AT	16	Commutation d'entrée analogique	98
RS	18	Réinitialisation	226
PTC	19	Protection de surchauffe thermistance PTC	227
STA	20	Démarrage 3 fils	228
STP	21	Arrêt 3 fils	228
A / I	22	Avant / arrière 3 fils	228
PID	23	Activation / désactivation PID	116
PIDC	24	Réinitialisation PID intégrale	116
Direction	27	Accélération de la fonction UP / DWN	229
DWN	28	Décélération de la fonction UP / DWN	229
UDC	29	Effacement des données de la fonction UP / DWN	229
OPE	31	Console forcée	230
SF1~SF7	32~38	Bit de réglage de vitesse à étapes 1 à 7	101

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée			
Symbol	Code	Nom de la fonction	Page
OLR	39	Commutation de limite de surcharge	137
TL	40	Limite de couple activée	147, 232
TRQ1	41	Commutation de limite de couple 1	147, 232
TRQ2	42	Commutation de limite de couple 2	147, 232
BOK	44	Confirmation de freinage	158, 232
LAC	46	Annulation LAD	232
PCLR	47	Effacement de déviation de position	169
ADD	50	Ajout de fréquence	233
F-TM	51	Bornier forcé	234
ATR	52	Autorisation d'entrée de commande de couple	195
KHC	53	Effacement de l'alimentation intégrée	152
MI1~MI7	56~62	Entrée de programmation du variateur 1 à 7	235
AHD	65	Maintien de commande analogique	235
CP1~CP3	66~68	Sélection de la commande de position 1 à 3	202, 236
ORL	69	Signal de limite de retour à zéro	203, 237
ORG	70	Signal de démarrage de retour à zéro	203, 237
SPD	73	Commutation de vitesse / position	203, 238
GS1	77	Entrée STO1 (signal relatif à la sécurité)	238
GS2	78	Entrée STO2 (signal relatif à la sécurité)	238
485	81	Démarrer le signal de communication	328
PRG	82	Démarrage du programme du variateur	238
HLD	83	Conservation fréquence de sortie	115, 238
ROK	84	Autorisation de commande Run	239
EB	85	Détection du sens de rotation (phase B)	179
DISP	86	Affichage limité	239
NO	255	Pas d'allocation	-

#### 4-4-2 Sorties intelligentes

Utilisez le tableau suivant pour localiser les pages de ce chapitre traitant du matériel des sorties intelligentes.

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée			
Symbol	Code	Nom de la fonction	Page
RUN	00	Signal Run	243
FA1	01	Signal d'arrivée de vitesse constante	177, 244
FA2	02	Signal d'arrivée de fréquence dépassant la valeur définie	177, 244
OL	03	Avertissement de surcharge	177, 246
OD	04	Déviation PID excessive	178, 247
AL	05	Sortie d'alarme	248
FA3	06	Signal d'arrivée de la seule fréquence définie	244
OTQ	07	Surcouple	178, 250
UV	09	Signal de sous-tension	250
TRQ	10	Limite de couple	148, 251
RNT	11	Temps d'exécution dépassé	141, 251
ONT	12	Temps de mise sous tension dépassé	141, 251
THM	13	Avertissement de surchauffe	136, 252
BRK	19	Relâchement de frein	159, 252
BER	20	Erreur de frein	159, 252
ZS	21	Signal 0 Hz	253
DSE	22	Déviation de vitesse excessive	198, 254

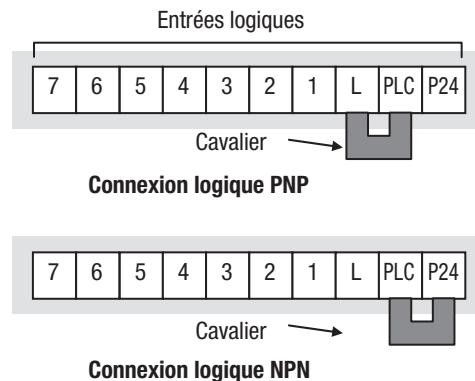
Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée			
Symbole	Code	Nom de la fonction	Page
POK	23	Position prête	198, 254
FA4	24	Fréquence définie dépassée 2	244
FA5	25	Seule fréquence définie 2	244
OL2	26	Avertissement de surcharge 2	246
ODc	27	Détection de déconnexion O analogique	255
OIDc	28	Détection de déconnexion OI analogique	255
FBV	31	Sortie de l'état FB PID	256
NDc	32	Erreur réseau	258
LOG1~3	33~35	Sortie d'opération logique 1 à 3	183, 259
WAC	39	Signal d'avertissement condensateur en fin de vie	260
WAF	40	Signal d'avertissement de ventilateur en fin de vie	260
FR	41	Signal de contact de démarrage	260
OHF	42	Avertissement de surchauffe de l'ailette	178, 261
LOC	43	Signal de détection de faible charge	177, 261
MO1~3	44~46	Sortie de programmation du variateur 1 à 3	261
IRDY	50	Signal de fonctionnement prêt	262
FWR	51	Signal de fonctionnement avant	262
RVR	52	Signal de fonctionnement arrière	262
MJA	53	Signal de défaillance fatale	263
WCO	54	Comparateur à fenêtre O	151, 263
WCOI	55	Comparateur à fenêtre OI	151, 263
FREF	58	Source commande de fréquence	263
REF	59	Source de la commande Run	263
SETM	60	2ème moteur en fonctionnement	264
EDM	62	Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé) (Borne de sortie 11 uniquement)	265
OPO	63	Sortie de carte optionnelle	-
no	255	Non utilisé	-

## 4-5 Utilisation des bornes d'entrée intelligentes

Les bornes [1], [2], [3], [4], [5], [6] et [7] sont des entrées identiques et programmables pour une utilisation générale. Les circuits d'entrée peuvent utiliser l'alimentation interne (isolée) ayant un champ de +24 V ou une source d'alimentation externe. Cette section décrit les opérations de circuits d'entrée et comment les connecter correctement aux sorties de commutateurs ou de transistors sur les dispositifs de champ.

Les fonctionnalités sélectionnables du variateur MX2 *entrées NPN ou PNP*. Ces termes font référence à la connexion au dispositif de commutation externe, qui *dissipe* le courant (de l'entrée vers la masse) ou *approvisionne* l'entrée en courant (depuis une source d'alimentation). Notez que les conventions de nommage NPN / PNP peuvent changer selon le pays ou le secteur d'activité. Dans tous les cas, suivez les schémas de câblage de cette section en fonction de votre application.

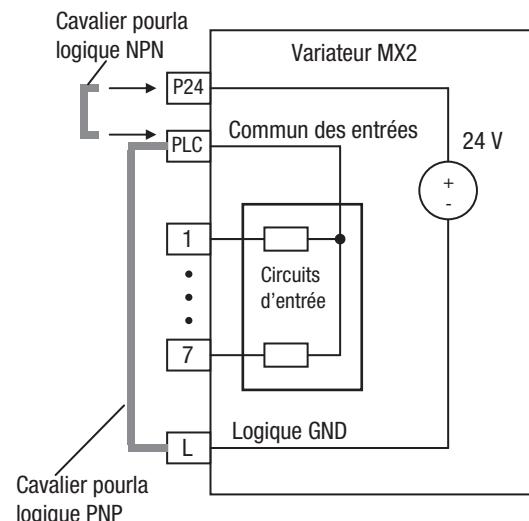
Le variateur dispose d'un cavalier pour configurer le choix d'entrées NPN ou PNP. Pour y accéder, vous devez retirer le capot avant du boîtier du variateur. Dans la figure en haut à droite, le cavalier est présenté attaché au bornier logique (connecteur). À l'origine, il est localisé comme étant une logique de type source. Si vous avez besoin de passer à une connexion de type NPN, retirez le cavalier et connectez-le comme illustré dans la figure en bas à droite.



### ⚠️ Attention

Avant de modifier la position du cavalier de court-circuit, mettez le variateur hors tension. Dans le cas contraire, les circuits du variateur pourraient être endommagés.

Câblage de borne [API] – La borne [API] (borne automate programmable industriel) permet d'inclure divers dispositifs qui peuvent se connecter aux entrées logiques du variateur. Dans la figure à droite, notez la borne [API] et le cavalier. Le placement permet au cavalier entre [API] et [L] de configurer le type source logique d'entrée, qui est le réglage par défaut. Dans ce cas, connectez la borne d'entrée à [P24] pour l'activer. Si, au lieu de cela, vous placez le cavalier entre [API] et [P24], la logique d'entrée sera de type NPN. Dans ce cas, connectez la borne d'entrée à [L] pour l'activer.

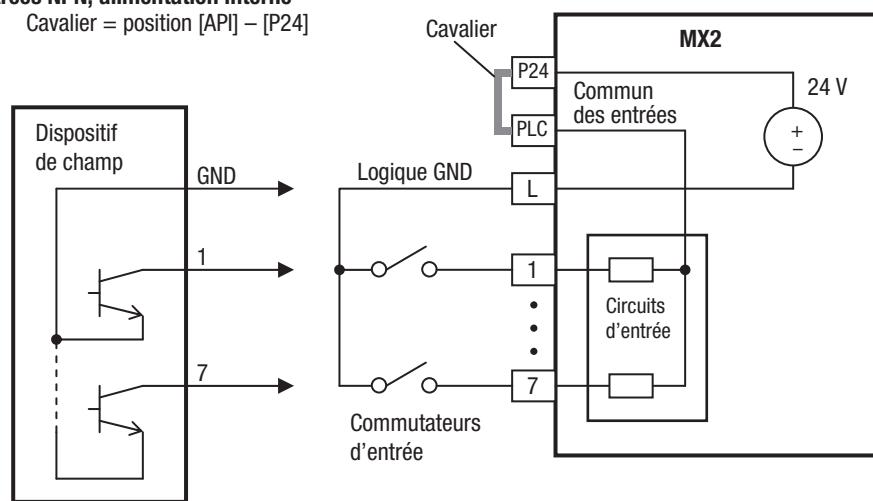


Le schéma de câblage dans les pages suivantes présente les quatre combinaisons d'utilisation d'entrée NPN ou PNP, et d'utilisation de l'alimentation c.c. interne ou externe.

Les deux schémas ci-dessous présentent des circuits de câblage d'entrée utilisant l'alimentation interne +24 V du variateur. Chaque schéma montre la connexion pour des commutations simples, ou pour un dispositif de champ avec des sorties de transistor. Notez que dans le schéma du bas, il est nécessaire de connecter la borne [L] uniquement lorsque l'on utilise le dispositif de champ avec des transistors. Assurez-vous d'utiliser la bonne connexion du cavalier indiquée pour chaque schéma de câblage.

#### Entrées NPN, alimentation interne

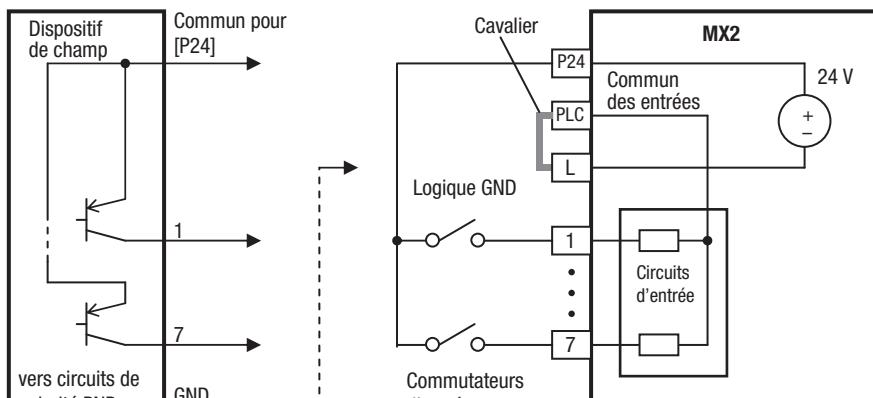
Cavalier = position [API] – [P24]



Sorties collecteur ouvert,  
transistors NPN

#### Entrées PNP, alimentation interne

Cavalier = position [API] – [L]

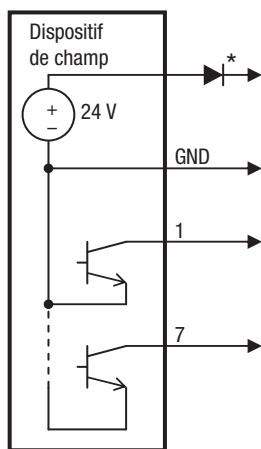


Sorties PNP du  
transistor PNP

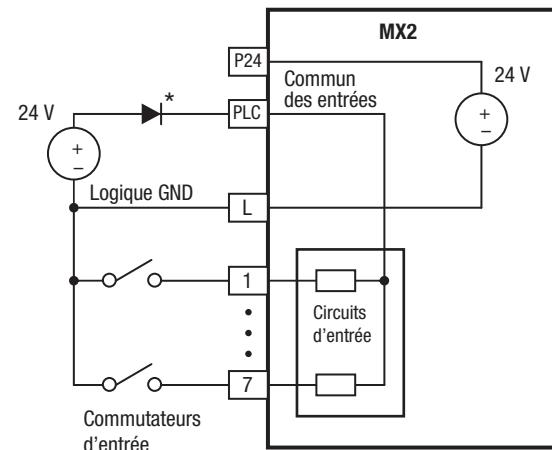
Les deux schémas ci-dessous présentent des circuits de câblage d'entrée utilisant une alimentation externe. Si vous utilisez la solution « Entrées NPN, alimentation externe » dans le schéma de câblage ci-dessous, assurez-vous de retirer le cavalier de court-circuit et utilisez une diode (\*) avec l'alimentation externe. Cela évitera un conflit avec la source d'alimentation si le cavalier est accidentellement placé à la mauvaise position. Pour la solution « Entrées PNP, alimentation externe », connectez le cavalier de court-circuit comme illustré dans le schéma ci-dessous.

#### Entrées NPN, alimentation externe

Cavalier = retiré



Sorties collecteur ouvert,  
transistors NPN

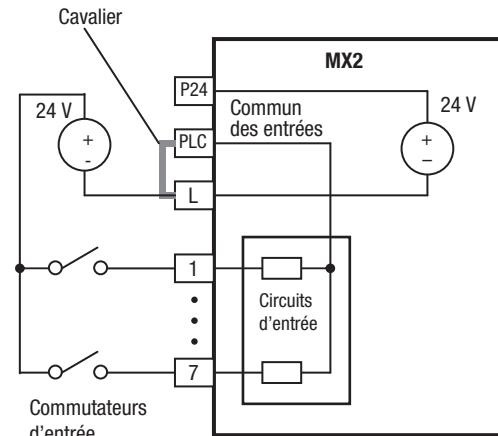
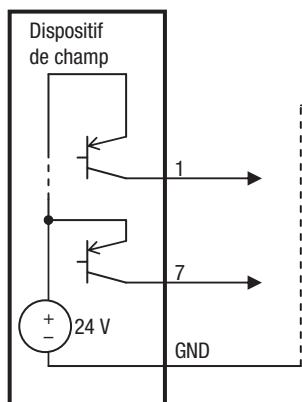


\* Remarque : Si la source d'alimentation externe vers GND est (optionnellement) connectée à [L], installez la diode ci-dessus.

#### Entrées PNP, alimentation externe

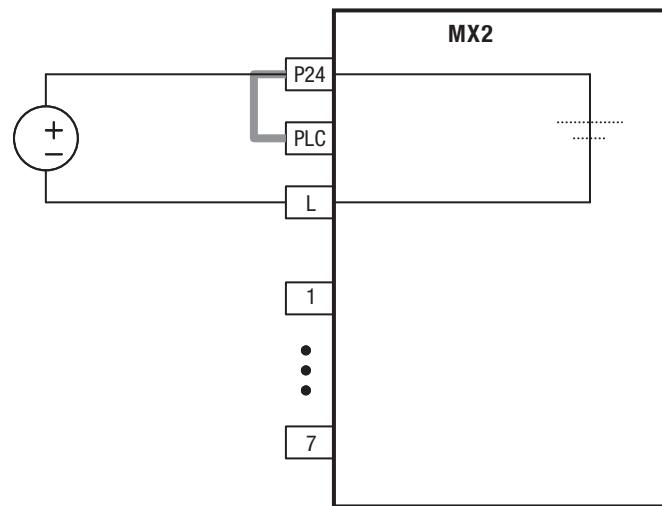
Cavalier = [API] – [L]

Sorties PNP du transistor PNP

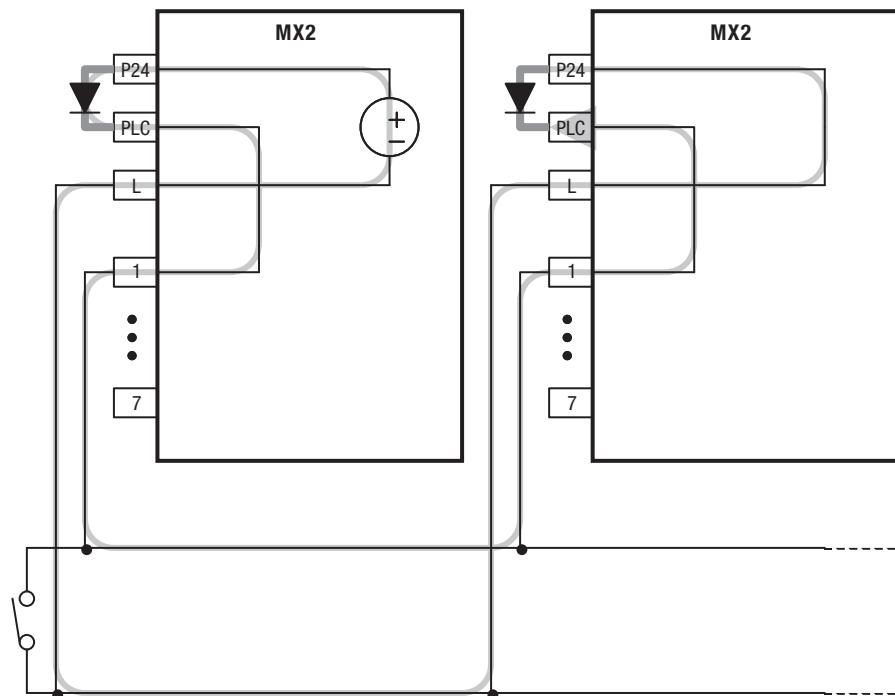


L'alimentation du contrôle du variateur peut être fournie en externe, comme illustré ci-dessous. Sauf pour le moteur, il est possible de lire et d'écrire les

paramètres au clavier et via la communication, même si l'unité elle-même n'est pas alimentée.



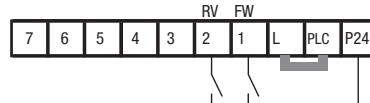
En ayant la capacité, le variateur ne bloque pas le courant qui passe à travers lui lorsqu'il n'est pas alimenté. Lorsqu'il y a au moins deux variateurs dans un circuit fermé et qu'ils sont connectés à un câblage d'E/S commun (comme illustré ci-dessous), cela pourrait provoquer une activation inattendue au niveau de l'entrée. Pour éviter ce circuit fermé, placez la diode (nominale : 50 V / 0,1 A) dans le chemin, comme indiqué ci-dessous.



### 4-5-1 Commandes Forward Run / Stop et Reverse Run / Stop

Lorsque vous envoyez la commande Run via la borne [FW], le variateur exécute la commande Forward Run (haute) ou la commande Stop (basse). Lorsque vous envoyez la commande Run via la borne [RV], le variateur exécute la commande Reverse Run (haute) ou la commande Stop (basse).

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description		
00	FW	Forward Run / Stop	ON	Le variateur est en mode Run, le moteur tourne vers l'avant.		
			OFF	Le variateur est en mode Stop, le moteur s'arrête.		
01	RV	Reverse Run / Stop	ON	Le variateur est en mode Run, le moteur tourne vers l'arrière.		
			OFF	Le variateur est en mode Stop, le moteur s'arrête.		
<b>Valide pour les entrées :</b>		C001~C007		Exemple (configuration de l'entrée par défaut – voir page 164)		
<b>Réglages requis :</b>		R002 = 01				
<b>Remarques :</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque les commandes Forward Run et Reverse Run sont actives en même temps, le variateur passe en mode Stop.</li> <li>Lorsqu'une borne associée à la fonction [FW] ou [RV] est configurée comme étant <i>normalement fermée</i>, le moteur débute ses rotations lorsque cette borne est déconnectée ou que la tension d'entrée est nulle.</li> </ul>				



Voir les caractéristiques d'E/S à la page 211.

**Remarque** Le paramètre F004, Acheminement de la touche RUN du clavier, détermine si la touche Run émet une commande Run FWD ou Run REV. Néanmoins, cela n'a aucun effet sur le fonctionnement des bornes d'entrée [FW] et [RV].

#### ⚠ AVERTISSEMENT

Si l'alimentation est mise sous-tension alors que la commande Run est déjà active, le moteur entre en rotation et présente alors un danger pour le personnel. Avant de mettre l'alimentation, assurez-vous que la commande Run n'est pas active.

## 4-5-2 Réglage deuxième moteur, réglage spécial

Si vous assignez la fonction [SET] à une borne d'entrée intelligente, vous avez le choix entre deux ensembles de paramètres de moteur. Les deuxièmes paramètres contiennent un autre ensemble de caractéristiques du moteur. Lorsque la borne [SET] est active, le variateur utilise le deuxième ensemble de paramètres pour générer la sortie de fréquence vers le moteur. Lorsque vous modifiez l'état de la borne d'entrée [SET], la modification ne prend effet que lorsque le variateur est arrêté.

Lorsque vous activez l'entrée [SET], le variateur utilise le deuxième ensemble de paramètres. Lorsque la borne est désactivée, la fonction de sortie restaure les réglages d'origine (premier ensemble de paramètres de moteur). Pour plus de détails, voir « Configuration du variateur pour plusieurs moteurs » à la page 184.

Paramètres	SET		Paramètres	SET	
	Arrêt	Run		Arrêt	Run
F002 / F202			R093 / R293	✓	—
F003 / F203	✓	—	R094 / R294	✓	—
R001 / R201	✓	—	R095 / R295	✓	—
R002 / R202	✓	—	R096 / R296	✓	—
R003 / R203	✓	—	b012 / b212	✓	—
R004 / R204	✓	—	b013 / b213	✓	—
R020 / R220	✓	—	b021 / b221	✓	—
R041 / R241	✓	—	b022 / b222	✓	—
R042 / R242	✓	—	b023 / b223	✓	—
R043 / R243	✓	—	C041 / C241	✓	—
R044 / R244	✓	—	H002 / H202	✓	—
R045 / R245	✓	—	H003 / H203	✓	—
R046 / R246	✓	—	H004 / H204	✓	—
R047 / R247	✓	—	H005 / H205	✓	—
R061 / R261	✓	—	H006 / H206	✓	—
R062 / R262	✓	—	H020~H024 / H220~H224	✓	—
R081 / R281	✓	—	H030~H034 / H230~H234	✓	—
R092 / R292	✓	—	H030~H034 / H230~H234	✓	—

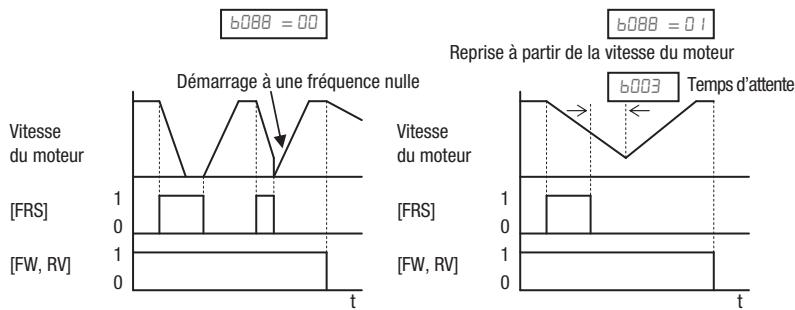
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
08	SET	Réglage (2ème contrôle)	ON	ordonne au variateur d'utiliser le 2ème ensemble de paramètres de moteur pour générer la sortie de fréquence vers le moteur.				
			OFF	ordonne au variateur d'utiliser le 1er (principal) ensemble de paramètres de moteur pour générer la sortie de fréquence vers le moteur.				
Valide pour les entrées :		C001~C007						
Réglages requis :		(aucun)						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si l'état de la borne est modifié pendant que le variateur fonctionne, celui-ci continuera d'utiliser l'ensemble de paramètres actuels jusqu'à son arrêt.</li> </ul>								

### 4-5-3 Arrêt en roue libre

Lorsque la borne [FRS] est activée, le variateur arrête la sortie et le moteur passe à l'état d'arrêt par inertie. Si la borne [FRS] est désactivée, la sortie reprend en alimentant le moteur si la commande Run est toujours active. La fonctionnalité d'arrêt en roue libre utilise d'autres paramètres pour fournir de la flexibilité à l'arrêt et au départ de la rotation du moteur.

Dans la figure ci-dessous, le paramètre **b088** détermine si le variateur reprend son fonctionnement à partir de 0 Hz (graphique de gauche) ou de la vitesse de rotation actuelle du moteur (graphique de droite) lorsque la borne [FRS] est désactivée. L'application détermine les meilleurs réglages.

Le paramètre **b003** spécifie une temporisation avant de reprendre le fonctionnement depuis un arrêt en roue libre. Pour désactiver cette fonctionnalité, utilisez une temporisation nulle.

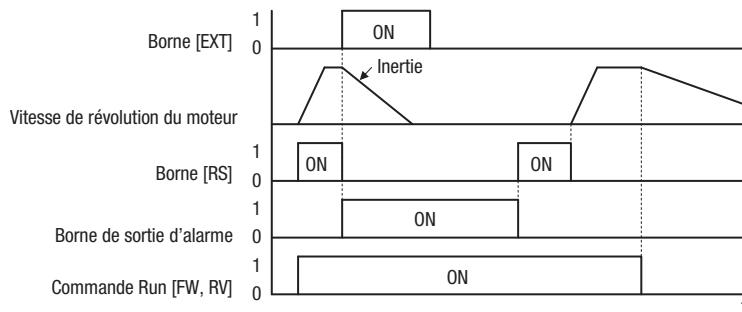


Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>I1</b>	FRS	Arrêt par inertie	ON	Place la sortie sur OFF, permettant ainsi au moteur de tourner en roue libre (inertie) pour s'arrêter.				
			OFF	La sortie fonctionne normalement, de façon à ce que la décélération contrôlée arrête le moteur.				
Valide pour les entrées :		<b>C001~C007</b>						
Réglages requis :		<b>b003, b088, C011 à C017</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque vous souhaitez que la borne [FRS] ait une faible activité (logique normalement fermée), modifiez le réglage (<b>C011 à C017</b>) qui correspond à l'entrée (<b>C001 à C007</b>) à laquelle la fonction [FRS] est assignée.</li> </ul>								

#### 4-5-4 Erreur externe

Lorsque la borne [EXT] est activée, le variateur passe à l'état d'erreur, indique le code d'erreur *E I2* et arrête la sortie. Il s'agit d'une fonctionnalité de type d'interruption d'utilisation générale ; la signification de l'erreur dépend de ce que vous connectez à la borne [EXT]. Même si l'entrée [EXT] est désactivée, le variateur reste à l'état d'erreur. Vous devez réinitialiser le variateur ou éteindre, puis rallumer pour effacer l'erreur, faisant ainsi repasser le variateur en mode Stop.

Dans le graphique ci-dessous, l'entrée [EXT] s'active pendant le fonctionnement normal en mode Run. Le variateur laisse le moteur s'arrêter par inertie et la sortie d'alarme s'active immédiatement. Lorsque l'opérateur exécute la commande Reset, l'alarme et l'erreur sont effacées. Lorsque la commande Reset est désactivée et que la commande Run est déjà active, le moteur commence sa rotation.



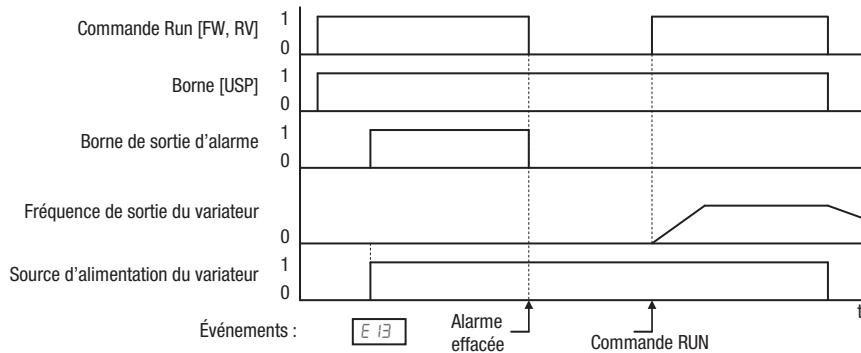
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<i>I2</i>	EXT	Erreur externe	ON	Lors du passage de l'état OFF à ON des entrées assignées, le variateur verrouille l'événement d'erreur et affiche <i>E I2</i> .				
			OFF	Aucun événement d'erreur lors du passage de l'état ON à OFF. Tout événement d'erreur enregistré reste dans l'historique jusqu'à la réinitialisation.				
Valide pour les entrées :		<i>C00 I~C007</i>						
Réglages requis :		(aucun)						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la fonction USP (protection démarrage sans surveillance) est en cours d'utilisation, le variateur ne redémarre pas automatiquement après avoir annulé l'événement d'erreur EXT. Dans ce cas, il doit recevoir une autre commande Run (passage de l'inactivité à l'activité), une commande Reset du clavier ou un signal d'entrée à la borne intelligente [RS].</li> </ul>								

#### 4-5-5 Protection démarrage sans surveillance

Si la commande Run est déjà configurée lorsque l'alimentation est activée, le variateur commence à fonctionner immédiatement après la mise sous tension. La fonction USP (Protection démarrage sans surveillance) empêche le démarrage automatique. Par conséquent, le variateur ne démarre pas sans intervention extérieure. Lorsque l'USP est active et que vous avez besoin de réinitialiser une alarme et de reprendre le fonctionnement, vous devez désactiver la commande Run ou effectuer une réinitialisation par la borne d'entrée [RS] ou la touche Stop / reset du clavier.

Dans la figure ci-dessous, la fonctionnalité [USP] est activée. Lorsque le variateur est mis sous tension, le moteur ne démarre pas, même si la commande Run est déjà active. Au lieu de cela, il passe à l'état d'erreur USP et

affiche le code d'erreur **E13**. Une intervention extérieure est nécessaire pour réinitialiser l'alarme en désactivant la commande Run sur la base de cet exemple (ou en effectuant une réinitialisation). Alors, la commande Run peut être réactivée et démarrer la sortie du variateur.



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>I3</b>	USP	Protection démarrage sans surveillance	ON	Lors de la mise sous tension, le variateur ne reprend pas une commande Run.				
			OFF	Lors de la mise sous tension, le variateur reprend une commande Run qui était active avant la perte d'alimentation.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C001~C007</b>						
<b>Réglages requis :</b>		(aucun)						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Notez que lorsqu'une erreur USP est générée et qu'elle est annulée par une réinitialisation via l'entrée de la borne [RS], le variateur redémarre et commence à fonctionner immédiatement.</li> <li>Même lorsque l'état d'erreur est annulé en activant et désactivant la borne [RS] après que la protection contre les sous-tensions <b>E09</b> se déclenche, la fonction USP intervient.</li> <li>Lorsque la commande Run est immédiatement active après l'activation de l'alimentation, une erreur USP est générée. Lorsque cette fonction est utilisée, attendez au moins 3 secondes après la mise sous tension pour générer une commande Run.</li> </ul>								

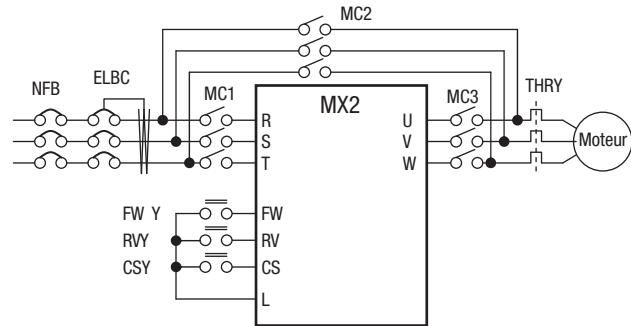
#### 4-5-6 Commutateur secteur

La fonction de commutation de la source d'alimentation vous permet de commuter l'alimentation (entre le variateur et la source d'alimentation secteur) vers votre système dont la charge crée un long moment d'inertie. Vous pouvez utiliser le variateur pour accélérer et ralentir le moteur dans le système et utiliser la source d'alimentation secteur disponible pour faire fonctionner le moteur à une vitesse constante.

Pour utiliser cette fonction, assignez le paramètre « **14 (CS)** » à l'une des bornes d'entrée intelligentes [1] à [7] (**C001** à **C007**). Lorsque le CS est désactivé par une commande d'opération donnée, le variateur patiente pendant le temps d'attente de reprise avant que le moteur ne démarre (**b003**), ajuste la fréquence de sortie à la vitesse du moteur en rotation libre, puis accélère le moteur avec la fréquence ajustée.

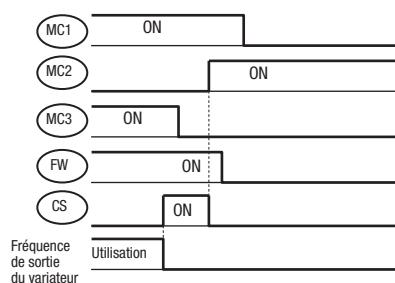
Verrouillez mécaniquement les contacts MC3 et MC2 l'un à l'autre. Autrement, vous pourriez endommager l'unité.

Si le disjoncteur différentiel de masse (ELB) génère une erreur à cause d'un défaut de masse, la source d'alimentation secteur disponible est désactivée. Si nécessaire, vous pouvez donc relier à votre système, une alimentation secondaire du circuit d'alimentation secteur (ELBC).

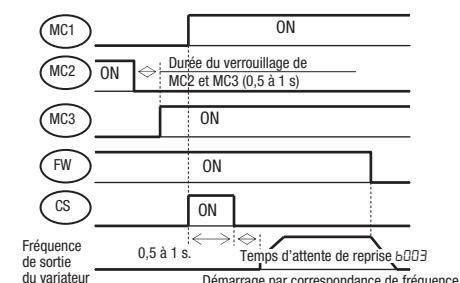


Utilisez des relais faible courant pour FWY, RVY et CSY. Les figures ci-dessous montrent, pour référence, la séquence et le temps des opérations.

Commutation du variateur à l'alimentation secteur



Commutation de l'alimentation secteur au variateur



Si le variateur génère une erreur à cause d'une surtension lorsqu'il démarre le moteur avec la correspondance de fréquence, augmentez le temps d'attente avant reprise avant que le moteur ne démarre (**b003**).

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
I4	CS	Commutateur secteur	ON					
			OFF					
Valide pour les entrées :		C001~C007						
Réglages requis :		<b>b003, b007</b>						
<b>Remarques :</b>								
Le variateur peut démarrer le moteur à une fréquence de 0 Hz, si :								
<ul style="list-style-type: none"> <li>la vitesse du moteur ne dépasse pas la moitié de la fréquence de base, ou si</li> <li>la tension induite dans le moteur est atténuée rapidement.</li> </ul>								

#### 4-5-7 Réinitialisation

La borne [RS] a déclenché la réinitialisation par le variateur. Si le variateur est en mode d'erreur, la réinitialisation annule l'état d'erreur. Lorsque le signal [RS] est activé et désactivé, le variateur effectue la réinitialisation.



#### AVERTISSEMENT

Une fois la commande Reset envoyée et la réinitialisation de l'alarme surveillée, le moteur redémarre soudainement si la commande Run est déjà active. Définissez la réinitialisation de l'alarme après avoir vérifié que la commande Run était inactive afin d'éviter d'exposer le personnel à d'éventuelles blessures.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
I8	RS	Réinitialisation	ON	La sortie moteur est placée sur OFF, le mode d'erreur est effacé (s'il existe) et la réinitialisation de la mise sous tension est confirmée.				
			OFF	Fonctionnement normal sous tension (ON).				
<b>Valide pour les entrées :</b>		C00 I~C007						
<b>Réglages requis :</b>		(aucun)						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque l'entrée de la borne de contrôle [RS] est activée, le clavier affiche des segments alternatifs. Une fois RS désactivée, l'affichage revient automatiquement.</li> <li>Une simple pression sur la touche Stop / Reset de la console numérique ne peut générer de réinitialisation que lorsqu'une alarme se déclenche.</li> <li>Une borne configurée avec la fonction [RS] ne peut être configurée que pour un fonctionnement normalement ouvert. La borne ne peut pas être utilisée à l'état de contact normalement fermée.</li> <li>Lorsque l'alimentation d'entrée est activée, le variateur effectue la même réinitialisation que lorsqu'une impulsion se produit sur la borne [RS].</li> <li>La touche Stop / Reset du variateur n'est opérationnelle que durant quelques secondes après sa mise sous-tension, lorsqu'une console portative à distance est connectée au variateur.</li> <li>Si la borne [RS] est activée alors que le moteur fonctionne, celui-ci passera alors en rotation libre (inertie).</li> <li>Si vous utilisez la fonction de temporisation OFF de la borne de sortie (C145, C147, C149 &gt; 0,0 sec.), la borne [RS] affecte légèrement le passage de l'activité à l'inactivité. Généralement, sans l'utilisation de temporisations OFF, l'entrée [RS] entraîne la désactivation immédiate et simultanée de la sortie du moteur et des sorties logiques. Cependant, lorsqu'une sortie utilise une temporisation OFF et que, par la suite, l'entrée [RS] est activée, cette sortie reste active pendant environ une seconde supplémentaire avant d'être désactivée.</li> </ul>								

#### 4-5-8 Protection de surchauffe thermistance

Les moteurs équipés d'une thermistance peuvent être protégés de la surchauffe. La borne d'entrée [5] possède la capacité unique de détecter la résistance d'une thermistance. Lorsque la valeur de résistance de la thermistance connectée à la borne [PTC] (5) et [L] dépasse  $3\text{ k}\Omega \pm 10\%$ , le variateur entre en mode d'erreur, désactive la sortie vers le moteur et indique l'état d'erreur E35. L'utilisation de cette fonction protège le moteur contre les surchauffes.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description
I9	PTC	Protection de surchauffe thermistance	ON	Lorsqu'une thermistance est connectée aux bornes [5] et [L], le variateur vérifie s'il y a surchauffe et, le cas échéant, génère une erreur (E35) et place sur OFF
			OFF	Un circuit ouvert dans la thermistance entraîne une erreur et le variateur place la sortie sur OFF.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description
		Valide pour les entrées :	C00 I uniquement	
		Réglages requis :	(aucun)	
<b>Remarques :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que la thermistance est connectée aux bornes [5] et [L]. Si la résistance dépasse le seuil, le variateur génère une erreur. Lorsque le moteur refroidit suffisamment, la résistance de la thermistance change assez pour vous permettre d'effacer l'erreur. Appuyez sur la touche STOP / Reset pour effacer l'erreur.</li> </ul>				Exemple (nécessite la configuration de l'entrée – voir page 164) :

#### 4-5-9 Fonctionnement de l'interface 3 fils

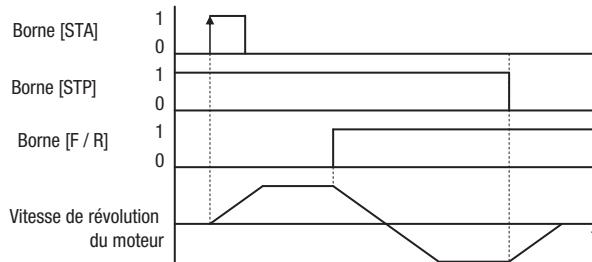
L'interface 3 fils est une norme industrielle d'interface de contrôle de moteur. Cette fonction utilise deux entrées pour un contact momentané de contrôle marche / arrêt, et une troisième pour sélectionner le sens avant ou arrière. Pour implémenter l'interface 3 fils, assignez 20 [STA] (Démarrage), 21 [STP] (Arrêt) et 22 [F / R] (Avant / Arrière) à trois des bornes d'entrée intelligentes. Utilisez un contact momentané pour Démarrer et Arrêter. Utilisez un commutateur de sélection, tel que SPST, pour l'entrée Avant / Arrière. Assurez-vous de définir la sélection de la commande de fonctionnement A002=0 I pour le contrôle de la borne d'entrée du moteur.

Si vous disposez d'une interface de contrôle du moteur nécessitant un contrôle au niveau logique (plutôt qu'un contrôle momentané d'impulsion), utilisez plutôt les entrées [FW] et [RV].

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
20	STA	Démarrage 3 fils	ON	Démarrage de la rotation du moteur sur un contact momentané				
			OFF	Aucune modification concernant le fonctionnement du moteur				
21	STP	Arrêt 3 fils	ON	Aucune modification concernant le fonctionnement du moteur				
			OFF	Arrêt de la rotation du moteur sur un contact momentané (utilise le profil de décélération)				
22	A / I	Avant / arrière 3 fils	ON	Sélectionner le sens de rotation arrière				
			OFF	Sélectionner le sens de rotation avant				
Valide pour les entrées :		C00 I~C007						
Réglages requis :		A002 = 0 I						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>La logique STP est inversée. Normalement, le commutateur est fermé. Vous devez donc l'ouvrir pour arrêter. De cette manière, un câble cassé provoque l'arrêt automatique du moteur (conception sûre).</li> <li>Lorsque vous configurez le variateur pour une interface de contrôle 3 fils, la borne [FW] dédiée est automatiquement désactivée. L'assignation de la borne intelligente [RV] est également désactivée.</li> </ul>								

Le schéma ci-dessous présente l'utilisation d'un contrôle à 3 fils. STA (Démarrage du moteur) est une entrée sensible au bord. Un passage de OFF à ON lance la commande Start. Le contrôle du sens est sensible au niveau et

le sens peut être modifié à tout moment. STP (Arrêt du moteur) est également une entrée sensible au niveau.

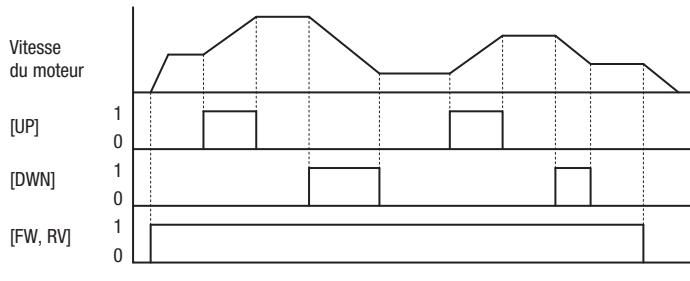


#### 4-5-10 Fonction Up et Down de contrôle à distance

Les fonctions de bornes [UP] et [DWN] peuvent ajuster la fréquence de sortie pour le contrôle à distance pendant que le moteur fonctionne. Le temps d'accélération et de décélération de cette fonction est le même que pour le fonctionnement normal ACC1 et DEC1 (2ACC1, 2DEC1). Les bornes d'entrée fonctionnent selon les principes suivants :

- Accélération – Lorsque le contact [UP] est activé, la fréquence de sortie accélère à partir de la valeur actuelle. Lorsque le contact [DWN] est désactivé, la fréquence de sortie conserve sa valeur actuelle.
- Décélération : lorsque le contact [DWN] est activé, la fréquence de sortie décélère à partir de la valeur actuelle. Lorsque le contact [DWN] est désactivé, la fréquence de sortie conserve sa valeur actuelle.

Dans le graphique ci-dessous, les bornes [UP] et [DWN] sont activées alors que la commande Run reste activée. La fréquence de sortie répond aux commandes [UP] et [DWN].



Le variateur peut conserver la fréquence configurée à partir des bornes [UP] et [DWN] au cours d'une perte d'alimentation. Le paramètre *L101* active / désactive la mémoire. Si elle est désactivée, le variateur conserve la dernière fréquence avant un ajustement UP / DWN. Utilisez la borne [UDC] pour effacer la mémoire et retourner à la fréquence de sortie d'origine.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	Etat	Description
27	Direction	Accélération de la fonction UP / DWN	ON	Accélère (augmente la fréquence de sortie) le moteur à partir de la fréquence actuelle.
			OFF	La sortie vers le moteur fonctionne normalement.
28	DWN	Décélération de la fonction UP / DWN	ON	Décélère (diminue la fréquence de sortie) le moteur à partir de la fréquence actuelle
			OFF	La sortie vers le moteur fonctionne normalement.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>29</b>	UDC	Effacement des données de la fonction UP / DWN	ON	Efface la mémoire de fréquence Up / Down.				
			OFF	Aucun effet sur la mémoire Up / Down.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C00 I~C007</b>						
<b>Réglages requis :</b>		<b>R00 I = 02</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cette fonction n'est disponible que lorsque la source de commande de la fréquence est programmée pour le contrôle opérateur. Confirmez que <b>R00 I</b> est réglé sur <b>02</b>.</li> <li>Cette fonction n'est pas disponible lorsque [JG] est en cours d'utilisation.</li> <li>La plage de fréquence de sortie s'étend de 0 Hz à la valeur de <b>R004</b> (réglage de fréquence maximale).</li> <li>Ce réglage modifie la vitesse du variateur en utilisant le réglage de la fréquence de sortie <b>F00 I</b> comme point de départ.</li> </ul>								

#### 4-5-11 Console forcée

Cette fonction permet à une interface de console numérique d'ignorer les deux réglages du variateur suivants :

- R00 I** – Sélection de référence de fréquence
- R002** – Sélection de commande de marche

Lors de l'utilisation de la borne d'entrée [OPE], **R00 I** et **R002** sont généralement configurés pour des sources autres que l'interface de console numérique, respectivement pour les sources de fréquence de sortie et de commande Run. Lorsque l'entrée [OPE] est activée, l'utilisateur peut commander directement au variateur de démarrer ou d'arrêter le moteur et de définir la vitesse.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>31</b>	OPE	Console forcée	ON	Force l'interface opérateur à ignorer : <b>R00 I</b> – Réglage de la source de la fréquence et <b>R002</b> – Réglage de la source de la commande Run				
			OFF	Les paramètres <b>R00 I</b> et <b>R002</b> sont à nouveau appliqués, respectivement pour la source de la fréquence et de la commande Run.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C00 I~C007</b>						
<b>Réglages requis :</b>		<b>R00 I</b> (défini différemment de <b>00</b> ) <b>R002</b> (défini différemment de <b>02</b> )						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque vous modifiez l'état de [OPE] au cours du mode Run (le variateur fait fonctionner le moteur), le variateur arrête le moteur avant que le nouvel état de [OPE] ne prenne effet.</li> <li>Si l'entrée [OPE] est activée et que la console numérique lance une commande Run lorsque le variateur est déjà en fonctionnement, celui-ci arrête le moteur. La console numérique peut alors contrôler le moteur.</li> </ul>								

### 4-5-12 Commutation de limite de surcharge

Le variateur surveille le courant du moteur pendant l'accélération ou le fonctionnement à vitesse constante et diminue automatiquement la fréquence de sortie lorsque le courant du moteur atteint le niveau de limite de surcharge.

Cette fonction empêche une erreur de surintensité due à un moment d'inertie excessif pendant l'accélération ou à des fluctuations de charge sporadiques pendant le fonctionnement à vitesse constante.

Vous pouvez définir 2 types de fonction de limite de surcharge dans b021 / b022 / b023 et b024 / b025 / b026.

Pour basculer entre b021 / b022 / b023 et b024 / b025 / b026, affectez « 39 : OLR » à une borne d'entrée multifonction, puis activez-la / désactivez-la.

Le niveau de limite de surcharge définit une valeur de courant pour le fonctionnement de cette fonction.

Le paramètre de limite de surcharge définit une durée de décélération de la fréquence maximum à 0 Hz.

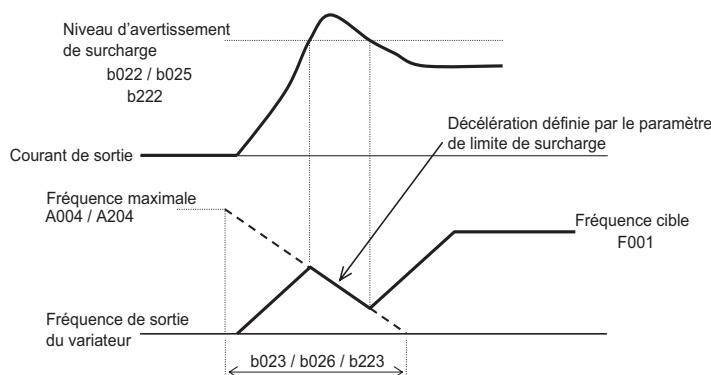
Lorsque cette fonction agit pendant que le variateur accélère, le temps d'accélération devient plus long que le temps de réglage.

Quand la méthode de contrôle sélectionnée est le contrôle vectoriel sans capteur et que « 03 : Activé pendant l'accélération / la vitesse constante (accélération pendant la régénération) » est sélectionné pour b021 / b024, la fréquence augmente si le courant qui dépasse le niveau de limite de surcharge circule pendant le fonctionnement de la régénération.

Si la valeur du paramètre de limite de surcharge b023 / b026 est trop petite, une erreur de surtension peut survenir à cause de l'énergie régénérative provenant du moteur pendant l'accélération. Cela est dû à la décélération automatique sous cette fonction.

Effectuez les réglages suivants si cette fonction fonctionne pendant l'accélération et si la fréquence n'atteint pas le niveau cible.

- Augmentez le temps d'accélération.
- Augmentez le niveau de limite de surcharge (b022 / b025).



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
39	OLR	Commutation de limite de surcharge	ON	Effectuer une restriction de surcharge	
			OFF	Fonctionnement normal	
Valide pour les entrées :		C001~C007			
Réglages requis :		b021~b026, b221~b223			

### 4-5-13 Limite de couple activée

Cette fonction permet de sélectionner le mode limite de couple. (Voir le chapitre 3 pour obtenir une description détaillée de la fonction.)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
40	TL	Limite de couple activée	ON	La valeur b040 est activée comme niveau de limite de couple	
			OFF	La valeur b040 est désactivée	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :		b040~b044			

### 4-5-14 Commutation de limite de couple

Cette fonction permet de sélectionner le mode limite de couple. (Voir le chapitre 3-6 pour obtenir une description détaillée de la fonction.)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
41 42	TRQ1 TRQ2	Commutation de limite de couple	ON	La valeur de limite de couple entre b041 et b044 est sélectionnée par la combinaison des interrupteurs.	
			OFF		
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :		b041~b044			

### 4-5-15 Confirmation de freinage

Cette fonction concerne les performances de frein. Voir le chapitre 3 pour obtenir une description détaillée de la fonction.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
44	BOK	Confirmation de freinage	ON	Le signal de confirmation de freinage est émis.	
			OFF	Le signal de confirmation de freinage n'est pas émis.	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :		b120~b121, C02 I~C022			

### 4-5-16 Annulation LAD

Cette fonction permet d'annuler le temps de rampe défini et modifie immédiatement la vitesse de sortie en fonction de la vitesse définie. (Voir le chapitre 3 pour obtenir une description détaillée de la fonction.)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
46	LAD	Annulation LAD	ON	La désactivation du temps de rampe défini et de la sortie du variateur suit immédiatement la commande de vitesse.	
			OFF	Accélère et décélère en fonction du temps de rampe défini.	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

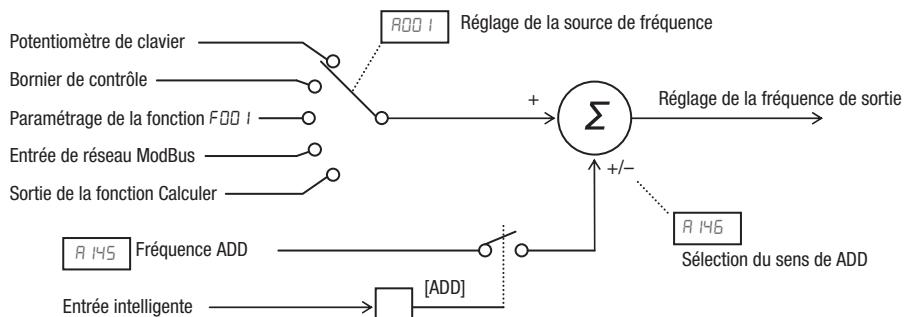
### 4-5-17 Effacement de déviation de position

Cette fonction permet d'effacer le nombre d'impulsions accumulées en cas de positionnement. (Voir le chapitre 3 pour obtenir une description détaillée de la fonction.)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description		
47	PCLR	Effacement de déviation de position	ON	Efface le nombre d'impulsions accumulées.		
			OFF	N'efface pas le nombre d'impulsions.		
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C00 I~C007</b>				
<b>Réglages requis :</b>						

### 4-5-18 Ajout de fréquence

Le variateur peut ajouter ou soustraire une valeur de décalage au(du) réglage de fréquence de sortie spécifié par **A00 I** (fonctionne avec chacune des cinq sources possibles). La fréquence ADD est une valeur que vous pouvez enregistrer dans le paramètre **R 145**. La fréquence ADD est ajoutée au ou soustraite du réglage de fréquence de sortie uniquement lorsque la borne [ADD] est activée. La fonction **R 146** sélectionne l'addition ou la soustraction. Grâce à la configuration d'une entrée intelligente en tant que borne [ADD], votre application peut appliquer de manière sélective la valeur fixe de **R 145** pour décaler (positivement ou négativement) la fréquence de sortie du variateur en temps réel.



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description		
50	ADD	Ajout de fréquence	ON	Applique la valeur <b>R 145</b> (fréquence ADD) à la fréquence de sortie		
			OFF	N'applique pas la fréquence ADD. La fréquence de sortie conserve sa valeur normale.		
<b>Valide pour les entrées :</b>		<b>C00 I~C007</b>				
<b>Réglages requis :</b>		<b>A00 I, R 145, R 146</b>				
<b>Remarques :</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A00 I</b> peut spécifier n'importe quelle source ; la fréquence ADD est ajoutée ou soustraite de cette valeur pour produire la valeur de la fréquence de sortie.</li> </ul>						

## 4-5-19 Bornier forcé

L'objectif de cette entrée intelligente consiste à permettre à un dispositif de forcer le variateur à autoriser le contrôle des deux paramètres suivants via les borniers de contrôle :

- **A001** – Réglage de la source de la fréquence ( $I=0$  = bornes de contrôle [O] ou [OI])
- **A002** – Réglage de la source de la commande Run ( $I=0$  = bornes de commande [FW] et [RW])

Certaines applications nécessitent l'un des deux réglages ci-dessus (ou les deux) pour utiliser une source autre que les bornes. Vous préférerez peut-être utiliser normalement le potentiomètre et le clavier du variateur, ou par exemple, utiliser le réseau ModBus pour le contrôle. Toutefois, un dispositif externe peut activer l'entrée [F-TM] pour forcer le variateur à (temporairement) autoriser le contrôle (source de fréquence et commande Run) via les borniers de contrôle. Lorsque l'entrée [F-TM] est désactivée, le variateur réutilise alors les sources régulières spécifiées par **A001** et **A002**.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
51	F-TM	Bornier forcé	ON	Force <b>A001=0</b> (réglage de la source de fréquence = borne de contrôle) et <b>A002=0</b> (réglage de la source de la commande Run = borne de contrôle)	
			OFF	Le variateur applique normalement les paramètres utilisateur pour <b>A001</b> et <b>A002</b> .	
Valide pour les entrées :		<b>C001~C007</b>			
Réglages requis :					
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorsque vous modifiez l'état de [F-TM] au cours du mode Run (le variateur fait fonctionner le moteur), le variateur arrête le moteur avant que le nouvel état de [F-TM] ne prenne effet.</li> </ul>					

## 4-5-20 Autorisation d'entrée de commande de couple

Cette fonction permet d'autoriser l'entrée de commande de couple. (Voir le chapitre 3 pour obtenir une description détaillée de la fonction.)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
52	ATR	Autorisation d'entrée de commande de couple	ON	Le variateur est prêt à accepter la commande de couple.	
			OFF	Le variateur est en mode normal.	
Valide pour les entrées :		<b>C001~C007</b>			
Réglages requis :					

### 4-5-21 Effacement de l'alimentation intégrée

Cette fonction permet d'effacer les données de l'alimentation d'entrée cumulée.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
53	KHC	Effacement de l'alimentation intégrée	ON	Efface les données de l'alimentation cumulée.	
			OFF	N'efface pas les données.	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

### 4-5-22 Entrée de programmation du variateur 1 à 7

Ces fonctions sont utilisées avec la fonction de programmation du variateur. Pour plus de détails, consultez la description de la programmation du variateur.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
56~62	MI1~MI7	Entrée de programmation du variateur 1 à 7	ON	L'entrée d'utilisation générale est placée sur ON.	
			OFF	L'entrée d'utilisation générale est placée sur OFF.	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

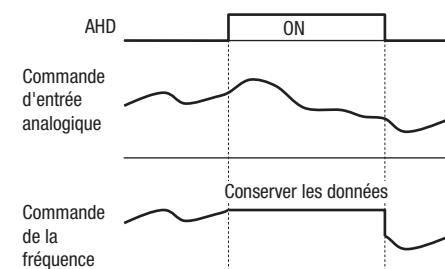
### 4-5-23 Maintien de commande analogique

Cette fonction vous permet de faire en sorte que le variateur maintienne l'entrée de commande analogique via la borne d'entrée analogique externe lorsque la borne AHD est activée.

Lorsque c'est le cas, la fonction up / down peut être utilisée en se basant sur le signal analogique maintenu par cette fonction, comme données de référence.

Lorsque « 0 I » est spécifié pour la sélection de mode de mémoire up / down (C10 I), le résultat du traitement up / down peut être enregistré dans la mémoire.

Si l'alimentation du variateur est activée ou si la borne RS est désactivée avec la borne AHD toujours activée, les données conservées juste avant la mise sous tension ou la désactivation de la borne RS seront utilisées.



**Remarque** La fréquence définie est conservée lorsque le variateur est basculé avec la borne SET, alors que la borne AHD est activée. Désactivez la borne AHD pour conserver à nouveau la fréquence définie.

**Remarque** Une utilisation fréquente de cette fonction peut donner lieu à un composant intégré à la mémoire du variateur plus court dans le temps.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>65</b>	AHD	Maintien de commande analogique	ON	Conserver la valeur d'entrée analogique	
			OFF	Ne pas conserver la valeur d'entrée analogique	
Valide pour les entrées :		<b>C00 I~C007</b>			
Réglages requis :					

#### 4-5-24 Sélection de la commande de position 1 à 3

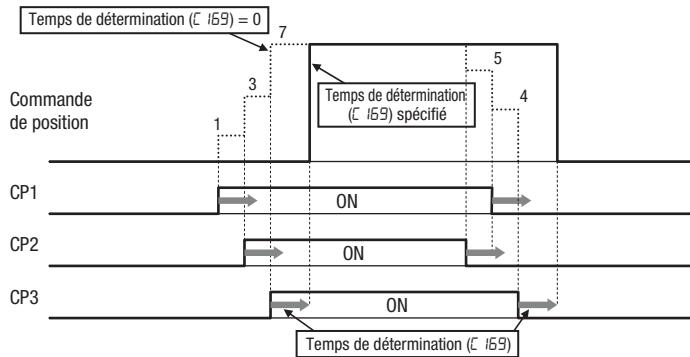
Lorsque les fonctions « 65 (CP1) » à « 68 (CP3) » sont assignées aux bornes d'entrée, vous pouvez sélectionner des réglages de positions à partir de positions à étapes multiples 0 à 7.

Utilisez les réglages de positions à étapes multiples 0 à 7 (**P060** à **P067**) pour les réglages de positions. Si aucun réglage de position n'est assigné aux bornes, la position à étapes multiples 0 (**P060**) est définie.

Réglage de position	Paramètre	CP3	CP2	CP1
Commande de position à étapes multiples 0	<b>P060</b>	0	0	0
Commande de position à étapes multiples 1	<b>P061</b>	0	0	1
Commande de position à étapes multiples 2	<b>P062</b>	0	1	0
Commande de position à étapes multiples 3	<b>P063</b>	0	1	1
Commande de position à étapes multiples 4	<b>P064</b>	1	0	0
Commande de position à étapes multiples 5	<b>P065</b>	1	0	1
Commande de position à étapes multiples 6	<b>P066</b>	1	1	0
Commande de position à étapes multiples 7	<b>P067</b>	1	1	1

Vous pouvez spécifier une temporisation à appliquer à l'entrée de réglage de position à étapes multiples, jusqu'à ce que l'entrée de la borne pertinente soit déterminée. Utilisez cette spécification pour empêcher l'application d'une entrée de borne fluctuante avant qu'elle ne soit déterminée.

Vous pouvez ajuster le temps de détermination avec le réglage de temps de détermination vitesse / position à étapes multiples (**E169**). Les données d'entrée sont finalement déterminées lorsque l'entrée de la borne se stabilise, après la temporisation définie comme **E169**. (Notez qu'un temps de détermination prolongé détériore la réponse de la borne d'entrée).



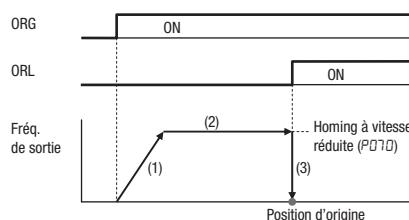
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description			
<b>56~58</b>	CP1~CP3	Sélection de la commande de position 1 à 3	ON	La position à étapes multiples est définie en combinant les entrées.			
			OFF				
Valide pour les entrées :		<b>C001~C007</b>					
Réglages requis :		<b>P060~P067</b>					

#### 4-5-25 Signal limite de homing, signal de déclenchement de retour à zéro

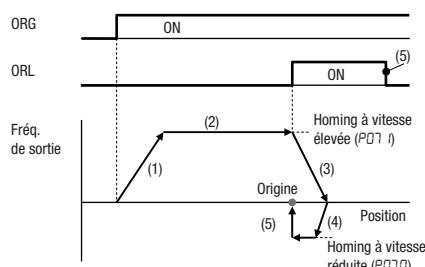
Ces fonctions sont utilisées pour des performances de homing.

L'un des trois types d'opérations de homing peut être sélectionné par la sélection de mode de homing (**P068**). Lorsqu'une opération de homing se termine, le compteur de position actuelle est effacé (remis à 0). Utilisez la sélection de sens du homing (**P069**) pour sélectionner le sens de l'opération du homing. Si l'opération du homing n'est pas réalisée, le contrôle de position l'est en supposant que la position du moteur détectée à la mise sous tension soit l'origine.

<1> Homing à vitesse réduite (**P068=00**)



<2> Homing à vitesse élevée (**P068=01**)



1. Le variateur accélère le moteur pour le temps de rampe défini jusqu'à un homing de vitesse réduite.
2. Il fait tourner le moteur à un homing de vitesse réduite.
3. Il réalise le positionnement lorsque le signal ORL est émis.
4. Le variateur accélère le moteur pour le temps de rampe défini jusqu'à un homing de vitesse élevée.
5. Il fait tourner le moteur à un homing de vitesse élevée.
6. Il amorce la décélération lorsque le signal ORL est activé.
7. Il fait tourner le moteur dans le sens inverse à un homing de vitesse réduite.
8. Il effectue le positionnement lorsque le signal ORL est désactivé.

#### 4-5-26 Commutation de vitesse / position

Pour réaliser une opération de contrôle de vitesse dans le mode de contrôle de position absolue, activez la borne SPD. Lorsque la borne SPD est désactivée, le compte de position actuelle reste à 0. Par conséquent, si la borne SPD est désactivée pendant l'opération, l'opération de contrôle devient une opération de contrôle de position basée sur la position où le terminal est désactivé. (L'opération de contrôle de vitesse devient une opération de contrôle de position.)

Si le réglage de la position est défini sur 0 à ce moment-là, le variateur arrête le moteur dans cette position. (Des vibrations peuvent se produire si une certaine valeur de gain de boucle de position a été définie.)

Lorsque la borne SPD est activée, le sens de rotation dépend de la commande de fonctionnement. Lors du basculement entre contrôle de vitesse et contrôle de position, faites attention au signe de la valeur définie dans la commande de fonctionnement.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
73	SPD	Commutation de vitesse / position	ON	Le variateur est en mode de contrôle de vitesse.	
			OFF	Le variateur est en mode de contrôle de position.	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

#### 4-5-27 Signaux associés à l'arrêt sécurisé

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
71	STO1	Signaux associés à la sécurité	ON		
78	STO2		OFF		
79	SS1				
80	SS2				
Voir Sécurité à l'Annexe					

#### 4-5-28 Démarrage du programme du variateur

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description
82	PRG	Démarrage du programme du variateur	ON	
			OFF	
Reportez-vous à la section relative à la programmation du variateur				

#### 4-5-29 Conservation fréquence de sortie

Cette fonction vous permet de conserver la fréquence de sortie.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description		
83	HLD	Conservation fréquence de sortie	ON			
			OFF			
Valide pour les entrées :		C00 I~C007				
Réglages requis :						

### 4-5-30 Autorisation de commande Run

Cette fonction vous permet d'accepter la commande Run.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
B4	ROK	Autorisation de commande Run	ON	La commande Run peut être acceptée.	
			OFF	La commande Run est ignorée.	
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

### 4-5-31 Détection du sens de rotation

La borne d'entrée (7) permet de faire entrer « l'impulsion B », qui est utilisée pour détecter le sens de rotation.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
B5	EB	Détection du sens de rotation	ON					
			OFF					
Valide pour les entrées :		C007						
Réglages requis :								
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La borne d'entrée EB est dédiée à la borne (7).</li> <li>• La fréquence d'entrée maximale autorisée est de 2 kHz.</li> </ul>								

### 4-5-32 Affichage limité

Cette fonction permet de montrer uniquement le contenu de l'affichage d00 I.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
B6	DISP	Affichage limité	ON		
			OFF		
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

### 4-5-33 Position de réinitialisation

La valeur de P083 est réglée sur la position courante.

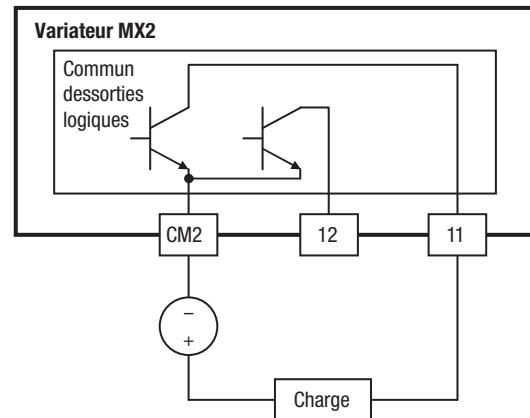
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
91	PSET	Position de réinitialisation	ON		
			OFF		
Valide pour les entrées :		C00 I~C007			
Réglages requis :					

## 4-6 Utilisation des bornes de sortie intelligentes

Les bornes de sortie intelligentes sont programmables de la même manière que les bornes d'entrée intelligentes. Le variateur intègre plusieurs fonctions de sortie que vous pouvez assigner individuellement à deux sorties logiques physiques. L'une des sorties est un transistor collecteur ouvert et l'autre correspond au relais d'alarme (forme C : contacts normalement ouverts et fermés). Le relais est assigné à la fonction d'alarme par défaut, mais vous pouvez l'assigner à n'importe quelle fonction que la sortie collecteur ouvert utilise.

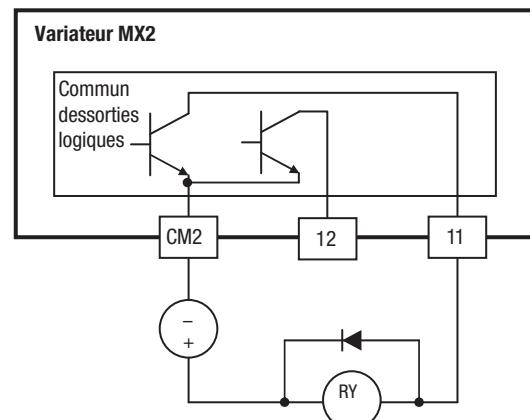
### 4-6-1 Sorties NPN, collecteur ouvert

La sortie transistor collecteur ouvert peut gérer jusqu'à 50 mA. Nous vous recommandons fortement d'utiliser une source d'alimentation externe, comme indiqué à droite. Elle doit pouvoir fournir au moins 50 mA pour mener la sortie à pleine charge. Pour mener des charges qui requièrent plus de 50 mA, utilisez des circuits de relais externes comme indiqué ci-dessous à droite.



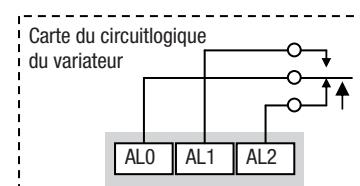
### 4-6-2 Sorties NPN, collecteur ouvert

Si vous avez besoin d'un courant de sortie supérieur à 50 mA, utilisez la sortie du variateur pour mener un petit relais. Assurez-vous d'utiliser une diode à travers la bobine du relais (comme indiqué, en polarisation inverse) afin de supprimer le pic négatif, ou utilisez un relais semi-conducteur.



### 4-6-3 Sortie de relais interne

Le variateur intègre une sortie de relais interne avec des contacts normalement ouverts et fermés (type 1 forme C). Le signal de sortie qui contrôle le relais est configurable alors que le signal d'alarme étant le réglage par défaut. Les bornes sont donc étiquetées [AL0], [AL1] et [AL2], comme indiqué à droite. Toutefois, vous pouvez assigner n'importe laquelle des neuf sorties intelligentes au relais. Pour des raisons de câblage, les fonctions générales des bornes sont :



- [AL0] – Contact commun
- [AL1] – Contact normalement ouvert
- [AL2] – Contact normalement fermé

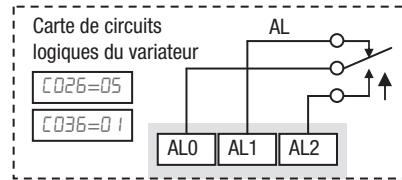
Le relais lui-même peut être configuré comme étant « normalement ouvert ou fermé ». Le paramètre C036, État actif du relais d'alarme, correspond au réglage. Ce paramètre détermine si la bobine du relais est ou non alimentée lorsque son signal de sortie est désactivé :

- **C036=00** – « Normalement ouvert » (la bobine du relais est déchargée lorsque le signal de sortie est désactivé)
- **C036=01** – « Normalement fermé » (la bobine du relais est alimentée lorsque le signal de sortie est désactivé)

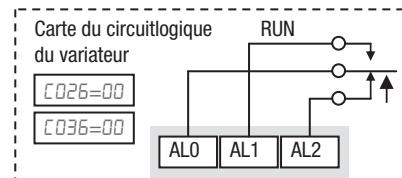
Puisque le relais a déjà ouvert normalement le contact [AL1] et fermé normalement le contact [AL2], l'objectif de la capacité à inverser l'état actif de la bobine du relais n'est pas forcément évident. Elle vous permet de déterminer si une perte d'alimentation du variateur entraîne ou non un changement d'état du relais. Le signal d'alarme correspond à la configuration du relais par défaut (**C026=05**), comme indiqué à droite. De plus, **C036=01** définit le relais sur « normalement fermé » (la bobine du relais est normalement alimentée). Cela est dû au fait qu'une conception système classique nécessite une perte d'alimentation du variateur pour envoyer un signal d'alarme aux dispositifs externes.

Le relais peut être utilisé pour d'autres signaux de sortie intelligents, tels que le signal Run (définissez **C026=00**). Pour ces types de signaux de sortie restants, la bobine du relais NE doit généralement PAS changer l'état lors de la perte d'alimentation du variateur (définissez **C036=00**). L'illustration à droite présente les réglages du relais pour la sortie du signal Run.

Si vous assignez au relais un signal de sortie autre que le signal d'alarme, le variateur peut toujours disposer d'une sortie de signal d'alarme. Dans ce cas, vous pouvez l'assigner à la borne [11], fournissant ainsi une sortie collecteur ouvert.



Relais affiché avec le variateur  
Mise sous tension, signal d'alarme désactivé



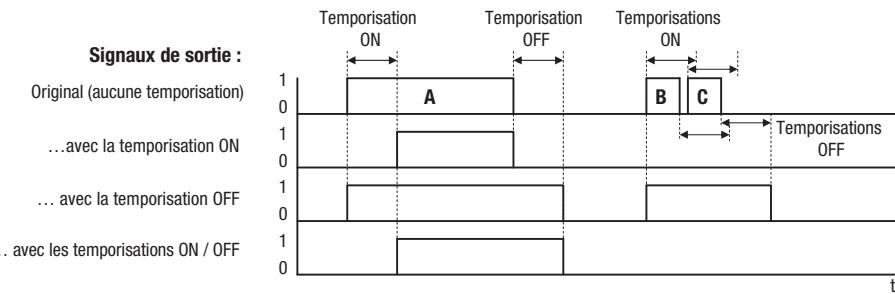
Relais affiché à la mise sous tension du variateur, signal Run désactivé

#### 4-6-4 Fonction de temporisation ON / OFF du signal de sortie

Les sorties intelligentes, dont la borne [11] et le relais de sortie, présentent des temporisations de transition de signal configurables. Chaque sortie peut temporiser les passages OFF à ON, les passages ON à OFF, ou encore les deux. Les temporisations de transition du signal sont variables, de 0,1 à 100,0 secondes. Cette fonction est particulièrement utile dans les applications qui doivent adapter les signaux de sortie du variateur pour répondre aux exigences de temporisation de certains dispositifs externes.

Le schéma de temporisation ci-dessous présente un exemple de signal de sortie (ligne supérieure) et les résultats de plusieurs configurations de temporisations ON / OFF.

- **Signal d'origine** – Cet exemple de forme d'ondes de signal se compose de trois impulsions distinctes nommées « A », « B » et « C ».
- **...avec la temporisation ON** – L'impulsion A est temporisée par la durée de la temporisation ON. Les impulsions B et C n'apparaissent pas à la sortie, car elles sont plus courtes que la temporisation ON.
- **...avec la temporisation OFF** – L'impulsion A est prolongée par la temporisation OFF. La distinction entre les impulsions B et C n'apparaît pas à la sortie, car elles sont plus courtes que la temporisation OFF.
- **... avec les temporisations ON / OFF** – L'impulsion A est temporisée à la fois sur les bords d'attaque et de fuite, respectivement par les temporisations ON et OFF. Les impulsions B et C n'apparaissent pas à la sortie, car elles sont plus courtes que la temporisation ON.

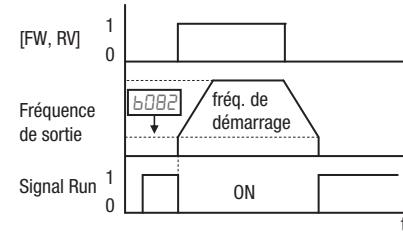


Code	Description	Plage	Par défaut
C 130	Temporisation ON pour la sortie 11	0,0 à 100,0 s	0,0
C 131	Temporisation OFF pour la sortie 11	0,0 à 100,0 s	0,0
C 132	Temporisation ON pour la sortie 12	0,0 à 100,0 s	0,0
C 133	Temporisation OFF pour la sortie 12	0,0 à 100,0 s	0,0
C 140	Temporisation ON pour la sortie relais	0,0 à 100,0 s	0,0
C 141	Temporisation désactivée (OFF) de la sortie relais	0,0 à 100,0 s	0,0

L'utilisation des fonctions de temporisation du signal ON / OFF est facultative. Notez que n'importe quelle assignation de sortie intelligente dans cette section peut être combinée avec des configurations de temporisation du signal ON / OFF.

## 4-6-5 Signal Run

Lorsque le signal [RUN] est sélectionné comme une borne de sortie intelligente, le variateur émet un signal sur cette borne lorsqu'il est en mode Run. La logique de sortie est faible active et correspond au type collecteur ouvert (basculer sur masse).



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>00</b>	RUN	Signal Run	ON	lorsque le variateur est en mode	
			OFF		
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2		Exemple pour la borne [11] (configuration de la sortie par défaut illustrée – voir page 171) :	
<b>Réglages requis :</b>		(aucun)		<p><b>Remarques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le variateur émet le signal [RUN] dès que sa sortie dépasse la fréquence de démarrage spécifiée par le paramètre <b>b082</b>. La fréquence de démarrage correspond à la fréquence de sortie initiale du variateur lorsqu'elle est activée.</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>	
				<p>Exemple pour la borne [AL0], [AL1], [AL2] (nécessite la configuration de sortie – voir page 240 et page 171) :</p> <p>Voir les caractéristiques d'E/S à la page 211.</p>	

## 4-6-6 Signaux d'arrivée de fréquence

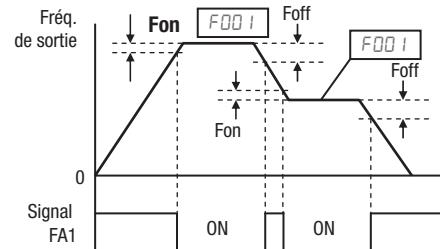
Le groupe de sorties *Arrivée de fréquence* permet de coordonner les systèmes externes avec le profil actuel de vitesse du variateur. Comme son nom l'indique, la sortie [FA1] est activée lorsque la *fréquence* de sortie arrive à la fréquence standard définie (paramètre F001). La sortie [FA2] repose sur des seuils programmables d'accélération / de décélération pour une flexibilité accrue. Par exemple, vous pouvez avoir une sortie activée à une fréquence donnée pendant l'accélération, et avoir cette même sortie désactivée à une autre fréquence pendant la décélération. Toutes les transitions présentent une hystérésis afin d'éviter les vibrations de la sortie si la fréquence de sortie est proche de l'un des seuils.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description		
01	FA1	Signal d'arrivée de vitesse constante	ON	lorsque la sortie vers le moteur est à la fréquence constante		
			OFF	lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou sur n'importe quelle rampe d'accélération ou de décélération		
02	FA2	Signal d'arrivée de fréquence dépassant la valeur définie	ON	lorsque la sortie vers le moteur se trouve sur ou au-dessus des seuils de fréquence définis, même avec des		
			OFF	lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou pendant l'accélération ou la décélération avant que les		
06	FA3	Signal d'arrivée de la seule fréquence définie	ON	lorsque la sortie vers le moteur est à la fréquence définie		
			OFF	lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou sur n'importe quelle rampe d'accélération ou de décélération		
24	FA4	Fréquence définie dépassée 2	ON	lorsque la sortie vers le moteur se trouve sur ou au-dessus des seuils de fréquence définis, même avec des		
			OFF	lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou pendant l'accélération ou la décélération avant que les		
25	FA5	Seule fréquence définie 2	ON	lorsque la sortie vers le moteur est à la fréquence définie		
			OFF	lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou sur n'importe quelle rampe d'accélération ou de décélération		
<b>Valide pour les entrées :</b> 11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b> C042, C043, C045, C046						
<b>Remarques :</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour la plupart des applications, vous devrez utiliser un seul type de sortie d'arrivée de fréquence (voir exemples). Toutefois, il est possible d'assigner les deux bornes de sortie aux fonctions de sortie [FA1] et [FA2].</li> <li>Pour chaque seuil d'arrivée de fréquence, la sortie anticipe le seuil (activation uniquement) de 1,5 Hz.</li> <li>La sortie est désactivée à mesure que la fréquence de sortie s'éloigne du seuil, temporisée de 0,5 Hz.</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>						

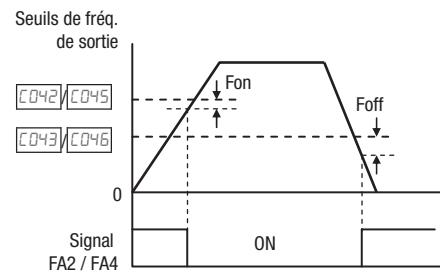
La sortie d'arrivée de fréquence [FA1] utilise la fréquence de sortie standard (paramètre F001) comme seuil de basculement. Dans l'illustration de droite, l'arrivée de fréquence [FA1] est activée lorsque la fréquence de sortie se situe entre *Fon* Hz en dessous ou *Fon* Hz au-dessus de la fréquence constante cible, où *Fon* correspond à 1 % de la fréquence maximale définie et où *Foff* correspond à 2 % de la fréquence maximale définie. Cela crée une hystérésis qui empêche les vibrations de sortie près de la valeur de seuil. L'effet d'hystérésis entraîne une activation de la sortie un peu *avant*, à mesure que la vitesse s'approche du seuil. Le point de désactivation est ensuite légèrement *temporisé*. Notez la nature faible active du signal, causée par la sortie collecteur ouvert.

La sortie d'arrivée de fréquence [FA2 / FA4] fonctionne de la même manière ; elles utilisent seulement deux seuils distincts, comme indiqué dans l'illustration à droite. Cela permet de disposer de seuils d'accélération et de décélération distincts qui fournissent plus de flexibilité que pour [FA1]. [FA2 / FA4] utilise C042 / C045 au cours de l'accélération pour le seuil ON, et C043 / C046 pendant la décélération pour le seuil OFF. Ce signal est également faible actif. Le fait de disposer de différents seuils d'accélération et de décélération fournit une fonction de sortie asymétrique. Toutefois, vous pouvez utiliser des seuils ON et OFF égaux, si vous le souhaitez.

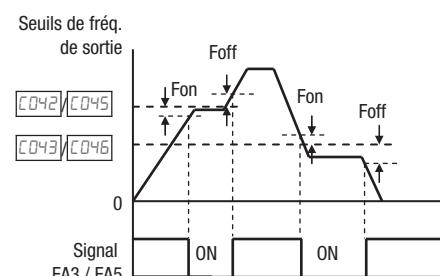
La sortie d'arrivée de fréquence [FA3 / FA5] fonctionne également de la même manière ; la seule différence se produit à la fréquence définie.



**Fon = 1 % de la fréquence max.**  
**Foff = 2 % de la fréquence max.**



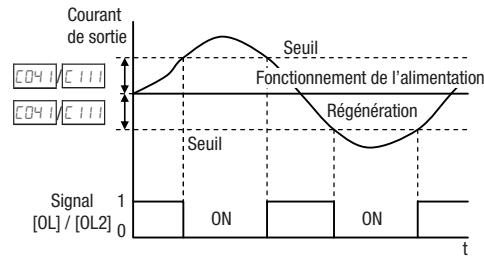
**Fon = 1 % de la fréquence max.**  
**Foff = 2 % de la fréquence max.**



**Fon = 1 % de la fréquence max.**  
**Foff = 2 % de la fréquence max.**

### 4-6-7 Signal d'avertissement de surcharge

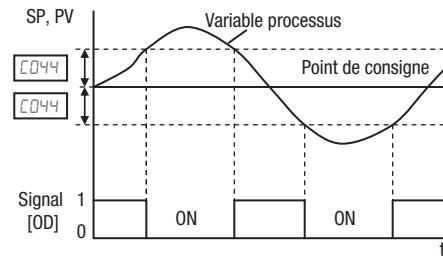
Lorsque le courant de sortie dépasse une valeur prédéfinie, le signal de la borne [OL] est activé. Les paramètres **C04 I** et **C111** définissent le seuil de surcharge. (Deux seuils peuvent être définis.) Le circuit de détection de surcharge fonctionne au cours de l'opération d'alimentation du moteur et pendant le freinage régénératif. Les circuits de sortie utilisent des transistors collecteur ouvert et sont faibles actifs.



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>03</b>	OL	Avertissement de surcharge	ON	lorsque le courant de sortie dépasse le seuil défini pour le signal de surcharge.				
			OFF	lorsque le courant de sortie est inférieur au seuil défini pour le signal de surcharge.				
<b>26</b>	OL2	Avertissement de surcharge 2	ON	(Comme ci-dessus)				
			OFF	(Comme ci-dessus)				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b> <b>C04 I, C111</b>								
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur par défaut est 100 %. Pour modifier le niveau par défaut, définissez <b>C04 I</b> (niveau de surcharge) et / ou <b>C111</b> (niveau de surcharge (2)).</li> <li>La précision de cette fonction est identique à celle de la fonction du moniteur de courant de sortie sur la borne [FM] (voir <i>Fonctionnement d'une sortie analogique</i> à la page 267).</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

### 4-6-8 Déviation PID excessive

L'erreur de boucle PID est définie comme l'amplitude (valeur absolue) de la différence existant entre le point de consigne (valeur cible) et la variable processus (valeur réelle). Lorsque l'amplitude de l'erreur dépasse la valeur prédefinie pour **C044**, le signal de la borne [OD] est activé. Voir « Fonctionnement de la boucle PID » à la page 116.



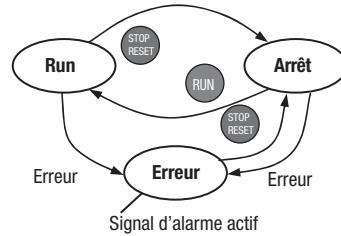
Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>D4</b>	OD	Déviation PID excessive	ON	lorsque l'erreur PID dépasse le seuil défini pour le signal de déviation.				
			OFF	lorsque l'erreur PID est inférieure au seuil défini pour le signal de déviation.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		<b>C044</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur de différence par défaut est définie à 3 %. Pour changer cette valeur, modifiez le paramètre <b>C044</b> (niveau de déviation).</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

### 4-6-9 Sortie d'alarme

Le signal d'alarme du variateur est actif lorsqu'une erreur s'est produite et qu'il est en mode d'erreur (voir schéma à droite). Lorsque l'erreur est effacée, le signal d'alarme devient inactif.

Il convient de distinguer le *signal* d'alarme AL des *contacts* de relais d'alarme [AL0], [AL1] et [AL2]. Le signal AL est une fonction logique, que vous pouvez assigner aux bornes de sortie collecteur ouvert [11] et [12], ou encore aux sorties de relais.

L'utilisation la plus habituelle (et par défaut) du relais concerne AL, d'où l'étiquetage de ses bornes. Utilisez une sortie collecteur ouvert (borne [11] ou [12]) pour une interface de signal logique à courant faible ou pour alimenter un petit relais (50 mA maximum). Utilisez la sortie de relais vers l'interface pour des dispositifs à tension et courant plus élevés (10 mA minimum).

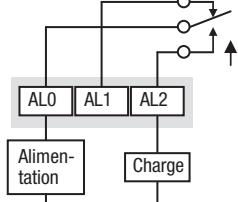
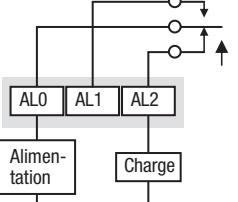
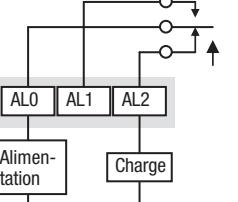
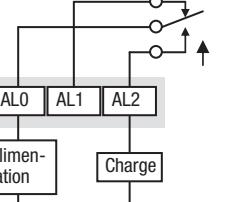


Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
05	AL	Sortie d'alarme	ON	lorsqu'un signal d'alarme s'est déclenché et qu'il n'a pas été effacé.				
			OFF	lorsqu'aucune alarme ne s'est déclenchée depuis le dernier effacement d'alarme(s).				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		C031, C032, C036						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Par défaut, le relais est configuré comme normalement fermé (C036=0 I). Voir la page suivante pour obtenir une explication.</li> <li>Dans la configuration du relais par défaut, une perte d'alimentation du variateur active la sortie d'alarme. Le signal d'alarme reste actif tant que le circuit de contrôle externe est sous tension.</li> <li>Lorsque la sortie de relais est définie sur normalement fermée, une temporisation de moins de 2 secondes se produit après la mise sous tension et avant que le contact ne soit fermé.</li> <li>Les bornes [11] et [12] sont des sorties collecteur ouvert ; les spécifications électriques de [AL] sont donc différentes des bornes de sortie de contact [AL0], [AL1] et [AL2].</li> <li>Cette sortie de signal présente une temporisation (300 ms nominal) à partir de la sortie d'alarme d'erreur.</li> <li>Les spécifications du contact de relais sont indiquées à la 4-3 <i>Spécifications du signal logique de contrôle</i> à la page 211. Les schémas de contact pour les différentes conditions se trouvent en page suivante.</li> </ul>								

La sortie du relais d'alarme peut être configurée de deux manières différentes :

- Alarme d'erreur / de perte d'alimentation – Le relais d'alarme est configuré comme normalement fermé ( $\text{C036=01}$ ) par défaut, comme indiqué ci-dessous (à gauche). Un circuit d'alarme externe qui détecte également les câbles cassés lorsqu'une alarme se connecte aux bornes [AL0] et [AL1]. Après la mise sous tension et une courte temporisation (< 2 secondes), le relais est alimenté et le circuit d'alarme est désactivé. Ensuite, un événement d'erreur ou une perte d'alimentation du variateur décharge le relais et ouvre le circuit d'alarme.
- Alarme d'erreur – Sinon, vous pouvez configurer le relais comme normalement ouvert ( $\text{C036=00}$ ), comme indiqué ci-dessous (à droite). Un circuit d'alarme externe qui détecte également les câbles cassés lorsqu'une alarme se connecte aux bornes [AL0] et [AL2]. Après la mise sous tension, le relais est alimenté uniquement lorsqu'un événement d'erreur du variateur se produit, ouvrant ainsi le circuit d'alarme. Toutefois, dans cette configuration, une perte d'alimentation du variateur n'ouvre pas le circuit d'alarme.

Assurez-vous d'utiliser la configuration du relais appropriée à la conception de votre système. Notez que les circuits externes présentés considèrent qu'un circuit fermé = pas de condition d'alarme (de façon à ce qu'un câble cassé provoque également une alarme). Toutefois, certains systèmes peuvent nécessiter qu'un circuit fermé = une condition d'alarme. Dans ce cas, utilisez la borne opposée [AL1] ou [AL2] par rapport à celles indiquées.

Contacts N.F. ( $\text{C036=01}$ )		Contacts N.O. ( $\text{C036=00}$ )	
En fonctionnement normal.	Lorsqu'une alarme se déclenche ou que l'alimentation est coupée	En fonctionnement normal ou lorsque l'alimentation est coupée	Lorsqu'une alarme se déclenche.
			
Alimen-	Mode Run	AL0-AL1	AL0-AL2
ON	Normal	Fermée	Ouverte
ON	Erreur	Ouverte	Fermée
OFF	-	Ouverte	Fermée

## 4-6-10 Surcouple

Le variateur émet le signal de sur-couple lorsqu'il détecte que l'estimation du couple de sortie moteur dépasse le niveau spécifié.

Pour activer cette fonction, assignez « **01** (OTQ) » à une borne de sortie intelligente.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>01</b>	OTQ	Surcouple	ON	lorsque l'estimation du couple de sortie > <b>C055~C058</b> .	
			OFF	lorsqu'aucun sur-couple n'est détecté.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		<b>A044=03 ou 04, C055~C058</b>			
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cette fonction est effective uniquement lorsque la sélection de courbe caractéristique V/F <b>A044</b> est définie sur « <b>03</b> (mode SLV) ». Avec toute autre sélection de courbe caractéristique V/F, la sortie du signal OTQ est imprévisible.</li> <li>Lorsque le variateur est destiné à un élévateur, utilisez le signal OTQ comme déclencheur pour interrompre le freinage. Utilisez le signal d'arrivée de fréquence comme déclencheur pour appliquer le freinage.</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>					

## 4-6-11 Signal de sous-tension

Le variateur émet le signal de sous-tension lorsqu'il détecte qu'il est en situation de sous-tension.

Pour activer cette fonction, assignez « **09** (UV) » à une borne de sortie intelligente.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>09</b>	UV	Signal de sous-tension	ON	Le variateur est en situation de sous-tension.	
			OFF	Le variateur présente une condition normale.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>					
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>					

## 4-6-12 Limite de couple

Le variateur émet le signal de limite de couple lorsqu'il est en fonctionnement de limite de couple.

Pour activer cette fonction, assignez « **I0 (TRQ)** » à une borne de sortie intelligente.

Voir SECTION 3 *Configuration des paramètres de l'unité* à la page 71 pour obtenir une explication détaillée.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>I0</b>	TRQ	Limite de couple	ON	Le variateur est en mode de limite de couple.				
			OFF	Le variateur n'est pas en mode de limite de couple.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		<b>A044=03, b040~b044</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

## 4-6-13 Signal de temps d'exécution et signal d'expiration du temps de mise sous tension

Le variateur émet le signal d'expiration du temps de fonctionnement et le signal d'expiration de temps de mise sous tension.

Pour activer cette fonction, assignez « **I1 (RNT)** » et / ou « **I2 (ONT)** » aux bornes de sortie intelligentes.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>I1</b>	RNT	Temps d'exécution dépassé	ON	Le temps de fonctionnement accumulé du variateur dépasse la valeur définie de <b>b034</b> .				
			OFF	Le temps de fonctionnement accumulé du variateur ne dépasse pas la valeur définie de <b>b034</b> .				
<b>I2</b>	ONT	Temps de mise sous tension dépassé	ON	Le temps de mise sous tension accumulé du variateur dépasse la valeur définie de <b>b034</b> .				
			OFF	Le temps de mise sous tension accumulé du variateur ne dépasse pas la valeur définie de <b>b034</b> .				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		<b>b034</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

#### 4-6-14 Avertissement de surchauffe

Vous pouvez configurer cette fonction de sorte que le variateur émette un signal d'avertissement avant que la protection thermique électronique contre la surchauffe du moteur ne s'exécute. Vous pouvez également définir le niveau du seuil d'émission d'un signal d'avertissement grâce au réglage du niveau d'avertissement thermique électronique (**C06 I**).

Pour émettre le signal d'avertissement, assignez la fonction « **I9 (THM)** » à l'une des bornes de sortie intelligentes [11] à [12], ou encore à la borne de sortie de relais.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>I9</b>	<b>THM</b>	Avertissement de surchauffe	ON	Le niveau thermique accumulé dépasse le niveau d'avertissement thermique électronique ( <b>C06 I</b> ).				
			OFF	Le niveau thermique accumulé ne dépasse pas le niveau d'avertissement thermique électronique ( <b>C06 I</b> ).				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		<b>C06 I</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

#### 4-6-15 Signaux de sortie associés au frein externe

Ces signaux sont utilisés avec la fonction de contrôle du frein.

Pour émettre les signaux d'avertissement, assignez les fonctions « **I9 (BRK)** » et « **20 (BER)** » aux bornes de sortie intelligentes [11] et [12], ou encore à la borne de sortie de relais.

Voir SECTION 3 *Configuration des paramètres de l'unité* à la page 71 pour obtenir une explication détaillée de la fonction de contrôle de frein.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>I9</b>	<b>BRK</b>	Relâchement de frein	ON	Le frein est prêt à être relâché.				
			OFF	Le frein n'est pas prêt à être relâché.				
<b>20</b>	<b>BER</b>	Erreur de frein	ON	Une erreur de frein s'est produite.				
			OFF	Le frein fonctionne correctement.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		<b>b I20~b I21</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

#### 4-6-16 Signal 0 Hz

Le variateur émet le signal de détection de vitesse 0 Hz lorsque sa fréquence de sortie chute en-deçà du niveau du seuil (C063).

Pour utiliser cette fonction, assignez « 21 (ZS) » à l'une des bornes de sortie intelligentes.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
21	ZS	Signal 0 Hz	ON	La fréquence de sortie est inférieure à C063.				
			OFF	La fréquence de sortie n'est pas inférieure à C063.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		C063						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

#### 4-6-17 Déviation de vitesse excessive

Le variateur émet le signal de détection lorsque la déviation entre la vitesse définie et la vitesse réelle du moteur devient inférieure au niveau du seuil (P027). La fonction est valide lors de la connexion de la rétroaction du codeur au variateur.

Pour utiliser cette fonction, assignez « 22 (DSE) » à l'une des bornes de sortie intelligentes.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
22	DSE	Déviation de vitesse excessive	ON	La déviation entre la commande de vitesse et la vitesse du moteur est inférieure à P027.	
			OFF	La déviation entre la commande de vitesse et la vitesse du moteur dépasse P027.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		P027			
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>					

#### 4-6-18 Position prête

Le variateur émet le signal de positionnement lorsque les performances de positionnement sont effectuées.

Pour utiliser cette fonction, assignez « 23 (POK) » à l'une des bornes de sortie intelligentes.

Voir le chapitre 4 pour obtenir les détails des performances.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
23	POK	Position prête	ON	Les performances de positionnement sont terminées.	
			OFF	Les performances de positionnement ne sont pas terminées.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		P0103~P015			
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>					

#### 4-6-19 Détection de déconnexion d'entrée analogique

Cette fonction est particulièrement utile lorsque le variateur reçoit une référence de vitesse d'un dispositif externe. Lors de la perte du signal d'entrée à la borne [O] ou [OI], le variateur décélère normalement le moteur jusqu'à l'arrêt. Toutefois, le variateur peut utiliser la borne de sortie intelligente [Dc] pour signaler aux autres dispositifs qu'une perte de signal s'est produite.

**Perte de signal de tension à la borne [O]** – Le paramètre **b082** correspond à l'ajustement de la fréquence de démarrage. Il définit la fréquence de sortie de démarrage (minimum) lorsque la source de référence de la vitesse est supérieure à zéro. Si l'entrée analogique à la borne [O] est inférieure à la fréquence de démarrage, le variateur active la sortie [Dc] pour indiquer une condition de perte de signal.

**Perte de signal du courant à la borne [OI]** – La borne [OI] accepte un signal de 4 mA à 20 mA, 4 mA représentant le début de la plage d'entrée. Si le courant d'entrée chute en-deçà de 4 mA, le variateur applique un seuil pour détecter une perte de signal.

Notez qu'une perte de signal n'est pas un événement d'erreur de variateur. Lorsque la valeur de l'entrée analogique est encore une fois supérieure à la valeur **b082**, la sortie [Dc] est désactivée. Il n'existe pas de condition d'erreur à effacer.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
<b>27</b>	ODc	Détection de déconnexion O analogique	ON	lorsqu'une perte de signal est détectée à l'entrée [O].				
			OFF	lorsqu'aucune perte de signal n'est détectée à l'entrée [O].				
<b>28</b>	OIDc	Détection de déconnexion OI analogique	ON	lorsqu'une perte de signal est détectée à l'entrée [OI].				
			OFF	lorsqu'aucune perte de signal n'est détectée à l'entrée [OI].				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		<b>A00 I=0 I, b082</b>						
<b>Remarques :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>La sortie [Dc] peut indiquer une déconnexion de signal analogique lorsque le variateur est en mode Stop ou en mode Run.</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>								

#### 4-6-20 Sortie de l'état FB PID

Le variateur dispose d'une fonction de boucle PID intégrée pour le *contrôle à deux étapes*, utile pour certaines applications telles que la ventilation de bâtiments ou le chauffage et le refroidissement (HVAC). Dans un environnement de contrôle idéal, un simple contrôleur de boucle PID (étape) serait approprié. Toutefois, dans certaines conditions, l'énergie de sortie maximum de la première étape n'est pas suffisante pour maintenir la variable processus (VP) au ou près du Point de consigne (SP). Par ailleurs, la sortie de la première étape est en saturation. Une solution simple consiste à ajouter une deuxième étape qui place une quantité constante supplémentaire d'énergie dans le système sous contrôle. Lorsqu'elle est bien proportionnée, l'augmentation de la deuxième étape amène la VP vers la plage souhaitée, permettant au contrôle PID de la première étape de revenir à sa plage linéaire de fonctionnement.

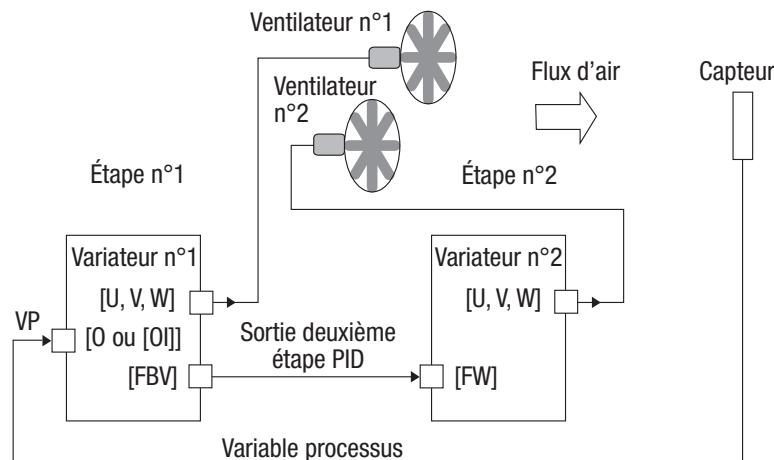
La méthode de contrôle à deux étapes présente certains avantages pour des applications spécifiques.

- La deuxième étape est activée uniquement dans des conditions défavorables. Par conséquent, durant les conditions normales, une économie d'énergie est réalisée.
- Étant donné que la deuxième étape est un contrôle ON / OFF simple, les ressources nécessaires pour l'ajouter sont moins importantes que celles demandées pour copier la première étape.
- À la mise sous tension, l'augmentation fournie par la deuxième étape permet à la variable processus d'atteindre le point de consigne souhaité plus rapidement que si la première étape avait agi seule.
- Même si la deuxième étape est un contrôle ON / OFF simple, lorsqu'il s'agit d'un variateur, il est possible d'ajuster la fréquence de sortie pour faire varier l'augmentation fournie.

Voir le schéma exemple ci-dessous. Ses deux étapes de contrôle sont définies comme suit :

- Étape 1 – Variateur n°1 fonctionnant en mode boucle PID et moteur entraînant un ventilateur
- Étape 2 – Variateur n°2 fonctionnant en tant que contrôleur ON / OFF et moteur entraînant un ventilateur

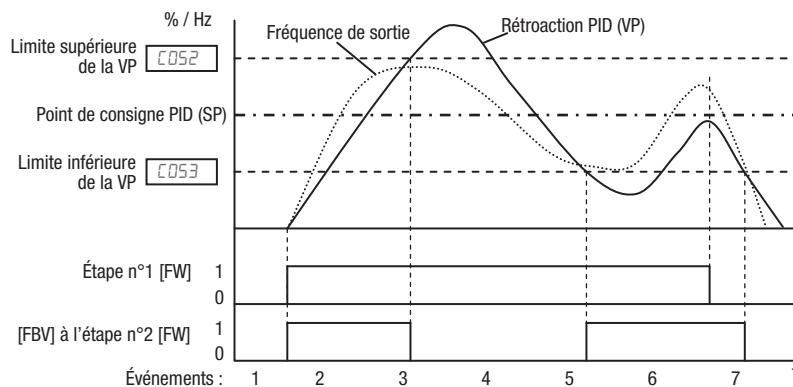
L'étape n°1 fournit la ventilation nécessaire dans un bâtiment la plupart du temps. Certains jours, une modification survient dans le volume d'air du bâtiment car les grandes portes de l'entrepôt sont ouvertes. Dans ce cas, l'étape n°1 ne peut maintenir seule le flux d'air souhaité (la VP chute sous le SP). Le variateur n°1 détecte la valeur faible de la VP et la sortie de sa deuxième étape PID s'active à la borne [FBV]. L'instruction d'une commande Run FWD est transmise au variateur n°2 pour qu'il fournisse le flux d'air supplémentaire.



Pour utiliser la fonction Sortie deuxième étape PID, vous devez choisir les limites supérieure et inférieure de la VP, respectivement via **C052** et **C053**. Comme le montre le schéma de temporisation ci-dessous, il s'agit des seuils que le variateur de l'étape n°1 utilise pour activer ou désactiver le variateur de l'étape n°2 via la sortie [FBV]. Les unités de l'axe vertical sont indiquées en pourcentage (%) pour le point de consigne PID, et pour les limites supérieure et inférieure. La fréquence de sortie, en Hz, est superposée sur le même schéma.

Lorsque le contrôle du système commence, les événements suivants se produisent (dans l'ordre du schéma de temporisation) :

1. Le variateur de l'étape n°1 s'active via la commande Run [FW].
2. Le variateur de l'étape n°1 active la sortie [FBV] car la VP se trouve en-dessous de sa limite inférieure **C053**. Ainsi, l'étape n°2 aide à la correction de l'erreur de boucle dès le départ.
3. La VP augmente et finit par dépasser sa limite supérieure **C052**. Le variateur de l'étape n°1 désactive ensuite la sortie [FBV] de l'étape n°2 car l'augmentation n'est plus nécessaire.
4. Lorsque la VP commence à diminuer, seule l'étape n°1 est en fonctionnement. Elle se situe dans la plage de contrôle linéaire. Il s'agit de la zone dans laquelle un système correctement configuré fonctionnera le plus souvent.
5. La VP continue à diminuer et finit par passer sous sa limite inférieure (perturbation apparente du processus externe). Le variateur de l'étape n°1 active la sortie [FBV] et le variateur de l'étape n°2 l'aide à nouveau.
6. Après que la VP a augmenté au-dessus de sa limite inférieure, la commande Run [FW] du variateur de l'étape n°1 se désactive (comme dans une coupure d'alimentation du système).
7. Le variateur de l'étape n°1 passe en mode Stop et désactive automatiquement la sortie [FBV], ce qui entraîne également l'arrêt du variateur de l'étape n°2.



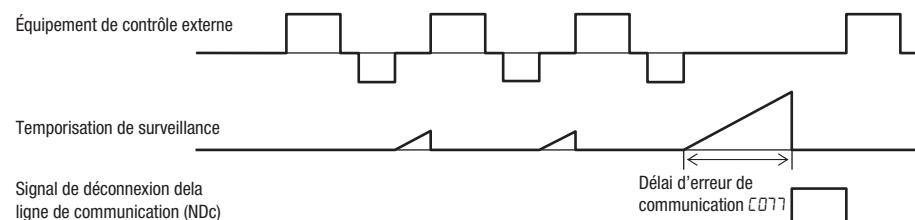
Le tableau de configuration de la borne [FBV] est présenté à la page suivante.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
31	FBV	Sortie de l'état FB PID	ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage à ON lorsque le variateur est en mode RUN et lorsque la variable processus PID (VP) est en dessous de la limite inférieure de rétroaction (C053)</li> </ul>	
			OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage à OFF lorsque la valeur de rétroaction PID (VP) dépasse la limite supérieure PID (C052).</li> <li>Passage à OFF lorsque le variateur passe du mode Run au mode Stop.</li> </ul>	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		A076, C052, C053			
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La borne [FBV] est conçue pour exécuter un contrôle à deux étapes. Les paramètres des limites supérieure et inférieure de la VP, C052 et C053, ne fonctionnent pas comme des seuils d'alarme du processus. La borne [FBV] ne fournit aucune fonction d'alarme PID.</li> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>					

#### 4-6-21 Erreur réseau

Cette fonction signal est activée uniquement lorsque le type de communication ModBus-RTU a été sélectionné. En cas de dépassement du délai d'attente de réception, le variateur continue à émettre le signal de déconnexion de la ligne de communication jusqu'à réception des données suivantes.

Spécifiez le temps limite de dépassement du délai d'attente de la réception en réglant le temps d'erreur de communication (C077).

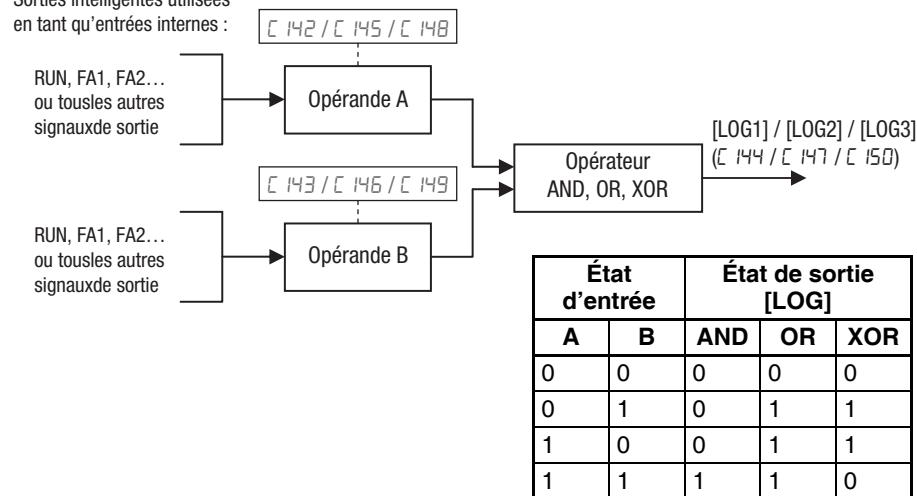


Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
32	NDc	Erreur réseau	ON	En cas de déconnexion dans une communication.	
			OFF	Lorsqu'il n'y a aucune déconnexion dans une communication.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		C077			
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit d'exemple pour la borne [11] entraîne une bobine de relais. Notez qu'une diode a été utilisée pour empêcher le pic négatif de coupure généré par la bobine d'endommager le transistor de sortie du variateur.</li> </ul>					

## 4-6-22 Sorties d'opération logique

Le variateur dispose d'une fonction de sortie logique intégrée. Sélectionnez deux opérandes quelconques sur l'ensemble des options de sortie intelligentes, excepté LOG1~LOG3, et leur opérateur parmi AND, OR ou XOR (OR exclusif). Le symbole de borne de la nouvelle sortie est [LOG]. Acheminez le résultat logique vers la borne [11], [12] ou les bornes de relais à l'aide de C021, C022 ou C026.

Sorties intelligentes utilisées en tant qu'entrées internes :



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
33 34 35	LOG1 LOG2 LOG3	Sorties d'opération logique	ON	lorsque l'opération booléenne spécifiée par C144 / C145 / C147 a un résultat logique de « 1 »	
			OFF	lorsque l'opération booléenne spécifiée par C144 / C145 / C147 a un résultat logique de « 0 »	
Valide pour les entrées :		11, 12, AL0 – AL2			
Réglages requis :		C141~C150			

## 4-6-23 Fonction de sortie d'avertissement de durée de vie

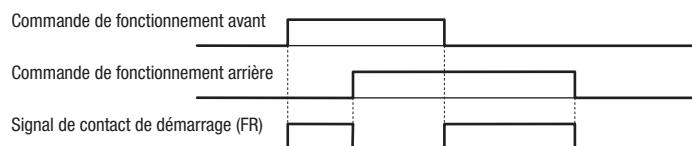
**Signal d'avertissement de condensateur en fin de vie** – Le variateur vérifie la durée de vie des condensateurs sur la carte du circuit interne en se basant sur la température interne et le temps cumulé de mise sous tension. Vous pouvez également surveiller l'état du signal d'avertissement de condensateur en fin de vie (WAC) dans **d022**. Si le signal WAC est émis, il est recommandé de remplacer le PCB principal et le PCB de contrôle.

**Signal d'avertissement du ventilateur** – Si ce signal est émis, recherchez un éventuel encombrement du cache du ventilateur. Vous pouvez également surveiller l'état du WAF dans **d022**.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>39</b>	WAC	Signal d'avertissement condensateur en fin de vie	ON	La durée de vie calculée du condensateur électrolytique a expiré.	
			OFF	Le condensateur électrolytique est normal.	
<b>40</b>	WAF	Signal d'avertissement de ventilateur en fin de vie	ON	La durée de vie calculée du ventilateur a expiré.	
			OFF	Le ventilateur est normal.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>					

## 4-6-24 Signal de contact de démarrage

Le variateur émet le signal de contact de démarrage (FR) pendant qu'il reçoit une commande de fonctionnement. Le signal FR est émis, quel que soit le paramètre source de la commande run (**A002**). Si le fonctionnement avant (FW) et le fonctionnement arrière (RV) sont instruits en même temps, le variateur arrête le fonctionnement du moteur.



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>41</b>	FR	Signal de contact de démarrage	ON	Soit la commande FW ou RV est indiquée, soit aucune commande de fonctionnement n'est indiquée.	
			OFF	Les deux commandes FW et RV sont indiquées en même temps.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>					

### 4-6-25 Avertissement de surchauffe de l'ailette

Le variateur surveille la température de son radiateur interne, et émet un signal d'avertissement de surchauffe (OHF) lorsque la température du radiateur dépasse le niveau d'avertissement de surchauffe (C064).

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
42	OHF	Avertissement de surchauffe de l'ailette	ON	La température du radiateur dépasse le niveau de consigne C064.	
			OFF	La température du radiateur ne dépasse pas le niveau de consigne C064.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		C064			

### 4-6-26 Signal de détection de faible charge

La sortie du signal de détection de faible charge indique l'état général du courant de sortie du variateur. Lorsque le courant de sortie est inférieur à la valeur spécifiée par C039, la sortie LOC s'active.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
43	LOC	Signal de détection de faible charge	ON	Lorsque le courant de sortie est inférieur à la valeur spécifiée par C039.	
			OFF	Lorsque le courant de sortie est supérieur à la valeur spécifiée par C039.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		C038, C039			

### 4-6-27 Sortie de programmation du variateur 1 à 3

Les fonctions s'appliquent à la programmation du variateur. Pour plus de détails, consultez un manuel de programmation du variateur.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description
44	MO1	Sortie de programmation du variateur 1	ON	Chaque sortie générale est activée.
			OFF	Chaque sortie générale est désactivée.
45	MO2	Sortie de programmation du variateur 2		
46	MO3	Sortie de programmation du variateur 3		
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2		
<b>Réglages requis :</b>				
<b>Remarques :</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour plus de détails, consultez un manuel de programmation du variateur.</li> </ul>		

### 4-6-28 Signal de fonctionnement prêt

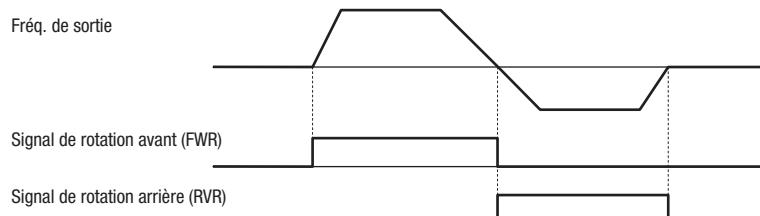
Le variateur émet le signal variateur prêt (IRDY) lorsqu'il est prêt à fonctionner (c'est-à-dire lorsqu'il peut recevoir une commande de fonctionnement).

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
50	IRDY	Signal de fonctionnement prêt	ON	Le variateur est prêt à exécuter la commande de fonctionnement.	
			OFF	Le variateur n'est pas prêt à exécuter la commande de fonctionnement.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>		C038, C039			
<b>Remarques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le variateur peut reconnaître uniquement la commande de fonctionnement si elle est indiquée lorsque le signal IDRY est émis.</li> <li>Si le signal IDRY n'est pas émis, vérifiez que la tension du bloc d'alimentation d'entrée (connecté aux bornes R, S et T) est comprise dans la plage de spécification.</li> </ul>					

### 4-6-29 Signaux d'exécution en marche avant et arrière

**Signal de rotation avant** – Le variateur continue à émettre le signal de rotation avant (FWR) lorsqu'il entraîne le moteur en fonctionnement avant. Le signal FWR est désactivé lorsque le variateur entraîne le moteur en fonctionnement arrière ou lors de l'arrêt du moteur.

**Signal de rotation arrière** – Le variateur continue à émettre le signal de rotation arrière (RVR) lorsqu'il entraîne le moteur en fonctionnement arrière. Le signal RVR est désactivé lorsque le variateur entraîne le moteur en fonctionnement avant ou lors de l'arrêt du moteur.



Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
51	FWR	Signal de fonctionnement avant	ON	Le variateur entraîne le moteur en fonctionnement avant.	
			OFF	Le variateur entraîne le moteur en fonctionnement arrière, ou le moteur est arrêté.	
52	RVR	Signal de fonctionnement arrière	ON	Le variateur entraîne le moteur en fonctionnement arrière.	
			OFF	Le variateur entraîne le moteur en fonctionnement avant, ou le moteur est arrêté.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>					

### 4-6-30 Signal d'erreur fatale

Le variateur émet le signal panne importante en plus d'un signal d'avertissement lorsque l'une des erreurs répertoriées dans la remarque ci-dessous se produit.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
53	MJA	Signal de défaillance fatale	ON					
			OFF					
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>								
<b>Remarques :</b>								
• La sortie s'applique à l'erreur provoquée par le matériel comme illustré ci-dessous.								

### 4-6-31 Comparateur à fenêtre pour entrées analogiques

Le comparateur à fenêtre émet des signaux lorsque les valeurs des entrées analogiques [O] et [OI] sont comprises entre les limites minimum et maximum spécifiées qui lui sont applicables. Vous pouvez surveiller les entrées analogiques en vous référant aux niveaux arbitraires (pour détecter toute déconnection de borne d'entrée et autres erreurs).

Voir SECTION 3 *Configuration des paramètres de l'unité* à la page 71 pour plus d'informations.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description				
54	WCO	Comparateur à fenêtre O	ON	La sortie [O] se trouve à l'intérieur du comparateur à fenêtre.				
			OFF	La sortie [O] se trouve à l'extérieur du comparateur à fenêtre.				
55	WCOI	Comparateur à fenêtre OI	ON	La sortie [OI] se trouve à l'intérieur du comparateur à fenêtre.				
			OFF	La sortie [OI] se trouve à l'extérieur du comparateur à fenêtre.				
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2						
<b>Réglages requis :</b>		b060~b065, b070, b071						
<b>Remarques :</b>								
• Les valeurs de sortie de ODc et OIDc sont respectivement les mêmes que celles de WCO et WCOI.								

### 4-6-32 Source de la commande de fréquence et de la commande RUN

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
58	FREF	Source de la commande de fréquence	ON		
			OFF		
59	REF	Source de la commande Run	ON		
			OFF		
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>					

### 4-6-33 Sélection du 2ème moteur

Cette fonction vous permet de changer le réglage du variateur afin de contrôler deux types de moteur différents. Pour l'utiliser, attribuez la fonction « **00** » à l'une des bornes d'entrée et activez-la ou désactivez-la. Lorsque les paramètres du 2ème moteur sont sélectionnés, le signal de sortie SETM s'active.

N°	Codes	Description
1	F202	2ème temps d'accélération 1
2	F203	2ème temps de décélération 1
3	R201	Sélection de la référence de fréquence, 2ème moteur
4	R202	Sélection de la commande RUN, 2ème moteur
5	R203	2ème fréquence de base définie
6	R204	2ème fréquence maximale
7	R220	2ème référence de vitesse à étapes multiples 0
8	R241	2ème sélection d'augmentation de couple
9	R242	2ème tension d'augmentation de couple manuelle
10	R243	2ème fréquence d'augmentation de couple manuelle
11	R244	2ème sélection des caractéristiques V/F
12	R245	Gain de tension de sortie, 2ème moteur
13	R246	2ème gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique
14	R247	2ème gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique
15	R261	2ème limite supérieure de fréquence
16	R262	2ème limite inférieure de fréquence
17	R281	Sélection AVR, 2ème moteur
18	R282	Sélection de la tension AVR, 2ème moteur
19	R292	2ème temps d'accélération 2
20	R293	2ème temps de décélération 2
21	R294	Sélection d'une méthode permettant de basculer vers le profil Acc2 / Déc2, 2ème moteur

N°	Codes	Description
22	H295	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2, 2ème moteur
23	H296	Point de transition de fréquence de Déc1 vers Déc2, 2ème moteur
24	C241	Niveau d'avertissement de surcharge, 2ème moteur
25	H202	Sélection du paramètre du 2ème moteur
26	H203	Sélection de la capacité du 2ème moteur
27	H204	Sélection du nombre de pôles du 2ème moteur
28	H205	2ème réponse de vitesse
29	H206	2ème paramètre de stabilisation
30	H220	Paramètre R1 du 2ème moteur
31	H221	Paramètre R2 du 2ème moteur
32	H222	Paramètre L du 2ème moteur
33	H223	Paramètre lo du 2ème moteur
34	H224	Paramètre J du 2ème moteur
35	H230	Paramètre R1 du 2ème moteur (données de réglage automatique)
36	H231	Paramètre R2 du 2ème moteur (données de réglage automatique)
37	H232	Paramètre L du 2ème moteur (données de réglage automatique)
38	H233	Paramètre lo du 2ème moteur (données de réglage automatique)
39	H234	Paramètre J du 2ème moteur (données de réglage automatique)

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description	
<b>60</b>	SETM	Sélection 2ème moteur	ON	Les paramètres du 2ème moteur sont sélectionnés.	
			OFF	Les paramètres du 1er moteur sont sélectionnés.	
<b>Valide pour les entrées :</b>		11, 12, AL0 – AL2			
<b>Réglages requis :</b>					

#### 4-6-34 Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé)

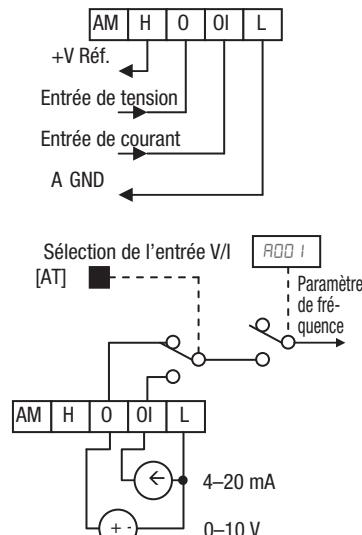
Ce signal est spécifique à la fonction d'arrêt sécurisé.

Code d'option	Symbole de la borne	Nom de la fonction	État	Description
52	EDM	Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé) (Borne de sortie 11 uniquement)	ON OFF	
		Valide pour les entrées :	11	Dédié à la borne [11] : Circuit des bornes de sortie du variateur EDM
		Réglages requis :		

#### 4-7 Fonctionnement d'une entrée analogique

Les variateurs MX2 permettent à l'entrée analogique de commander la valeur de sortie de fréquence du variateur. Le groupe des bornes d'entrée analogique comprend les bornes [L], [OI], [O] et [H] sur le connecteur de contrôle, lequel fournit l'entrée de la tension [O] ou celle du courant [OI]. Tous les signaux d'entrée analogique doivent utiliser la masse analogique [L].

Si vous souhaitez utiliser l'entrée analogique de courant ou de tension, vous devez la sélectionner à l'aide du type analogique de la fonction de la borne d'entrée logique [AT]. Voir le tableau de la page suivante illustrant l'activation des différentes entrées analogiques via l'association du paramètre de consigne **R005** à la condition de la borne [AT]. La fonction de la borne [AT] est expliquée à la section 4 dans « Sélection du courant / de la tension de l'entrée analogique ». Rappelez-vous que vous devez également définir **R001 = 0** pour sélectionner l'entrée analogique comme source de fréquence.



**Remarque** Si aucune borne d'entrée logique n'est configurée pour la fonction [AT], le variateur reconnaît alors que [AT]=OFF et MCU reconnaît [O]+[OI] comme entrée analogique. Dans le cas où (O) ou (OI) doit être précisé, veuillez immobiliser l'autre.

Le contrôle de la fréquence de sortie du variateur se fait généralement au moyen d'un potentiomètre externe (qui permet également d'apprendre à utiliser les entrées analogiques). Le potentiomètre utilise la référence 10 V intégrée [H] et la masse analogique [L] pour l'excitation, et l'entrée de tension [O] pour le signal. Par défaut, la borne [AT] sélectionne l'entrée de tension quand elle est désactivée.

Veillez à utiliser la résistance appropriée au potentiomètre, qui est de 1~2 kΩ, 2 watts.

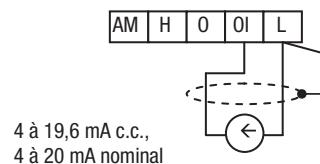
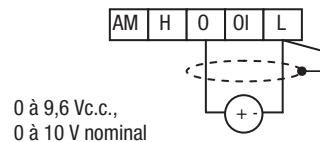
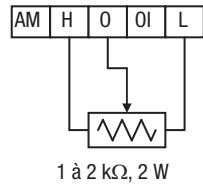
**Entrée de tension** – Le circuit d'entrée de tension utilise les bornes [L] et [O]. Attachez le fil blindé du câble de signal uniquement à la borne [L] sur le variateur. Maintenez la tension conformément aux spécifications (n'appliquez pas de tension négative).

**Entrée de courant** – Le circuit d'entrée de courant utilise les bornes [OI] et [L]. Le courant vient d'un transmetteur de type *PNP*; un type *NPN* ne fonctionnera pas ! De ce fait, le courant doit circuler dans la borne [OI] tandis que la borne [L] correspond à la rétroaction vers le transmetteur. L'impédance d'entrée de [OI] à [L] est de 100 Ohms. Attachez le câble blindé uniquement à la borne [L] sur le variateur.

Voir les caractéristiques d'E/S à la page 211.

Le tableau suivant présente les paramètres d'entrée analogique disponibles. Le paramètre **R005** et la borne d'entrée [AT] déterminent les bornes d'entrée disponibles de la commande de fréquence externe, ainsi que leur fonctionnement. Les entrées analogiques [O] et [OI] utilisent la borne [L] comme référence (retour du signal).

<b>R005</b>	<b>Entrée [AT]</b>	<b>Configuration de l'entrée analogique</b>
<b>00</b>	ON	[O]
	OFF	[OI]
<b>02</b>	ON	[O]
	OFF	POT intégré sur le panneau externe
<b>03</b>	ON	[OI]
	OFF	POT intégré sur le panneau externe

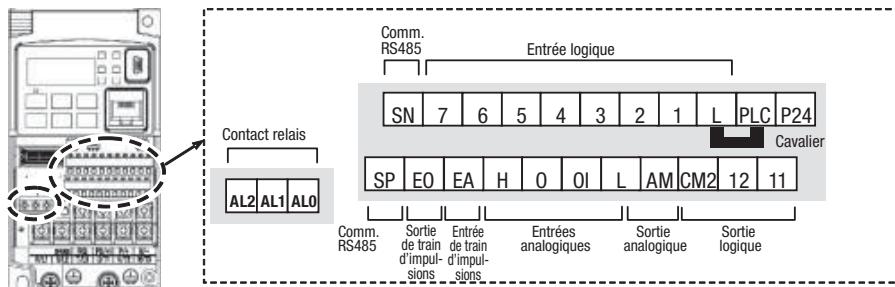


#### 4-7-1 Autres sujets relatifs aux entrées analogiques :

- « Réglages de l'entrée analogique »
- « Réglages de l'entrée analogique supplémentaire »
- « Réglages de l'étalonnage du signal d'entrée analogique »
- « Sélection du courant / de la tension de l'entrée analogique »
- « Ajout de fréquence activée »
- « Détection de déconnexion des entrées analogiques »

## 4-7-2 Fonctionnement de l'entrée du train d'impulsions

Le variateur MX2 peut accepter des signaux d'entrée du train d'impulsions : ces signaux sont utilisés pour la commande de fréquence, la variable processus (rétroaction) pour le PID et le positionnement simple. Les bornes dédiées sont appelées « EA » et « EB ». La borne « EA » est une borne dédiée, et la borne « EB » est une borne intelligente, qui doit être modifiée par un réglage de paramètre.



Nom de la borne	Description	Puissances
EA	Entrée du train d'impulsions A	Pour la commande de fréquence, 32 kHz max. L'entrée commune est [L]
EB (Borne d'entrée 7)	Entrée de train d'impulsions B (Réglez <b>L001</b> sur <b>B5</b> )	27 Vc.c. max. Pour la commande de fréquence, 2 kHz max. L'entrée commune est [PLC]

### 1. Commande de fréquence par l'entrée de train d'impulsions

Lorsque vous utilisez ce mode, vous devez définir **R001** sur **05**. Dans ce cas, la fréquence est détectée par la capture d'entrée et est calculée par rapport au ratio de la fréquence max. désignée (en dessous de 32 kHz). Seule une borne d'entrée « EA » est utilisée dans ce cas.

### 2. Utilisation pour la variable processus du contrôle PID

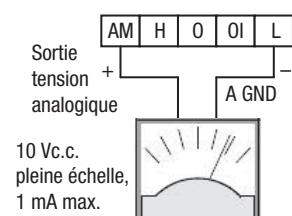
Vous pouvez utiliser l'entrée du train d'impulsions pour la variable processus (rétroaction) du contrôle PID. Dans ce cas, vous devez définir **R076** sur **03**. Seule la borne d'entrée « EA » doit être utilisée.

### 3. Positionnement simple par entrée de train d'impulsions

Cette méthode a pour but d'utiliser l'entrée de train d'impulsions comme un signal de codeur. Vous pouvez sélectionner trois types de fonctionnement.

## 4-8 Fonctionnement d'une sortie analogique

Il est recommandé de surveiller le fonctionnement du variateur dans ses applications à partir d'un emplacement à distance ou du panneau avant de fermeture du variateur. Dans certains cas, seul un voltmètre monté sur panneau est nécessaire pour exécuter cette tâche. Dans d'autres cas, un contrôleur, tel qu'un API, peut indiquer la commande de fréquence du variateur. Il peut également nécessiter des données de rétroaction du variateur (par exemple, la fréquence de sortie ou le courant de sortie) pour en confirmer le fonctionnement réel. C'est à ces fins que la borne de sortie analogique [AM] a été conçue.



Voir les caractéristiques d'E/S à la page 211.

Le variateur fournit une sortie de tension analogique sur la borne [AM], la borne [L] étant la référence analogique GND. La borne [AM] peut émettre la valeur de sortie de la fréquence ou du courant du variateur. Notez que la plage de tension s'étend de 0 à +10 V (positif seulement), quel que soit le sens de rotation du moteur. Utilisez **C028** pour configurer la borne [AM] comme indiqué ci-dessous.

Code	Code	Description
<b>C028</b>	<b>00</b>	Fréquence de sortie
	<b>01</b>	Courant de sortie
	<b>02</b>	Couple de sortie
	<b>04</b>	Tension de sortie
	<b>05</b>	Alimen-
	<b>06</b>	Taux de charge thermique
	<b>07</b>	Fréquence LAD
	<b>10</b>	Température d'ailette
	<b>11</b>	Couple de sortie <avec signe>
	<b>13</b>	YA1 (Programmation du variateur)
	<b>16</b>	Option

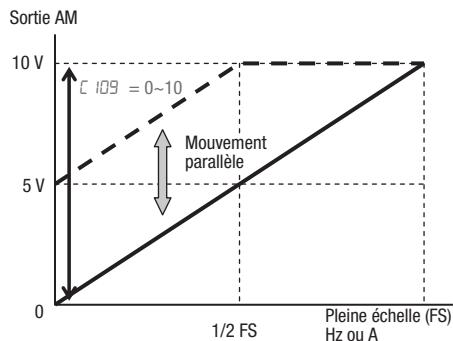
Le décalage et le gain du signal [AM] sont ajustables, comme indiqué ci-dessous.

Code	Description	Plage	Par défaut
<b>C106</b>	Réglage de gain AM	50~200	100
<b>C109</b>	Réglage de pente AM	0~100	0

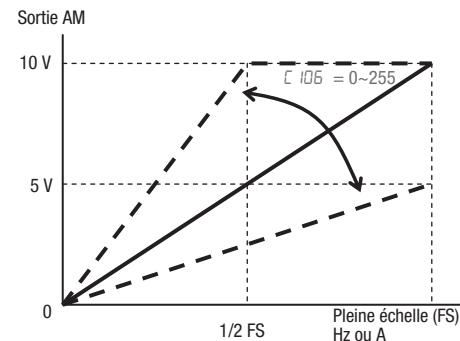
Le graphique ci-dessous présente l'effet impliqué par le réglage du gain et du décalage. Pour calibrer la sortie [AM] de votre application (compteur analogique), procédez comme suit :

- Faites tourner le moteur à pleine vitesse ou à la vitesse de fonctionnement habituelle.
  - Si le compteur analogique représente la fréquence de sortie, ajustez tout d'abord le décalage (**C109**), puis utilisez **C106** pour définir la tension de la sortie pleine échelle.
  - Si la borne [AM] correspond au courant du moteur, ajustez tout d'abord le décalage (**C109**), puis utilisez **C106** pour définir la tension de la sortie pleine échelle. Pensez à laisser une certaine marge de manœuvre pour avoir la possibilité d'augmenter le courant lorsque le moteur est soumis à de lourdes charges.

Ajustement du décalage de la sortie AM



Ajustement du gain de la sortie AM



**Remarque** Comme mentionné ci-dessus, ajustez d'abord le décalage, puis ajustez le gain. Autrement, les performances requises ne pourront pas être obtenues en raison du mouvement parallèle de l'ajustement du décalage.

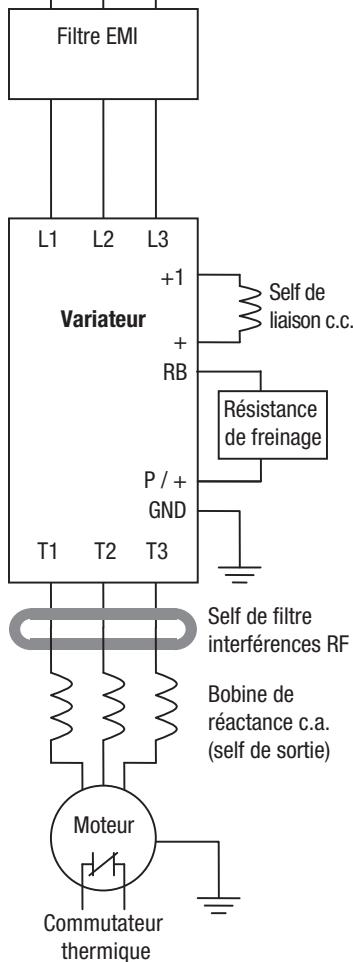
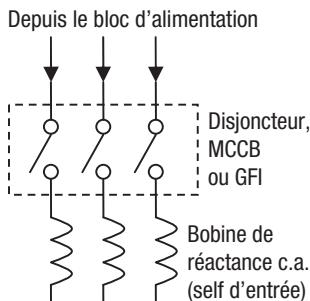
# SECTION 5

## Accessoires du variateur

### 5-1 Introduction

#### 5-1-1 Introduction

Un système de commande du moteur comprend, bien évidemment, un moteur et un variateur, ainsi que des fusibles à des fins de sécurité. Si, pour commencer, vous reliez un moteur à un variateur à titre d'essai, les informations suivantes suffiront pour le moment. Néanmoins, un système entièrement développé peut disposer d'une palette de composants additionnels. Certains peuvent servir à supprimer les interférences tandis que d'autres peuvent améliorer les performances de freinage du variateur. L'illustration ci-dessous présente un système doté de plusieurs composants facultatifs. Le tableau indique les informations relatives aux numéros de pièce.



Nom	Série de référence	Voir page
Bobine de réactance c.a., côté entrée	AX-RAIxxxxxxxx-DE	270
Filtre EMC (pour CE)	AX-FIMxxxx-RE	273
Bobine de réactance c.c.	AX-RCxxxxxxxx-RE	275
Résistance de freinage	AX-REMxxxxxxxx-IE	277
Self de filtre antiparasite RF, côté sortie	AX-FERxxxx-RE	273
Bobine de réactance c.a., côté sortie	AX-RAOxxxxxxxx-DE	272

## 5-2 Descriptions des composants

### 5-2-1 Bobine de réactance c.a., côté entrée

Ces bobines permettent de supprimer des harmoniques induits sur les câbles d'alimentation électrique. Elles sont également utiles lorsque le déséquilibre de la tension de l'alimentation principale dépasse 3 % (et que la capacité de la source d'alimentation est supérieure à 500 kVA) ou lorsqu'un lissage des fluctuations des lignes est nécessaire. Elles permettent également d'améliorer le facteur de puissance.

Il arrive qu'un courant de crête élevé capable de détruire le module d'un variateur d'utilisation générale circule du côté bloc d'alimentation, dans les cas suivants :

- Lorsque le facteur de déséquilibre du bloc d'alimentation est de 3 % ou plus
- Lorsque la capacité du bloc d'alimentation est au moins 10 fois supérieure à celle du variateur (la capacité du bloc d'alimentation est de 500 kVA ou plus)
- Lorsque des changements brutaux de l'alimentation sont attendus

Ces situations comprennent, par exemple :

1. Plusieurs variateurs sont connectés en parallèle et partagent le même bus d'alimentation
2. Un convertisseur à thyristors et un variateur sont connectés en parallèle, et partagent le même bus d'alimentation
3. Un condensateur d'avance de phase installé (correction du facteur de puissance) s'ouvre et se ferme.

En présence de ces conditions ou dans le cas où la fiabilité de l'équipement relié est primordiale, vous DEVEZ installer une bobine de réactance c.a. côté entrée de 3 % (pour une chute de tension au courant nominal) en fonction de la tension d'alimentation côté bloc d'alimentation. De même, vous devez installer un paratonnerre dans le cas où un éclair indirect est susceptible d'avoir un impact.

#### Exemple de calcul :

$$V_{RS} = 205 \text{ V}, V_{ST} = 203 \text{ V}, V_{TR} = 197 \text{ V},$$

où VRS est la tension de la ligne R-S, VST, la tension de la ligne S-T, VTR, la tension de la ligne T-R

Facteur de déséquilibre de la tension =

$$\frac{\text{Tension de ligne max. (min.)} - \text{Tension de ligne intermédiaire}}{\text{Tension de ligne intermédiaire}} \times 100$$

$$= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR}) / 3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR}) / 3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1,5 \%$$

Voir la documentation accompagnant la bobine de réactance c.a. pour prendre connaissance des instructions d'installation.

Fig. 1

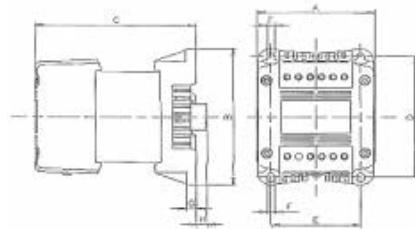
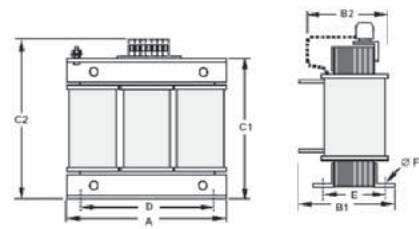


Fig. 2

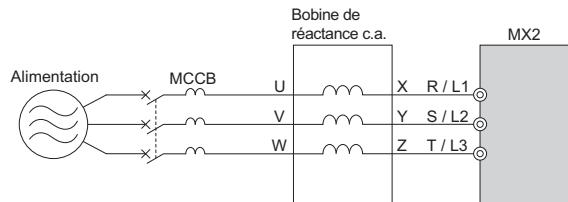


**Fig. 1 (Bobine de réactance c.a. d'entrée monophasée)**

Tension	Référence	Dimensions (mm)								Poids kg	Sortie max. du moteur kW	Valeur de courant A	Inductance mH
		A	B	C	D	E	F	G	H				
200 V	AX-RAI02000070-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,4	7,0	2,0
	AX-RAI01700140-DE			116						1,95	0,75	14,0	1,7
	AX-RAI01200200-DE			131						2,55	1,5	20,0	1,2
	AX-RAI00630240-DE			116						1,95	2,2	24,0	0,63

**Fig. 2 (Bobine de réactance c.a. d'entrée triphasée)**

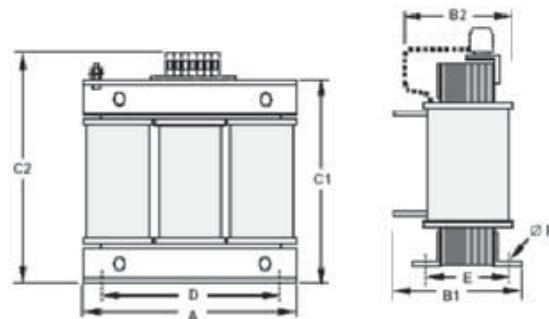
Tension	Référence	Dimensions (mm)						Poids kg	Sortie max. du moteur kW	Valeur de courant A	Inductance mH
		A	B2	C2	D	E	F				
200 V	AX-RAI02800080-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	8,0	2,8
	AX-RAI00880200-DE		80			62		2,35	3,7	20,0	0,88
	AX-RAI00350335-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	7,5	33,5	0,35
	AX-RAI00180670-DE								15	67,0	0,18
400	AX-RAI07700050-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	5,0	7,7
	AX-RAI03500100-DE		80			62		2,35	4,0	10,0	3,5
	AX-RAI01300170-DE	180	85	190	140	55	6	2,50	7,5	17,0	1,3
	AX-RAI00740335-DE							5,5	15	33,5	0,74



Tension	Modèle de variateur	Modèle à bobine de réactance c.c.
200 Vc.a. monophasé	3G3MX2-AB002 / -AB004	AX-RAI02000070-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RAI01700140-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RAI01200200-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RAI00630240-DE
200 Vc.a. triphasé	3G3MX2-A2002 / -A2004 / -A2007	AX-RAI02800080-DE
	3G3MX2-A2015 / -A2022 / -A2037	AX-RAI00880200-DE
	3G3MX2-A2055 / -A2075	AX-RAI00350335-DE
	3G3MX2-A2110 / -A2150	AX-RAI00180670-DE
400 Vc.a. triphasé	3G3MX2-A4004 / -A4007 / -A4015	AX-RAI07700050-DE
	3G3MX2-A4022 / -A4030 / -A4040	AX-RAI03500100-DE
	3G3MX2-A4055 / -A4075	AX-RAI01300170-DE
	3G3MX2-A4110 / -A4150	AX-RAI00740335-DE

## 5-2-2 Bobines de réactance c.a., côté sortie

Cette bobine de réactance réduit les vibrations provoquées dans le moteur par les commutations en forme d'ondes du variateur, en lissant les formes d'ondes afin d'approcher la qualité de l'alimentation secteur. Elle permet également de réduire le phénomène de réflexion d'onde de tension lorsque le câble reliant le variateur au moteur fait plus de 10 m de long. Voir la documentation accompagnant la bobine de réactance c.a. pour prendre connaissance des instructions d'installation.



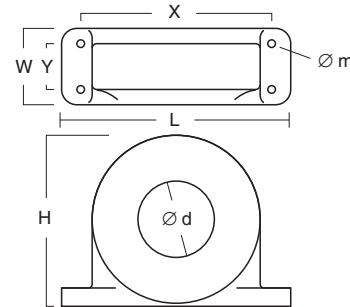
Tension	Référence	Dimensions (mm)						Poids kg	Sortie max. du moteur kW	Valeur de courant A	Inductance mH	
		A	B2	C2	D	E	F					
200 V	AX-RAO11500026-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	0,4	2,6	11,50	
	AX-RAO07600042-DE		80			62			0,75	4,2	7,60	
	AX-RAO04100075-DE		85	190	140	55		2,35	1,5	7,5	4,10	
	AX-RAO03000105-DE		95			65			2,2	10,5	3,00	
	AX-RAO01830160-DE	180	120	205	140	55	6	5,5	3,7	16,0	1,83	
	AX-RAO01150220-DE		80			65			5,5	22,0	1,15	
	AX-RAO00950320-DE		85			65		6,5	7,5	32,0	0,95	
	AX-RAO00630430-DE		95			65			11	43,0	0,63	
	AX-RAO00490640-DE		105			85			15	64,0	0,49	
400 V	AX-RAO16300038-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	3,8	16,30	
	AX-RAO11800053-DE		80			62			2,2	5,3	11,80	
	AX-RAO07300080-DE		85	205	140	55		2,35	4,0	8,0	7,30	
	AX-RAO04600110-DE		95			65			5,5	5,5	4,60	
	AX-RAO03600160-DE	180	120	190	140	55	6	6,5	7,5	16,0	3,60	
	AX-RAO02500220-DE		105			65			9,1	11	22,0	2,50
	AX-RAO02000320-DE		105			85			11,7	15	32,0	2,00

Tension	Modèle de variateur	Modèle à bobine de réactance c.c.
200 Vc.a. monophasé	3G3MX2-AB001 / -AB002 / -AB004	AX-RAO11500026-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RAO07600042-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RAO04100075-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RAO03000105-DE
200 Vc.a. triphasé	3G3MX2-A2001 / -A2002 / -A2004	AX-RAO11500026-DE
	3G3MX2-A2007	AX-RAO07600042-DE
	3G3MX2-A2015	AX-RAO04100075-DE
	3G3MX2-A2022	AX-RAO03000105-DE
	3G3MX2-A2037	AX-RAO01830160-DE
	3G3MX2-A2055	AX-RAO01150220-DE
	3G3MX2-A2075	AX-RAO00950320-DE
	3G3MX2-A2110	AX-RAO00630430-DE
	3G3MX2-A2150	AX-RAO00490640-DE

Tension	Modèle de variateur	Modèle à bobine de réactance c.c.
400 Vc.a. triphasé	3G3MX2-A4004 / -A4007 / -A4015	AX-RAO16300038-DE
	3G3MX2-A4022	AX-RAO11800053-DE
	3G3MX2-A4030 / -A4040	AX-RAO07300080-DE
	3G3MX2-A4055	AX-RAO04600110-DE
	3G3MX2-A4075	AX-RAO03600160-DE
	3G3MX2-A4110	AX-RAO02500220-DE
	3G3MX2-A4150	AX-RAO02000320-DE

### 5-2-3 Bobine de réactance à phase zéro (filtre antiparasite RF)

La bobine de réactance à phase zéro aide à réduire les interférences émises depuis le câblage du variateur. Elle peut être utilisée sur le côté entrée ou sortie du variateur. L'exemple de bobine de réactance à phase zéro présenté ci-contre est accompagné d'un support de montage. Le câblage doit passer par l'ouverture pour réduire le composant RF des interférences électriques. Mettez les câbles trois fois en boucle (quatre tours) pour atteindre l'effet de filtrage RF complet. En ce qui concerne les tailles de câbles supérieures, vous pouvez placer jusqu'à quatre bobines de réactance à phase zéro côté-à-côte pour un meilleur effet de filtrage.



Référence	D diamètre	Dimensions (mm)						Poids kg	Description
		L	W	H	X	Y	m		
AX-FER2102-RE	21	85	22	46	70	-	5	0,1	Pour moteurs 2,2 kW ou inférieurs
AX-FER2515-RE	25	105	25	62	90	-		0,2	Pour moteurs 15 kW ou inférieurs
AX-FER5045-RE	50	150	50	110	125	30		0,7	Pour moteurs 45 kW ou inférieurs

### 5-2-4 Filtre EMC

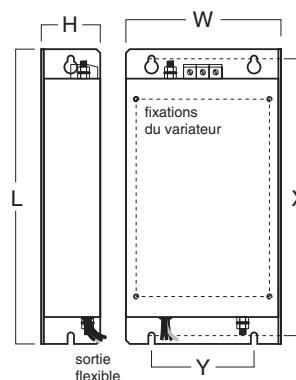
Le filtre EMC réduit les interférences générées par le variateur sur le câble d'alimentation. Connectez le filtre EMC au côté primaire (entrée) du variateur. Un filtre est nécessaire aux fins de conformité aux normes CEM de classe A (Europe) et C-TICK (Australie). Voir D-1 *Instructions relatives à l'installation CE-CEM* à la page 395.



#### AVERTISSEMENT

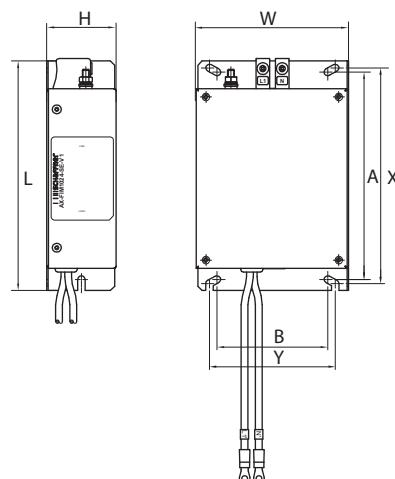
Le courant de fuite interne du filtre EMC allant du câble d'alimentation au châssis est élevé. Par conséquent, connectez la masse du châssis au filtre CEM avant d'effectuer les connexions d'alimentation pour éviter tout risque de décharges électriques ou de blessures.

#### Filtres semelle Rasmi



Tension	Référence	Dimensions (mm)						Modèle 3G3MX2-□	Courant (A)			
		W	H	L	X	Y	M					
1 x 200 V	AX-FIM1010-RE	71	45	169	156	51	M4	AB001 / AB002 / AB004	10			
	AX-FIM1014-RE	111	50			91		AB007	14			
	AX-FIM1024-RE							AB015 / AB022	24			
3 x 200 V	AX-FIM2010-RE	82	50	194	181	62	M4	A2001 / A2002 / A2004 / A2007	10			
	AX-FIM2020-RE	111		169	156	91		A2015 / A2022	20			
	AX-FIM2030-RE	144		174	161	120		A2037	30			
	AX-FIM2060-RE	150	52	320	290	122	M5	A2055 / A2075	60			
	AX-FIM2080-RE	188	62	362	330	160		A2110	80			
	AX-FIM2100-RE	220		415	380	192	M6	A2150	100			
3 x 400 V	AX-FIM3005-RE	114	46	169	156	91	M4	A4004 / A4007	5			
	AX-FIM3010-RE			174	161	120		A4015 / A4022 / A4030	10			
	AX-FIM3014-RE	144	50	306	290	122	M5	A4040	14			
	AX-FIM3030-RE	150	52	357	330	160		A4055 / A4075	30			
	AX-FIM3050-RE	182	62	394	380	192		A4110 / A4150	50			

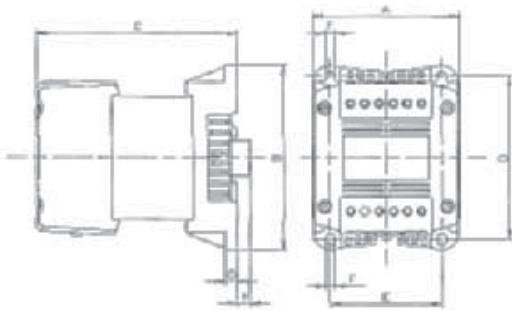
Filtres semelle Schaffner



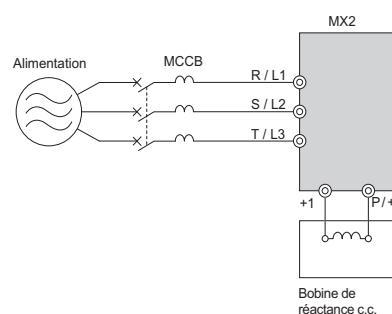
Tension	Référence	Dimensions (mm)									Modèle 3G3MX2-□	Cour- rant (A)
		W	H	L	X	Y	A	B	M			
1 x 200 V	AX-FIM1010-SE-V1	70	40	166	156	51	150	50	M5	AB001 / AB002 / AB004	8	
	AX-FIM1024-SE-V1	110	50			91		80		AB007 / AB015 / AB022	27	
3 x 200 V	AX-FIM2010-SE-V1	80	40	191	181	62	55	50	M5	A2001 / A2002 / A2004 / A2007	7,8	
	AX-FIM2020-SE-V1	110	50	160	156	91		80		A2015 / A2022	16	
	AX-FIM2030-SE-V1	142		171	161	120		112		A2037	25	
	AX-FIM2060-SE-V1	140		304	290	122	286	140		A2055 / A2075	50	
	AX-FIM2080-SE-V1	180	55	344	330	160	323	140		A2110	75	
	AX-FIM2100-SE-V1	220		394	380	192	376	180		A2150	100	
3 x 400 V	AX-FIM3005-SE-V1	110	50	166	156	91	150	80	M5	A4004 / A4007	6	
	AX-FIM3010-SE-V1			171	161	120		112		A4015 / A4022 / A4030	12	
	AX-FIM3014-SE-V1	142		304	290	122	286	140		A4040	15	
	AX-FIM3030-SE-V1	140	55	344	330	160	323	140		A4055 / A4075	29	
	AX-FIM3050-SE-V1	180		394	380	192	376	180		A4110 / A4150	48	

### 5-2-5 Bobine de réactance c.c.

La bobine de réactance c.c. supprime les harmoniques générés par le variateur. Il atténue l'effet des composants de haute fréquence dans le bus c.c. interne du variateur (liaison). Toutefois, notez qu'il ne protège pas les redresseurs de diode dans le circuit d'entrée du variateur.



Ten-sion	Référence	Dimensions (mm)								Poids kg	Sortie max. du mo-teur kW	Valeur de cou-rant A	Inductance mH		
		A	B	C	D	E	F	G	H						
200 V	AX-RC21400016-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,2	1,6	21,4		
	AX-RC10700032-DE			105							0,4	3,2	10,7		
	AX-RC06750061-DE			116						1,60	0,7	6,1	6,75		
	AX-RC03510093-DE			116							1,5	9,3	3,51		
	AX-RC02510138-DE			116						1,95	2,2	13,8	2,51		
	AX-RC01600223-DE	108	135	124	120	82	6,5	9,5	7	9,5	3,20	3,7	22,3		
	AX-RC01110309-DE	120	152	136	135	94	7			-	5,20	5,5	30,9		
	AX-RC00840437-DE			146						-	6,00	7,5	43,7		
	AX-RC00590614-DE	150	177	160	160	115	7	2		-	11,4	11,0	61,4		
	AX-RC00440859-DE			182,6						-	14,3	15,0	85,9		
400	AX-RC43000020-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,4	2,0	43,0		
	AX-RC27000030-DE			105						1,60	0,7	3,0	27,0		
	AX-RC14000047-DE			116							1,5	4,7	14,0		
	AX-RC10100069-DE			131						1,95	2,2	6,9	10,1		
	AX-RC08250093-DE			131						2,65	3,0	9,3	8,25		
	AX-RC06400116-DE	108	135	133	120	82	6,5	9,5	7	9,5	3,70	4,0	11,6		
	AX-RC04410167-DE	120	152	136	135	94	7			-	5,20	5,5	16,7		
	AX-RC03350219-DE			146						-	6,00	7,5	21,9		
	AX-RC02330307-DE	150	177	160	160	115	7	2		-	11,4	11,0	30,7		
	AX-RC01750430-DE			182,6						-	14,3	15,0	43,0		



Tension	Modèle de variateur	Modèle à bobine de réactance c.c.
200 Vc.a. monophasé	3G3MX2-AB001	AX-RC10700032-DE
	3G3MX2-AB002	
	3G3MX2-AB004	AX-RC06750061-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RC03510093-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RC02510138-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RC01600223-DE
200 Vc.a. triphasé	3G3MX2-A2001	AX-RC21400016-DE
	3G3MX2-A2002	
	3G3MX2-A2004	AX-RC10700032-DE
	3G3MX2-A2007	AX-RC06750061-DE
	3G3MX2-A2015	AX-RC03510093-DE
	3G3MX2-A2022	AX-RC02510138-DE
	3G3MX2-A2037	AX-RC01600223-DE
	3G3MX2-A2055	AX-RC01110309-DE
	3G3MX2-A2075	AX-RC00840437-DE
	3G3MX2-A2110	AX-RC00590614-DE
400 Vc.a. triphasé	3G3MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
	3G3MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
	3G3MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
	3G3MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
	3G3MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
	3G3MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
	3G3MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
	3G3MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
	3G3MX2-A4110	AX-RC02330307-DE
	3G3MX2-A4150	AX-RC01750430-DE

## 5-3 Freinage dynamique

### 5-3-1 Introduction

- Le but du freinage dynamique est d'améliorer la capacité du variateur à arrêter (décélérer) le moteur et la charge. Ce type de freinage est nécessaire lorsqu'une application dispose de tout ou partie des caractéristiques suivantes :
- Inertie de charge élevée comparée au couple moteur disponible
- L'application nécessite des changements de vitesse fréquents ou soudains
- Les pertes du système ne sont pas assez importantes pour ralentir le moteur de façon appropriée

Lorsque le variateur réduit sa fréquence de sortie pour décélérer la charge, le moteur peut assumer temporairement la fonction de générateur. Cela se produit lorsque la fréquence de rotation du moteur est supérieure à la fréquence de sortie du variateur. Cette situation peut entraîner l'augmentation de la tension de bus c.c. et provoquer ainsi une erreur de surtension. Dans bon nombre d'applications, la condition de surtension agit comme un signal d'avertissement pour indiquer que les capacités de décélération du système ont été dépassées. Les variateurs MX2 disposent d'un hacheur de freinage intégré, qui envoie l'énergie régénérative depuis le moteur jusqu'à la ou les résistances de freinage facultatives pendant la décélération. Les unités de freinage externe peuvent également être utilisées si des couples de freinage supérieurs et / ou des cycles opératoires sont nécessaires. La résistance de freinage dynamique agit comme une charge générant de la chaleur pour arrêter le moteur, tout comme les freins d'une automobile génèrent de la chaleur durant le freinage.

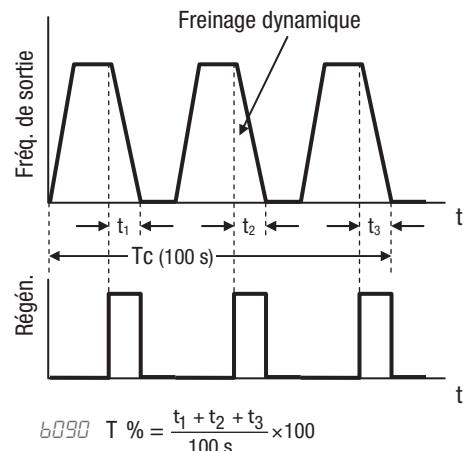
La résistance de freinage est le composant principal d'un assemblage de résistance de freinage ; celui-ci comprend un relais thermique et un fusible aux fins de sécurité. Le circuit de commutation et la résistance d'alimentation sont les principaux composants de l'unité de freinage dynamique ; celle-ci comprend un relais d'alarme activé thermiquement et par fusible aux fins de sécurité. Toutefois, évitez d'en surchauffer la résistance. Le fusible et le relais thermique constituent des garanties pour des conditions extrêmes, néanmoins, le variateur peut maintenir l'utilisation du frein dans une zone sûre.

### 5-3-2 Utilisation du freinage dynamique

Le variateur contrôle le freinage via une méthode par cycle opératoire (pourcentage du temps pendant lequel le freinage activé par rapport au temps total). Le paramètre **b090** définit le taux d'utilisation du freinage dynamique. Dans le graphique ci-contre, le freinage dynamique est utilisé trois fois sur une durée de 100 secondes. Le variateur calcule le pourcentage moyen d'utilisation pour cette durée (T %). Le pourcentage d'utilisation est proportionnel à la chaleur dissipée. Si T % est supérieur au réglage du paramètre **b090**, le variateur passe en mode erreur et désactive la sortie de fréquence.

Veuillez noter les points suivants :

- Lorsque **b090** est défini sur 0 %, le freinage dynamique n'est pas appliqué
- Lorsque la valeur de T % dépasse la limite définie par **b090**, le freinage dynamique s'arrête.
- Lors du montage d'une unité de freinage dynamique externe, définissez le taux d'utilisation (**b090**) sur 0 % et retirez les résistances externes.
- Le câble reliant la résistance externe au variateur ne doit pas faire plus de 5 m de long.
- Les câbles individuels reliant la résistance au variateur ne doivent pas être enroulés ensemble.



### 5-3-3 Tableaux de sélection de l'unité de résistance de freinage

Les variateurs de série MX2 disposent d'unités de freinages intégrées (hacheur). Le couple d'arrêt est disponible grâce à l'ajout de résistances externes. Le couple de freinage requis dépend de votre application. Le prochain tableau vous aide à choisir la résistance appropriée pour des applications opératoires de freinage de 3 % et de 10 % (freinage ponctuel).

Pour réaliser de plus grands cycles opératoires, des unités de freinage externes (hacheur distinct avec une capacité plus élevée) sont nécessaires. Consultez votre fournisseur.

AX-REM00K1200

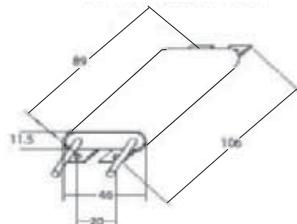


Fig. 1

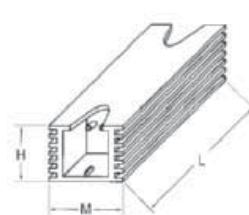


Fig. 2

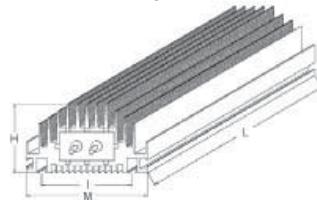


Fig. 3

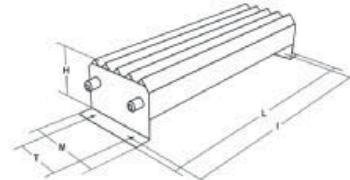
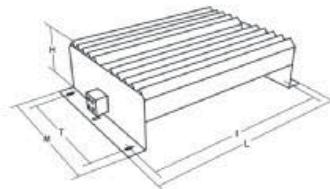


Fig. 4



Type	Fig.	Dimensions (mm)					Poids kg
		L	H	M	I	T	
AX-REM00K1400-IE	1	105	27	36	94	-	0,2
AX-REM00K2070-IE							
AX-REM00K2120-IE							
AX-REM00K2200-IE							
AX-REM00K4075-IE		200			189		0,425
AX-REM00K4035-IE	2	260	62	100	249	-	0,58
AX-REM00K4030-IE							
AX-REM00K5120-IE							
AX-REM00K6100-IE		320			309		0,73
AX-REM00K6035-IE	3	200	73	105	350	70	4
AX-REM00K9070-IE							
AX-REM00K9020-IE							
AX-REM00K9017-IE							
AX-REM01K9070-IE	4	365	100	240	295	210	7
AX-REM01K9017-IE							
AX-REM02K1070-IE		310					
AX-REM02K1017-IE	365	365	240	350	350	210	8
AX-REM03K5035-IE							
AX-REM03K5010-IE							

Variateur				Contact surchauffe	
Tension	Puissance moteur max. kW	Variateur 3G3MX2-□		Résistance min. connectable Ω	Type monté sur le variateur (3 % ED, 10 sec max)
		Triphasé	Monophasé		Type AX-
200 V (monophasé ou triphasé)	0,12	2001	B001	100	REM00K1400-IE
	0,25	2002	B002		400
	0,55	2004	B004		REM00K1200-IE
	1,1	2007	B007		200
	1,5	2015	B015	50	REM00K2070-IE
	2,2	2022	B022		70
	4,0	2040	-		REM00K4075-IE
	5,5	2055	-		75
	7,5	2075	-	20	REM00K4035-IE
	11	2110	-		35
400 V (triphasé)	15	2150	-	10	REM00K6035-IE
	0,55	4004	-	180	35
	1,1	4007	-		REM00K1400-IE
	1,5	4015	-		400
	2,2	4022	-	100	REM00K1200-IE
	3,0	4030	-		200
	4,0	4040	-		REM00K2200-IE
	5,5	4055	-	70	REM00K2120-IE
	7,5	4075	-		120
	11	4110	-		REM00K4075-IE
	15	4150	-	35	75
					REM00K6100-IE
					100
					REM00K9070-IE
					70

Variateur				Contact surchauffe		
Tension	Puissance moteur max. kW	Variateur 3G3MX2-□		Résistance min. connectable Ω	Type monté sur le variateur (10 % ED, 10 s max.)	Couple de freinage %
		Triphasé	Mono-phasé		Type AX-	
200 V (monophasé ou triphasé)	0,12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	200
	0,25	2002	B002		400	180
	0,55	2004	B004		REM00K1200-IE	180
	1,1	2007	B007	50	REM00K2070-IE	200
	1,5	2015	B015		70	130
	2,2	2022	B022		REM00K4035-IE	180
	4,0	2040	-		REM00K6035-IE	100
	5,5	2055	-	20	REM00K9020-IE	150
	7,5	2075	-		REM01K9017-IE	110
	11	2110	-	17	REM02K1017-IE	75
	15	2150	-	10	REM03K5010-IE	95
400 V (triphasé)	0,55	4004	-	180	REM00K1400-IE	200
	1,1	4007	-		400	200
	1,5	4015	-		REM00K2200-IE	190
	2,2	4022	-	100	REM00K5120-IE	200
	3,0	4030	-		120	160
	4,0	4040	-		REM00K6100-IE	140
	5,5	4055	-	70	REM00K9070-IE	150
	7,5	4075	-		REM01K9070-IE	110
	11	4110	-		REM02K1070-IE	75
	15	4150	-	35	REM03K5035-IE	110



## SECTION 6

# Maintenance et recherche d'erreurs

### 6-1 Dépannage

#### 6-1-1 Messages de sécurité

Veuillez lire les messages de sécurité suivants avant de rechercher des erreurs d'effectuer la maintenance du variateur et du système moteur.

-  **AVERTISSEMENT** Patientez au minimum dix (10) minutes après avoir coupé l'alimentation d'entrée avant de procéder à la maintenance ou à une inspection. Dans le cas contraire, vous risqueriez de vous électrocuter.
-  **AVERTISSEMENT** Seul un personnel qualifié est habilité à procéder à la maintenance, à l'inspection et au remplacement des pièces détachées. Avant de commencer, enlevez tout objet métallique en votre possession (montre, bracelet, etc.). Utilisez des outils dotés de manches isolants. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou de blessures corporelles.
-  **AVERTISSEMENT** Ne tirez pas sur les câbles des connecteurs pour les retirer (câbles de ventilateur et du circuit imprimé logique). Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie en raison de la rupture du câble et / ou d'exposition du personnel à des blessures.

#### 6-1-2 Précautions générales et remarques

- Gardez toujours l'unité propre de sorte que la poussière ou un autre corps étranger ne rentre pas dans le variateur.
- Soyez très attentifs à l'endommagement des câbles ou aux erreurs de connexion.
- Connectez bien les bornes et les connecteurs.
- Éloignez l'équipement électronique de l'humidité et de l'huile. La poussière, les limailles et autres corps étrangers peuvent endommager l'isolation et entraîner des accidents inattendus : prenez-en donc soin.

#### 6-1-3 Éléments à inspecter

Ce chapitre présente les instructions ou les listes de contrôle relatives à ces éléments à inspecter :

- Inspection quotidienne
- Inspection périodique (environ une par an)
- Test de résistance d'isolation (Megger) (environ une fois tous les deux ans)

## 6-1-4 Astuces de correction des erreurs

Le tableau ci-dessous liste les symptômes ordinaires et les solutions correspondantes.

1. Le variateur ne se met pas sous tension.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Le câble d'alimentation est mal branché.	Vérifiez le câblage d'entrée.
Le cavalier de court-circuit ou DCL entre [P] et [PD] est déconnecté.	Installez le cavalier de court-circuit ou DCL entre les bornes [P] et [PD].
Le câble d'alimentation est sectionné.	Vérifiez le câblage d'entrée.

2. Le moteur ne démarre pas.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La source de commande RUN sélectionnée est incorrecte.	Vérifiez la sélection de la commande RUN ( <b>R002</b> ) pour la source appropriée. Ex. Borne (entrée numérique) : 01 Console (touche RUN) : 02
La source de fréquence sélectionnée est incorrecte.	Vérifiez la sélection de la référence de fréquence ( <b>R001</b> ) pour la source appropriée. Ex. Borne (entrée analogique) : 01 Console (F001) : 02
Le paramètre de fréquence est de 0 Hz.	<p>Si la sélection de la référence de fréquence est la borne (<b>R001=01</b>), vérifiez le signal de courant ou de tension analogique aux bornes [O] et [OI].</p> <p>Si la sélection de la référence de fréquence est la console (<b>R001=02</b>), définissez la fréquence dans <b>F001</b>.</p> <p>Selon la source de fréquence, entrez la référence de fréquence appropriée.</p> <p>Si la sélection de la référence de fréquence est un fonctionnement à vitesses multiples, définissez la fréquence de <b>R020</b> à <b>R035</b> et <b>R220</b>.</p>
La commande RUN n'est pas définie à la borne d'entrée.	Si la sélection de la commande RUN est la borne ( <b>R002=01</b> ), définissez « avant » (00 : FW) ou « arrière » (01 : RV) sur une borne d'entrée quelconque. Dans le cas d'un contrôle à 3 fils, définissez « Démarrage 3 fils » (20 : STA), « Arrêt 3 fils » (21 : STP) et « Avant / Arrière 3 fils » (22 : F / R) sur une borne d'entrée quelconque.
La(les) « référence(s) de vitesse à étapes multiples » (02 à 05 : CF1 à CF4) est(sont) définie(s) sur des bornes d'entrée et est(sont) active(s).	Désactivez la ou les entrées, ou vérifiez les paramètres de référence de fréquence associés ( <b>R021</b> à <b>R035</b> ).
Les entrées FWD et REV sont toutes deux actives.	Si la source de la commande RUN est l'entrée FWD / REV, activez soit l'entrée FWD, soit l'entrée REV.
La sélection de la limite du sens de rotation ( <b>b035</b> ) est activée.	Vérifiez <b>b035</b> .
Câblage d'entrée ou position de cavalier de court-circuit incorrecte.	Câblez correctement les entrées et / ou installez le cavalier de court-circuit. (L'état ON / OFF des entrées est surveillé dans <b>d005</b> .)
Entrée analogique ou câblage de résistance variable incorrect.	Effectuez correctement les connexions. En cas de tension analogique ou d'entrée de résistance variable, vérifiez la tension entre les bornes [O] et [L]. Dans le cas d'un courant analogique, vérifiez le courant entre sa source et la borne [OI].

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La source de la commande RUN est la console, mais la borne d'entrée est définie sur « Utilisation forcée de la borne » et est active.	Désactivez l'entrée.
La source de la commande RUN est la borne, mais la borne d'entrée est définie sur « Utilisation forcée de la borne » et est active.	Désactivez l'entrée.
Le variateur est en mode erreur. (Avec le voyant ALARME et l'indication « Exxx »)	Réinitialisez le variateur avec la touche STOP / RESET et consultez le code d'erreur.
La fonction de sécurité est activée, mais l'entrée GS1 ou l'entrée GS2 est inactive.	Si vous utilisez la fonction de sécurité, activez à la fois les entrées GS1 et GS2. Sinon, désactivez la fonction de sécurité avec l'interrupteur DIP.
« I8 : RS », « I4 : CS » ou « I1 : FRS » est défini sur la borne d'entrée et l'entrée est inactive.	Désactivez l'entrée.
« B4 : ROK » est défini sur la borne d'entrée et l'entrée est active.	Activez l'entrée.
Le câble reliant le variateur au moteur ou le câble interne du moteur est endommagé.	Vérifiez les câbles.
Charge excessive.	Supprimez la charge excessive.
Le moteur est bloqué.	Débloquez le moteur.

3. Le moteur n'accélère pas jusqu'à la vitesse de commande.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Mauvaise connexion du câblage analogique.	Vérifiez les câbles. En cas de tension analogique ou d'entrée de résistance variable, vérifiez la tension entre les bornes [O] et [L]. Dans le cas d'un courant analogique, vérifiez le courant entre sa source et la borne [OI].
La fonction de limite de surcharge ou de suppression OC fonctionne.	Vérifiez le niveau de la fonction.
La fréquence max. (R004) ou la limite supérieure (R051 / R251) est inférieure à ce qui était prévu.	Vérifiez la valeur.
Le temps d'accélération est excessif.	Modifiez le temps d'accélération (F002 / R092 / R292).
La(les) « entrée(s) de vitesses multiples » (Q2 à Q5 : CF1 à CF4) est(sont) définie(s) sur des bornes d'entrée et est(sont) active(s).	Désactivez la ou les entrée(s).
« B6 : JG » est défini sur la borne d'entrée et l'entrée est active.	Désactivez l'entrée.
Charge excessive.	Supprimez la charge excessive.
Le moteur est bloqué.	Débloquez le moteur.

4. Le variateur ne répond pas aux modifications apportées au réglage de la fréquence dans la console.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La source de fréquence sélectionnée est incorrecte.	Vérifiez la sélection de la référence de fréquence ( <b>R001=02</b> ).
« 51 : F-TM » est défini sur la borne d'entrée et l'entrée est active.	Désactivez l'entrée.

5. Certains codes fonction ne sont pas affichés.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La « sélection d'affichage » ( <b>b037</b> ) est activée.	Définissez <b>00</b> (affichage complet) sur <b>b037</b> .
« 86 : DISP » est défini sur la borne d'entrée et l'entrée est active.	Désactivez l'entrée.

6. La console (clavier) ne répond pas.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
« 86 : DISP » est défini sur la borne d'entrée et l'entrée est active.	Désactivez l'entrée.

7. Les données de paramètres ne changent pas.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Le variateur est à l'état RUN.	Arrêtez le variateur et assurez-vous que le moteur s'arrête avant de réessayer. Si « Modification en mode RUN » est activé, une partie des codes fonction peut passer à l'état RUN.
La sélection du verrouillage logiciel ( <b>b031</b> ) est activée.	Désactivez la fonction verrouillage logiciel.

8. Le moteur tourne dans le sens inverse avec la commande avant.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Câblage d'alimentation défectueux.	Changez-en deux parmi U / T1, V / T2 ou W / T3.
Logique incorrecte de signal de sens en fonctionnement à 3 fils.	Vérifiez la logique de l'entrée définie comme « 22 : F / R ».

9. Le moteur tourne en sens inverse avec la touche RUN du clavier.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La sélection du sens de rotation de fonctionnement ( <b>F004</b> ) n'est pas correctement définie.	Vérifiez <b>F004</b> .

10. Erreur de surintensité (E03)

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Le temps d'accélération est court.	Modifiez le temps d'accélération ( <b>F002 / A092 / A292</b> ). Activez la fonction « arrêt de l'accélération » ( <b>A069, A070</b> )
Charge excessive.	Supprimez la charge excessive. Activez la fonction d'augmentation de couple. Définissez V/f libre dans la sélection des caractéristiques V/F ( <b>A044 / A244=02</b> )
La sélection de la limite de surcharge ( <b>b021</b> ) est désactivée ( <b>00</b> ).	Activez la sélection de la limite de surcharge ( <b>b021=01 / 02 / 03</b> ).

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Même avec la limite de surcharge activée, le variateur génère une erreur à cause d'une surintensité (E03).	
Le niveau de limite de surcharge ( <b>b022 / b025</b> ) est élevé.	Réduisez le niveau de limite de surcharge ( <b>b022 / b025</b> ).
Le paramètre de limite de surcharge ( <b>b023 / b026</b> ) est trop court.	Allongez paramètre de limite de surcharge ( <b>b023 / b026</b> ).

11. La touche STOP / RESET ne répond pas.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La touche STOP / RESET est désactivée.	Vérifiez la fonction « sélection de la touche STOP ». ( <b>b087</b> ).
La sélection de la fonction de protection contre les surtensions pendant la décélération ( <b>b130</b> ) ou la sélection d'une fonction de continuité pendant une coupure de courant momentanée ( <b>b050</b> ) est activée.	Vérifiez <b>b130</b> et <b>b050</b> .

12. Bruit sourd du moteur ou de la machine.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La fréquence de découpage est faible.	Augmentez la fréquence de découpage ( <b>b083</b> ). (Cela pourrait provoquer une interférence électrique et augmenter le courant de fuite).
La fréquence de la machine et du moteur sont à résonance.	Modifiez légèrement la fréquence de sortie. S'il y a une résonance pendant l'accélération ou la décélération, utilisez la fonction de fréquence de saut ( <b>A063-68</b> ) pour éviter la fréquence de la machine.
Surexcitation	Réglez la fréquence de base ( <b>A003 / A203</b> ) ainsi que la sélection de la tension AVR ( <b>A082 / A282</b> ) conformément à la valeur nominale du moteur. Si cela n'améliore pas la situation, réduisez légèrement le gain de la tension de sortie ( <b>A045 / A245</b> ) ou réglez la sélection des caractéristiques V/f ( <b>A044 / A244</b> ) sur V/f libre.

13. Erreur de surcharge du moteur (E05).

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Niveau thermoélectronique incorrect	Vérifiez le niveau thermique électronique ( <b>b012 / b013 / b910 / b911 / b912</b> )
L'application nécessite des accélérations fortes et fréquentes, avec des pics de courant élevés.	Vérifiez si l'application peut accepter des temps d'accélération plus doux pour limiter les pics de courant ( <b>F002 / F202 / A092 / A292</b> ). Les paramètres moteur forcent un courant trop élevé et non nécessaire vers le moteur ( <b>H020</b> à <b>H034</b> ou <b>H005</b> ), selon la méthode de contrôle du moteur ( <b>A044 / A244</b> ). Si le variateur ne peut vraiment pas fournir le courant, choisissez-en un plus puissant.

14. Erreur de surtension (E07).

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Temps de décélération court	Modifiez le temps de décélération ( <b>F003 / F203 / A093 / A293</b> ).
La sélection de la fonction de protection contre les surtensions pendant la décélération ( <b>b130</b> ) est désactivée ( <b>00</b> ).	Activez la suppression de la surtension ( <b>b130=01 / 02</b> ).

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Si le variateur génère une erreur à cause d'une surtension, bien que la suppression de la surtension soit activée.	
Réglage du temps intégral de protection contre les surtensions (b 134) ou temps intégral (b 135).	Vérifiez le réglage du temps intégral de protection contre les surtensions (b 134) et temps intégral (b 135).
Le niveau de protection contre les surtensions en phase de décélération (b 131) est élevé.	Diminuez le niveau de protection contre les surtensions en phase de décélération (b 131).

## 15. Erreur thermique (E21)

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Le dissipateur thermique est colmaté	Nettoyez le dissipateur thermique

## 16. Erreur de variateur (E30)

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Court-circuit dans le circuit de sortie	Vérifiez les câbles de sortie
Erreur de masse	Vérifiez les câbles de sortie et le moteur
Endommagement de l'élément du circuit principal	Vérifiez les IGBT

## 17. Erreur de thermistance (E35).

Cause(s) possible(s)	Action corrective
La thermistance est réglée pour faire entrer [5] et DC24V est alimenté.	Vérifiez le réglage de la borne d'entrée [5] (C005).

## 18. Fréquence de sortie instable.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Paramètres incorrects	Réglez la fréquence de sortie sur une valeur légèrement inférieure ou supérieure par rapport à la fréquence de la source d'alimentation. Modifiez le paramètre de stabilisation du moteur (H006 / H203).
La variation de la charge est excessive.	Prenez un moteur et un variateur de la taille au-dessus.
La variation de la tension d'alimentation est excessive.	Vérifiez la source d'alimentation.

## 19. Le couple de sortie n'est pas suffisant.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Paramètres non corrects [Accélération]	Augmentez l'augmentation de couple manuelle (R042 / R242-R043 / R243) Diminuez la constante de temps du filtre AVR (R083). Modifiez la sélection des caractéristiques V/f (R044 / R244) sur SLV. Faites passer la sélection d'augmentation de couple (R041 / R241) sur automatique.
Paramètres non corrects [Décélération]	Augmentez le temps de décélération (F003 / F203 / R093 / R293). Désactivez la sélection AVR (R081 / R281). Installez une résistance de freinage dynamique ou une unité de freinage régénératif.

20. Si le câble vers la console est débranché, le variateur va générer une erreur ou s'arrêter.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Réglage incorrect de <b>b 165</b> .	Réglez l'action de perte de communication de la console externe ( <b>b 165</b> ) sur <b>02</b> .

21. Aucune réponse concernant la communication Modbus.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Le nouveau paramètre n'est pas mis à jour.	Si <b>L071</b> , <b>L074</b> ou <b>L075</b> a été modifié, réinitialisez le cycle d'alimentation ou le variateur en allumant, puis en éteignant la borne RS.
Réglage non correct de la sélection de la commande RUN ( <b>A002</b> / <b>A202</b> ).	Réglez la sélection de la commande RUN ( <b>A002</b> / <b>A202</b> ) sur <b>03</b> .
Réglage non correct de la sélection de référence de fréquence ( <b>A001</b> / <b>A201</b> ).	Réglez la sélection de la référence de fréquence ( <b>A001</b> / <b>A201</b> ) sur <b>03</b> .
Réglage incorrect de la vitesse de communication.	Vérifiez la vitesse de communication ( <b>A071</b> ).
Réglage ou duplication incorrect(e) de l'adresse Modbus.	Vérifiez l'adresse Modbus ( <b>A072</b> ).
Réglage incorrect de la parité de communication.	Vérifiez la parité de communication ( <b>A074</b> ).
Réglage incorrect du bit d'arrêt de communication.	Vérifiez le bit d'arrêt de communication ( <b>A075</b> ).
Câblage défectueux.	Vérifiez le câblage de communication au niveau des bornes SP et SN.

22. Au démarrage du variateur, ECB (disjoncteur du circuit de fuite à la terre) génère une erreur.

Cause(s) possible(s)	Action corrective
Le courant de fuite du variateur est excessif.	Réduisez la fréquence de découpage ( <b>A083</b> ). Augmentez le niveau des capteurs de courant d'ECB ou remplacez ECB par un autre disjoncteur du circuit de fuite à la terre avec des capteurs de courant de niveau supérieur.

23. Informations relatives au dépannage de moteur à aimant permanent.

État de fonctionnement	Symptôme	Méthode d'ajustement	Élément d'ajustement
Démarrage	La panne se produit pendant le fonctionnement en sens inverse.	Activez la fonction d'estimation de la position initiale de l'aimant.	H123
	Générez une rupture de synchronisme. Générez une erreur de surintensité.	Augmentez le courant de démarrage. Augmentez le temps de démarrage.	H117 H118
	Démarrage anticipé nécessaire.	Activez la fonction d'estimation de la position initiale de l'aimant et réduisez le temps de démarrage.	H118, H123
	Le moteur fonctionne de manière instable.	Augmentez le courant de démarrage.	H117
Fonctionnement à la fréquence minimale (H121)	Le moteur génère un impact. Générez une erreur de surintensité.	Ajustez la réponse de vitesse. Ajustez la fréquence minimale lors d'un changement de charge.	H116 H121
Fonctionnement aux alentours la fréquence minimale (H121)			

État de fonctionnement	Symptôme	Méthode d'ajustement	Élément d'ajustement
Fonctionnement au-dessus de la fréquence minimale (H121)	Le moteur génère des vibrations.	Ajustez la réponse de vitesse.	H116
		Réduisez la constante de stabilisation (Lorsque la valeur est trop faible, il se peut que vous ne puissiez pas obtenir le couple moteur et que le moteur génère une erreur d'impact ou de surintensité aux environs de H121.)	H119
		Augmentez le courant hors charge.	H122

## 6-2 Surveillance des événements, de l'historique et des conditions d'erreur

### 6-2-1 Détection et suppression des pannes

Le microprocesseur du variateur détecte de nombreuses conditions de panne, capture l'événement et l'enregistre dans un tableau d'historique. La sortie du variateur s'éteint ou « génère une erreur » semblable à celles générées par un disjoncteur à cause d'une surintensité. La plupart des pannes se produisent lorsque le moteur est en cours de fonctionnement (voir le schéma sur la droite). Cependant, le variateur pourrait connaître une panne interne et générer une erreur en mode Stop.

Dans tous les cas, vous pouvez supprimer la panne en appuyant sur la touche Stop / Reset. Vous pouvez également supprimer l'historique cumulatif des erreurs du variateur en suivant la procédure 6-3 *Restauration des réglages par défaut définis en usine* à la page 294 (le réglage **b084=00** supprimera l'historique des erreurs, mais ne modifiera pas les réglages du variateur).

### 6-2-2 Codes d'erreur

Un code d'erreur apparaîtra automatiquement à l'écran lorsque le variateur génère une erreur à cause d'une panne. Le tableau ci-dessous répertorie les causes associées à cette erreur.

Code d'erreur	Nom	Cause(s)
<b>E01</b>	Événement de surintensité pendant le fonctionnement à vitesse constante	La sortie du variateur a été court-circuitée, ou encore l'arbre moteur est verrouillé ou a une lourde charge. Ces conditions entraînent un courant excessif pour le variateur. Par conséquent, la sortie du variateur s'éteint.
<b>E02</b>	Événement de surintensité au cours d'une décélération	Le moteur bitension n'est pas câblé correctement.
<b>E03</b>	Événement de surintensité au cours d'une accélération	
<b>E04</b>	Événement de surintensité dans d'autres conditions	
<b>E05</b>	Protection contre les surcharges du moteur	Lorsqu'une surcharge du moteur est détectée par la fonction thermique électronique, le variateur génère une erreur et éteint sa sortie. Vérifiez si le modèle thermique est correctement défini dans les paramètres <b>b012</b> , <b>b013</b> , <b>b910</b> , <b>b911</b> et <b>b912</b> . Vérifiez si l'application peut accepter des taux d'accélération plus doux pour minimiser les courants de pic <b>F002</b> / <b>F202</b> / <b>A092</b> / <b>A292</b> . Vérifiez si les paramètres du moteur sont correctement définis ( <b>H020</b> à <b>H034</b> ou <b>H005</b> ), selon la méthode de contrôle du moteur ( <b>A044</b> / <b>A244</b> ).

Code d'erreur	Nom	Cause(s)
E06	Protection contre la surcharge des résistances de freinage	Lorsque le taux de fonctionnement du BRD dépasse le réglage de « <b>090</b> », cette fonction protectrice éteint la sortie du variateur et affiche le code d'erreur.
E07	Protection contre les surtensions	Lorsque la tension du bus c.c. dépasse un certain seuil, à cause de l'énergie régénérative du moteur.
E08	Erreur EEPROM	Lorsque la mémoire intégrée EEPROM rencontre des problèmes à cause d'une interférence ou d'une température excessive, le variateur génère une erreur et éteint sa sortie vers le moteur.
E09	Erreur de sous-tension	Une baisse de la tension interne du bus c.c. en-deçà d'un certain seuil entraîne une panne du circuit de contrôle. Cette condition peut également générer une surchauffe du moteur ou entraîner une lenteur du couple. Le variateur génère une erreur et éteint sa sortie.
E10	Erreur de détection du courant	Si une erreur se produit dans le système interne de détection du courant, le variateur éteint sa sortie et affiche le code d'erreur.
E11	Erreur UC	Un mauvais fonctionnement s'est produit dans l'UC. Le variateur a donc généré une erreur et éteint sa sortie vers le moteur.
E12	Erreur externe	Un signal s'est produit sur une borne d'entrée intelligente configurée comme EXT. Le variateur génère une erreur et éteint la sortie vers le moteur.
E13	USP	Lorsque l'USP (Protection démarrage sans surveillance) est activée, une erreur se produit lorsque le courant est distribué alors qu'un signal Run est présent. Le variateur génère une erreur et ne passe pas en mode Run tant que l'erreur n'est pas supprimée.
E14	Erreur de masse	Pendant les tests de mise sous tension, le variateur est protégé par la détection de pannes de masse entre la sortie du variateur et le moteur. Cette fonctionnalité protège le variateur, mais pas les êtres humains.
E15	Surtension d'entrée	Après que le variateur a été en mode Stop pendant 100 secondes, il effectue des tests à la recherche de surtensions d'entrée. Si une condition de surtension existe, le variateur se met alors en état de panne. Une fois la panne supprimée, le variateur peut revenir en mode Run.
E21	Erreur thermique du variateur	Lorsque la température interne du variateur dépasse le seuil défini, le capteur thermique du module du variateur détecte la température excessive des systèmes d'alimentation, génère une erreur et éteint la sortie du variateur.
E22	Erreur de communication de l'UC	En cas d'échec de communication entre deux UC, le variateur génère une erreur et affiche le code d'erreur.
E25	Erreur du circuit principal (*3)	Le variateur va générer une erreur si l'établissement de la source d'alimentation n'est pas reconnu à cause d'un dysfonctionnement lié à des interférences ou à des dommages causés à l'élément du circuit principal.
E30	Erreur de driver	Si une surintensité instantanée se produit, le variateur arrête la sortie des IGBT pour protéger l'élément du circuit principal. Après un déclenchement dû à cette fonction de protection, le variateur ne peut pas reprendre son fonctionnement.

Code d'erreur	Nom	Cause(s)
E35	Thermistance	Lorsqu'une thermistance est branchée aux bornes [5] et [L] et que le variateur a détecté que la température était trop élevée, celui-ci génère une erreur et éteint la sortie.
E36	Erreur de freinage	Lorsque « D1 » a été spécifié pour la sélection du contrôle de freinage (b120), le variateur génère une erreur s'il ne parvient pas à recevoir le signal de confirmation de freinage dans le délai d'attente du frein pour confirmation (b124) après la sortie du signal de relâchement du frein. Ou lorsque le courant de sortie n'atteint pas le courant de relâchement du frein (b125) dans le délai d'attente de relâchement du frein (b121).
E37	Arrêt d'urgence	Le signal d'arrêt sécurisé est donné.*
E38	Protection contre les surcharges à faible vitesse	Si une surcharge survient pendant que le moteur fonctionne à très faible vitesse, le variateur va détecter cette surcharge et éteindre la sortie du variateur.
E40	Connexion de la console	En cas d'échec de la connexion entre le variateur et le clavier de la console, le variateur génère une erreur et affiche le code d'erreur.
E41	Erreur de communication Modbus	Lorsque « erreur » est sélectionné (E016=00) comme comportement en cas d'erreur de communication, le variateur génère une erreur en cas de dépassement du délai.
E43	Instruction non valide de programmation du variateur	Le programme stocké dans la mémoire du variateur a été détruit ou la borne PRG a été allumée sans programme téléchargé dans le variateur.
E44	Erreur de compte d'imbrication de programmation du variateur	Des sous-programmes, instructions IF ou boucles for-next sont imbriqués dans plus de huit couches.
E45	Erreur d'instruction de programmation du variateur	Le variateur a trouvé la commande qui ne peut pas être exécutée.
E50 à E59	Erreur utilisateur de programmation du variateur (0 à 9)	Lorsqu'une erreur définie par l'utilisateur se produit, le variateur génère une erreur et affiche le code d'erreur.
E60 à E69	Erreurs d'option (erreur dans la carte optionnelle connectée, leur signification change en fonction de l'option connectée).	Ces erreurs sont réservées à la carte optionnelle. Chaque carte optionnelle peut afficher les erreurs pour une signification différente. Pour vérifier la signification spécifique, voir le manuel d'utilisation et la documentation de la carte optionnelle correspondante.
E80	Déconnexion du codeur	Si le câblage du codeur est débranché, une erreur de connexion du codeur est détectée, le codeur échoue, ou si un codeur qui ne prend pas en charge la sortie driver de ligne est utilisé, le variateur éteint sa sortie et affiche le code d'erreur présenté sur la droite.
E81	Vitesse excessive	Si la vitesse du moteur atteint la « fréquence maximale (P004) x niveau de détection des erreurs de survitesse (P025) » ou plus, le variateur éteint sa sortie et affiche le code d'erreur présenté sur la droite.
E83	Erreur de plage de positionnement	Si la position actuelle dépasse la spécification de la plage de positions (P012-P013), le variateur éteint sa sortie et affiche le code d'erreur.

\* E37.X ne peut être réinitialisé que par l'entrée numérique (18 : RS).

Code d'erreur	Nom	Descriptions
	Rotatif	Réinitialisation L'entrée RS est sur ON ou la touche STOP / RESET est enfoncée.
	Sous-tension	Si la tension d'entrée est inférieure au niveau autorisé, le variateur éteint sa sortie et attend avec cette indication.
	En attente de redémarrage	Cette indication s'affiche après la génération d'une erreur et avant le redémarrage.
	Commande de fonctionnement limité	La sélection de la limite du sens de rotation commandée est limitée dans <b>b035</b> .
	Initialisation de l'historique des erreurs	L'historique des erreurs est en cours d'initialisation.
	Aucune donnée (Surveillance d'erreurs)	Il n'existe aucune donnée d'erreurs / avertissement.
	Erreurs de communication	Échec de la communication entre le variateur et la console numérique.
	Réglage automatique terminé	Le réglage automatique s'est terminé correctement.
	Erreur de réglage automatique	Échec du réglage automatique.

**Remarque** La réinitialisation est interdite pendant 10 secondes après l'erreur.

**Remarque** Lorsque les erreurs E08, E14 et E30 se produisent, la réinitialisation par la borne RS ou la touche STOP / RESET n'est pas acceptée. Dans ce cas, réinitialisez en effectuant un cycle d'alimentation. Si l'erreur persiste, procédez à l'initialisation.

### 6-2-3 Codes d'avertissement de paramètre

Si un paramètre défini est en conflit avec d'autres, un code d'avertissement s'affiche comme suit.

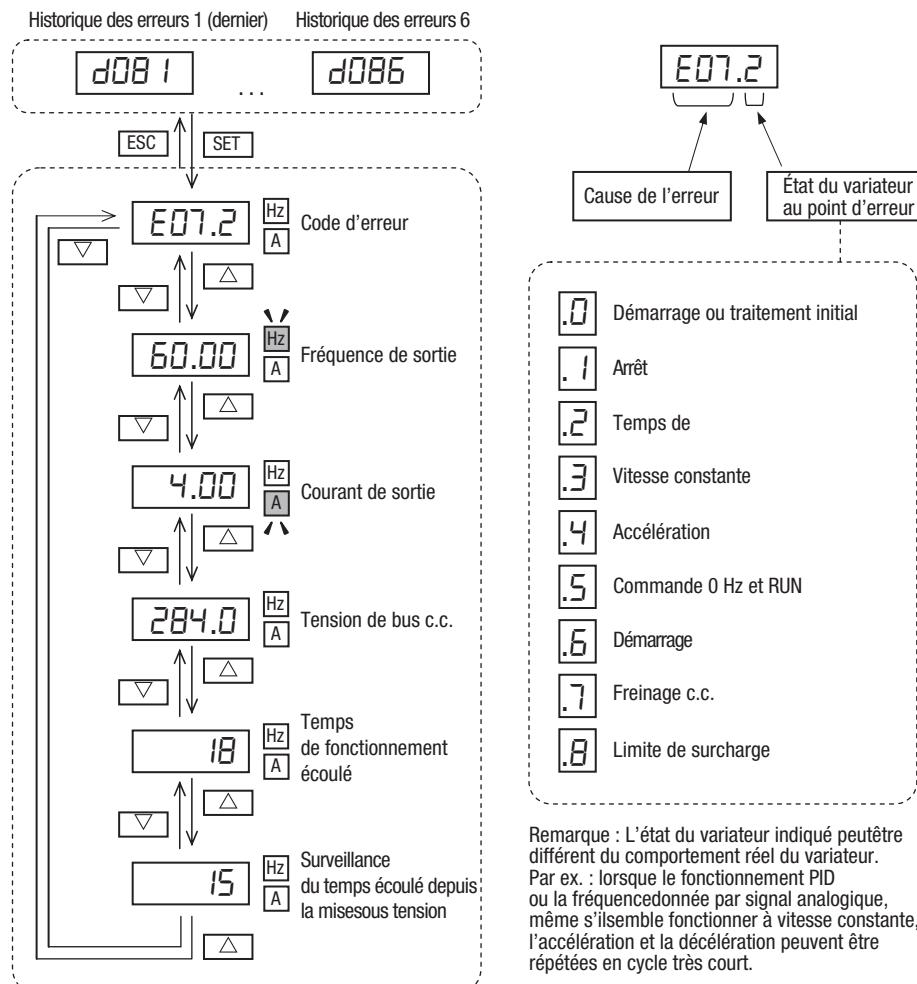
Code d'avertissement	Conditions d'avertissement		
001	Limite supérieure de la fréquence ( <b>R061</b> )	>	Fréquence maximale ( <b>R004</b> )
002	Limite inférieure de la fréquence ( <b>R062</b> )	>	Fréquence maximale ( <b>R004</b> )
005	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F001</b> ) Référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>R020</b> )	>	Fréquence maximale ( <b>R004</b> )
015	Réglage de la fréquence de sortie ( <b>F001</b> ) Référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>R020</b> )	>	Limite supérieure de la fréquence ( <b>R061</b> )
025	Limite inférieure de la fréquence ( <b>R062</b> )	>	Réglage de la fréquence de sortie ( <b>F001</b> ) Référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>R020</b> )
031	Fréquence de démarrage ( <b>b002</b> )	>	Limite supérieure de la fréquence ( <b>R061</b> )
032	Fréquence de démarrage ( <b>b002</b> )	>	Limite inférieure de la fréquence ( <b>R062</b> )

Code d'avertissement	Conditions d'avertissement	
<b>035</b>	Fréquence de démarrage ( <b>b0B2</b> )	> Réglage de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) Référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A020</b> )
<b>036</b>	Fréquence de démarrage ( <b>b0B2</b> )	> Référence de vitesse à étapes multiples 1 à 15 ( <b>A02 I-A035</b> )
<b>037</b>	Fréquence de démarrage ( <b>b0B2</b> )	> Fréquence pas à pas ( <b>A03B</b> )
<b>085</b>	Réglage de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) Référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A020</b> )	= Fréquence de saut ( <b>A063 / A063 / A063±A064 / A066 / A068</b> )
<b>086</b>	Référence de vitesse à étapes multiples 1 à 15 ( <b>A02 I-A035</b> )	
<b>091</b>	Fréquence V/f de configuration libre 7	> Limite supérieure de la fréquence ( <b>A061</b> )
<b>092</b>	Fréquence V/f de configuration libre 7	> Limite inférieure de la fréquence ( <b>A062</b> )
<b>095</b>	Fréquence V/f de configuration libre 7	> Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) Référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A020</b> )
<b>201</b>	Limite supérieure de la fréquence ( <b>A261</b> )	> 2ème fréquence maximale ( <b>A204</b> )
<b>202</b>	Limite inférieure de la fréquence ( <b>A262</b> )	> 2ème fréquence maximale ( <b>A204</b> )
<b>205</b>	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) 2ème référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A220</b> )	> 2ème fréquence maximale ( <b>A204</b> )
<b>215</b>	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) 2ème référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A220</b> )	> Limite supérieure de la fréquence ( <b>A261</b> )
<b>225</b>	Limite inférieure de la fréquence ( <b>A262</b> )	> Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) 2ème référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A220</b> )
<b>231</b>	Fréquence de démarrage ( <b>b0B2</b> )	> Limite supérieure de la fréquence ( <b>A261</b> )
<b>232</b>	Fréquence de démarrage ( <b>b0B2</b> )	> Limite inférieure de la fréquence ( <b>A262</b> )
<b>235</b>	Fréquence de démarrage ( <b>b0B2</b> )	> Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) 2ème référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A220</b> )
<b>285</b>	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) 2ème référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A220</b> )	= Fréquence de saut ( <b>A063 / A063 / A063±A064 / A066 / A068</b> )
<b>291</b>	Fréquence V/f de configuration libre 7	> Limite supérieure de la fréquence ( <b>A261</b> )
<b>292</b>	Fréquence V/f de configuration libre 7	> Limite inférieure de la fréquence ( <b>A262</b> )
<b>295</b>	Fréquence V/f de configuration libre 7	> Réglage / surveillance de la fréquence de sortie ( <b>F00</b> I) 2ème référence de vitesse à étapes multiple 0 ( <b>A220</b> )

## 6-2-4 Historique des erreurs et état du variateur

Nous vous recommandons de trouver la cause de la panne avant de la supprimer. Lorsqu'une panne se produit, le variateur stocke les données de performances importantes au moment de la panne. Pour accéder à ces données, utilisez la fonction de surveillance (**dxxx**) et sélectionnez les détails **d081** concernant la panne actuelle. Les 5 dernières pannes sont stockées dans **d082** à **d086**. Chaque erreur passe **d081-d085** à **d082-d086** et écrit la nouvelle erreur dans **d081**.

La carte du menu de surveillance ci-dessous montre comment accéder aux codes d'erreur. Lorsqu'une ou plusieurs pannes existent, vous pouvez voir leurs détails en sélectionnant tout d'abord la fonction appropriée : **d081** est la plus récente et **d086** la plus ancienne.

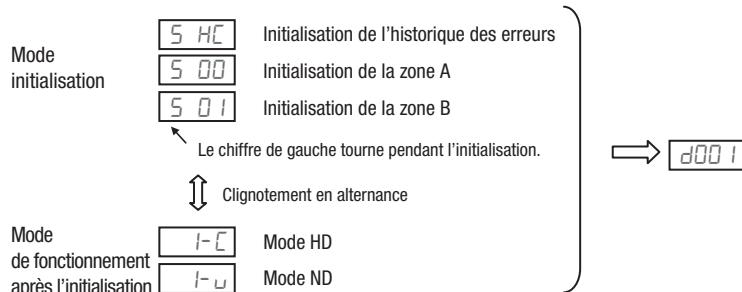


## 6-3 Restauration des réglages par défaut définis en usine

Vous pouvez restaurer tous les paramètres du variateur sur les réglages (par défaut) définis en usine, selon la zone d'utilisation. Après l'initialisation du variateur, utilisez le test de mise sous tension du chapitre 2 pour faire fonctionner à nouveau le moteur. Si le mode de fonctionnement a été modifié, le variateur doit être initialisé pour activer le nouveau mode. Pour initialiser le variateur, suivez les étapes ci-dessous.

1. Sélectionnez le mode initialisation dans b084.
2. Si **b084=02, 03** ou **04**, sélectionnez les données cible d'utilisation dans **b094**.
3. Si **b084=02, 03** ou **04**, sélectionnez l'indicatif de pays dans **b085**.
4. Réglez **0 I** dans **b 180**.
5. L'écran suivant apparaît pendant quelques secondes et l'initialisation est terminée lorsque **d00 I** s'affiche.

Affichage pendant l'initialisation



Fonction « B »		
Code Code	Nom	Description
<b>b084</b>	Sélection de l'initialisation	Sélectionnez les données initialisées, cinq codes d'option : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>00</b> no (Efface la surveillance d'erreur)</li> <li>• <b>0 I</b> Trip data (Initialise les données)</li> <li>• <b>02</b> Parameters (Effacement de la surveillance d'erreur et initialisation des données)</li> <li>• <b>03</b> Trip+Param (Effacement de la surveillance d'erreur et des paramètres)</li> <li>• <b>04</b> Trip+Prm+EzSQ (Effacement de la surveillance d'erreur, des paramètres et de la programmation du variateur)</li> </ul>
<b>b094</b>	Données cible d'initialisation	Sélectionnez les paramètres initialisés, quatre codes d'option : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>00 ALL</b></li> <li>• <b>0 I Exp.COM, TERM</b></li> <li>• <b>02 Onlu U***</b></li> <li>• <b>03 All exp.U***</b></li> </ul>
<b>b085</b>	Sélection des paramètres d'initialisation	Sélectionnez les données initiales pour l'initialisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>00 JPN</b></li> <li>• <b>0 I EUR</b></li> </ul>
<b>b 180</b>	Déclenchement de l'initialisation	Pour réaliser l'initialisation par entrée de paramètres avec <b>b084</b> , <b>b085</b> et <b>b094</b> . Deux codes d'option : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>00</b> Aucune action</li> <li><b>0 I Initialiser</b></li> </ul>

Les données de **b084** ne sont pas enregistrées dans EEPROM afin d'éviter toute initialisation non sollicitée.

## 6-4 Maintenance et inspection

### 6-4-1 Tableau d'inspection quotidienne et annuelle

Élément inspecté		À vérifier...	Cycle d'inspection		Méthode d'inspection	Critères
			Quotidienne	Année		
Global	Environnement ambiant	Températures extrêmes et humidité	✓		Thermomètre, hygromètre	Température ambiante comprise entre –10 et 50 °C, 90 % d'humidité ou moins sans condensation
	Dispositifs majeurs	Bruit anormal et vibrations	✓		Visuelle et orale	Environnement stable pour contrôles électroniques
	Tension d'alimentation	Tolérance de tension	✓		Voltmètre numérique, mesure entre les bornes [L1], [L2] et [L3] du variateur	Classe 200 V : 50 / 60 Hz 200 à 240 V (–15 / +10 %) Classe 400 V : 50 / 60 Hz 380 à 460 V (–15 / +10 %)
Circuit principal	Isolation de mise à la terre	Résistance adéquate		✓	Voir P6-16	5 MΩ ou plus
	Type	Aucune vis mal serrée		✓	Clé dynamométrique	M3,5 : 1,0 Nm M4 : 1,4 Nm M5 : 3,0 M6 : 3,9 à 5,1 Nm M8 : 5,9 à 8,8 Nm
	Composants	Surchauffe		✓	Événements d'erreurs thermiques	Aucun événement d'erreur
	IGBT	Valeur de résistance		✓	Voir P6-17	
	Bornier	Connexions sécurisées		✓	Visuelle	Aucune anomalie
	Condensateurs de lissage	Fuite, expansion	✓		Visuelle	Aucune anomalie
	Relais	Vibrations		✓	Orale	Clic unique lors de la mise sous et hors tension
	Résistances	Fissures ou décoloration		✓	Visuelle	Vérifier les ohms de la résistance de freinage optionnelle
Circuit de contrôle	Fonction	Équilibre de tension entre les phases		✓	Mesure de la tension entre U, V, W	La différence doit être de 2 % maximum.
		Circuit de protection		✓	Par exemple, signal d'erreur externe d'entrée et vérification du comportement du variateur et du signal d'alarme.	Fonctionne correctement.
	Global	Aucune odeur, décoloration ou corrosion		✓	Visuelle	Aucune anomalie
	Condensateur	Fuite, expansion	✓		Visuelle	Apparence non déformée

Élément inspecté	À vérifier...	Cycle d'inspection		Méthode d'inspection	Critères
		Quotidienne	Année		
Refroidissement	Ventilateur de refroidissement	Interférences	✓	Mettre hors tension, faire tourner manuellement	La rotation doit être douce
		Poussière	✓	Visuelle	Aspirateur pour nettoyer
		Type	✓	Visuelle	Fermement fixé
Radiateur	Poussière	✓		Visuelle	Aspirateur pour nettoyer
Écran	Voyants	Admissibilité	✓	Visuelle	Tous les segments LED fonctionnent

**Remarque 1** La durée de vie d'un condensateur dépend de la température ambiante. Voir page 301.

**Remarque 2** La durée de vie d'un ventilateur est de 10 ans. Cependant, elle dépend de la température ambiante et d'autres conditions environnementales.

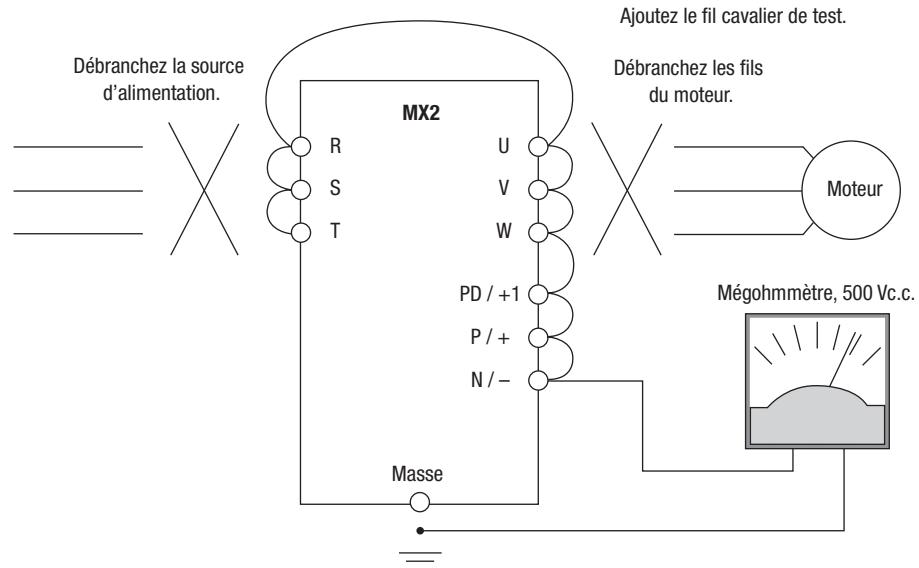
**Remarque 3** Le variateur doit être nettoyé périodiquement. Si de la poussière s'accumule sur le ventilateur ou le radiateur, le variateur peut être en surchauffe.

## 6-4-2 Test avec mégohmmètre

Le mégohmmètre est une pièce de l'équipement de test qui utilise une tension élevée pour déterminer si l'isolation a été dégradée. Pour les variateurs, il est important que les bornes d'alimentation soient isolées depuis la borne de masse via une quantité d'isolation appropriée.

Le schéma de circuit ci-dessous présente le câblage du variateur permettant d'effectuer le test du mégohmmètre. Pour effectuer ce test, il vous suffit de suivre les étapes suivantes :

1. Coupez l'alimentation du variateur et attendez au moins 5 minutes avant de continuer.
2. Ouvrez le panneau avant du boîtier pour accéder au câblage d'alimentation.
3. Enlevez tous les fils reliés aux bornes [R, S, T, PD / +1, P / +, N / -, U, V et W]. Le plus important est de débrancher l'entrée d'alimentation et les fils du moteur du variateur.
4. Associez des fils nus et des bornes court-circuitées [R, S, T, PD / +1, P / +, N / -, U, V et W], comme illustré dans le schéma.
5. Branchez le mégohmmètre à la masse du variateur et aux bornes d'alimentation court-circuitées, comme illustré dans le schéma. Effectuez ensuite le test du mégohmmètre à 500 Vc.c. et vérifiez si la résistance est égale à 5 MΩ ou plus.



6. Une fois le test terminé, débranchez le mégohmmètre du variateur.
7. Rebranchez les fils d'origine aux bornes [R, S, T, PD / +1, P / +, N / -, U, V et W].

**⚠️ Attention** Ne branchez pas le mégohmmètre à des bornes du circuit de contrôle (par exemple, bornes d'E/S analogiques intelligentes). Dans le cas contraire, le variateur pourrait subir des dommages.

**⚠️ Attention** Ne testez jamais la tension de tenue (HYPOT) sur le variateur. Le variateur dispose d'un limiteur de surtension entre les bornes du circuit principal ci-dessus et la masse du châssis.

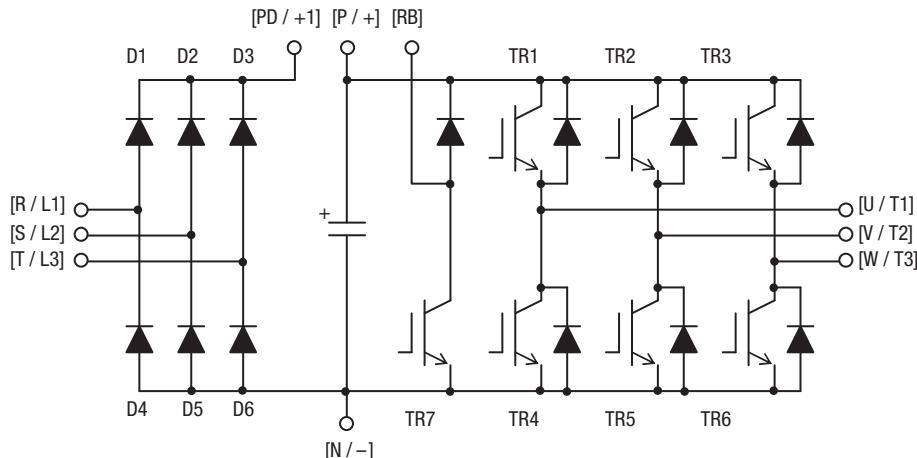
**⚠️ Attention** L'attribution de la borne d'alimentation est différente des modèles plus anciens comme L100, L200 series, etc. Soyez attentif lors du branchement du câble d'alimentation.

### 6-4-3 Méthode de test IGBT

La procédure suivante vérifiera les transistors (IGBT) et les diodes du variateur :

1. Débranchez l'entrée d'alimentation des bornes [R, S et T] et des bornes moteur [U, V et W].
2. Débranchez tous les fils des bornes [+] et [-] pour un freinage régénératif.
3. Utilisez le voltmètre numérique (DVM) et réglez-le pour une plage de résistance de  $1\ \Omega$ .

Vous pouvez vérifier l'état de chargement des bornes [R, S, T, U, V, W, + et -] du variateur et la sonde du voltmètre numérique en mesurant l'état de chargement.



#### Légende du tableau

Résistance presque infinie :  $\approx\infty\Omega$

Résistance presque nulle :  $\approx 0\Omega$

Élé- ment	Volt- mètre numé- rique		Valeur mesurée	Élé- ment	Volt- mètre numé- rique		Valeur mesurée	Élé- ment	Volt- mètre numé- rique		Valeur mesurée
	-	+			-	+			-	+	
D1	[R]	[+1]	$\approx\infty\Omega$	D5	[S]	[ - ]	$\approx 0\Omega$	TR4	[U]	[ - ]	$\approx 0\Omega$
	[+1]	[R]	$\approx 0\Omega$		[ - ]	[S]	$\approx\infty\Omega$		[ - ]	[U]	$\approx\infty\Omega$
D2	[S]	[+1]	$\approx\infty\Omega$	D6	[T]	[ - ]	$\approx 0\Omega$	TR5	[V]	[ - ]	$\approx 0\Omega$
	[+1]	[S]	$\approx 0\Omega$		[ - ]	[T]	$\approx\infty\Omega$		[ - ]	[V]	$\approx\infty\Omega$
D3	[T]	[+1]	$\approx\infty\Omega$	TR1	[U]	[ + ]	$\approx\infty\Omega$	TR6	[W]	[ - ]	$\approx 0\Omega$
	[+1]	[T]	$\approx 0\Omega$		[ + ]	[U]	$\approx 0\Omega$		[ - ]	[W]	$\approx\infty\Omega$

Élé- ment	Volt- mètre numé- rique		Valeur mesurée	Élé- ment	Volt- mètre numé- rique		Valeur mesurée	Élé- ment	Volt- mètre numé- rique		Valeur mesurée
	-	+			-	+			-	+	
D4	[R]	[-]	$\approx 0\Omega$	TR2	[V]	[+]	$\approx \infty\Omega$	TR7	[RB]	[+]	$\approx \infty\Omega$
	[-]	[R]	$\approx \infty\Omega$		[+]	[V]	$\approx 0\Omega$		[+]	[RB]	$\approx 0\Omega$
				TR3	[W]	[+]	$\approx \infty\Omega$		[RB]	[-]	$\approx \infty\Omega$
					[+]	[W]	$\approx 0\Omega$		[-]	[RB]	$\approx \infty\Omega$

**Remarque** Les valeurs de résistance pour les diodes ou les transistors ne seront pas exactement les mêmes, mais elles seront très proches. Si vous trouvez une différence significative, il se peut qu'un problème existe.

**Remarque** Avant de mesurer la tension entre [+] et [-] avec la plage de courant c.c., confirmez que le condensateur de lissage est complètement déchargé, puis effectuez les tests.

#### 6-4-4 Mesures électriques générales du variateur

Le tableau ci-dessous explique comment mesurer les paramètres électriques essentiels du système. Les schémas de la page suivante présentent les systèmes variateur-moteur, ainsi que l'emplacement des points de mesure pour ces paramètres.

Paramètre	Emplacement des mesures sur le circuit	Instrument de mesure	Remarques	Valeur de référence
Tension d'alimentation $E_1$	$E_R$ – entre L1 et L2 $E_S$ – entre L2 et L3 $E_T$ – entre L3 et L1	Voltmètre à cadre mobile ou voltmètre redresseur	Valeur efficace de l'onde fondamentale	Tension de l'alimentation secteur Classe 200 V : 200–240 V, 50 / 60 Hz Classe 400 V : 380–460 V, 50 / 60 Hz
Courant d'alimentation $I_1$	$I_r$ – L1 $I_s$ – L2 $I_t$ – L3		Valeur efficace totale	–
Alimentation $W_1$	$W_{11}$ – entre L1 et L2 $W_{12}$ – entre L2 et L3		Valeur efficace totale	–
Alimentation facteur $Pf_1$	$Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100 \%$			–
Tension de sortie $E_O$	$E_U$ – entre U et V $E_V$ – entre V et W $E_W$ – entre W et U	Voltmètre redresseur	Valeur efficace totale	–
Courant de sortie $I_O$	$I_U$ – U $I_V$ – V $I_W$ – W	Ampèremètre à cadre mobile	Valeur efficace totale	–

Paramètre	Emplacement des mesures sur le circuit	Instrument de mesure	Remarques	Valeur de référence
Tension de sortie $W_O$	$W_{O1}$ – entre U et V $W_{O2}$ – entre V et W	Watmètre électronique	Valeur efficace totale	–
Facteur de puissance de sortie $Pf_O$	Calculez le facteur de puissance de sortie à partir de la tension de sortie E, du courant de sortie I et de la puissance de sortie W.	$Pf_O = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100 \%$	–	

**Remarque 1** Utilisez un compteur indiquant une valeur efficace d'onde fondamentale pour la tension, et d'autres compteurs affichant des valeurs efficaces totales pour le courant et la puissance.

**Remarque 2** La sortie du variateur présente une forme d'onde déformée et les basses fréquences peuvent provoquer des lectures erronées. Cependant, les méthodes et instruments de mesure répertoriés plus haut permettent d'obtenir des résultats tout aussi justes.

**Remarque 3** Un voltmètre numérique (DVM) d'utilisation générale ne convient généralement pas pour mesurer une forme d'onde déformée (pas purement sinusoïdale).

Les schémas ci-dessous présentent les emplacements de mesure pour la tension, le courant et la puissance répertoriés dans le tableau de la page précédente. La tension à mesurer est la tension efficace de l'onde fondamentale. La puissance à mesurer est la puissance efficace totale.

Schéma de mesure monophasée

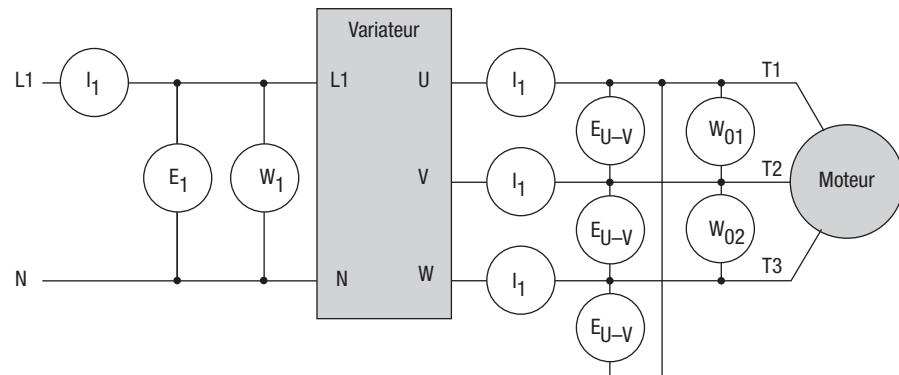
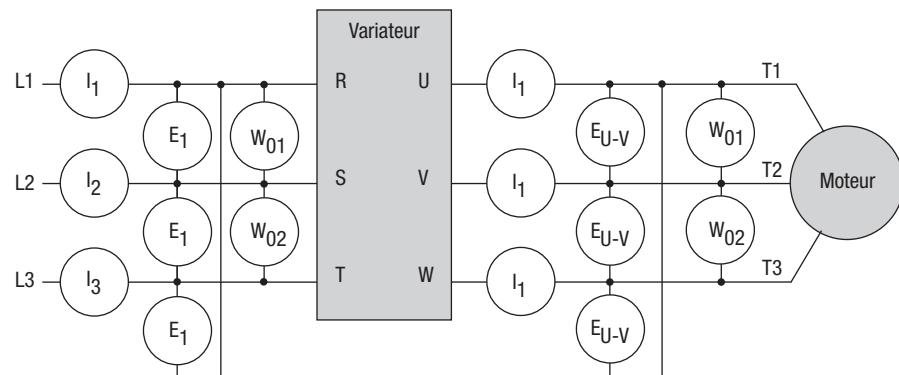
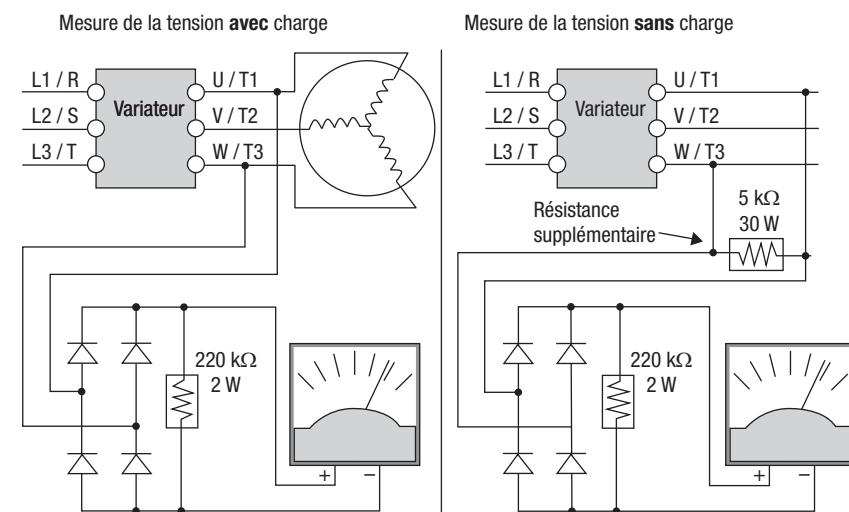


Schéma de mesure triphasée



### 6-4-5 Techniques de mesure de la tension de sortie du variateur

Des précautions et un équipement approprié sont nécessaires à la mesure de tension autour d'équipements des unités. Vous utilisez des commutations en forme d'ondes avec une fréquence et une tension élevées qui ne sont pas purement sinusoïdales. Les voltmètres numériques ne fournissent généralement pas de résultats fiables pour ce type de formes d'ondes. Il est généralement risqué de brancher des signaux à haute tension à des oscilloscopes. Les semi-conducteurs de sortie du variateur présentent des fuites et les mesures sans charge génèrent des résultats erronés. C'est pourquoi nous recommandons vivement l'utilisation des circuits suivants pour mesurer la tension et procéder à des inspections de l'équipement.



Classe V	Pont à diode	redresseur	Classe V	Pont à diode	redresseur
Classe 200 V	600 V 0,01 A min.	Plage 300 V	Classe 200 V	600 V 0,01 A min.	Plage 300 V
Classe 400 V	100 V 0,1 A min.	Plage 600 V	Classe 400 V	100 V 0,1 A min.	Plage 600 V

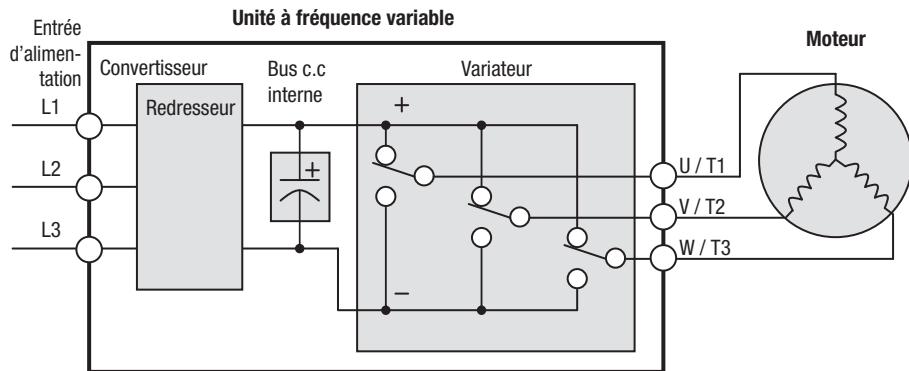


#### HAUTE TENSION

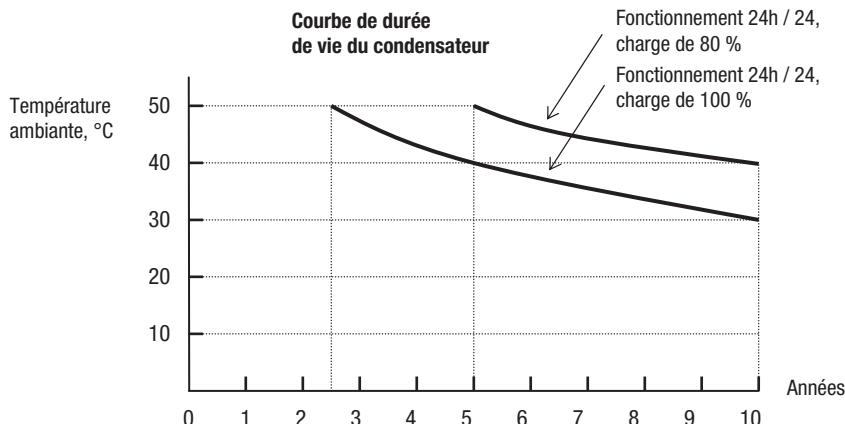
Veillez à ne pas toucher ni les câblages, ni les bornes du connecteur lorsque vous manipulez les variateurs et relevez des mesures. Avant d'utiliser les composants du circuit de mesure, placez-les au-dessus dans un boîtier isolant.

## 6-4-6 Courbes de durée de vie du condensateur

Le bus c.c. à l'intérieur du variateur utilise un condensateur grande capacité, comme illustré dans le schéma ci-dessous. Le condensateur gère une tension et un courant élevés, alors qu'il atténue la puissance pour pouvoir être utilisé par le variateur. Ainsi, toute dégradation du condensateur affectera les performances du variateur.



La durée de vie du condensateur est réduite sous des températures ambiantes plus élevées, comme le montre le graphique ci-dessous. Avec une température ambiante moyenne de 40 °C, une charge de 80 % et un fonctionnement pendant 24 heures, la durée de vie est de 10 ans. Faites en sorte de maintenir la température ambiante à des niveaux acceptables et procédez aux inspections de maintenance du ventilateur, du radiateur et des autres composants. Si le variateur est installé sur une armoire, la température ambiante est la température à l'intérieur de l'armoire.



## 6-5 Garantie

### 6-5-1 Conditions de garantie

La période de garantie dans des conditions normales d'installation et d'utilisation est de deux (2) ans à compter de la date de fabrication, ou d'un (1) an à partir de la date d'installation, selon le cas de figure. La garantie couvre UNIQUEMENT la réparation ou le remplacement du variateur qui a été installé, et ce à la seule discrétion d'Omron.

1. Dans les cas suivants, l'intervention sera à la charge de l'acquéreur, et ce même pendant la période de garantie.
  - a) Dysfonctionnement ou dommage provoqué par un dysfonctionnement, une modification ou une réparation non appropriée.
  - b) Dysfonctionnement ou dommage provoqué par une chute après l'acquisition ou le transport
  - c) Dysfonctionnement ou dommage provoqué par un incendie, un tremblement de terre, une inondation, la foudre, une tension d'entrée anormale, une contamination ou autres catastrophes naturelles.
2. Lorsqu'une intervention est nécessaire pour le produit sur votre lieu de travail, toutes les dépenses associées à la réparation sur le terrain seront à la charge de l'acquéreur.
3. Gardez toujours ce manuel à portée de main et ne le perdez pas. Contactez votre distributeur Omron pour acheter des manuels supplémentaires ou de remplacement.

# Annexe A A Glossaire et bibliographie

## A-1 Glossaire

### Température ambiante

Température de l'air dans la chambre contenant une unité électronique sous tension. Les radiateurs d'une unité comptent sur une température ambiante plus basse pour dissiper la chaleur et l'éloigner des composants électriques sensibles.

### Fréquence d'arrivée

La fréquence d'arrivée fait référence à la fréquence de sortie définie du variateur pour le réglage de la vitesse constante. La fonction de fréquence d'arrivée allume une sortie lorsque le variateur atteint la vitesse constante définie. Le variateur possède plusieurs fréquences d'arrivée et options d'impulsion ou de logique de maintien.

### Réglage automatique

Capacité d'un contrôleur à exécuter une procédure interagissant avec une charge pour déterminer les bons coefficients à utiliser dans l'algorithme de contrôle. Le réglage automatique est une fonctionnalité commune des contrôleurs de processus avec des boucles PID. Les variateurs Omron sont équipés du réglage automatique pour déterminer les paramètres moteur pour une commutation optimale. Le réglage automatique est disponible comme commande spéciale dans un panneau de la console numérique. Voir également *Panneau de la console numérique*.

### Fréquence de base

Fréquence d'entrée d'alimentation pour laquelle un moteur à induction c.a. est conçu pour fonctionner. La plupart des moteurs spécifieront une valeur comprise entre 50 et 60 Hz. Les variateurs Omron disposent d'une fréquence de base programmable. Vous devez donc vous assurer que ce paramètre correspond bien au moteur raccordé. L'expression *fréquence de base* permet de faire la distinction par rapport à la fréquence de découpage. Voir également *Fréquence de découpage* et *Réglage de la fréquence*.

### Résistance de freinage

Résistance qui absorbe l'énergie et la dissipe à partir d'une charge de décélération. À cause de l'inertie de charge, le moteur agit comme un générateur pendant la décélération. Pour les variateurs MX2, l'unité de freinage et la résistance de freinage sont des composants disponibles en option (externes). Voir également *Fonctionnement à quatre quadrants* et *Freinage dynamique*.

### Couple de démarrage

Couple qu'un moteur doit fournir pour surpasser la friction statique d'une charge, afin de démarrer le déplacement de la charge.

### Fréquence de découpage

Fréquence d'une commutation en forme d'onde, constante ou périodique, que le variateur module pour générer la sortie c.c. vers le moteur. Voir également *MID*.

### CE

Agence de régulation en charge des performances des produits électroniques en Europe. Les installations d'unités conçues pour obtenir l'homologation CE doivent avoir un ou plusieurs filtres particuliers installés dans l'application.

### Self

Un inducteur réglé pour réagir aux fréquences radio s'appelle un « self », car il atténue les fréquences au-delà d'un seuil spécifique. L'on effectue souvent le réglage à l'aide d'un noyau magnétique mobile. Dans les systèmes d'unité à fréquence variable, une self positionnée autour du câblage haute tension peut permettre d'atténuer les harmoniques nuisibles et à protéger l'équipement. Voir également *Harmoniques*.

### Freinage c.c.

La fonctionnalité de freinage c.c. du variateur arrête la commutation c.a. avec le moteur et envoie un courant c.c. par les enroulements du moteur afin d'arrêter ce dernier. Également appelé « freinage à injection c.c. », ce type de freinage a un effet minime à grande vitesse et est utilisé lorsque le moteur est presque à l'arrêt.

<b>Zone morte</b>	Dans un système de contrôle, plage de changement d'entrée pour laquelle il n'existe aucun changement de sortie perceptible. Dans les boucles PID, une zone morte peut être associée au terme de l'erreur. Une zone morte peut ou non être souhaitée ; cela dépend des besoins de l'application.
<b>Panneau de la console numérique</b>	Pour les variateurs Omron, le « panneau de la console numérique » fait d'abord référence au clavier de la console sur le panneau avant du variateur. Cela comprend également les claviers portatifs à distance, qui se branchent au variateur à l'aide d'un câble. En fait, DOP Professional est une simulation logicielle sur PC des dispositifs du clavier.
<b>Diode</b>	Dispositif semi-conducteur présentant une caractéristique tension-courant permettant au courant de passer seulement dans un sens, avec un courant de fuite insignifiant dans le sens inverse. Voir également <i>Redresseur</i> .
<b>Cycle opératoire</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pourcentage de temps pendant lequel une onde carrée de fréquence fixe est sur ON (élevé) ou OFF (bas).</li><li>2. Taux de temps de fonctionnement d'un dispositif, comme un moteur, jusqu'à son temps de repos. L'on spécifie généralement ce paramètre avec la hausse thermique autorisée pour le dispositif.</li></ol>
<b>Freinage dynamique</b>	Pour les variateurs MX2, l'unité de freinage et la résistance de freinage sont des composants disponibles en option (externes). La fonctionnalité de freinage dynamique aiguille l'énergie EMF générée par le moteur dans une résistance de freinage spéciale. La dissipation ajoutée (couple de freinage) est efficace à grande vitesse, mais n'a qu'un effet réduit lorsque le moteur est presque à l'arrêt.
<b>Erreur</b>	Dans le contrôle de processus, l'erreur est la différence entre la valeur ou le point de consigne désiré et la valeur réelle de la variable processus. Voir également <i>Variable processus</i> et <i>Boucle PID</i> .
<b>EMI</b>	Interférence électromagnétique – Dans les systèmes de moteur / d'unité, la commutation d'une tension et d'un courant élevés crée la possibilité de générer des interférences électriques rayonnées susceptibles d'interférer avec le fonctionnement d'instruments ou de dispositifs électriques sensibles voisins. Certains aspects d'une installation, comme de longs câbles d'alimentation du moteur, ont tendance à augmenter le risque d'interférences électromagnétiques. Omron vous fournit des composants de filtre accessoire que vous pouvez installer pour réduire le niveau d'interférences électromagnétiques.
<b>Fonctionnement à quatre quadrants</b>	En se reportant à un graphique de comparaison couple-sens, une unité à quatre quadrants peut faire fonctionner le moteur en avant ou en arrière, ainsi que décélérer dans n'importe quel sens (voir également couple arrière). Une charge avec une inertie relativement élevée, devant se déplacer dans les deux sens et en changer rapidement a besoin de la fonction à quatre quadrants de son unité.
<b>Arrêt en roue libre</b>	Méthode permettant d'arrêter le moteur. Survient lorsque le variateur éteint simplement les connexions de sortie de son moteur. Cela peut permettre au moteur et à la charge de s'arrêter par inertie, ou encore un frein mécanique peut intervenir afin de réduire le temps de décélération.
<b>Réglage de la fréquence</b>	Alors que la fréquence a un sens relativement large en électronique, cela fait généralement référence à la vitesse du moteur pour les unités à fréquence variable (variateurs). C'est parce que la fréquence de sortie du variateur est variable et proportionnelle à la vitesse atteinte par le moteur. Par exemple, la vitesse d'un moteur avec une fréquence de base de 60 Hz peut être contrôlée avec une sortie de variateur comprise entre 0 et 60 Hz. Voir également <i>Fréquence de base</i> , <i>Fréquence de découpage</i> et <i>Glissement</i> .

<b>Harmoniques</b>	Une <i>harmonique</i> est un multiple de nombre entier d'une base de fréquence fondamentale. Ondes carrées utilisées par les variateurs pour produire des harmoniques haute fréquence, même si le principal objectif consiste à générer des ondes sinusoïdales basse fréquence. Ces harmoniques peuvent être nuisibles pour les composants électroniques (y compris, les enroulements du moteur) et provoquer une énergie rayonnée interférant avec les dispositifs électroniques voisins. Les selfs, bobines de réactance de ligne et filtres sont parfois utilisés pour supprimer la transmission d'harmoniques au sein d'un système électrique. Voir également <i>Self</i> .
<b>Cheval-vapeur</b>	Unité de mesure physique pour quantifier la quantité de travail effectué par unité de temps. Vous pouvez convertir directement les chevaux-vapeur en Watt comme mesure de puissance.
<b>IGBT</b>	<b>Transistor bipolaire à grille isolée (IGBT)</b> – Transistor semi-conducteur capable de conduire des courants très importants en saturation et de supporter des tensions très élevées lorsqu'il est hors tension. C'est ce type de transistor bipolaire haute tension qu'Omron utilise dans ses variateurs.
<b>Inertie</b>	Résistance naturelle d'un objet stationnaire déplacé par une force externe. Voir également <i>Impulsion</i> .
<b>Borne intelligente</b>	Fonction logique d'entrée ou de sortie configurable sur les variateurs Omron. Il est possible d'attribuer à chaque borne une ou plusieurs fonctions.
<b>Variateur</b>	Dispositif qui change de manière électronique le courant continu en courant alternatif par un processus alternatif de commutation de l'entrée vers la sortie, inversée ou non. Il contient trois circuits de variateur permettant de générer une sortie triphasée vers le moteur.
<b>Transformateur d'isolation</b>	Transformateur avec un taux de tension 1:1 fournissant une isolation électrique entre ses enroulements primaires et secondaires. Ils sont généralement utilisés sur le côté de l'entrée d'alimentation du dispositif à protéger. Un transformateur d'isolation peut protéger un équipement contre un défaut de masse ou tout autre dysfonctionnement d'un équipement voisin, mais aussi atténuer les harmoniques nuisibles et transitoires sur l'alimentation d'entrée.
<b>Fonctionnement pas à pas</b>	Généralement effectuée manuellement, une commande pas à pas du panneau de commande nécessite que le système moteur / unité fonctionne indéfiniment dans un sens précis, jusqu'à ce que l'opérateur de la machine termine le fonctionnement pas à pas.
<b>Fréquence de saut</b>	Une fréquence de saut est un point de la plage de fréquence de sortie du variateur que vous souhaitez qu'il évite. Cette fonctionnalité peut être utilisée pour éviter une fréquence de résonance, et vous pouvez programmer jusqu'à trois fréquences de saut dans le variateur.
<b>Bobine de réactance de ligne</b>	Inducteur triphasé généralement installé sur le circuit d'entrée en c.a. d'un variateur pour réduire les harmoniques et limiter le courant en court-circuit.
<b>Impulsion</b>	Propriété physique d'un corps en mouvement qui lui permet de rester mobile. Dans le cas des moteurs, le rotor et la charge attachée sont en rotation et possèdent une impulsion angulaire.
<b>Fonctionnement à vitesses multiples</b>	Capacité du moteur d'entraînement à stocker des niveaux de vitesse discrète prédéfinie pour le moteur et contrôler la vitesse du moteur en fonction de la vitesse prédéfinie actuellement sélectionnée. Les variateurs Omron ont 16 vitesses prédéfinies.
<b>Charge du moteur</b>	Dans la terminologie du moteur, la charge du moteur est constituée de l'inertie de la masse physique qui est déplacée par le moteur et la friction correspondante des mécanismes de guidage. Voir également <i>Inertie</i> .

<b>NEC</b>	Le National Electric Code est un document réglementaire régissant l'alimentation électrique, le câblage et les installations électriques aux États-Unis.
<b>NEMA</b>	National Electric Manufacturer's Association. Les codes NEMA sont une série de normes publiées concernant la valeur nominale d'un dispositif. L'industrie utilise ces normes pour évaluer ou comparer les performances de dispositifs de différents fabricants à une norme connue.
<b>Sorties collecteur ouvert</b>	Sortie logique discrète commune qui utilise un transistor NPN faisant office de commutateur à une alimentation commune, généralement de masse. Le collecteur du transistor est ouvert pour une connexion externe (pas connecté de manière interne). La sortie dissipe donc le courant de charge externe vers la masse.
<b>Facteur de puissance</b>	Taux qui exprime une différence de phase (minutage décalé) entre le courant et la tension fournie par une source d'alimentation à une charge. Facteur de puissance parfait = 1,0 (aucun décalage de phase). Les facteurs de puissance inférieurs à un entraînent des pertes d'énergie dans le câblage de transmission de puissance (de la source à la charge).
<b>Boucle PID</b>	Proportionnelle – Dérivé intégral – Modèle mathématique utilisé dans le contrôle de processus. Un contrôleur de processus maintient une variable processus à un point de consigne en utilisant son algorithme PID pour compenser les conditions dynamiques et varier sa sortie afin de porter la variable processus à la valeur souhaitée. Pour les unités à fréquence variable, la variable processus est la vitesse du moteur. Voir également <i>Erreur</i> .
<b>Variable processus</b>	Propriété physique intéressante d'un processus car elle affecte la qualité de la principale tâche accomplie par le processus. Pour un four industriel, la température constitue la variable processus. Voir également <i>Boucle PID</i> et <i>Erreur</i> .
<b>MID</b>	Modulation d'impulsions en durée : Type d'unité à fréquence ajustable en c.a. qui contrôle la fréquence et la tension à la section de sortie (variateur) de l'unité. La forme d'onde de la tension de sortie de l'unité présente une amplitude constante, et la tension moyenne est contrôlée en « hachant » la forme d'onde (modulation d'impulsions en durée). La fréquence de hachage est parfois appelée <i>Fréquence de découpage</i> .
<b>Réactance</b>	L'impédance des variateurs et des condensateurs a deux composants. La partie résistive est constante, alors que la partie réactive change selon la fréquence appliquée. Ces dispositifs présentent une impédance complexe (nombre complexe), où la résistance est la partie réelle et où la réactance correspond à la partie imaginaire.
<b>Redresseur</b>	Dispositif électronique composé d'une ou plusieurs diodes convertissant le courant d'alimentation en c.a. en alimentation en c.c. Les redresseurs sont généralement utilisés conjointement avec les condensateurs pour filtrer (lisser) la forme d'onde rectifiée pour approcher de près une source de tension c.c. pure.
<b>Freinage régénératif</b>	Méthode particulière permettant de générer un couple arrière pour un moteur : un variateur va commuter en interne pour permettre au moteur de devenir un générateur et va stocker l'énergie en interne, renvoyer l'énergie de freinage vers l'entrée d'alimentation principale ou encore la dissiper avec une résistance.
<b>Régulation</b>	Qualité du contrôle appliquée pour le maintien d'un paramètre intéressant à la valeur souhaitée. Généralement exprimée sous la forme d'un pourcentage ( $\pm$ ) du nominal, la régulation du moteur fait référence à la vitesse de son arbre.
<b>Couple arrière</b>	Couple appliqué dans le sens inverse à celui de la rotation de l'arbre du moteur. Le couple arrière constitue donc une force de décélération sur le moteur et sur sa charge externe.

<b>Rotor</b>	Enroulements d'un moteur en rotation, physiquement couplés à l'arbre du moteur. Voir également <i>Stator</i> .
<b>Tension de saturation</b>	Pour un dispositif transistor semi-conducteur, il s'agit de la saturation lorsqu'une augmentation du courant d'entrée n'entraîne plus celle du courant de sortie. La tension de saturation correspond à la chute de tension du dispositif. La tension de saturation idéale est de zéro.
<b>Contrôle vectoriel sans capteur</b>	Technique utilisée dans certaines unités à fréquence variable (proposée pour certaines familles de modèles de variateurs Omron) permettant de faire tourner le vecteur force du moteur sans utiliser de capteur de position d'arbre (angulaire). Cela donne lieu à une augmentation du couple à la vitesse la plus faible et à des économies grâce à l'absence de capteur de position d'arbre.
<b>Point de consigne (SP)</b>	Le point de consigne est la valeur souhaitée d'une variable processus intéressante. Voir également <i>Variable processus (PV)</i> et <i>Boucle PID</i> .
<b>Alimentation monophasée</b>	Source d'alimentation en c.a. composée de fils chargés et neutres. Ils sont généralement accompagnés d'une connexion à la masse. En théorie, le potentiel de tension pour le neutre reste au niveau de la masse ou proche de celui-ci, alors qu'il varie de manière sinusoïdale au-dessus et en-deçà du neutre pour le chargé. L'on appelle cette source d'alimentation monophasée, pour la distinguer des sources d'alimentation triphasées. Certains variateurs Omron peuvent fonctionner avec une alimentation d'entrée monophasée, mais ils disposent tous d'une alimentation de sortie triphasée vers le moteur. Voir également <i>Triphasé</i> .
<b>Glissement</b>	Différence entre la vitesse théorique d'un moteur sans charge (déterminée par les formes d'ondes de la sortie de son variateur) et la vitesse réelle. Un glissement est essentiel pour développer le couple vers la charge, mais un glissement excessif entraîne une surchauffe dans les enroulements du moteur et / ou fait caler le moteur.
<b>Cage d'écureuil</b>	« Surnom » lié à l'aspect du montage du cadre du rotor pour un moteur à induction en c.a.
<b>Stator</b>	Enroulements d'un moteur stationnaires et couplés à l'entrée d'alimentation du moteur. Voir également <i>Rotor</i> .
<b>Tachymètre</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Générateur de signaux généralement attaché à l'arbre du moteur afin de fournir une rétroaction au dispositif de contrôle de vitesse du moteur.</li><li>2. Contrôleur de vitesse capable de détecter de manière optique, la vitesse de rotation de l'arbre et de l'afficher sur écran.</li></ol>
<b>Commutateur thermique</b>	Dispositif de sécurité électromécanique qui s'ouvre pour arrêter la circulation de courant, lorsque la température du dispositif atteint un seuil spécifique. Les commutateurs thermiques sont parfois installés dans le moteur afin de protéger les enroulements contre les dommages dus à la chaleur. Le variateur peut utiliser les signaux du commutateur thermique pour générer une erreur (s'éteindre) si le moteur est en surchauffe. Voir également <i>Erreur</i> .
<b>Thermistance</b>	Type de capteur de température qui change sa résistance en fonction de sa température. La portée de détection des thermistances ainsi que leur robustesse en fait des éléments idéaux pour la détection de surchauffes du moteur. Les variateurs Omron disposent de circuits d'entrée de thermistance intégrés, capables de détecter une surchauffe du moteur et d'éteindre (générer une erreur) la sortie du variateur.

<b>Alimentation triphasée</b>	Source d'alimentation en c.a. avec trois raccordements actifs présentant un décalage de phase de 120 degrés est une source d'alimentation triphasée. Les fils neutres et de masse accompagnent généralement les trois raccordements actifs. Les charges peuvent être configurées en triangle ou en Y. Une charge connectée en Y comme un moteur à induction en c.a. sera une charge équilibrée et le courant est identique dans tous les raccordements actifs. Ainsi, le raccordement neutre est théoriquement nul. C'est pourquoi les variateurs générant une alimentation triphasée pour les moteurs ne disposent généralement pas de raccordement neutre vers le moteur. Cependant, pour des raisons de sécurité, un raccordement à la masse est important et est fourni.
<b>Couple</b>	Force de rotation exercée par un arbre de moteur. Les unités de mesure se composent de la distance (rayon depuis l'axe central de l'arbre) et la force (poids) appliquée à cette distance. Les unités sont généralement exprimées en livres-pieds, onces-pouces ou Newtons-mètres.
<b>Transistor</b>	Dispositif robuste à trois bornes amplifiant les signaux et pouvant servir à la commutation ainsi qu'au contrôle. Les transistors ont une plage de fonctionnement linéaire et les variateurs les utilisent comme commutateurs haute tension. De récentes innovations dans le domaine des semi-conducteurs de courant ont permis de produire des transistors capables de gérer des tensions et courants élevés, et ce avec une grande fiabilité. La tension de saturation a été abaissée et la dissipation de la chaleur est donc plus faible. Les variateurs Omron utilisent des semi-conducteurs ultramodernes pour fournir des performances et une fiabilité élevées dans un boîtier compact. Voir également <i>IGBT</i> et <i>Tension de saturation</i> .
<b>Événement d'erreur</b>	Un événement qui entraîne l'arrêt du variateur est appelé événement « erreur » (comme le <i>déclenchement</i> d'un disjoncteur de circuit). Le variateur conserve le journal de l'historique des événements d'erreur. Ils nécessitent également une action à supprimer.
<b>Perte de watts</b>	Mesure de la perte d'énergie interne d'un composant, à savoir la différence entre l'énergie qu'il consomme et ce que sa sortie fournit. La perte de watts d'un variateur correspond à la différence entre son énergie d'entrée et l'énergie fournie au moteur. La perte de watts est donc généralement plus élevée lorsque le variateur alimente sa sortie maximale. Par conséquent, la perte de watts s'entend généralement pour un niveau de sortie spécifique. Les spécifications relatives à la perte de watts du variateur sont importantes lors de la conception des boîtiers.

## A-2 Bibliographie

Titre	Auteur et éditeur
Variable Speed Drive Fundamentals, 2nd Ed.	Phipps, Clarence A. The Fairmont Press, Inc. / Prentice-Hall, Inc. 1997
Electronic Variable Speed Drives	Brumbach, Michael E. Delmar Publishers 1997 ISBN 0-8273-6937-9

## Annexe A B

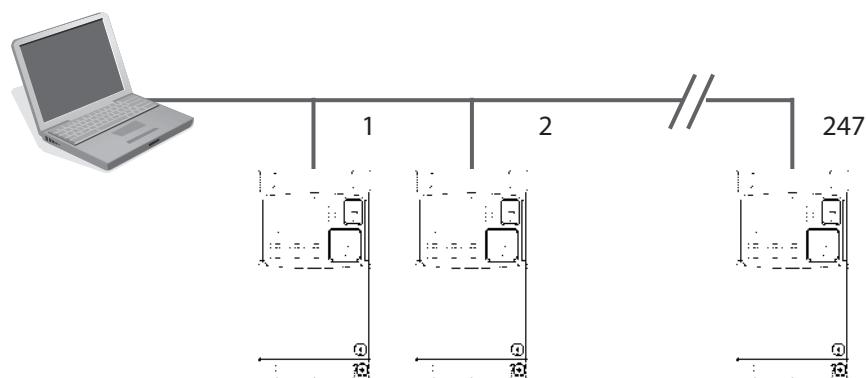
# Communications réseau ModBus

### B-1 Introduction

Les variateurs MX2 disposent de communications en série RS-485 intégrées, qui présentent le protocole RTU ModBus. Les variateurs peuvent se connecter directement aux réseaux d'usines existants ou utiliser des applications récemment mises en réseau, sans équipement d'interface supplémentaire. Les spécifications sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

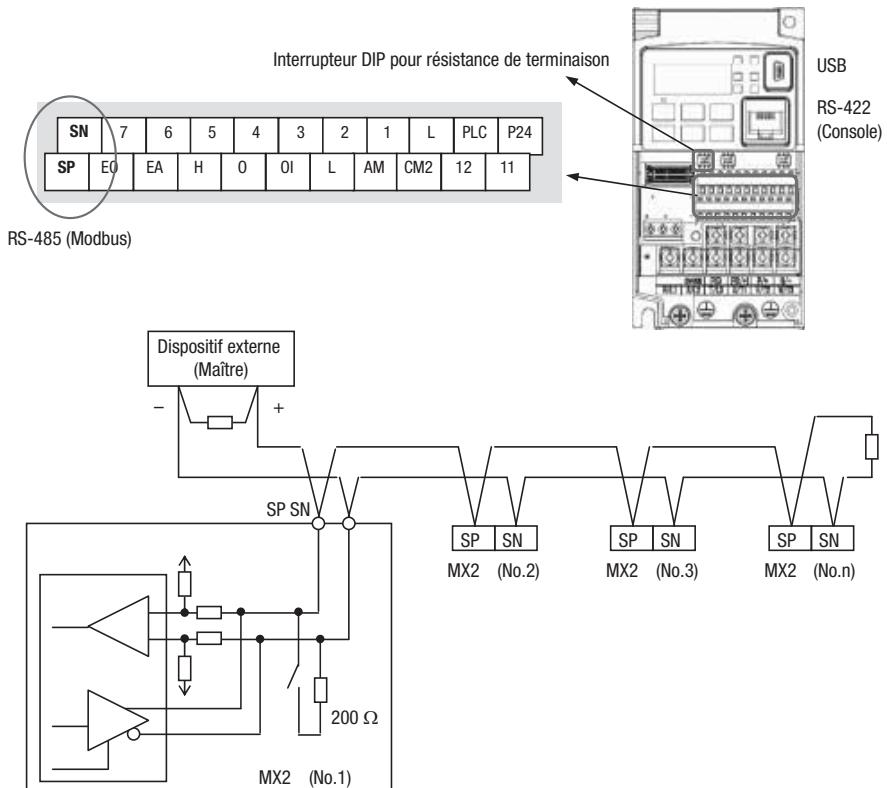
Élément	Spécifications	Sélectionnable par l'utilisateur
Vitesse de transmission	2 400 / 4 800 / 9 600 / 19,2 k / 38,4 k / 57,6 k / 76,8 k / 115,2 k bps	✓
Mode de communication	Asynchrone	✗
Code de caractère	Binaire	✗
Positionnement du LSB	Transmet d'abord LSB	✗
Interface électrique	Émetteur-récepteur différentiel RS-485	✗
Bits de données	8 bits (en mode RTU ModBus)	✗
Parité	Aucun / pair / impair	✓
Bits d'arrêt	1 ou 2 bits	✓
Convention de démarrage	Démarrage unilatéral depuis le dispositif hôte	✗
Temps d'attente d'une réponse	0 à 1 000 ms.	✓
Connexions	Numéros d'adresse de poste (1 à 247)	✓
Connecteur	Connecteur de borne	—
Contrôle d'erreur	Engorgement, code de vérification du cadrage, CRC-16 ou encore parité horizontale	—
Longueur de câble	500 m maximum	—

Le schéma du réseau ci-dessous montre une série de variateurs qui communiquent avec un ordinateur hôte. Chaque variateur doit disposer d'une adresse unique sur le réseau, allant de 1 à 247. Dans une application classique, un ordinateur hôte ou un contrôleur est le maître et chaque variateur ou autre dispositif est l'esclave.



## B-2 Connexion du variateur à ModBus

Le connecteur ModBus se trouve dans le bornier de contrôle, comme illustré ci-dessous. Notez que le connecteur RJ45 (RS-422) sert uniquement pour la console externe.



**Fin du câblage de réseau –** Le câblage RS-485 doit être terminé à chaque extrémité physique pour supprimer les reflets électriques et permettre de réduire les erreurs de transmission. Le variateur MX2 dispose d'une résistance 200 intégrée, activée par un interrupteur DIP. Sélectionnez les résistances de terminaison correspondant à l'impédance des caractéristiques du câble réseau. Le schéma ci-dessus présente un réseau avec la résistance de terminaison appropriée à chaque extrémité.

**Configuration des paramètres du variateur** – Le variateur possède plusieurs paramètres concernant les communications. Le tableau ci-dessous les répertorie. La colonne *Requis* indique les paramètres devant être correctement installés pour permettre la communication. Vous devrez peut-être vous reporter à la documentation de l'ordinateur hôte pour mettre quelques-uns de ses réglages en correspondance.

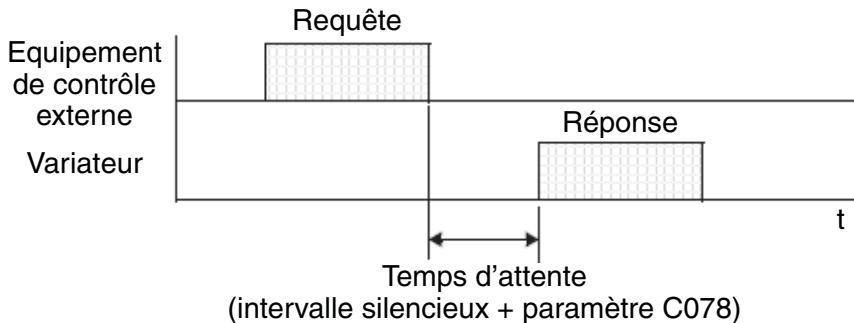
Code Code	Nom	Requis	Réglages
A001	Sélection de la fréquence de référence	✓	00 Console numérique 01 Borne 02 Console <b>03 Communication ModBus</b> 10 Résultat de la fonction d'opération
A002	Sélection de la commande Run	✓	01 Borne 02 Console <b>03 Communication ModBus</b>
C071	Sélection de la vitesse de communication (Sélection de la vitesse de transmission)	✓	03 2 400 bps 04 4 800 bps 05 9 600 bps 06 19,2 kbps 07 38,4 kbps 08 57,6 kbps 09 76,8 kbps 10 115,2 kbps
C072	Sélection du n° de station de communication	✓	Adresse réseau (la plage va de 1 à 247)
C074	Sélection de la parité de la communication	✓	00 Aucune parité 01 Paire 02 Impaire
C075	Sélection du bit d'arrêt de communication	✓	La plage va de 1 à 2
C076	Sélection d'erreur de communication	-	00 Erreur 01 Decel-Trip (Erreur survenue après l'arrêt de la décélération) 02 Ignorer 03 Free-RUN (Arrêt en roue libre) 04 Decel-Stop (Arrêt de la décélération)
C077	Temporisation d'erreur de communication	-	Comm. Période de temporisation chien de garde, la plage s'étend de 0,00 à 99,99 s
C078	Temps d'attente de communication	✓	Après réception d'un message, temps pendant lequel le variateur attend avant de pouvoir le transmettre. La plage s'étend de 0 à 1 000 ms
P200	Mode des communications en série	✓	00 Standard 01 Mappage libre
P201 à P210	Registre externe Modbus 1 à 10	✓	La plage s'étend de 0000h à FFFFh
P211 à P220	Format de registre Modbus 1 à 10	✓	00 Sans signe 01 Avec signe
P221 à P230	Mise à l'échelle du registre Modbus 1 à 10	✓	La plage s'étend de 0,001 à 65,535
P301 à P310	Registre interne Modbus 1 à 10	✓	La plage s'étend de 0000h à FFFFh
P400	Sélection gros / petit boutiste	✓	00 Gros boutiste 01 Petit boutiste 02 Boutiste spécial

**Remarque** Lorsque vous modifiez l'un des paramètres ci-dessus, l'alimentation du variateur doit être redémarrée pour activer les nouveaux paramètres. Vous pouvez activer et désactiver la borne de réinitialisation au lieu de redémarrer.

## B-3 Référence du protocole réseau

### B-3-1 Procédure de transmission

La procédure ci-dessous est nécessaire à la transmission entre l'équipement de contrôle externe et le variateur.



- **Requête** – Trame à envoyer de l'équipement de contrôle externe au variateur.
- **Réponse** – Trame renvoyée du variateur à l'équipement de contrôle externe.

Le variateur renvoie la réponse seulement après avoir reçu la requête de l'équipement de contrôle externe et ne génère pas de réponse positive. Chaque trame est formatée (avec les commandes) comme suit :

Format de la trame
En-tête (intervalle silencieux)
Adresse esclave
Code fonction
Données
Contrôle d'erreur
Postambule (intervalle silencieux)

### B-3-2 Configuration de message : Requête

#### Adresse esclave :

- Il s'agit d'un nombre compris entre 1 et 32, attribué à chaque variateur (esclave). (Seul le variateur disposant de l'adresse donnée comme adresse esclave dans une requête peut recevoir cette dernière.)
- Lorsqu'une adresse esclave « 0 » est spécifiée, la requête peut être adressée à tous les variateurs simultanément. (Diffusion)
- Pour la diffusion, vous ne pouvez pas rappeler ou reboucler des données.
- Adresse esclave 1-247 dans la spécification ModBus. Lorsqu'un maître s'adresse à l'esclave 250-254, diffusion vers une adresse esclave spécifique. L'esclave ne répond pas. De plus, cette fonctionnalité est valide pour la commande d'écriture (05h, 06h, 0Fh, 10h).

Adresse esclave	Diffuser vers
250 (FAh)	Diffuser vers l'adresse esclave 01 à 09
251 (FBh)	Diffuser vers l'adresse esclave 10 à 19
252 (FCh)	Diffuser vers l'adresse esclave 20 à 29
253 (FDh)	Diffuser vers l'adresse esclave 30 à 39
254 (FEh)	Diffuser vers l'adresse esclave 40 à 247

**Données :**

- Une commande de fonction est définie ici.
- Le format de données utilisé par les variateurs MX2 correspond au format de données ModBus ci-dessous.

Nom des données	Description
Bobine	Données binaires pouvant être référencées et modifiées (1 bit de long)
Registre de maintien	Données de 16 bits de long pouvant être référencées et modifiées

**Code fonction :**

Spécifiez une fonction que vous souhaitez faire exécuter par le variateur. Les codes fonction disponibles pour les variateurs MX2 sont répertoriés ci-dessous.

Code fonction	Fonction	Taille maximale des données (octets disponibles par message)	Nombre maximal d'éléments de données disponibles par message
01h	Lecture d'état de bobine	4	32 bobines (en bits)
03h	Lecture du registre de maintien	32	16 registres (en octets)
05h	Écriture dans la bobine	2	1 bobine (en bits)
06h	Écriture dans le registre de maintien	2	1 registre (en octets)
08h	Test de boucle de rappel	—	—
0Fh	Écriture dans les bobines	4	32 bobines (en bits)
10h	Écriture dans les registres	32	16 registres (en octets)
17h	Lecture / écriture dans le registre de maintien	32	16 registres (en octets)

**Contrôle d'erreurs :**

ModBus-RTU utilise CRC (contrôle par redondance cyclique) pour le contrôle d'erreurs.

- Le code CRC est un code de données 16 bits généré pour les blocs de 8 bits de longueur arbitraire.
- Le code CRC est généré par un polynôme de génération CRC-16 ( $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ ).

**En-tête et postambule (intervalle silencieux) :**

La latence est le temps qui s'écoule entre la réception d'une requête du maître et la transmission d'une réponse par le variateur.

- 3,5 caractères (24 bits) sont toujours requis pour le temps de latence. Si le temps de latence est inférieur à 3,5 caractères, le variateur ne renvoie pas de réponse.
- Le temps réel de latence de transmission est la somme de l'intervalle silencieux (3,5 caractères de long) + C078 (temps de latence de transmission).

**B-3-3 Configuration de message : Réponse****Temps de transmission requis :**

- Temps qui s'écoule entre la réception d'une requête du maître et la transmission d'une réponse par le variateur. Il s'agit de la somme de l'intervalle silencieux (3,5 caractères de long) + C078 (temps de latence de transmission).
- Le maître doit respecter une période d'intervalle silencieux (3,5 caractères de long ou plus) avant d'envoyer une autre requête à un variateur après qu'il a reçu une réponse de sa part.

**Réponse normale :**

- Lorsque le variateur reçoit une requête contenant un code fonction de test de boucle de rappel (08h), il renvoie une réponse avec le même contenu que la requête.
- Lorsqu'il reçoit une requête contenant un code fonction d'Écriture dans le registre ou la bobine (05h, 06h, 0Fh ou 10h), il envoie directement la réponse à la requête.
- Lorsqu'il reçoit une requête qui contient un code fonction Lecture du registre ou de la bobine (01h ou 03h), le variateur renvoie en guise de réponse les données de lecture ainsi que l'adresse esclave et le code fonction apparaissant dans la requête.

**Réponse lorsqu'une erreur survient :**

- Lorsque le variateur détecte une erreur dans une requête (excepté une erreur de transmission), le variateur renvoie une réponse d'exception sans rien exécuter.
- Vous pouvez prendre connaissance de l'erreur à l'aide du code fonction contenu dans la réponse. Le code fonction de la réponse d'exception est la somme du code fonction de la requête et de 80h.
- Le code d'exception permet de connaître le contenu de l'erreur.

Configuration de champ
Adresse esclave
Code fonction
Code d'exception
CRC-16

Code d'exception	Description
01h	La fonction spécifiée n'est pas prise en charge.
02h	La fonction spécifiée est introuvable.
03h	Le format des données spécifiées n'est pas autorisé.
21h	Les données à écrire dans le registre de maintien sont en dehors du variateur.
22h	Les fonctions spécifiées ne sont pas disponibles dans le variateur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction permettant de modifier le contenu d'un registre qui ne peut pas être modifié lorsque le variateur est en</li> <li>• Fonction permettant d'envoyer une commande ENTER pendant l'exécution (UV)</li> <li>• Fonction permettant d'écrire dans un registre pendant la génération d'erreur (UV)</li> <li>• Fonction permettant de modifier la configuration de la borne d'E/S malgré l'interdiction</li> <li>• Fonction permettant de modifier l'état actif de la borne RS (réinitialisation)</li> <li>• Fonction permettant d'écrire dans un registre pendant le réglage automatique</li> <li>• Fonction permettant d'écrire dans un registre verrouillé par un mot de passe</li> </ul>
23h	• Le registre (ou la bobine) dans lequel les données seront écrites est en lecture seule

**Aucune réponse :**

Dans les cas indiqués ci-dessous, le variateur ignore la requête et ne répond pas.

- Lorsqu'il reçoit une requête de diffusion
- Lorsqu'il détecte une erreur de transmission à la réception d'une requête
- Lorsque l'adresse esclave définie dans la requête n'est pas équivalente à l'adresse esclave du variateur
- Lorsque l'intervalle entre des éléments de données qui constituent un message est inférieur à 3,5 caractères
- Lorsque la longueur des données de la requête est invalide
- À la réception d'un message de diffusion

**Remarque** Lorsque aucune réponse n'est effectuée dans un délai prédéfini après l'envoi d'une requête, appliquez une temporisation au maître et faites-le retransmettre la même requête.

### B-3-4 Explication des codes fonction

**État de la bobine de lecture [01h] :**

Cette fonction lit l'état (ON / OFF) des bobines sélectionnées. Voir l'exemple ci-dessous.

- Lecture des bornes d'entrée intelligentes [1] à [5] du variateur ayant l'adresse esclave « 8 ».
- Dans cet exemple, l'état final attribué aux différentes bornes d'entrée intelligentes est celui indiqué ci-dessous.

Élément	Données				
Borne d'entrée intelligente	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Numéro de bobine	7	8	9	10	11
État de la bobine	ON	OFF	ON	OFF	OFF

**Requête :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	08
2	Code fonction	01
3	Adresse de départ de la bobine*4 (ordre supérieur)	00
4	Adresse de départ de la bobine*4 (ordre inférieur)	06
5	Nombre de bobines (ordre supérieur*2)	00
6	Nombre de bobines (ordre inférieur*2)	05
7	CRC-16 (ordre supérieur)	1C
8	CRC-16 (ordre inférieur)	91

**Réponse :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	08
2	Code fonction	01
3	Taille des données (en octets)	01
4	Données des bobines*3	05
5	CRC-16 (ordre supérieur)	92
6	CRC-16 (ordre inférieur)	17

**Remarque 1** La diffusion est désactivée.

**Remarque 2** Lorsque le nombre de bobines spécifié est nul ou supérieur à 31, le code d'erreur « 03h » est renvoyé.

**Remarque 3** Les données sont transférées par le nombre spécifié d'octets de données (taille des données).

**Remarque 4** Les adresses des bobines PDU commencent à zéro. Les bobines numérotées de 1 à 31 ont donc des adresses allant de 0 à 30. La valeur de l'adresse d'une bobine (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de bobine.

- Les données définies dans la réponse indiquent l'état final des bobines 0007h~000Dh.
- Les données « 05h=00000101b » ont la signification suivante, en supposant que la bobine 7 est le LSB.

Élément	Données							
Numéro de bobine	14	13	12	11	10	9	8	7
État de la bobine	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

- Lorsqu'une bobine de lecture est en dehors des bobines définies, les données finales à transmettre contiennent « 0 » car l'état de la bobine se situe hors de la plage.
- Lorsque la commande Read Coil Status ne peut pas être exécutée correctement, consultez la réponse d'exception.

#### Lecture du registre de maintien [03h] :

Cette fonction lit le contenu d'un nombre défini de registres de maintien consécutifs (dont les adresses de registre ont été spécifiées). Voir l'exemple ci-dessous.

- Lecture du facteur de la surveillance d'erreur 1 et fréquence des erreurs, courant et tension du variateur ayant l'adresse esclave « 1 ».
- Dans cet exemple, les trois facteurs d'erreur précédents sont les suivants :

Commande MX2	d081 (facteur)	d081 (fréquence)	d081 (courant de sortie)	d081 (tension de bus c.c.)
Numéro de registre	0012h	0014h	0016h	0017h
Facteur d'erreur	Surintensité (E03)	9,9 Hz	3 A	284 V

#### Requête :

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	01
2	Code fonction	03
3	Adresse de départ du registre*3 (ordre supérieur)	00
4	Adresse de départ du registre*3 (ordre inférieur)	11
5	Nombre de registres de maintien (ordre supérieur)	00
6	Nombre de registres de maintien (ordre inférieur)	06

#### Réponse :

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	01
2	Code fonction	03
3	Taille des données (en octets)*2	0C
4	Données de registre 1 (ordre supérieur)	00
5	Données de registre 1 (ordre supérieur)	03
6	Données de registre 2 (ordre supérieur)	00

7	CRC-16 (ordre supérieur)	95	7	Données de registre 2 (ordre inférieur)	00
8	CRC-16 (ordre inférieur)	CD	8	Données de registre 3 (ordre supérieur)	00
9			9	Données de registre 3 (ordre inférieur)	63
10			10	Données de registre 4 (ordre supérieur)	00
11			11	Données de registre 4 (ordre inférieur)	00
12			12	Données de registre 5 (ordre supérieur)	00
13			13	Données de registre 5 (ordre inférieur)	1E
14			14	Données de registre 6 (ordre supérieur)	01
15			15	Données de registre 6 (ordre inférieur)	1C
16	CRC-16 (ordre supérieur)		16		AF
17	CRC-16 (ordre inférieur)		17		6D

**Remarque 1** La diffusion est désactivée.

**Remarque 2** Les données sont transférées par le nombre spécifié d'octets de données (taille des données). Dans ce cas, 6 octets sont utilisés pour renvoyer le contenu de trois registres de maintien.

**Remarque 3** Les adresses des numéros de registre PDU commencent à zéro. Les registres numérotés « 0012h » ont donc pour adresse « 0011h ». La valeur de l'adresse d'un registre (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de registre.

Les données définies dans la réponse sont les suivantes :

Tampon de réponse	4-5		6-7		8-9	
Numéro de registre	12+0 (ordre supérieur)	12+0 (ordre inférieur)	12+1 (ordre supérieur)	12+1 (ordre inférieur)	12+2 (ordre supérieur)	12+2 (ordre inférieur)
Données du registre	0003h		00h	00h	0063h	
Données d'erreur	Facteur d'erreur (E03)		Non utilisé		Fréquence (9,9 Hz)	
Tampon de réponse	10-11		12-13		14-15	
Numéro de registre	12+3 (ordre supérieur)	12+3 (ordre inférieur)	12+4 (ordre supérieur)	12+4 (ordre inférieur)	12+5 (ordre supérieur)	12+5 (ordre inférieur)
Données du registre	00h	00h	001Eh		011Ch	
Données d'erreur	Non utilisé		Courant de sortie (3 A)		Tension de bus c.c. (284 V)	

Lorsque la commande Read Holding Register ne peut pas être exécutée correctement, consultez la réponse d'exception.

**Écriture dans la bobine [05h] :**

Cette fonction écrit des données dans une seule bobine. Les changements d'état de bobines sont les suivants :

Données	État de la bobine	
	De OFF à ON	De ON à OFF
Données de changement (ordre supérieur)	FFh	00h
Données de changement (ordre inférieur)	00h	00h

Voir l'exemple suivant (notez que pour commander le variateur, il faut définir A002=03) :

- Envoi d'une commande RUN à un variateur ayant l'adresse esclave « 8 ».
- Dans cet exemple, l'écriture concerne la bobine numéro « 1 ».

**Requête :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	08
2	Code fonction	05
3	Adresse de départ de la bobine*2 (ordre supérieur)	00
4	Adresse de départ de la bobine*2 (ordre inférieur)	00
5	Données de changement (ordre supérieur)	FF
6	Données de changement (ordre inférieur)	00
7	CRC-16 (ordre supérieur)	8C
8	CRC-16 (ordre inférieur)	A3

**Réponse :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	08
2	Code fonction	05
3	Adresse de départ de la bobine*2 (ordre supérieur)	00
4	Adresse de départ de la bobine*2 (ordre inférieur)	00
5	Données de changement (ordre supérieur)	FF
6	Données de changement (ordre inférieur)	00
7	CRC-16 (ordre supérieur)	8C
8	CRC-16 (ordre inférieur)	A3

**Remarque 1** Aucune réponse n'est apportée à une requête de diffusion.

**Remarque 2** Les adresses des bobines PDU commencent à zéro. Les bobines numérotées de 1 à 31 ont donc des adresses allant de 0 à 30. La valeur de l'adresse d'une bobine (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de bobine.

En cas d'échec de l'écriture dans une bobine sélectionnée, consultez la réponse d'exception.

**Écriture dans le registre de maintien [06h] :**

Cette fonction écrit les données dans un registre de maintien spécifié. Voir l'exemple ci-dessous :

- Valeur « 50 Hz » à indiquer comme première vitesse multiple 0 (A020) dans un variateur ayant l'adresse esclave « 5 ».
- Dans cet exemple, les données de changement « 500 (1F4h) » sont utilisées pour définir la valeur « 50 Hz » en tant que résolution des données du registre « 1029h » sachant que la première vitesse multiple 0 (A020) est 0,1 Hz.

**Requête :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	08
2	Code fonction	06
3	Adresse de départ du registre*2 (ordre supérieur)	10
4	Adresse de départ du registre*2 (ordre inférieur)	28
5	Données de changement (ordre supérieur)	01
6	Données de changement (ordre inférieur)	F4
7	CRC-16 (ordre supérieur)	0D
8	CRC-16 (ordre inférieur)	8C

**Réponse :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	08
2	Code fonction	06
3	Adresse de départ du registre*2 (ordre supérieur)	10
4	Adresse de départ du registre*2 (ordre inférieur)	28
5	Données de changement (ordre supérieur)	01
6	Données de changement (ordre inférieur)	F4
7	CRC-16 (ordre supérieur)	0D
8	CRC-16 (ordre inférieur)	8C

**Remarque 1** Aucune réponse n'est apportée à une requête de diffusion.

**Remarque 2** Les adresses des numéros de registre PDU commencent à zéro. Les registres numérotés « 1029h » ont donc pour adresse « 1028h ». La valeur de l'adresse d'un registre (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de registre.

En cas d'échec de l'écriture dans un registre de maintien sélectionné, consultez la réponse d'exception.

**Test de boucle de rappel [08h] :**

Cette fonction vérifie une transmission maître-esclave à l'aide de données de test quelconques. Voir l'exemple ci-dessous :

- Envoi de données de test à un variateur ayant l'adresse esclave « 1 » et réception des données de test du variateur (comme un test de boucle de rappel).

**Requête :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	01
2	Code fonction	08
3	Sous-code de test (ordre supérieur)	00
4	Sous-code de test (ordre inférieur)	00
5	Données (ordre supérieur)	Tous
6	Données (ordre inférieur)	Tous
7	CRC-16 (ordre supérieur)	CRC
8	CRC-16 (ordre inférieur)	CRC

**Réponse :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	01
2	Code fonction	08
3	Sous-code de test (ordre supérieur)	00
4	Sous-code de test (ordre inférieur)	00
5	Données (ordre supérieur)	Tous
6	Données (ordre inférieur)	Tous
7	CRC-16 (ordre supérieur)	CRC
8	CRC-16 (ordre inférieur)	CRC

**Remarque 1** La diffusion est désactivée.

Lorsque le sous-code de test est pour écho uniquement (00h, 00h) et n'est pas disponible pour les autres commandes.

**Écriture dans les bobines [0Fh] :**

Cette fonction écrit les données dans les bobines consécutives. Voir l'exemple ci-dessous :

- Modification de l'état de la borne d'entrée intelligente [1] à [5] du variateur ayant l'adresse esclave « 8 ».
- Dans cet exemple, l'état final attribué aux différentes bornes d'entrée intelligentes est celui indiqué ci-dessous.

Élément	Données				
Borne d'entrée intelligente	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Numéro de bobine	7	8	9	10	11
État des bornes	ON	ON	ON	OFF	ON

**Requête :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	08
2	Code fonction	0F
3	Adresse de départ de la bobine*3 (ordre supérieur)	00
4	Adresse de départ de la bobine*3 (ordre inférieur)	06
5	Nombre de bobines (ordre supérieur)	00
6	Nombre de bobines (ordre inférieur)	05
7	Nombre d'octets*2	02
8	Données de changement (ordre supérieur)	17
9	Données de changement (ordre inférieur)	00
10	CRC-16 (ordre supérieur)	83
11	CRC-16 (ordre inférieur)	EA

**Réponse :**

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	08
2	Code fonction	0F
3	Adresse de départ de la bobine*3 (ordre supérieur)	00
4	Adresse de départ de la bobine*3 (ordre inférieur)	06
5	Nombre de bobines (ordre supérieur)	00
6	Nombre de bobines (ordre inférieur)	05
7	CRC-16 (ordre supérieur)	75
8	CRC-16 (ordre inférieur)	50

**Remarque 1** La diffusion est désactivée.

**Remarque 2** Les données de changement sont un ensemble de données d'ordre supérieur et d'ordre inférieur. Lorsque la taille (en octets) des données à modifier correspond à un numéro de bobine de départ impair (« 7 »), il faut y ajouter « 1 » pour en faire un nombre pair.

**Remarque 3** Les adresses des bobines PDU commencent à zéro. Les bobines numérotées de 1 à 31 ont donc des adresses allant de 0 à 30. La valeur de l'adresse d'une bobine (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de bobine.

**Écriture dans les registres de maintien [10h] :**

Cette fonction écrit les données dans les registres de maintien consécutifs. Voir l'exemple ci-dessous :

- Valeur « 3 000 secondes » à indiquer comme premier temps d'accélération 1 (F002) dans un variateur ayant l'adresse esclave « 8 ».
- Dans cet exemple, les données de changement « 300 000 (493E0h) » sont utilisées pour définir « 3 000 secondes » comme résolution de données des registres « 1014h » et « 1015h » sachant que le premier temps d'accélération 1 (F002) est 0,01 seconde.

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	08
2	Code fonction	10
3	Adresse de départ*3 (ordre supérieur)	10
4	Adresse de départ*3 (ordre inférieur)	13
5	Nombre de registres de maintien (ordre supérieur)	00
6	Nombre de registres de maintien (ordre inférieur)	02
7	Nombre d'octets*2	04
8	Données de changement 1 (ordre supérieur)	00
9	Données de changement 1 (ordre inférieur)	04
10	Données de changement 2 (ordre supérieur)	93
11	Données de changement 2 (ordre inférieur)	E0
12	CRC-16 (ordre supérieur)	7D
13	CRC-16 (ordre inférieur)	53

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	08
2	Code fonction	10
3	Adresse de départ*3 (ordre supérieur)	10
4	Adresse de départ*3 (ordre inférieur)	13
5	Nombre de registres de maintien (ordre supérieur)	00
6	Nombre de registres de maintien (ordre inférieur)	02
7	CRC-16 (ordre supérieur)	B4
8	CRC-16 (ordre inférieur)	54

**Remarque 1** La diffusion est désactivée.

**Remarque 2** Il ne s'agit pas du nombre de registres de maintien. Spécifiez le nombre d'octets de données à modifier.

**Remarque 3** Les adresses des numéros de registre PDU commencent à zéro. Les registres numérotés « 1014h » ont donc pour adresse « 1013h ». La valeur de l'adresse d'un registre (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de registre.

En cas d'échec de l'écriture dans des registres de maintien sélectionnés, consultez la réponse d'exception.

**Écriture dans les registres de maintien [17h] :**

Cette fonction sert à lire et à écrire des données dans des registres de maintien consécutifs. Voir l'exemple ci-dessous :

- Valeur « 50,0 Hz » à indiquer comme fréquence de consigne (F001) dans un variateur ayant l'adresse esclave « 1 » pour ensuite relever la fréquence de sortie (d001).

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave*1	01
2	Code fonction	17
3	Adresse de départ à lire*3 (ordre supérieur)	10
4	Adresse de départ à lire*3 (ordre inférieur)	00
5	Nombre de registres de maintien à lire (ordre supérieur)	00
6	Nombre de registres de maintien à lire (ordre supérieur)	02
7	Adresse de départ à écrire*3 (ordre supérieur)	00
8	Adresse de départ à écrire*3 (ordre inférieur)	00
9	Nombre de registres de maintien à écrire (ordre supérieur)	00
10	Nombre de registres de maintien à écrire (ordre inférieur)	02
11	Nombre d'octets à écrire*2	04
12	Données de changement 1 (ordre supérieur)	00
13	Données de changement 1 (ordre inférieur)	00
14	Données de changement 2 (ordre supérieur)	13
15	Données de changement 2 (ordre inférieur)	88
16	CRC-16 (ordre supérieur)	F4
17	CRC-16 (ordre inférieur)	86

N°	Nom du champ	Exemple (Hex)
1	Adresse esclave	01
2	Code fonction	17
3	Nombre d'octets n	04
4	Données de registre 1 (ordre supérieur)	00
5	Données de registre 1 (ordre inférieur)	00
6	Données de registre 2 (ordre supérieur)	13
7	Données de registre 2 (ordre inférieur)	88
8	CRC-16 (ordre supérieur)	F4
9	CRC-16 (ordre inférieur)	71

**Remarque 1** La valeur de l'adresse d'un registre (transmise sur la ligne ModBus) est inférieure de 1 par rapport au numéro de registre.

En cas d'échec de l'écriture dans des registres de maintien sélectionnés, consultez la réponse d'exception.

**Réponse d'exception :**

Lorsqu'une requête (à l'exception d'une requête de diffusion) est envoyée à un variateur, le maître lui demande toujours de répondre. En général, le variateur répond en fonction de la requête. Cependant, lorsqu'il détecte une erreur dans une requête, il renvoie une réponse d'exception. La réponse d'exception se compose des champs ci-dessous.

Configuration de champ
Adresse esclave
Code fonction
Code d'exception
CRC-16

Le contenu des différents champs est expliqué ci-dessous. Le code fonction de la réponse d'exception est la somme du code fonction de la requête et de 80h. Le code d'exception indique le facteur de la réponse d'exception.

Code fonction	
Requête	Réponse d'exception
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

Code d'exception	
Code	Description
01h	La fonction spécifiée n'est pas prise en charge.
02h	La fonction spécifiée est introuvable.
03h	Le format des données spécifiées n'est pas autorisé.
21h	Les données à écrire dans le registre de maintien sont en dehors du variateur.
22h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fonctions spécifiées ne sont pas disponibles dans le variateur</li> <li>• Fonction permettant de modifier le contenu d'un registre qui ne peut pas être modifié lorsque le variateur est en cours d'exécution</li> <li>• Fonction permettant d'envoyer une commande ENTER pendant (UV)</li> <li>• Fonction permettant d'écrire dans un registre pendant la génération d'erreur (UV)</li> <li>• Fonction permettant d'écrire dans un registre (ou bobine) en lecture seule</li> </ul>

### B-3-5 Stockage de nouvelles données de registre (commande ENTER)

Après leur écriture dans un registre de maintien sélectionné par la commande Write in Holding Register (06h) ou dans les registres de maintien sélectionnés par la commande Write in Holding Registers (10h), les nouvelles données sont temporaires et se situent toujours en dehors de l'élément de stockage du variateur. Si vous coupez l'alimentation du variateur, ces nouvelles données sont perdues et les données précédentes sont renvoyées. La commande ENTER sert à stocker ces nouvelles données dans l'élément de stockage du variateur. Suivez les instructions ci-dessous pour émettre la commande ENTER.

#### Émission d'une commande ENTER :

- Écrivez des données quelconques dans la mémoire (d'un registre de maintien à 0900h) à l'aide de la commande Write Holding Register [06h].

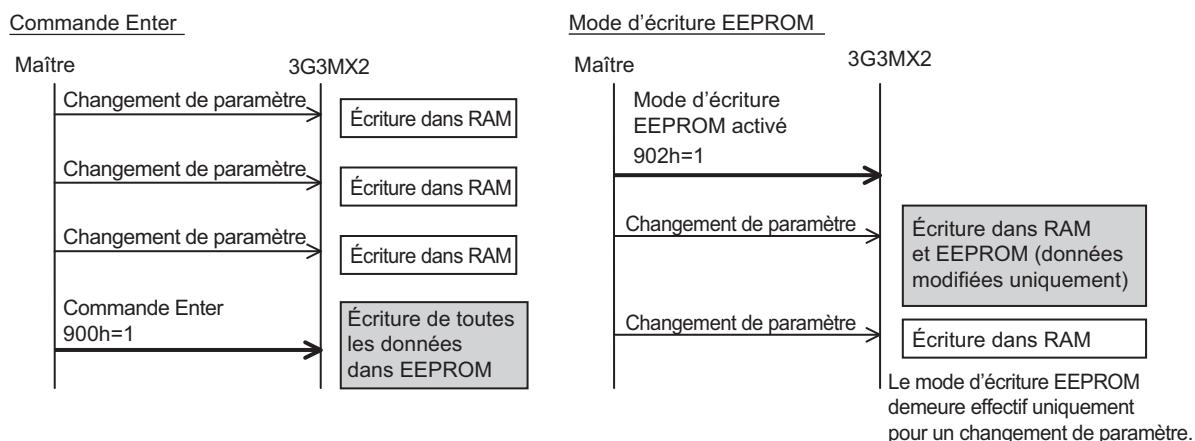
**Remarque** La commande ENTER met du temps à s'exécuter. Vous pouvez en vérifier la progression en surveillant le signal d'écriture de données (d'une bobine à 0049h).

**Remarque** La durée de vie de l'élément de stockage du variateur est limitée (à environ 100 000 opérations d'écriture). Une utilisation fréquente de la commande ENTER peut réduire sa durée de vie.

#### Mode d'écriture EEPROM

- Si la commande d'écriture de registre de maintien (06h), etc. est utilisée pour écrire « 1 » dans le registre de maintien pour le mode d'écriture EEPROM (0902h), le mode d'écriture EEPROM est annulé.

#### Différence entre la commande ENTER et le mode d'écriture EEPROM

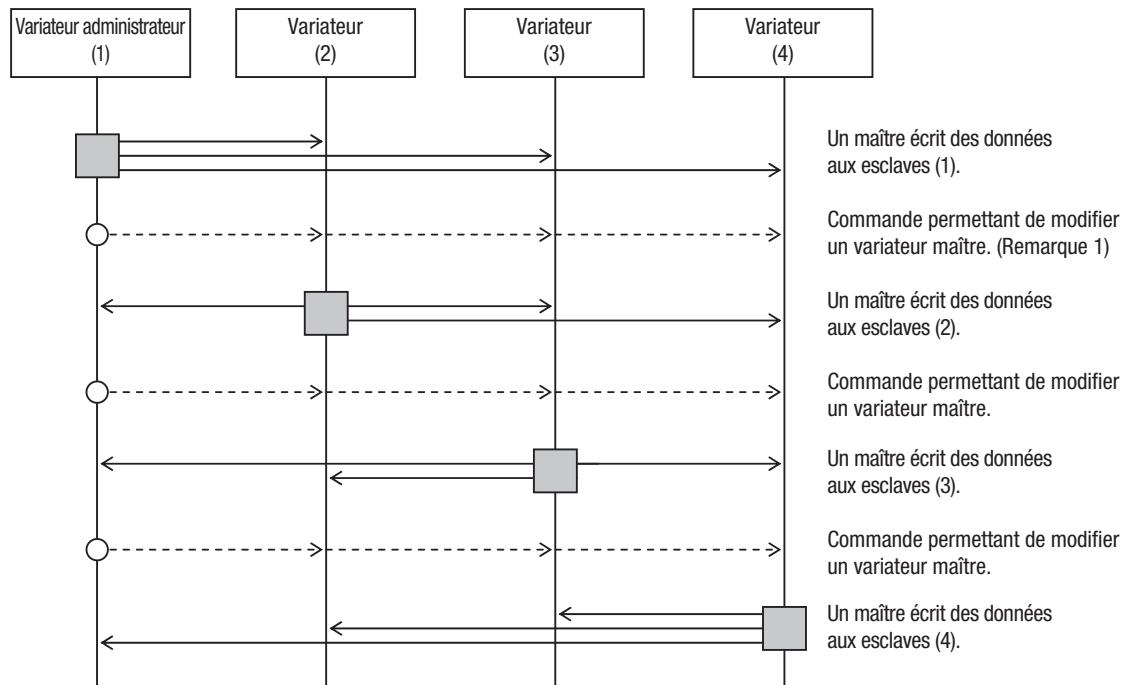


### B-3-6 EzCOM (Communication poste-à-poste)

- Outre la communication standard ModBus-RTU (esclave), MX2 prend également en charge la communication poste-à-poste entre plusieurs variateurs.
- Le réseau peut contenir jusqu'à 247 variateurs (32 sans répéteur).
- Il est nécessaire d'avoir, au sein du réseau, un variateur administrateur. Les autres variateurs se comportent en tant que maître ou esclave.

- Définissez la station n°1 en tant que variateur administrateur ; c'est en effet lui qui contrôle le variateur maître en fonction du réglage utilisateur. Les autres seront des variateurs esclaves. Un variateur administrateur reste fixe, mais un variateur maître tourne toujours par rotation. C'est pour cette raison qu'un variateur administrateur peut être soit un maître, soit un esclave.
- Un variateur maître peut écrire des données dans n'importe quel registre de maintien d'un variateur esclave désigné. Le nombre maximum de registres de maintien est de 5. Une fois l'écriture de données terminée, un variateur maître passera au variateur suivant.

Le nombre maximum de variateurs maîtres est de 8.



: Variateur maître

**Remarque 1** La commande permettant de modifier un maître est émise automatiquement par un variateur administrateur. Les utilisateurs n'ont donc pas à s'en occuper.

**Remarque 2** La commande permettant de modifier un maître de 01 à 02 est émise après envoi des données du variateur maître 01 à l'esclave et une fois que le temps d'attente de communication (C078) est écoulé.

**Remarque 3** Le variateur administrateur émet la commande suivante qui permet de modifier un maître après envoi des données des variateurs maîtres, et une fois que le temps d'attente de communication (C078) est écoulé. Si les données du variateur maître ne peuvent pas être reçues dans le délai d'attente d'erreur de communication (C077), le variateur patiente jusqu'à expiration de ce délai, puis agit en fonction de l'erreur de communication impliquée.

**Remarque 4** Veuillez définir le délai d'attente d'erreur de communication approprié (C077=0,01~99,99). Lorsque celui-ci est désactivé (C077=0,0), la fonction EzCOM est interrompue si les données du variateur maître ne sont pas reçues. Le cas échéant, allumez / coupez l'alimentation ou réinitialisez (borne de réinitialisation activée / désactivée).

Code fonction	Nom	Données / plage	Pour	Description
C072	Sélection du n° de station de communication	1 à 247	TOUS	Adresse du réseau
C076	Sélection d'erreur de communication	00	TOUS	Erreur
		01	TOUS	Erreur après arrêt par décélération
		02	TOUS	Ignorer
		03	TOUS	Arrêt par inertie
		04	TOUS	Arrêt par décélération
C077	Temporisation d'erreur de communication	0,00	TOUS	Désactivé
		0,01~99,99	TOUS	[s]
C078	Temps d'attente de communication	0~1 000	TOUS	[ms]
C096	Sélection de communication	00	—	Modbus-RTU
		01	B	EzCOM
		02	A	EzCOM (admin)
C098	Adresse de départ EzCOM du maître	1 à 8	A	
C099	Adresse de fin EzCOM du maître	1 à 8	A	
C100	Déclencheur de démarrage EzCOM	00	A	Entrée 485
		01	A	Toujours activé (ON)
P140	Nombre de données EzCOM	1 à 5	M	
P141	Adresse de destination 1 EzCOM	1 à 247	M	(Remarque 3)
P142	Registre de destination 1 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P143	Registre de source 1 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P144	Adresse de destination 2 EzCOM	1 à 247	M	
P145	Registre de destination 2 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P146	Registre de source 2 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P147	Adresse de destination 3 EzCOM	1 à 247	M	
P148	Registre de destination 3 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P149	Registre de source 3 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P150	Adresse de destination 4 EzCOM	1 à 247	M	
P151	Registre de destination 4 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P152	Registre de source 4 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P153	Adresse de destination 5 EzCOM	1 à 247	M	
P154	Registre de destination 5 EzCOM	0000 à FFFF	M	
P155	Registre de source 5 EzCOM	0000 à FFFF	M	
C001~C007	Sélection de l'entrée multifonction 1	81	A	485 : Démarrage EzCOM

#### Quels sont les paramètres à régler ?

ALL : Régler tous les variateurs du réseau.

A : Régler uniquement le variateur administrateur (adresse=1).

B : Régler tous les variateurs sauf le variateur administrateur.

M : Régler les variateurs maîtres configurés dans C098 à C099 du variateur administrateur.

**Remarque 5** Adresse du variateur administrateur à régler 01 (C072=01).

**Remarque 6** Lorsque la sélection du fonctionnement après l'erreur de communication n'est pas réglée sur « ignorer les erreurs (C076=02) », la fonction EzCOM est interrompue si le délai d'attente de communication expire sur le variateur administratif. Le cas échéant, allumez / coupez l'alimentation ou réinitialisez (borne RES activée / désactivée) en vue d'une récupération.

**Remarque 7** Si le déclencheur de démarrage EzCOM est défini en tant que borne d'entrée (C100=00), configurez 81 dans une des bornes de sortie.

**Remarque 8** Si le déclencheur de démarrage EzCOM est réglé par défaut (C100=01), le variateur administrateur commence à envoyer les données immédiatement après la mise sous tension. Dans le cas où l'établissement du variateur à désigner comme maître tarde et ne reçoit pas la commande permettant de modifier le maître, les données ne peuvent pas être envoyées depuis le maître et le variateur administrateur dépasse le délai d'attente. Lorsque C100=01 est sélectionné, veillez à mettre le variateur administrateur sous tension au plus tard après avoir reconfirmé l'établissement des variateurs qui ne sont pas administrateurs.

**Remarque 9** Même si les adresses esclaves sont définies dans le variateur maître, les données sont envoyées en tant qu'adresse de diffusion (00). Si un variateur esclave reçoit des données d'un autre esclave, il les ignore.

**Remarque 10** Concernant les registres source et de destination d'EzCOM, définissez le nombre moins un depuis la valeur répertoriée dans le tableau « liste des données modbus ».

**Remarque 11** Seul 0901h doit être mentionné.

**Remarque 12** Si vous modifiez les paramètres ci-dessus, l'alimentation du variateur doit être redémarrée pour activer les nouveaux paramètres. Vous pouvez activer et désactiver la borne de réinitialisation au lieu de redémarrer.

#### Fonction de base (au cas où le nombre de données est 1 (P140=1))

- Un variateur maître envoie des données dans le registre de maintien P143 du maître à un variateur esclave ayant l'adresse P141 et écrase le registre de maintien P142.
- Le variateur maître prend le statut du variateur suivant et répète la même procédure en fonction du réglage du nouveau variateur maître.

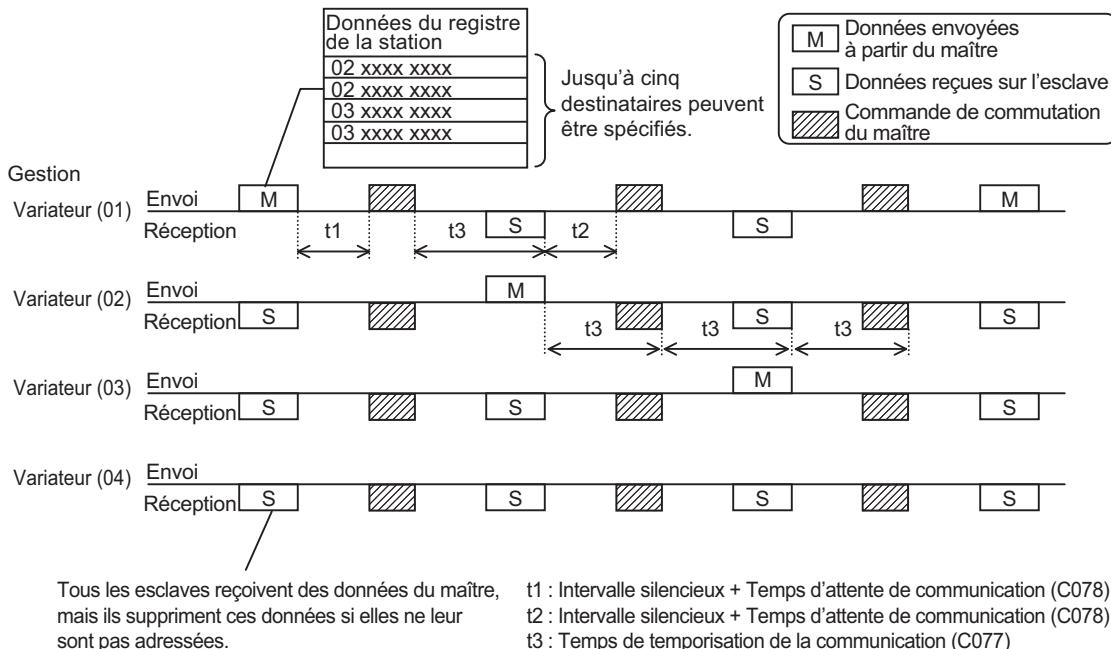
#### Opération de communication variateur-varianteur

1. Le variateur maître envoie des données à chaque variateur esclave selon les éléments définis dans le variateur maître.
2. Le variateur de gestion envoie une commande de commutation de maître et le variateur maître change.
3. Le variateur maître suivant envoie des données à chaque variateur esclave de la même manière qu'au 1er point.
4. Les 2ème et 3ème points sont répétés.

**Remarque** Comme la communication du variateur est réalisée sous forme de diffusion (numéro de station : 00), toutes les données de communication sont envoyées à toutes les stations. En conséquence, lorsqu'un esclave non spécifié comme destinataire du maître reçoit aussi des données, si les données ne sont pas adressées à cet esclave, elles sont supprimées sur l'esclave.

### Exemple de séquence de communication variateur-variateur

La séquence de communication illustrée ci-dessous implique un total de quatre variateurs, entre les numéros de station 01 et 04, où le variateur maître est 01, 02 ou 03.



- Pour le variateur de gestion, veillez à définir une valeur différente de 0 (1 seconde ou plus est recommandé) comme temporisation d'erreur de communication (C077). Si vous sélectionnez 0, la fonction de communication entre les variateurs s'arrêtera si les données envoyées à partir du variateur maître ne peuvent pas être reçues. Si la fonction s'arrête, reconnectez le variateur de gestion ou effectuez une réinitialisation (en activant la borne RS, puis en la désactivant).
- Le compteur de temporisation de communication commence le comptage lorsque le destinataire commence à attendre les données. Si la réception des données n'est pas terminée dans le temps défini, une temporisation survient (t3 dans la figure ci-dessus) et l'opération spécifiée par la sélection de l'opération en cas d'erreur de communication (C076) est exécutée.
- Si le variateur de gestion est le maître, la commande de commutation de maître est envoyée une fois que l'intervalle silencieux et le temps d'attente de communication (C078) sont écoulés après l'envoi des données par le variateur maître (t1 dans la figure ci-dessus).
- Si un variateur autre que le variateur de gestion est le maître, la commande de commutation de maître est envoyée une fois que l'intervalle silencieux et le temps d'attente de communication (C078) sont écoulés après la réception des données du variateur maître (t2 dans la figure ci-dessus).
- Si « 01 : Toujours démarré » est sélectionné pour la sélection du démarrage de la communication entre les variateurs, le variateur de gestion commence l'envoi au moment de la mise sous tension. En conséquence, tout retard à la mise sous tension d'un autre variateur empêche la communication normale et le variateur de gestion subit une temporisation de communication. Si « Toujours démarré » est sélectionné, confirmez le démarrage de tous les autres variateurs, puis démarrez le variateur de gestion en dernier lieu.
- Ne définissez pas 08FFh (écriture EEPROM) ou 0901h (sélection du mode d'écriture EEPROM) dans le registre du destinataire.
- Si un des réglages C096 à C100 est modifié, la modification ne sera appliquée qu'après une reconnexion de l'alimentation ou une réinitialisation (via l'activation, puis la désactivation de la borne RS).

## B-4 Liste des données ModBus

### B-4-1 Liste des bobines ModBus

Les tableaux suivants répertorient les bobines primaires applicables à l'interface du variateur sur le réseau. La légende du tableau est indiquée ci-dessous.

- **Numéro de bobine** – Compensation de l'adresse du registre de réseau pour la bobine. Les données de la bobine ont une valeur de bit unique (binaire).
- **Nom** – Nom fonctionnel de la bobine.
- **R / W** – Accès lecture seule (R) ou en lecture-écriture (R / W) autorisé pour les données du variateur.
- **Description** – Signification des différents états des bobines

N° de bobine	Élément	R / W	Paramètre
0000h	inutilisé	–	(Inaccessible)
0001h	Commande de fonctionnement	R / W	1 : Run, 0 : Stop (valide lorsque A002 = 03)
0002h	Commande du sens de rotation	R / W	1 : Rotation arrière, 0 : Rotation avant (valide lorsque A002 = 03)
0003h	Déclenchement externe (EXT)	R / W	1 : Erreur
0004h	Réinitialisation d'erreur (RS)	R / W	1 : Réinitialisation
0005h	(Réservé)	–	–
0006h	(Réservé)	–	–
0007h	Borne d'entrée intelligente [1]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
0008h	Borne d'entrée intelligente [2]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
0009h	Borne d'entrée intelligente [3]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
000Ah	Borne d'entrée intelligente [4]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
000Bh	Borne d'entrée intelligente [5]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
000Ch	Borne d'entrée intelligente [6]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
000Dh	Borne d'entrée intelligente [7]	R / W	1 : ON, 0 : OFF (*1)
000Eh	(Réservé)	–	–
000Fh	État de fonctionnement	R	1 : Run, 0 : Arrêt (verrouillé avec « d003 »)
0010h	Sens de rotation	R	1 : Rotation arrière, 0 : Rotation avant (verrouillé avec « d003 »)
0011h	Variateur prêt	R	1 : Prêt, 0 : Pas prêt
0012h	(Réservé)	–	–
0013h	RUN (fonctionnement)	R	1 : Fonctionnement, 0 : Pas en cours de fonctionnement
0014h	FA1 (vitesse constante atteinte)	R	1 : ON, 0 : OFF
0015h	FA2 (fréquence de réglage dépassée)	R	1 : ON, 0 : OFF
0016h	OL (signal d'avertissement de surcharge (1))	R	1 : ON, 0 : OFF
0017h	OD (déviation sortie pour le contrôle PID)	R	1 : ON, 0 : OFF
0018h	AL (signal d'alarme)	R	1 : ON, 0 : OFF
0019h	FA3 (fréquence de réglage atteinte)	R	1 : ON, 0 : OFF
001Ah	OTQ (sur-couple)	R	1 : ON, 0 : OFF
001Bh	(Réservé)	–	–
001Ch	UV (sous-tension)	R	1 : ON, 0 : OFF
001Dh	TRQ (couple limité)	R	1 : ON, 0 : OFF
001Eh	RNT (temps d'exécution dépassé)	R	1 : ON, 0 : OFF
001Fh	ONT (temps de mise sous tension dépassé)	R	1 : ON, 0 : OFF
0020h	THM (signal d'alarme de surchauffe)	R	1 : ON, 0 : OFF
0021h	(Réservé)	–	–
0022h	(Réservé)	–	–
0023h	(Réservé)	–	–
0024h	(Réservé)	–	–
0025h	(Réservé)	–	–
0026h	BRK (relâchement de frein)	R	1 : ON, 0 : OFF
0027h	BER (erreur frein)	R	1 : ON, 0 : OFF

N° de bobine	Élément	R / W	Paramètre
0028h	ZS (signal de détection 0 Hz)	R	1 : ON, 0 : OFF
0029h	DSE (déviation maximale de vitesse)	R	1 : ON, 0 : OFF
002Ah	POK (Positionnement terminé)	R	1 : ON, 0 : OFF
002Bh	FA4 (fréquence de réglage dépassée 2)	R	1 : ON, 0 : OFF
002Ch	FA5 (fréquence de réglage atteinte 2)	R	1 : ON, 0 : OFF
002Dh	OL2 (signal d'avertissement de surcharge (2))	R	1 : ON, 0 : OFF
002Eh	Odc : Détection de déconnexion O analogique	-	1 : ON, 0 : OFF
002Fh	OIDc : Détection de déconnexion Ol analogique	-	1 : ON, 0 : OFF
0030h	(Réservé)	-	-
0031h	(Réservé)	-	-
0032h	FBV (comparaison de rétroaction PID)	R	1 : ON, 0 : OFF
0033h	NDc (déconnexion du train de communication)	R	1 : ON, 0 : OFF
0034h	LOG1 (résultat d'opération logique 1)	R	1 : ON, 0 : OFF
0035h	LOG2 (résultat d'opération logique 2)	R	1 : ON, 0 : OFF
0036h	LOG3 (résultat d'opération logique 3)	R	1 : ON, 0 : OFF
0037h	(Réservé)	-	-
0038h	(Réservé)	-	-
0039h	(Réservé)	-	-
003Ah	WAC (avertissement condensateur en fin de vie)	R	1 : ON, 0 : OFF
003Bh	WAF (ralentissement du ventilateur de refroidissement)	R	1 : ON, 0 : OFF
003Ch	FR (signal de contact de démarrage)	R	1 : ON, 0 : OFF
003Dh	OHF (avertissement de surchauffe du radiateur)	R	1 : ON, 0 : OFF
003Eh	LOC (signal d'avertissement de courant faible)	R	1 : ON, 0 : OFF
003Fh	M01 (sortie générale 1)	R	1 : ON, 0 : OFF
0040h	M02 (sortie générale 2)	R	1 : ON, 0 : OFF
0041h	M03 (sortie générale 3)	R	1 : ON, 0 : OFF
0042h	(Réservé)	-	-
0043h	(Réservé)	-	-
0044h	(Réservé)	-	-
0045h	IRDY (variateur prêt)	R	1 : ON, 0 : OFF
0046h	FWR (rotation avant)	R	1 : ON, 0 : OFF
0047h	RVR (rotation arrière)	R	1 : ON, 0 : OFF
0048h	MJA (panne importante)	R	1 : ON, 0 : OFF
0049h	Écriture de données en cours	R	1 : Écriture en cours, 0 : Mode normal
004Ah	Erreur CRC	R	1 : Erreur détectée, 0 : Aucune erreur (*2)
004Bh	Engorgement	R	1 : Erreur détectée, 0 : Aucune erreur (*2)
004Ch	Erreur d'encadrement	R	1 : Erreur détectée, 0 : Aucune erreur (*2)
004Dh	Erreur de parité	R	1 : Erreur détectée, 0 : Aucune erreur (*2)
004Eh	Erreur de somme de contrôle	R	1 : Erreur détectée, 0 : Aucune erreur (*2)
004Fh	(Réservé)	-	-
0050h	WCO (comparateur à fenêtre O)	R	1 : ON, 0 : OFF
0051h	WCOI (comparateur à fenêtre Ol)	R	1 : ON, 0 : OFF
0052h	(Réservé)	-	-
0053h	OPDc (déconnection d'option)	R	1 : ON, 0 : OFF
0054h	FREF (source de la commande FREF)	R	1 : Console, 0 : Autres
0055h	REF (source de la commande RUN)	R	1 : Console, 0 : Autres
0056h	SETM (sélection 2ème moteur)	R	1 : 2ème moteur sélectionné, 0 : 1er moteur sélectionné
0057h	(Réservé)	-	-

N° de bobine	Élément	R / W	Paramètre
0058h	EDM (surveillance des suppressions de portes)	R	1 : ON, 0 : OFF
0059h-	inutilisé	R	inaccessible

**Remarque 1** En temps normal, cette bobine est activée lorsque la borne d'entrée intelligente correspondante sur le bornier du circuit de contrôle est activée ou lorsque la bobine elle-même est réglée sur ON. À ce titre, le fonctionnement de la borne d'entrée intelligente a priorité sur le fonctionnement de la bobine. Si la déconnexion du train de communication a empêché le système maître de désactiver la bobine, activez puis désactivez la borne d'entrée intelligente correspondante sur le bornier du circuit de contrôle. Cette opération entraîne la désactivation de la bobine.

**Remarque 2** Les données d'erreur de communication sont conservées jusqu'à ce que la commande de réinitialisation des erreurs soit activée. (Données à réinitialiser pendant le fonctionnement du variateur.)

## B-4-2 Registres de maintien ModBus

Les tableaux suivants répertorient les registres de maintien applicables à l'interface du variateur sur le réseau. La légende du tableau est indiquée ci-dessous.

- **Code fonction** – Code de référence du variateur pour le paramètre ou la fonction (identique à l'affichage du clavier du variateur).
- **Nom** – Nom fonctionnel standard du paramètre ou de la fonction pour le variateur
- **R / W** – Accès lecture seule (R) ou lecture-écriture(R / W) autorisé pour les données du variateur.
- **Description** – Fonctionnement du paramètre ou réglage (même description que dans le chapitre 3).
- **Reg.** – Compensation de l'adresse de registre de réseau pour la valeur. Certaines valeurs ont des adresses à octets hauts et à octets bas.
- **Plage** – Plage numérique applicable à la valeur réseau envoyée et / ou reçue.

 **Conseil** Les valeurs réseau sont des entiers binaires. Étant donné que ces valeurs ne sont pas décimales, elles représentent pour de nombreux paramètres la valeur réelle (en unités d'ingénierie) multipliée par un facteur de 10 ou de 100. Les communications réseau doivent utiliser la plage répertoriée pour les données du réseau. Le variateur divise automatiquement les valeurs reçues par le facteur approprié afin d'établir la décimale pour usage interne. De la même manière, l'ordinateur hôte du réseau doit appliquer le même facteur lorsqu'il doit travailler avec des unités d'ingénierie. Cependant, lors de l'envoi de données au variateur, l'ordinateur hôte du réseau doit ajuster les valeur à la plage des entiers répertoriés pour les communications réseau.

- **Résolution** – Il s'agit de la quantité représentée par le LSB de la valeur du réseau, en unités d'ingénierie. Lorsque la plage des données du réseau est supérieure à la plage de données internes du variateur, cette résolution à 1 bit est fractionnaire.

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
0000h	inutilisé	–	–	Inaccessible	
0001h	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie	F001 (élevé)	R / W	0 à 40 000 (valide lorsque A001 = 03)	0,01 [Hz]
0002h		F001 (bas)	R / W		
0003h	État A du variateur	–	R	0 : État initial 2 : Arrêt 3 : Fonctionnement 4 : Arrêt par inertie 5 : Fonctionnement pas à pas	6 : Freinage c.c. 7 : Nouvelle tentative 8 : En erreur 9 : UV (sous-tension)
0004h	État B du variateur	–	R	0 : Arrêt, 1 : Fonctionnement, 2 : En erreur	–
0005h	État C du variateur	–	R	0 : – 1 : Arrêt 2 : Décélération 3 : Fonctionnement à vitesse constante 4 : Accélération 5 : Rotation avant	6 : Rotation arrière 7 : Commutation depuis rotation avant vers rotation arrière, 8 : Commutation depuis rotation arrière vers rotation avant, 9 : Démarrage en avant 10 : Démarrage en arrière
0006h	Rétroaction PID	–	R / W	0 à 10 000	0,01 [%]
0007h à 0010h	(Réservé)	–	R	–	–

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
0011h	Surveillance de la fréquence d'erreur	d080	R	0 à 65 535	1 [temps]
0012h	Surveillance d'erreur 1 (facteur)	d081	R	Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	–
0013h	Surveillance d'erreur 1 (état du variateur)			Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	–
0014h	Surveillance d'erreur 1 (fréquence) (haute)			0 à 40 000	0,01 [Hz]
0015h	Surveillance d'erreur 1 (fréquence) (basse)			Courant de sortie à la génération de l'erreur	0,01 [A]
0016h	Surveillance d'erreur 1 (courant)			Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur	1 [V]
0017h	Surveillance d'erreur 1 (tension)			Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0018h	Surveillance d'erreur 1 (temps de fonctionnement) (élevé)			Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0019h	Surveillance d'erreur 1 (temps de fonctionnement) (bas)				
001Ah	Surveillance d'erreur 1 (temps de mise sous tension) (élevé)				
001Bh	Surveillance d'erreur 1 (temps de mise sous tension) (faible)				

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
001Ch	Surveillance d'erreur 2 (facteur)	d082	R	Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	—
001Dh	Surveillance d'erreur 2 (état du variateur)			Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	—
001Eh	Surveillance d'erreur 2 (fréquence) (haute)			0 à 40 000	0,01 [Hz]
001Fh	Surveillance d'erreur 2 (fréquence) (basse)			Courant de sortie à la génération de l'erreur	0,01 [A]
0020h	Surveillance d'erreur 2 (courant)			Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur	1 [V]
0021h	Surveillance d'erreur 2 (tension)			Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0022h	Surveillance d'erreur 2 (temps de fonctionnement) (élevé)			Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0023h	Surveillance d'erreur 2 (temps de fonctionnement) (bas)				
0024h	Surveillance d'erreur 2 (temps de mise sous tension) (élevé)				
0025h	Surveillance d'erreur 2 (temps de mise sous tension) (faible)				
0026h	Surveillance d'erreur 3 (facteur)	d083	R	Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	—
0027h	Surveillance d'erreur 3 (état du variateur)			Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	—
0028h	Surveillance d'erreur 3 (fréquence) (haute)			0 à 40 000	0,01 [Hz]
0029h	Surveillance d'erreur 3 (fréquence) (basse)			Courant de sortie à la génération de l'erreur	0,01 [A]
002Ah	Surveillance d'erreur 3 (courant)			Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur	1 [V]
002Bh	Surveillance d'erreur 3 (tension)			Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
002Ch	Surveillance d'erreur 3 (temps de fonctionnement) (élevé)			Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
002Dh	Surveillance d'erreur 3 (temps de fonctionnement) (bas)				
002Eh	Surveillance d'erreur 3 (temps de mise sous tension) (élevé)				
002Fh	Surveillance d'erreur 3 (temps de mise sous tension) (faible)				
0030h	Surveillance d'erreur 4 (facteur)	d084	R	Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	—
0031h	Surveillance d'erreur 4 (état du variateur)			Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	—
0032h	Surveillance d'erreur 4 (fréquence) (haute)			0 à 40 000	0,01 [Hz]
0033h	Surveillance d'erreur 4 (fréquence) (basse)			Courant de sortie à la génération de l'erreur	0,01 [A]
0034h	Surveillance d'erreur 4 (courant)			Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur	1 [V]
0035h	Surveillance d'erreur 4 (tension)			Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0036h	Surveillance d'erreur 4 (temps de fonctionnement) (élevé)			Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0037h	Surveillance d'erreur 4 (temps de fonctionnement) (bas)				
0038h	Surveillance d'erreur 4 (temps de mise sous tension) (élevé)				
0039h	Surveillance d'erreur 4 (temps de mise sous tension) (faible)				

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
003Ah	Surveillance d'erreur 5 (facteur)	d085	R	Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	–
003Bh	Surveillance d'erreur 5 (état du variateur)			Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	–
003Ch	Surveillance d'erreur 5 (fréquence) (haute)			0 à 40 000	0,01 [Hz]
003Dh	Surveillance d'erreur 5 (fréquence) (basse)			Courant de sortie à la génération de l'erreur	0,01 [A]
003Eh	Surveillance d'erreur 5 (courant)			Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur	1 [V]
003Fh	Surveillance d'erreur 5 (tension)			Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0040h	Surveillance d'erreur 5 (temps de fonctionnement) (élevé)			Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
0041h	Surveillance d'erreur 5 (temps de fonctionnement) (bas)				
0042h	Surveillance d'erreur 5 (temps de mise sous tension) (élevé)				
0043h	Surveillance d'erreur 5 (temps de mise sous tension) (faible)				
0044h	Surveillance d'erreur 6 (facteur)	d086	R	Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	–
0045h	Surveillance d'erreur 6 (état du variateur)			Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur	–
0046h	Surveillance d'erreur 6 (fréquence) (haute)			0 à 40 000	0,01 [Hz]
0047h	Surveillance d'erreur 6 (fréquence) (basse)			Courant de sortie à la génération de l'erreur	0,01 [A]
0048h	Surveillance d'erreur 6 (courant)			Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur	1 [V]
0049h	Surveillance d'erreur 6 (tension)			Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
004Ah	Surveillance d'erreur 6 (temps de fonctionnement) (élevé)			Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur	1 [h]
004Bh	Surveillance d'erreur 6 (temps de fonctionnement) (bas)				
004Ch	Surveillance d'erreur 6 (temps de mise sous tension) (élevé)				
004Eh	Surveillance des avertissements	d090	R	Code d'avertissement : 0 à 385	–
004Fh à 006Ch	(Réservé)	–	–	–	–
006Dh à 08Efh	(Réservé)	–	–	–	–
0900h	Écriture dans EEPROM	–	W	0 : Calcul de la constante du moteur 1 : Enregistrement de toutes les données dans EEPROM Autre : Re-calcul de la constante du moteur et enregistrement de toutes les données dans EEPROM	–
0901h	Inutilisé	–	–	Inaccessible	–
0902h	Mode d'écriture EEPROM	–	W	0 (invalidé) / 1 (valide)	–
0903h à 1000h	Inutilisé	–	–	Inaccessible	–

**Remarque 1** Supposons que la valeur du courant nominal du variateur soit « 1 000 ».

**Remarque 2** Si un nombre supérieur à « 1 000 » (100,0 secondes) est spécifié, la seconde valeur après la virgule sera ignorée.

**Remarque 3** Le paramètre 0902h est mis en référence une seule fois lorsque la commande 06h suivante est exécutée.

Liste des facteurs d'erreur du variateur

Partie supérieure du code de facteur d'erreur (indiquant le facteur)		Partie inférieure du code de facteur d'erreur (indiquant l'état du variateur)	
Nom	Code	Nom	Code
Aucun facteur d'erreur	0	Réinitialisation	0
Événement de surintensité pendant le fonctionnement à vitesse constante	1	Arrêt	1
Événement de surintensité au cours d'une décélération	2	Décélération	2
Événement de surintensité au cours d'une accélération	3	Fonctionnement à vitesse constante	3
Événement de surintensité dans d'autres conditions	4	Accélération	4
Protection contre la surcharge	5	Fonctionnement à fréquence nulle	5
Protection contre la surcharge des résistances de freinage	6	Démarrage	6
Protection contre les surtensions	7	Freinage c.c.	7
Erreur EEPROM	8	Limite de surcharge	8
Protection contre les sous-tensions	9		
Erreur de détection du courant	10		
Erreur UC	11		
Erreur externe	12		
Erreur USP	13		
Protection de panne de masse	14		
Protection contre les surtensions d'entrée	15		
Erreur thermique du variateur	21		
Erreur UC	22		
Erreur du circuit principal	25		
Erreur de driver	30		
Erreur de thermistance	35		
Erreur de freinage	36		
Arrêt d'urgence	37		
Protection contre les surcharges à faible vitesse	38		
Connexion de la console	40		
Erreur de communication Modbus	41		
Erreur de séquence simple (instruction invalide)	43		
Erreur de séquence simple (nombre d'imbri-cations invalide)	44		
Erreur d'exécution de séquence simple 1	45		
Erreur d'utilisateur de séquence simple 0 à 9	50 à 59		
Erreur option 0 à 9	60 à 69		
Déconnexion du codeur	80		
Vitesse excessive	81		
Erreur de plage de contrôle de position	83		

## (iii) Liste des registres (surveillance)

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1001h	Surveillance de la fréquence de sortie	d001 (élevé)	R	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1002h		d001 (faible)			
1003h	Surveillance du courant de sortie	d002	R	0 à 999 900	0,01 [A]
1004h	Surveillance du sens de rotation	d003	R	0 : Arrêt, 1 : Rotation avant, 2 : Rotation arrière	0,1 [Hz]
1005h	Surveillance de la valeur de rétroaction PID	d004 (élevé)	R	0 à 1 000 000	0,1
1006h		d004 (faible)			
1007h	Surveillance d'entrée multifonction	d005	R	2^0 : Borne 1 à 2^6 : Borne 7	1 bit
1008h	Surveillance de sortie multifonction	d006	R	2^0 : Borne 11 à 2^1 : Borne 12 / 2^2 : Borne relais	1 bit
1009h	Surveillance de la fréquence de sortie (après conversion)	d007 (élevé)	R	0 à 4 000 000	0,01
100Ah		d007 (faible)			
100Bh	Surveillance de la fréquence réelle	d008 (élevé)	R	-40 000 à +40 000	0,01 [Hz]
100Ch		d008 (faible)			
100Dh	Surveillance de la référence de couple	d009	R	-200 à 200	1 [%]
100Eh	Surveillance de la pente de couple	d010	R	-200 à 200	1 [%]
100Fh	(Réservé)	—	—	—	—
1010h	Surveillance du couple de sortie	d012	R	-200 à 200	1 [%]
1011h	Surveillance de la tension de sortie	d013	R	0 à 6 000	0,1 [V]
1012h	Surveillance de l'alimentation d'entrée	d014	R	0 à 1 000	0,1 [kW]
1013h	Surveillance wattheure	d015 (élevé)	R	0 à 9 999 000	0,1
1014h		d015 (faible)			
1015h	Temps total écoulé en mode RUN	d016 (élevé)	R	0 à 999 900	1 [h]
1016h		d016 (faible)			
1017h	Surveillance du temps de mise sous tension	d017 (élevé)	R	0 à 999 900	1 [h]
1018h		d017 (faible)			
1019h	Surveillance de la température de l'ailette	d018	R	-200 à 1 500	0,1 [°C]
101Ah à 101Ch	(Réservé)	—	—	—	—
101Dh	Surveillance de l'estimation de la durée de vie	d022	R	2^0 : Condensateur sur la carte du circuit principal 2^1 : Ventilateur de refroidissement	1 bit
101Eh	Compteur de programme	d023	R	0~1 024	
101Fh	Numéro de programme	d024	R	0~9 999	
1020h~1 025h	(Réservé)	—	—	—	—
1026h	Surveillance de la tension c.c.	d102	R	0 à 10 000	0,1 [V]
1027h	Surveillance du rapport de charge du freinage régénératif	d103	R	0 à 1 000	0,1 [%]
1028h	Surveillance thermique électrique	d104	R	0 à 1 000	0,1 [%]
1029h à 102Dh	(Réservé)	—	—	—	—
102Eh	Surveillance de la programmation du variateur (UM0)	d025 (élevé)	R	-2 147 483 647 à 2 147 483 647	1
102Fh		d025 (faible)			
1030h	Surveillance de la programmation du variateur (UM1)	d026 (élevé)	R	-2 147 483 647 à 2 147 483 647	1
1031h		d026 (faible)			
1032h	Surveillance de la programmation du variateur (UM2)	d027 (élevé)	R	-2 147 483 647 à 2 147 483 647	1
1033h		d027 (faible)			
1034h à 1035h	(Réservé)	—	—	—	—
1036h	Surveillance de la commande de position	d029 (élevé)	R	-268 435 455 à 268 435 455	1
1037h		d029 (faible)			
1038h	Surveillance de la position actuelle	d030 (élevé)	R	-268 435 455 à 268 435 455	1
1039h		d030 (faible)			

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
103Ah à 1056h	(Réservé)	—	—	—	—
1057h	Mode du variateur	d060	R	0 (IM CT) 1 (IM VT) 2 (Réservé)	—
1058h	inutilisé	—	—	Inaccessible	—
1059h	Surveillance de la source de fréquence	d062	R	0 : Console 1 à 15 : Fréquence vitesses multiples 1 à 15 16 : Fréquence pas à pas 18 : Réseau Modbus 19 : Option 21 : Potentiomètre 22 : Train d'impulsions 23 : Sortie de fonction calculée 24 : EzSQ (Programmation du variateur) 25 : Entrée [O] 26 : Entrée [OI] 27 : [O] + [OI]	—
105Ah	Surveillance de la source Run	d063	R	1 : Bornes 2 : Console 3 : Réseau Modbus 4 : Option	—
10A1h	Surveillance d'entrée analogique O	d130	R	0 à 1 023	—
10A2h	Surveillance d'entrée analogique OI	d131	R	0 à 1 023	—
10A4h	Surveillance de l'entrée du train d'impulsions	d133	R	0,00 à 100,00	%
10A6h	Surveillance de la déviation PID	d153	R	-327,68 à 327,67 -9 999,00 à 9 999,00	%
10A8h	Surveillance de sortie PID	d155	R	0,00 à 9 999,00 si (A071 : 01) -9 999,00 à 9 999,00 si (A071 : 02)	%

(iv) Liste des registres

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1103h	Temps d'accélération 1	F002 (élevé)	R / W	0 à 360 000	0,01 [s]
1104h		F002 (faible)			
1105h	Temps de décélération 1	F003 (élevé)	R / W	0 à 360 000	0,01 [s]
1106h		F003 (faible)			
1107h	Sélection du sens de rotation de la console	F004	R / W	00 (rotation avant), 01 (rotation arrière)	—
1108h à 1200h	Inutilisé	—	—	Inaccessible	—

(v) Liste des registres (modes de fonction)

Groupe A de paramètres

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1201h	Sélection de la fréquence de référence	A001	R / W	00 (console numérique), 01 (borne), 02 (console), 03 (communication Modbus), 04 (option), 06 (fréquence du train d'impulsions), 07 (programmation du variateur), 10 (résultat de la fonction d'opération)	—
1202h	Sélection de la commande Run (*)	A002	R / W	01 (borne), 02 (console), 03 (communication Modbus), 04 (option)	—

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1203h	Fréquence de base	A003	R / W	300 à la « fréquence maximale »	0,1 [Hz]
1204h	Fréquence maximale	A004	R / W	300 à 4 000	0,1 [Hz]
1205h	Sélection O / OI	A005	R / W	00 (commutation entre O / OI via la borne AT), 02 (commutation entre O / potentiomètre FREQ via la borne AT), 03 (commutation entre OI / potentiomètre FREQ via la borne AT)	–
1206h à 120Ah	(Réservé)	–	–	–	–
120Bh	Fréquence de démarrage O	A011 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
120Ch		A011 (faible)			
120Dh	Fréquence de fin O	A012 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
120Eh		A012 (faible)			
120Fh	Ratio de démarrage O	A013	R / W	0 au « ratio de fin O »	1 [%]
1210h	Ratio de fin O	A014	R / W	« Ratio de démarrage O » à 100	1 [%]
1211h	Sélection de démarrage O	A015	R / W	00 (FO de démarrage), 01 (0 Hz)	–
1212h	Echantillonnage O, O2, OI	A016	R / W	1 à 30 ou 31 (filtre 500 ms ± 0,1 Hz avec hystérésis)	1
1213h	Sélection de programmation du variateur (EzSQ)	A017	R / W	00 (désactivé), 01 (démarrage PRG), 02 (toujours activé)	–
1214h	(Réservé)	–	–	–	–
1215h	Sélection de vitesse à étapes multiples	A019	R / W	00 (binaire), 01 (bit)	–
1216h	Référence de vitesse à étapes multiples 0	A020 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1217h		A020 (faible)			
1218h	Référence de vitesse à étapes multiples 1	A021 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1219h		A021 (faible)			
121Ah	Référence de vitesse à étapes multiples 2	A022 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
121Bh		A022 (faible)			
121Ch	Référence de vitesse à pas multiples 3	A023 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
121Dh		A023 (faible)			
121Eh	Référence de vitesse à étapes multiples 4	A024 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
121Fh		A024 (faible)			
1220h	Référence de vitesse à étapes multiples 5	A025 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1221h		A025 (faible)			
1222h	Référence de vitesse à étapes multiples 6	A026 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1223h		A026 (faible)			
1224h	Référence de vitesse à étapes multiples 7	A027 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]

Après modification du paramètre, patientez au moins 40 ms avant d'émettre la commande Run

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1226h	Référence de vitesse à étapes multiples 8	A028 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1227h		A028 (faible)			
1228h	Référence de vitesse à étapes multiples 9	A029 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1229h		A029 (faible)			
122Ah	Référence de vitesse à étapes multiples 10	A030 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
122Bh		A030 (faible)			
122Ch	Référence de vitesse à étapes multiples 11	A031 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
122Dh		A031 (faible)			
122Eh	Référence de vitesse à étapes multiples 12	A032 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
122Fh		A032 (faible)			
1230h	Référence de vitesse à étapes multiples 13	A033 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1231h		A033 (faible)			
1232h	Référence de vitesse à étapes multiples 14	A034 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1233h		A034 (faible)			
1234h	Référence de vitesse à étapes multiples 15	A035 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1235h		A035 (faible)			
1236h	(Réservé)	–	–	–	–
1237h	(Réservé)	–	–	–	–

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1238h	Fréquence pas à pas	A038	R / W	0,0, « Fréquence de démarrage » à 999	0,01 [Hz]
1239h	Sélection d'arrêt par pas à pas	A039	R / W	00 (fonctionnement en roue libre après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 01 (arrêt de la décélération après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 02 (freinage c.c. à injection après arrêt par pas à pas / désactivé pendant l'exécution) 03 (fonctionnement en roue libre après arrêt par pas à pas / activé pendant l'exécution) 04 (arrêt de la décélération après arrêt par pas à pas / activé pendant l'exécution) 05 (freinage c.c. à injection après arrêt par pas à pas / activé pendant l'exécution)	
123Ah	(Réservé)	—	—	—	—
123Bh	Sélection d'augmentation de couple	A041	R / W	00 (augmentation de couple manuelle), 01 (augmentation de couple automatique)	—
123Ch	Tension d'augmentation de couple manuelle	A042	R / W	0 à 200	0,1 [%]
123Dh	Fréquence d'augmentation de couple manuelle	A043	R / W	0 à 500	0,1 [%]
123Eh	Sélection des caractéristiques V/F	A044	R / W	00 (VC), 01 (VP), 02 (V/f libre), 03 (contrôle vectoriel sans capteur),	—
123Fh	Gain de tension de sortie	A045	R / W	20 à 100	1 [%]
1240h	Gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique	A046	R / W	0 à 255	1 [%]
1241h	Gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique	A047	R / W	0 à 255	1 [%]
1242h à 1244h	(Réservé)	—	—	—	—
1245h	Freinage à injection c.c. activé	A051	R / W	00 (désactivation), 01 (activation), 02 (fréq. sortie [valeur de consigne A052])	—
1246h	Fréquence de freinage à injection c.c.	A052	R / W	0 à 6 000	0,01 [Hz]
1247h	Temps de retard du freinage à injection c.c.	A053	R / W	0 à 50	0,1 [s]
1248h	Puissance de freinage à injection c.c.	A054	R / W	0 à 100	1 [%]
1249h	Temps de freinage à injection c.c.	A055	R / W	0 à 600	0,1 [s]
124Ah	Sélection de la méthode de freinage à injection c.c.	A056	R / W	00 (fonctionnement sur front), 01 (fonctionnement sur niveau)	—
124Bh	Puissance de freinage à injection c.c. au démarrage	A057	R / W	0 à 100	1 [%]
124Ch	Temps de freinage à injection c.c. au démarrage	A058	R / W	0 à 600	0,1 [s]
124Dh	Fréquence de découpage du freinage à injection c.c.	A059	R / W	20 à 150	0,1 [kHz]
124Eh	(Réservé)	—	—	—	—
124Fh	Limite supérieure de fréquence	A061 (élevé)	R / W	0 ou « limite de fréquence maximale » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1250h		A061 (faible)	R / W		
1251h	Limite inférieure de fréquence	A062 (élevé)	R / W	0 ou « limite de fréquence maximale » à « fréquence maximale »	0,01 [Hz]
1252h		A062 (faible)	R / W		

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1253h	Fréquence de saut 1	A063 (élévé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1254h		A063 (faible)	R / W		
1255h	Largeur de la fréquence de saut 1	A064	R / W	0 à 1 000	0,01 [Hz]
1256h	Fréquence de saut 2	A065 (élévé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1257h		A065 (faible)	R / W		
1258h	Largeur de la fréquence de saut 2	A066	R / W	0 à 1 000	0,01 [Hz]
1259h	Fréquence de saut 3	A067 (élévé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
125Ah		A067 (faible)	R / W		
125Bh	Largeur de la fréquence de saut 3	A068	R / W	0 à 1 000	0,01 [Hz]
125Ch	Fréquence d'arrêt de l'accélération	A069 (élévé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
125Dh		A069 (faible)	R / W		
125Eh	Temps d'arrêt de l'accélération	A070	R / W	0 à 600	0,1 [s]
125Fh	Sélection PID	A071	R / W	00 (désactivation), 01 (activation), 02 (activation de la sortie arrière)	—
1260h	Gain P PID	A072	R / W	0 à 2 500	0,10
1261h	Gain I PID	A073	R / W	0 à 36 000	0,1 [s]
1262h	Gain D PID	A074	R / W	0 à 10 000	0,01 [s]
1263h	Échelle PID	A075	R / W	1 à 9 999	0,01
1264h	Sélection de rétroaction PID	A076	R / W	00 (OI), 01 (O), 02 (communication RS485), 03 (train d'impulsions), 10 (sortie de fonction d'opération)	—
1265h	Fonction PID arrière	A077	R / W	00 (désactivation), 01 (activation)	—
1266h	Fonction de limite de sortie PID	A078	R / W	0 à 1 000	0,1 [%]
1267h	Sélection de la commande avant PID	A079	R / W	00 (désactivé), 01 (O), 02 (OI)	—
1268h	(Réservé)	—	R / W	—	—
1269h	Sélection AVR	A081	R / W	00 (toujours activé), 01 (toujours désactivé), 02 (désactivé pendant la décélération)	—
126Ah	Sélection de la tension AVR	A082	R / W	Classe 200 V : 0 (200) / 1 (215) / 2 (220) / 3 (230) / 4 (240) Classe 400 V : 5 (380) / 6 (400) / 7 (415) / 8 (440) / 9 (460) / 10 (480)	—
126Bh	Constante de temps du filtre AVR	A083	R / W	0,000 à 10,00	0,001 [s]
126Ch	Gain de décélération AVR	A084	R / W	50 à 200	1[%]
126Dh	Mode de fonctionnement à économie d'énergie	A085	R / W	00 (fonctionnement normal), 01 (fonctionnement en mode d'économie d'énergie)	—
126Eh	Ajustement de la réponse / précision de la fonction d'économie d'énergie	A086	R / W	0 à 1 000	0,1 [%]
126Fh à 1273h	(Réservé)	—	—	—	—
1274h	Temps d'accélération 2	A092 (élévé)	R / W	0 à 360 000	0,01 [s]
1275h		A092 (faible)	R / W		
1276h	Temps de décélération 2	A093 (élévé)	R / W	0 à 360 000	0,01 [s]
1277h		A093 (faible)	R / W		
1278h	Sélection d'une méthode pour passer au profil Acc2 / Déc2	A094	R / W	00 (commutation par la borne 2CH), 01 (commutation par réglage), 02 (Avant et arrière)	—
1279h	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2	A095 (élévé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
127Ah		A095 (faible)	R / W		
127Bh	Point de transition de fréquence Déc1 à Déc2	A096 (élévé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
127Ch		A096 (faible)	R / W		
127Dh	Sélection de la courbe d'accélération	A097	R / W	00 (linéaire), 01 (courbe S), 02 (courbe U), 03 (courbe U inv.), 04 (courbe EL-S)	—
127Eh	Réglage de la courbe de décélération	A098	R / W	00 (linéaire), 01 (courbe S), 02 (courbe U), 03 (courbe U inv.), 04 (courbe EL-S)	—
127Fh	(Réservé)	—	—	—	—

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1280h	(Réservé)	—	—	—	0,01 [Hz]
1281h	Fréquence de début de la plage active d'entrée OI	A101 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1282h		A101 (faible)	R / W		
1283h	Fréquence de fin de la plage active d'entrée OI	A102 (élevé)	R / W	0 à 40 000	1 [%]
1284h		A102 (faible)	R / W		
1285h	Ratio de début de la plage active d'entrée OI	A103	R / W	0 au « ratio de fin de la plage active d'entrée OI »	1 [%]
1286h	Ratio de fin de la plage active d'entrée OI	A104	R / W	« Ratio de début de la plage active d'entrée OI » à 100	—
1287h	Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée OI	A105	R / W	00 (FQ de démarrage), 01 (0 Hz)	—
1288h à 12A4h	(Réservé)	—	—	—	—
12A5h	Paramètre de la courbe d'accélération	A131	R / W	01 (petite courbe) à 10 (grande courbe)	—
12A6h	Paramètre de la courbe de décélération	A132	R / W	01 (petite courbe) à 10 (grande courbe)	-
12A7h à 12AEh	(Réservé)	—	—	—	—
12AFh	Réglage de la fréquence de fonctionnement sur l'entrée A	A141	R / W	00 (console numérique), 01 (potentiomètre FREQ), 02 (entrée O), 03 (entrée OI), 04 (communication RS485), 05 (option 1), 06 (option 2), 07 fréquence du train d'impulsions)	—
12B0h	Réglage de la fréquence de fonctionnement sur l'entrée B	A142	R / W	00 (console numérique), 01 (potentiomètre FREQ), 02 (entrée O), 03 (entrée OI), 04 (communication RS485), 05 (option 1), 06 (option 2), 07 (fréquence du train d'impulsions)	—
12B1h	Sélection d'opérateur	A143	R / W	00 (addition (A + B)), 01 (soustraction : (A - B)), 02 (multiplication : (A x B))	—
12B2h	(Réservé)	—	—	—	—
12B3h	Degré d'ajout de fréquence	A145 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
12B4h		A145 (faible)	R / W		
12B5h	Direction d'ajout de fréquence	A146	R / W	00 (commande de fréquence + A145), 01 (commande de fréquence - A145)	—
12B6h à 12B8h	(Réservé)	—	—	—	—
12B9h	Ratio de courbe EL-S 1 durant l'accélération	A150	R / W	0 à 50	1 [%]
12BAh	Ratio de courbe EL-S 2 durant l'accélération	A151	R / W	0 à 50	1 [%]
12BBh	Ratio de courbe EL-S 1 durant la décélération	A152	R / W	0 à 50	1 [%]
12BCh	Ratio de courbe EL-S 2 durant la décélération	A153	R / W	0 à 50	1 [%]
12BDh	Fréquence du maintien de la décélération	A154 (élevé)	R / W	0~40 000	0,01 [Hz]
12BEh		A154 (faible)	R / W		
12BFh	Temps de maintien de la décélération	A155	R / W	0~600	0,1 [s]
12C0h	Seuil de l'action de la fonction veille PID	A156 (élevé)	R / W	0~40 000	0,01 [Hz]
12C1h		A156 (faible)	R / W		
12C2h	Temporisation de l'action de la fonction veille PID	A157	R / W	0~255	0,1 [s]
12C3h à 12C5h	(Réservé)	—	—	—	—
12C6h	Début de la plage active d'entrée [VR]	A161 (élevé)	R / W	0~40 000	0,01 [Hz]
12C7h		A161 (faible)	R / W		
12C8h	Fin de la plage active d'entrée [VR]	A162 (élevé)	R / W	0~40 000	0,01 [Hz]
12C9h		A162 (faible)	R / W		
12CAh	Courant de démarrage de la plage active d'entrée [VR]	A163	R / W	0~100	1 [%]

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
12CBh	Tension de fin de la plage active d'entrée [VR]	A164	R / W	0~100	1 [%]
12CCh	Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [VR]	A165	R / W	00 (FQ de démarrage) / 01 (0 Hz)	—
12CDh à 1300h	inutilisé	—	—	Inaccessible	—

Paramètre du groupe B

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1301h	Sélection de reprise	b001	R / W	00 (erreur), 01 (commençant par 0 Hz), 02 (commençant par la correspondance de fréquence), 03 (erreur après arrêt par décélération de la correspondance de fréquence), 04 (redémarrage de la correspondance de fréquence active)	—
1302h	Temps de coupure de courant momentanée autorisé	b002	R / W	3 à 250	0,1 [s]
1303h	Temps d'attente de reprise	b003	R / W	3 à 1 000	0,1 [s]
1304h	Sélection de l'erreur d'interruption de l'alimentation / sous-tension momentanée pendant l'arrêt	b004	R / W	00 (désactivation), 01 (activation), 02 (désactivation pendant l'arrêt et la décélération jusqu'à l'arrêt)	—
1305h	Sélection du temps de reprise après une interruption momentanée d'alimentation	b005	R / W	00 (16 fois), 01 (aucune limite)	—
1306h	(Réservé)	—	—	—	—
1307h	Réglage de la fréquence de la limite inférieure de la correspondance de fréquence	b007 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1308h		b007 (faible)	R / W		
1309h	Sélection de reprise après erreur	b008	R / W	00 (erreur), 01 (commençant par 0 Hz), 02 (commençant par la correspondance de fréquence), 03 (erreur après arrêt par décélération de la correspondance de fréquence), 04 (redémarrage de la correspondance de fréquence active)	—
130Ah	(Réservé)	—	—	—	—
130Bh	Sélection du temps de reprise lors d'une surtension / surintensité	b010	R / W	1 à 3	1 [temps]
130Ch	Temps d'attente de reprise après erreur	b011	R / W	3 à 1 000	0,1 [s]
130Dh	Niveau thermique électronique	b012	R / W	0,20 x courant nominal à 1,00 x courant nominal	0,1 [%]
130Eh	Sélection des caractéristiques thermiques électroniques	b013	R / W	00 (caractéristiques de couple réduit), 01 (caractéristiques de couple constant), 02 (configuration libre)	—
130Fh	(Réservé)	—	—	Inaccessible	—
1310h	Fréquence thermique électronique de configuration libre 1	b015	R / W	0 à b017	1 [Hz]
1311h	Courant thermique électronique de configuration libre 1	b016	R / W	0 à courant nominal	0,1 [A]
1312h	Fréquence thermique électronique de configuration libre 2	b017	R / W	0 à b019	1 [Hz]
1313h	Courant thermique électronique de configuration libre 2	b018	R / W	0 à courant nominal	0,1 [A]
1314h	Fréquence thermique électronique de configuration libre 3	b019	R / W	0 à 400	1 [Hz]
1315h	Courant thermique électronique de configuration libre 3	b020	R / W	0 à courant nominal	0,1 [A]

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1316h	Sélection de limite de surcharge	b021	R / W	00 (désactivation), 01 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante), 02 (activation pendant le fonctionnement à vitesse constante), 03 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante [augmentation de la vitesse lors de la régénération])	–
1317h	Niveau de limite de surcharge	b022	R / W	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
1318h	Paramètre de limite de surcharge	b023	R / W	1 à 30 000	0,1 [s]
1319h	Sélection de limite de surcharge 2	b024	R / W	00 (désactivation), 01 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante), 02 (activation pendant le fonctionnement à vitesse constante), 03 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante [augmentation de la vitesse lors de la régénération])	–
131Ah	Niveau de limite de surcharge 2	b025	R / W	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
131Bh	Paramètre de limite de surcharge 2	b026	R / W	1 à 30 000	0,1 [s]
131Ch	Fonction de suppression des surintensités	b027	R / W	00 (désactivation), 1 (activation), 2 (activation avec tension réduite)	–
131Dh	Niveau de redémarrage de la correspondance de fréquence active	b028	R / W	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
131Eh	Paramètre de redémarrage de la correspondance de fréquence active	b029	R / W	1 à 30 000	0,1 [s]
131Fh	Fréquence de démarrage au redémarrage de la correspondance de fréquence active	b030	R / W	00 (fréquence lors du dernier arrêt), 01 (fréquence maximale), 02 (fréquence définie)	–
1320h	Sélection de verrouillage logiciel	b031	R / W	00 (désactivation du changement de données autres que « b031 » lorsque SFT est active), 01 (désactivation du changement de données autres que « b031 » et réglages de la fréquence lorsque SFT est activé), 02 (désactivation du changement de données autres que « b031 »), 03 (désactivation du changement de données autres que « b031 » et réglages de la fréquence), 10 (activation des changements de données pendant le fonctionnement)	–
1321h	(Réservé)	–	–	–	–
1322h	Paramètre de longueur du câble du moteur	b033	R / W	5 à 20	–
1323h	Réglage de temps RUN / temps de mise sous tension	b034 (élevé)	R / W	0 à 65 535	1 [10h]
1324h		b034 (faible)	R / W		
1325h	Sélection de la limite du sens de rotation	b035	R / W	00 (Activer dans les deux sens) / 01 (Activer vers l'avant uniquement) / 02 (Activer vers l'arrière uniquement)	–
1326h	Sélection du démarrage à tension réduite	b036	R / W	0 (temps de démarrage minimal en tension réduite) à 255 (temps de démarrage maximal en tension réduite)	–
1327h	Sélection d'affichage	b037	R / W	00 (affichage complet), 01 (affichage spécifique fonction), 02 (paramètre utilisateur), 03 (affichage de comparaison des données), 04 (affichage de base), 05 (affichage du moniteur)	–
1328h	Sélection de l'écran initial	b038	R / W	000-202	–
1329h	Sélection de la fonction de réglage automatique des paramètres utilisateur	b039	R / W	00 (désactivation), 01 (activation)	–

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
132Ah	Sélection limite de couple	b040	R / W	00 (réglage spécifique au quadrant), 01 (commutation par borne), 02 (entrée analogique), 03 (option 1)	–
132Bh	Limite de couple 1 (marche avant en mode à 4 quadrants)	b041	R / W	0 à 200 / no	1 [%]
132Ch	Limite de couple 2 (régén. arrière en mode à 4 quadrants)	b042	R / W	0 à 200 / no	1 [%]
132Dh	Limite de couple 3 (marche arrière en mode à 4 quadrants)	b043	R / W	0 à 200 / no	1 [%]
132Eh	Limite de couple 4 (régén. avant en mode à 4 quadrants)	b044	R / W	0 à 200 / no	1 [%]
132Fh	Sélection LADSTOP de couple	b045	R / W	00 (désactivation), 01 (activation)	–
1330h	Sélection de la protection contre la rotation arrière	b046	R / W	00 (désactivation), 01 (activation)	–
1331h à 1332h	(Réservé)	–	–	–	–
1333h	Sélection du double régime de puissance	b049	R / W	00 (mode couple constant) / 01 (mode couple variable)	–
1334h	Sélection de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	b050	R / W	00 (désactivation), 01 (activation), 02 (activation (arrêt en décélération)) 03 (RUN)	–
1335h	Tension de démarrage de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	b051	R / W	0 à 10 000	0,1 [V]
1336h	Niveau d'arrêt de décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	b052	R / W	0 à 10 000	0,1 [V]
1337h	Temps de décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	b053 (élevé)	R / W	0,01 à 36 000	0,01 [s]
1338h		b053 (faible)	R / W		
1339h	Largeur au démarrage de la décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	b054	R / W	0 à 1 000	0,01 [Hz]
133Ah à 133Eh	(Réservé)	–	–	–	–
133Fh	Niveau de limite supérieure des comparateurs de fenêtres O	b060	R / W	0 à 100 (limite inférieure : b061 + b062*2) (%)	1 [%]
1340h	Niveau de limite inférieure des comparateurs de fenêtres O	b061	R / W	0 à 100 (limite inférieure : b060 – b062*2) (%)	1 [%]
1341h	Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres O	b062	R / W	0 à 10 (limite inférieure : b061 – b062 / 2) (%)	1 [%]
1342h	Niveau de limite supérieure des comparateurs de fenêtres OI	b063	R / W	0 à 100 (limite inférieure : b064 + b066*2) (%)	1 [%]
1343h	Niveau de limite inférieure des comparateurs de fenêtres OI	b064	R / W	0 à 100 (limite inférieure : b063 – b066*2) (%)	1 [%]
1344h	Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres OI	b065	R / W	0 à 10 (limite inférieure : b063 – b064 / 2) (%)	1 [%]
1345h à 1348h	(Réservé)	–	–	–	–
1349h	Niveau de fonctionnement analogique à la déconnexion O	b070	R / W	0 à 100 (%) ou « no » (ignorer)	1 [%]
134Ah	Niveau de fonctionnement analogique à la déconnexion OI	b071	R / W	0 à 100 (%) ou « no » (ignorer)	1 [%]
134Bh à 134Dh	(Réservé)	–	–	–	–
134Eh	Température ambiante	b075	R / W	-10 à 50	1 [°C]
134Fh à 1350	(Réservé)	–	–	–	–

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1351h	Effacement de l'alimentation intégrée	b078	R / W	Effacement par réglage « 01 »	—
1352h	Gain d'affichage de l'alimentation intégrée	b079	R / W	1 à 1 000	1
1353h à 1354h	(Réservé)	—	—	—	—
1355h	Fréquence de démarrage	b082	R / W	10 à 999	0,01 [Hz]
1356h	Fréquence de découpage	b083	R / W	20 à 150	0,1 [kHz]
1357h	Sélection de l'initialisation	b084	R / W	00 (efface la surveillance d'erreur), 01 (initialise les données), 02 (efface la surveillance d'erreur et initialise les données), 03 (efface la surveillance d'erreur et les paramètres), 4 (efface la surveillance d'erreur, paramètres du programme du variateur)	—
1358h	Sélection des paramètres d'initialisation	b085	R / W	00 (JPN), 01 (EUR)	—
1359h	Coefficient de conversion de fréquence	b086	R / W	1 à 9 999	0,01
135Ah	Sélection de touche STOP	b087	R / W	00 (activation), 01 (désactivation), 02 (désactivation d'arrêt uniquement)	—
135Bh	Sélection de l'arrêt en roue libre	b088	R / W	0 (commençant par 0 Hz), 1 (commençant par la fréquence correspondante), 2 (commençant par la correspondance de fréquence active)	-
135Ch	Réduction automatique de la fréquence de découpage	b089	R / W	00 (commençant à 0 Hz) / 01 (commençant à la correspondance de fréquence) / 02 (redémarrage de la correspondance de fréquence active)	—
135Dh	Taux d'utilisation de la fonction de freinage régénératif	b090	R / W	0 à 1 000	0,1 [%]
135Eh	Sélection de l'arrêt	b091	R / W	00 (décélération jusqu'à l'arrêt), 01 (arrêt en roue libre)	—
135Fh	Contrôle du ventilateur de refroidissement	b092	R / W	00 (toujours activé), 01 (activé en mode RUN), 02 (activé par temp)	—
1360h	Effacement du temps écoulé du ventilateur de refroidissement	b093	R / W	00 (OFF) / 01 (CLR)	—
1361h	Données cible d'initialisation	b094	R / W	00 (ALL / 01 (Exp.COM, TERM) / 02 (uniquement U***)) / 03 (All exp.U***)	—
1362h	Sélection de l'opération de fonction de freinage régénératif	b095	R / W	00 (désactivation), 01 (activation [désactivation lorsque le moteur est à l'arrêt]), 02 (activation [activation également lorsque le moteur est à l'arrêt])	—
1363h	Niveau ON de la fonction de freinage régénératif	b096	R / W	330 à 380, 660 à 760	1 [V]
1364h	Résistance BRD	b097	R / W	Résistance min. jusqu'à 600,0	0,1 [Ω]
1365h à 1366h	(Réservé)	—	—	—	—
1367h	Fréquence V/F de configuration libre 1	b100	R / W	0 à « fréquence V/F de configuration libre 2 »	1 [Hz]
1368h	Tension V/F de configuration libre 1	b101	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
1369h	Fréquence V/F de configuration libre 2	b102	R / W	0 à « fréquence V/F de configuration libre 3 »	1 [Hz]
136Ah	Tension V/F de configuration libre 2	b103	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
136Bh	Fréquence V/F de configuration libre 3	b104	R / W	0 à « fréquence V/F de configuration libre 4 »	1 [Hz]
136Ch	Tension V/F de configuration libre 3	b105	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
136Dh	Fréquence V/F de configuration libre 4	b106	R / W	0 à « fréquence V/F de configuration libre 5 »	1 [Hz]
136Eh	Tension V/F de configuration libre 4	b107	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
136Fh	Fréquence V/F de configuration libre 5	b108	R / W	0 à « fréquence V/F de configuration libre 6 »	1 [Hz]

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1370h	Tension V/F de configuration libre 5	b109	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
1371h	Fréquence V/F de configuration libre 6	b110	R / W	0 à « fréquence V/F de configuration libre 7 »	1 [Hz]
1372h	Tension V/F de configuration libre 6	b111	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
1373h	Fréquence V/F de configuration libre 7	b112	R / W	0 à 400	1 [Hz]
1374h	Tension V/F de configuration libre 7	b113	R / W	0 à 8 000	0,1 [V]
1375h à 137Ah	(Réservé)	—	—	—	—
137Bh	Sélection de contrôle de freinage	b120	R / W	00 (désactivation), 01 (activation), 02 (activation sans injection c.c.)	—
137Ch	Temps d'attente du frein pour le relâchement	b121	R / W	0 à 500	0,01 [s]
137Dh	Temps d'attente du frein pour l'accélération	b122	R / W	0 à 500	0,01 [s]
137Eh	Temps d'attente du frein pour l'arrêt	b123	R / W	0 à 500	0,01 [s]
137Fh	Temps d'attente du frein pour la confirmation	b124	R / W	0 à 500	0,01 [s]
1380h	Fréquence de relâchement de frein	b125	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1381h	Courant de relâchement du frein	b126	R / W	0,0 à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
1382h	Fréquence d'entrée de freinage	b127	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1383h	(Réservé)	—	—	—	—
1384h	(Réservé)	—	—	—	—
1385h	Sélection de la fonction de protection contre les surtensions en phase de décélération	b130	R / W	00 (désactivation), 01 (activation), 02 (activation avec accélération)	—
1386h	Niveau de protection contre les surtensions en phase de décélération	b131	R / W	Classe 200 V : 330 à 390 (V) Classe 400 V : 660 à 780 (V)	1 [V]
1387h	Paramètre de protection contre les surtensions	b132	R / W	10 à 3 000	0,01 [s]
1388h	Réglage du gain proportionnel de protection contre les surtensions	b133	R / W	0 à 500	0,01
1389h	Réglage du temps intégral de protection contre les surtensions	b134	R / W	0 à 1 500	0,1 [s]
138Ah à 1393h	(Réservé)	—	—	—	—
1394h	Mode d'entrée GS	b145	R / W	00 (aucune erreur) / 01 (erreur)	—
1395h à 1399h	(Réservé)	—	—	—	—
139Ah	Affichage console ex. connectée	b150	R / W	001 à 060	-
139Bh à 13A2h	(Réservé)	—	—	—	—
13A3h	1er paramètre de la surveillance double	b160	R / W	001 à 030	—
13A4h	2ème paramètre de la surveillance double	b161	R / W	001 à 030	—
13A5h	(Réservé)	—	—	—	—
13A6h	Fréq. définie dans la surveillance	b163	R / W	00 (désactivation), 01 (activation),	—
13A7h	Retour automatique à l'affichage initial	b164	R / W	00 (désactivation), 01 (activation),	—
13A8h	Ex. Action de perte de com. de la console	b165	R / W	00 (erreur), 01 (erreur de décélération), 02 (ignorer), 03 (fonctionnement en roue libre), 04 (arrêt en décélération)	—
13A9h	Sélection de lecture / d'écriture de données	b166	R / W	00 (lecture / écriture OK), 01 (protégé)	—
13AAh à 13ADh	(Réservé)	—	—	—	—

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
13AEh	Sélection du mode de variateur	b171	R / W	00 (no), 01 (Std.IM), 02 (réservé), 03 (PM)	—
13AFh à 13B6h	(Réservé)	—	—	—	—
13B7h	Déclenchement de l'initialisation	b180	R / W	00 (aucune action), 01 (initialiser)	—
13B8h à 13C5h	(Réservé)	—	—	—	—
13C6h	Mode Décél thermique électronique	b910	R / W	00 (désactivation), 01 (linéaire fixe), 02 (temps déc. lin.), 03 (constante temps déc.)	—
13C7h à 13C8h	Temps Décél thermique électronique	b911	R / W	0,10 à 100 000,00	0,01 [s]
13C9h à 13CAh	Constante Temps Décél thermique électronique	b912	R / W	0,10 à 100 000,00	0,01 [s]
13CBh	Gain Accm thermique électronique	b913	R / W	1,0 à 200,0	0,1 [s]
13CCh à 1400h	inutilisé	—	—	Inaccessible	—

Paramètre du groupe C

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1401h	Sélection de l'entrée multifonction 1	C001	R / W	00 (FW : fonctionnement avant), 01 (RV : fonctionnement arrière), 02 (CF1 : réglage vitesses multiples 1), 03 (CF2 : réglage vitesses multiples 2), 04 (CF3 : réglage vitesses multiples 3), 05 (CF4 : réglage vitesses multiples 4), 06 (JG : fonctionnement pas à pas), 07 (DB : freinage c.c. externe), 08 (SET : réglage des données du 2ème moteur), 09 (2CH : accélération / décélération en 2 étapes), 11 (FRS : arrêt en roue libre), 12 (EXT : erreur externe), 13 (USP : protection démarrage sans surveillance), 14 : (CS : source d'alimentation secteur activée), 15 (SFT : verrouillage logiciel), 16 (AT : tension entrée analogique / sélection du courant), 18 (RS : réinitialisation), 20 (STA : commençant par une entrée 3 fils), 21 (STP : finissant par une entrée 3 fils), 22 (F / R : commutation avant / arrière par entrée 3 fils), 23 (PID : PID désactivé), 24 (PIDC : réinitialisation du PID), 27 (UP : fonction UP de contrôle à distance), 28 (DWN : fonction DOWN de contrôle à distance), 29 (UDC : effacement des données du contrôle à distance), 31 (OPE : fonctionnement en mode forcé), 32 (SF1 : vitesses multiples bit 1), 33 (SF2 : vitesses multiples bit 2), 34 (SF3 : vitesses multiples bit 3), 35 (SF4 : vitesses multiples bit 4), 36 (SF5 : vitesses multiples bit 5), 37 (SF6 : vitesses multiples bit 6), 38 (SF7 : vitesses multiples bit 7), 39 (OLR : sélection de limite de surcharge), 40 (TL : limite de couple activée), 41 (TRQ1 : sélection limite de couple bit 1), 42 (TRQ2 : sélection limite de couple bit 2), 44 (BOK : confirmation de freinage), 46 (LAC : annulation LAD), 47 (PCLR : effacement de la déviation de position), 50 (ADD : déclenchement pour l'ajout de fréquences [A145]), 51 (F-TM : fonctionnement de la borne en mode forcé), 52 (ATR : autorisation d'entrée de commande de couple), 53 (KHC : effacement de l'alimentation cumulée), 56 (M11 : entrée d'utilisation générale 1), 57 (MI2 : entrée d'utilisation générale 2), 58 (MI3 : entrée d'utilisation générale 3), 59 (MI4 : entrée d'utilisation générale 4), 60 (MI5 : entrée d'utilisation générale 5), 61 (MI6 : entrée d'utilisation générale 6), 62 (MI7 : entrée d'utilisation générale 7), 65 (AHD : maintien commande analogique), 66 (CP1 : sélection des réglages de position à étapes multiples 1), 67 (CP2 : sélection des réglages de position à étapes multiples 2), 68 (CP3 : sélection des réglages de position à étapes multiples 3), 69 (OLR : fonction de limite de retour à zéro), 70 (ORG : fonction de déclenchement de retour à zéro), 73 (SPD : commutation vitesse / position), 77 (GS1 : entrée de sécurité 1), 78 (GS2 : entrée de sécurité 2), 81 (485 : EzCOM), 82 (PRG : exécution de la programmation du variateur), 83 (HLD : conservation fréquence de sortie), 84 (ROK : autorisation de commande Run), 85 (EB : Détection du sens de rotation (pour V/f avec ENC), 86 (DISP : Affichage limité) 90 UIO : Mode de fonctionnement du variateur sans protection) 91 (PSET : position de préréglage), 255 (no).	-
1402h	Sélection de l'entrée multifonction 2	C002	R / W		-
1403h	Sélection de l'entrée multifonction 3	C003	R / W		-
1404h	Sélection de l'entrée multifonction 4	C004	R / W		-
1405h	Sélection de l'entrée multifonction 5	C005	R / W		-
1406h	Sélection de l'entrée multifonction 6	C006	R / W		-
1407h	Sélection de l'entrée multifonction 7	C007	R / W		-

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1408h à 140Ah	(Réservé)	-	-	Inaccessible	-
140Bh	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 1	C011	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
140Ch	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 2	C012	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
140Dh	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 3	C013	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
140Eh	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 4	C014	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
140Fh	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 5	C015	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
1410h	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 6	C016	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
1411h	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 7	C017	R / W	00 (NO), 01 (NF)	-
1412h à 1414h	(Réservé)	-	-	Inaccessible	-
1415h	Sélection de la borne de sortie multifonction 11	C021	R / W	00 (RUN : fonctionnement), 01 (FA1 : vitesse constante atteinte), 02 (FA2 : fréquence définie trop élevée), 03 (OL : signal d'avertissement de surcharge (1)), 04 (OD : déviation de sortie pour le contrôle PID), 05 (AL : signal d'alarme), 06 (FA3 : fréquence de réglage atteinte), 07 (OTQ : surcouple), 09 (UV : sous-tension), 10 (TRQ : couple limité), 11 (RNT : temps de fonctionnement dépassé), 12 (ONT : temps d'exécution dépassé), 13 (THM : signal d'alarme de surchauffe), 19 (BRK : relâchement de frein), 20 (BER : erreur de freinage), 21 (ZS : signal de détection 0 Hz), 22 (DSE : déviation maximale de vitesse), 23 (POK : positionnement terminé), 24 (FA4 : fréquence définie trop élevée 2), 25 (FA5 : fréquence définie atteinte 2), 26 (OL2 : signal d'avertissement de surcharge (2)), 31 (FBV : comparaison de rétroaction PID), 32 (NDc : déconnexion de la ligne de communication), 33 (LOG1 : résultat d'opération logique 1), 34 (LOG2 : résultat d'opération logique 2), 35 (LOG3 : résultat d'opération logique 3), 39 (WAC : avertissement condensateur en fin de vie), 40 (WAF : ventilateur), 41 (FR : signal de contact de démarrage), 42 (OHF : avertissement de surchauffe du radiateur), 43 (LOC : signal d'avertissement de courant faible), 44 (M01 : sortie d'utilisation générale 1), 45 (M02 : sortie d'utilisation générale 2), 46 (M03 : sortie d'utilisation générale 3), 50 (IRDY : variateur prêt), 51 (FWR : rotation avant), 52 (RVR : rotation arrière), 53 (MJA : panne importante), 54 (WCO : comparateur à fenêtre O), 55 (WCOI : comparateur de fenêtres OI), 58 (FREF), 59 (REF), 60 (SETM), 62 (EDM), 63 (OPO : option)	-
1416h	Sélection de la borne de sortie multifonction 12	C022	R / W		-
1421h à 1423h	(Réservé)	-	-		-
141Ah	Sélection de la fonction de sortie relais (AL2, AL1)	C026	R / W		-
141Bh	Sélection de la borne [EO]	C027	R / W	00 (fréquence de sortie), 01 (courant de sortie), 02 (couple de sortie), 03 (fréquence de sortie numérique), 04 (tension de sortie), 05 (alimentation d'entrée), 06 (surcharge thermique électronique), 07 (LAD), 08 (surveillance de courant numérique), 10 (température du dissipateur thermique), 12 (sortie d'utilisation générale YA0), 15 (entrée d'impulsion), 16 (option)	-

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
141Ch	Sélection AM	C028	R / W	00 (fréquence de sortie), 01 (courant de sortie), 02 (couple de sortie), 04 (tension de sortie), 05 (alimentation d'entrée), 06 (surcharge thermique électronique), 07 (fréquence LAD), 10 (température du dissipateur thermique), 11 (couple de sortie [valeur avec signe]), 13 (sortie d'utilisation générale YA1), 16 (option)	–
141Dh	(Réservé)	–	–	–	–
141Eh	Valeur de référence pour la surveillance numérique de courant	C030	R / W	0,32 x courant nominal à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
141Fh	Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 11	C031	R / W	00 (NO), 01 (NF)	–
1420h	Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 12	C032	R / W	00 (NO), 01 (NF)	–
1421h à 1423h	(Réservé)	–	–	–	–
1424h	Sélection du contact de la sortie relais (AL2, AL1)	C036	R / W	00 (contact NO en AL2, contact NF en AL1), 01 (contact NF en AL2, contact NO en AL1)	–
1425h	(Réservé)	–	–	–	–
1426h	Mode de sortie du signal de faible charge	C038	R / W	00 (sortie pendant l'accélération / la décélération et le fonctionnement à vitesse constante), 01 (sortie uniquement pendant le fonctionnement à vitesse constante)	–
1427h	Niveau de détection de faible charge	C039	R / W	0,0 à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
1428h	Mode de sortie de signal d'avertissement de surcharge	C040	R / W	00 (sortie pendant l'accélération / la décélération et le fonctionnement à vitesse constante), 01 (sortie uniquement pendant le fonctionnement à vitesse constante)	–
1429h	Niveau d'avertissement de surcharge	C041	R / W	0,1 à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
142Ah	Fréquence d'arrivée durant l'accélération	C042 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
142Bh		C042 (faible)	R / W		
142Ch	Fréquence d'arrivée durant la décélération	C043 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
142Dh		C043 (faible)	R / W		
142Eh	Niveau de déviation PID excessif	C044	R / W	0 à 1 000	0,1 [%]
142Fh	Fréquence d'arrivée durant l'accélération 2	C045 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1430h		C045 (faible)	R / W		
1431h	Fréquence d'arrivée durant la décélération 2	C046 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
1432h		C046 (faible)	R / W		
1433h	Conversion de l'échelle d'entrée de train d'impulsions pour la sortie EO	C047	R / W	0,01 – 99,99	–
1434h à 1437h	(Réservé)	–	–	–	–
1438h	Limite supérieure de FB PID	C052	R / W	0 à 1 000	0,1 [%]
1439h	Limite inférieure de FB PID	C053	R / W	0 à 1 000	0,1 [%]
143Ah	Sélection du sur-couple / sous-couple	C054	R / W	00 (surcouple) / 01 (sous-couple)	–
143Bh	Niveau du surcouple (fonctionnement avant)	C055	R / W	0 à 200	1 [%]
143Ch	Niveau du surcouple (régénération arrière)	C056	R / W	0 à 200	1 [%]
143Dh	Niveau du surcouple (fonctionnement arrière)	C057	R / W	0 à 200	1 [%]
143Eh	Niveau du surcouple (régénération avant)	C058	R / W	0 à 200	1 [%]
143Fh	Mode de sortie de signal du sur-couple / sous-couple	C059	R / W	00 (sortie pendant l'accélération / la décélération et le fonctionnement à vitesse constante), 01 (sortie uniquement pendant le fonctionnement à vitesse constante)	–

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1440h	(Réservé)	—	—	—	—
1441h	Niveau d'avertissement thermique	C061	R / W	0 à 100	1 [%]
1442h	(Réservé)	—	—	—	—
1443h	Niveau de détection 0 Hz	C063	R / W	0 à 10 000	0,01 [Hz]
1444h	Niveau d'avertissement de surchauffe de l'ailette	C064	R / W	0 à 110	1 [°C]
1445h à 144Ah	(Réservé)	—	—	—	—
144Bh	Sélection de la vitesse de communication (sélection de la vitesse de transmission)	C071	R / W	03 (2 400 bps), 04 (4 800 bps), 05 (9 600 bps), 06 (19,2 kbps), 07 (38,4 kbps), 08 (57,6 kbps), 09 (76,8 kbps), 10 (115,2 kbps)	—
144Ch	Sélection du n° de station de communication	C072	R / W	1 à 247	—
144Dh	(Réservé)	—	—	—	—
144Eh	Sélection de la parité de la communication	C074	R / W	00 (aucune parité), 01 (parité paire) 02 (parité impaire)	—
144Fh	Sélection du bit d'arrêt de communication	C075	R / W	1 (1 bit), 2 (2 bits)	—
1450h	Sélection d'erreur de communication	C076	R / W	00 (erreur), 01 (déclenchement après arrêt en décélération), 02 (ignorer), 03 (arrêt en roue libre), 04 (arrêt en décélération)	—
1451h	Temporisation d'erreur de communication	C077	R / W	0 à 9 999	0,01 [s]
1452h	Temps d'attente de communication	C078	R / W	0 à 1 000	1 [ms]
1453h à 1454h	(Réservé)	—	—	—	—
1455h	Ajustement O	C081	R / W	0 à 2 000	0,1
1456h	Ajustement OI	C082	R / W	0 à 2 000	0,1
1457h à 1458h	(Réservé)	—	—	—	—
1459h	Ajustement de thermistance	C085	R / W	0 à 2 000	0,1
145Ah à 145Eh	(Réservé)	—	—	—	—
145Fh	Sélection de mode de débogage	C091	R	« 00 » Ne pas changer	—
1460h à 1463h	(Réservé)	—	—	—	—
1464h	Sélection de communication	C096	R / W	00 (Modbus-RTU) / 01 (EzCOM) / 02 (administrateur<EzCOM>)	—
1465h	(Réservé)	—	—	—	—
1466h	Adresse de départ EzCOM du maître	C098	R / W	1~8	—
1467h	Adresse de fin EzCOM du maître	C099	R / W	1~8	—
1468h	Déclencheur de démarrage EzCOM	C100	R / W	00 (entrée 485) / 01 (toujours activé)	—
1469h	Sélection UP / DWN	C101	R / W	00 (ne stocke pas les données de fréquence), 01 (stocke les données de fréquence)	—
146Ah	Sélection de la réinitialisation	C102	R / W	00 (réinitialisation d'erreur à la mise sous tension), 01 (réinitialisation d'erreur à la mise hors tension), 02 (activé uniquement pendant l'erreur), 03 (réinitialisation d'erreur seulement)	—
146Bh	Sélection du redémarrage de la correspondance de fréquence	C103	R / W	00 (commençant à 0 Hz), 01 (commençant à la correspondance de fréquence), 02 (redémarrage de la correspondance de fréquence active)	—
146Ch	Mode d'effacement UP / DWN	C104	R / W	00 (0 Hz) / 01 (données de mise sous tension)	—
146Dh	Paramètres de gain EO	C105	R / W	50 à 200	1 [%]
146Eh	Réglage de gain AM	C106	R / W	50 à 200	1 [%]
146Fh	(Réservé)	—	—	Inaccessible	1 [%]
1471h	Réglage de pente AM	C109	R / W	0 à 100	1 [%]
1472h	(Réservé)	—	—	—	1 [%]

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1473h	Niveau d'avertissement de surcharge 2	C111	R / W	0,0 à 3,20 x courant nominal	0,1 [%]
1474h à 1485h	(Réservé)	—	—	—	—
1486h	Temporisation ON pour la sortie 11	C130	R / W	0 à 1 000	0,1 [s]
1487h	Temporisation OFF pour la sortie 11	C131	R / W	0 à 1 000	0,1 [s]
1488h	Temporisation ON pour la sortie 12	C132	R / W	0 à 1 000	0,1 [s]
1489h	Temporisation OFF pour la sortie 12	C133	R / W	0 à 1 000	0,1 [s]
148Ah à 148F	(Réservé)	—	—	—	—
1490h	Temporisation ON pour la sortie relais	C140	R / W	0 à 1 000	0,1 [s]
1491h	Temporisation désactivée (OFF) de la sortie relais	C141	R / W	0 à 1 000	0,1 [s]
1492h	Sélection 1 de signal de sortie logique 1	C142	R / W	Identique aux réglages de C021 à C026 (à l'exception de ceux de LOG1 à LOG6, OPO, no)	—
1493h	Sélection 2 de signal de sortie logique 1	C143	R / W	Identique aux réglages de C021 à C026 (à l'exception de ceux de LOG1 à LOG6, OPO, no)	—
1494h	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 1	C144	R / W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	—
1495h	Sélection 1 de signal de sortie logique 2	C145	R / W	Identique aux réglages de C021 à C026 (à l'exception de ceux de LOG1 à LOG6, OPO, no)	—
1496h	Sélection 2 de signal de sortie logique 2	C146	R / W	Identique aux réglages de C021 à C026 (à l'exception de ceux de LOG1 à LOG6, OPO, no)	—
1497h	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 2	C147	R / W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	—
1498h	Sélection 1 de signal de sortie logique 3	C148	R / W	Identique aux réglages de C021 à C026 (à l'exception de ceux de LOG1 à LOG6, OPO, no)	—
1499h	Sélection 2 de signal de sortie logique 3	C149	R / W	Identique aux réglages de C021 à C026 (à l'exception de ceux de LOG1 à LOG6, OPO, no)	—
149Ah	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 3	C150	R / W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	—
149Bh à 14A3h	(Réservé)	—	—	—	—
14A4h	Temps de réponse de la borne d'entrée 1	C160	R / W	0 à 200	
14A5h	Temps de réponse de la borne d'entrée 2	C161	R / W	0 à 200	
14A6h	Temps de réponse de la borne d'entrée 3	C162	R / W	0 à 200	
14A7h	Temps de réponse de la borne d'entrée 4	C163	R / W	0 à 200	
14A8h	Temps de réponse de la borne d'entrée 5	C164	R / W	0 à 200	
14A9h	Temps de réponse de la borne d'entrée 6	C165	R / W	0 à 200	
14AAh	Temps de réponse de la borne d'entrée 7	C166	R / W	0 à 200	
14ABh à 14ACh	(Réservé)	—	—	—	—
14ADh	Temps de détermination vitesse / position à étapes multiples	C169	R / W	0 à 200	
14A4h à 1500h	inutilisé	—	—	Inaccessible	—

## Groupe de paramètres H

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1501h	Sélection du réglage automatique	H001	R / W	00 (désactivé), 01 (arrêt), 02 (rotation)	—
1502h	Sélection du paramètre de moteur	H002	R / W	00 (Paramètre de moteur standard), 02 (paramètre de réglage automatique)	—
1503h	Sélection de la capacité du moteur	H003	R / W	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	—
1504h	Sélection du nombre de pôles du moteur	H004	R / W	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 26 / 28 / 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48	—
1505h	(Réservé)	—	—	—	—
1506h	Réponse de vitesse	H005	R / W	1 à 1 000	1[%]
1507h	Paramètre de stabilisation	H006	R / W	0 à 255	1
1508h à 1514h	(Réservé)	—	—	—	—
1516h	Paramètre R1 du moteur	H020	R / W	1 à 65 530	0,001 [O]
1517h	(Réservé)	—	—	—	—
1518h	Paramètre R2 du moteur	H021	R / W	1 à 65 530	0,001 [O]
1519h	(Réservé)	—	—	—	—
151Ah	Paramètre L du moteur	H022	R / W	1 à 65 530	0,01 [mH]
151Bh	(Réservé)	—	—	—	—
151Ch	Paramètre lo du moteur	H023	R / W	1 à 65 530	0,01 [A]
151Dh	Paramètre J du moteur	H024 (élévé)	R / W	1 à 9 999 000	0,001
151Eh		H024 (faible)	R / W		
151Hf à 1524h	(Réservé)	—	—	—	—
1525h	Paramètre R1 du moteur (données de réglage automatique)	H030	R / W	1 à 65 530	0,001 [O]
1526h	(Réservé)	—	—	Inaccessible	—
1527h	Paramètre R2 du moteur (données de réglage automatique)	H031	R / W	1 à 65 530	0,001 [O]
1528h	(Réservé)	—	—	—	—
1529h	Paramètre L du moteur (données de réglage automatique)	H032	R / W	1 à 65 530	0,01 [mH]
152Ah	(Réservé)	-	-	Inaccessible	-
152Bh	Paramètre lo du moteur (données de réglage automatique)	H033	R / W	1 à 65 530	0,01 [A]
152Ch	Paramètre J du moteur (données de réglage automatique)	H034 (élévé)	R / W	1 à 9 999 000	0,001
152Dh		H034 (faible)	R / W		
152Eh à 153Ch	(Réservé)	—	—	—	—
153Dh	Gain de compensation de glissement P pour contrôle V/f avec FB	H050	R / W	0 à 10 000	0,1
153Eh	Gain de compensation de glissement I pour contrôle V/f avec FB	H051	R / W	0 à 10 000	1
1571h	Sélection du code moteur à aimant permanent	H102	R / W	00 Paramètre de moteur standard 02 Paramètre de réglage automatique	—
1572h	Capacité du moteur à aimant permanent	H103	R / W	0,10 à 18,50	—
1573h	Sélection du nombre de pôles du moteur à aimant permanent	H104	R / W	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 26 / 28 / 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48 pôles	—
1574h	Courant nominal du moteur à aimant permanent	H105	R / W	0,00 x courant nominal à 1,60 x courant nominal	0,01 [A]

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1575h	Paramètre R du moteur à aimant permanent	H106	R / W	0,001 à 65,535 Ω	0,001 [Ω]
1576h	Paramètre Ld du moteur à aimant permanent	H107		0,01 à 655,35 mH	0,01 [mH]
1577h	Paramètre Lq du moteur à aimant permanent	H108		0,01 à 655,35 mH	0,01 [mH]
1578h	Paramètre Ke du moteur à aimant permanent	H109		0,0001 à 6,5535 Vp / (rad / s)	0,0001 [Vp / (rad / s)]
1579h à 157Ah	Paramètre J du moteur à aimant permanent	H110		0,001 – 9 999,000 kg / m²	0,001 [kg / m²]
157Bh	Paramètre R du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	H111		0,001 à 65,535 Ω	0,001 [Ω]
157Ch	Paramètre Ld du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	H112		0,01 à 655,35 mH	0,01 [mH]
157Dh	Paramètre Lq du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	H113		0,01 à 655,35 mH	0,01 [mH]
1581h	Réponse de la vitesse du moteur à aimant permanent	H116		1 à 1 000	–
1582h	Courant de démarrage du moteur à aimant permanent	H117		20,00 à 100,00 %	–
1583h	Heure de démarrage du moteur à aimant permanent	H118		0,01 à 60,00 s	0,01 [s]
1584h	Constante de stabilisation du moteur à aimant permanent	H119		0 à 120 %	–
1586h	Fréquence minimale du moteur à aimant permanent	H121		0,0 à 25,5 %	–
1587h	Courant hors charge du moteur à aimant permanent	H122		0,00 à 100,00 %	–
1588h	Méthode de démarrage du moteur à aimant permanent	H123		00 Normal 01 IMPE	–
158Ah	Attente 0 V IMPE du moteur à aimant permanent	H131		0 à 255	–
158Bh	Attente de détection IMPE du moteur à aimant permanent	H132		0 à 255	–
158Ch	Détection IMPE du moteur à aimant permanent	H133		0 à 255	–
158Dh	Gain de tension IMPE du moteur à aimant permanent	H134		0 à 200	–
158Eh à 1600h	inutilisé	–	–	Inaccessible	–

## Groupe de paramètres P

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1601h	Sélection de fonctionnement en option 1 erreur	P001	R / W	00 (erreur), 01 (poursuite du fonctionnement)	—
1602h	(Réservé)	—	—	—	—
1603h	Sélection de la borne EA	P003	R / W	00 (FQ définie), 01 (codeur FB), 02 (EzSQ)	—
1604h	Mode d'entrée du train d'impulsions pour la rétroaction	P004	R / W	00 (monophasé), 01 (biphasé 1), 02 (biphasé 2), 03 (Mono + Dir)	—
1605h à 160Ah	(Réservé)	—	—	—	—
160Bh	Impulsions du codeur	P011	R / W	32 à 1 024	1
160Ch	Sélection du positionnement simple	P012	R / W	00 (OFF), 02 (ON)	—
160Dh à 160Eh	(Réservé)	—	—	—	—
160Fh	Vitesse d'approche	P015	R / W	« fréquence de démarrage » à 1 000	0,01 [Hz]
1610h	(Réservé)	—	—	—	—
1611h	Plage de positionnement	P017	R / W	0 à 10 000	impulsions
1612h à 1619h	(Réservé)	—	—	—	—
161Ah	Niveau de détection des erreurs de survitesse	P026	R / W	0 à 1 500	0,1 [%]
161Bh	Niveau de détection des erreurs de déviation de vitesse	P027	R / W	0 à 12 000	0,01 [Hz]
161Ch à 161Eh	(Réservé)	—	—	—	—
161Fh	Type d'entrée du temps d'accélération / décélération	P031	R / W	00 (console numérique), 03 (programmation du variateur)	—
1620h	(Réservé)	—	—	—	—
1621h	Sélection d'entrée de référence de couple	P033	R / W	00 (borne O), 01 (borne OI), 03 (console numérique), 06 (option 1)	—
1622h	Réglage de référence de couple	P034	R / W	0 à 200	1 [%]
1623h	(Réservé)	—	—	—	—
1624h	Mode de pente de couple	P036	R / W	00 (aucun), 01 (console numérique), 05 (option 1)	—
1625h	Valeur de la pente de couple	P037	R / W	-200 à 200	1 [%]
1626h	Sélection de la polarité de pente de couple	P038	R / W	00 (avec signe), 01 (dépend du sens de marche)	—
1627h	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (avant)	P039 (élevé)	R / W	0 à 12 000	0,01 [Hz]
1628h	P039 (faible)	R / W			
1629h	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (arrière)	P040 (élevé)	R / W	0 à 12 000	0,01 [Hz]
162Ah	P040 (faible)	R / W			
162Bh	Durée de commutation du contrôle de vitesse / couple	P041	R / W	0 à 1 000	—
162Ch à 162Dh	(Réservé)	—	—	—	—
162Eh	Temporisation chien de garde comm. de réseau	P044	R / W	0 à 9 999	0,01 [s]
162Fh	Réglage d'opération après erreur de communication	P045	R / W	00 (erreur), 01 (erreur après arrêt en décélération), 02 (ignorer), 03 (fonctionnement en roue libre), 04 (arrêt en décélération)	—
1630h	Numéro d'exemple	P046	R / W	0-20	—
1631h	(Réservé)	—	—	—	—
1632h	Réglage d'opération à la détection du mode d'inactivité	P048	R / W	00 (erreur), 01 (erreur après arrêt en décélération), 02 (ignorer), 03 (fonctionnement en roue libre), 04 (arrêt en décélération)	—

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1633h	Réglage de polarité pour la vitesse de rotation	P049	R / W	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 26 / 28 / 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48	–
1634h à 1638h	(Réservé)	–	–	–	–
1639h	Échelle de fréquence du train d'impulsions	P055	R / W	10 à 320 (fréquence d'entrée correspondant à la fréquence maximale admissible)	0,1 [kHz]
163Ah	Constante de temps du filtre de la fréquence du train d'impulsions	P056	R / W	1 à 200	0,01 [s]
163Bh	Degré de pente de fréquence du train d'impulsions	P057	R / W	-100 à 100	1 [%]
163Ch	Limite de fréquence du train d'impulsions	P058	R / W	0 à 100	1 [%]
163Dh	Coupure inférieure de l'entrée d'impulsion	P059	R / W	0,01 à 20,00	0,01 [%]
163Eh	Commande de position à étapes multiples 0	P060 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
163Fh		P060 (FAIBLE)	R / W		
1640h	Commande de position à étapes multiples 1	P061 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
1641h		P061 (FAIBLE)	R / W		
1642h	Commande de position à étapes multiples 2	P062 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
1643h		P062 (FAIBLE)	R / W		
1644h	Commande de position à étapes multiples 3	P063 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
1645h		P063 (FAIBLE)	R / W		
1646h	Commande de position à étapes multiples 4	P064 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
1647h		P064 (FAIBLE)	R / W		
1648h	Commande de position à étapes multiples 5	P065 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
1649h		P065 (FAIBLE)	R / W		
164Ah	Commande de position à étapes multiples 6	P066 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
164Bh		P066 (FAIBLE)	R / W		
164Ch	Commande de position à étapes multiples 7	P067 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
164Dh		P067 (FAIBLE)	R / W		
164Eh	Mode de retour à zéro	P068	R / W	00 (vitesse basse) / 01 (vitesse haute)	
164Fh	Sélection de la direction du retour à zéro	P069	R / W	00 (avant) / 01 (arrière)	
1650h	Fréquence de retour à zéro à vitesse réduite	P070	R / W	0 à 1 000	
1651h	Fréquence de retour à zéro à vitesse élevée	P071	R / W	0 à 40 000	
1652h	Spécification de la plage de position (marche avant)	P072 (ÉLEVÉ)	R / W	0 à 268 435 455	1
1653h		P072 (FAIBLE)	R / W		
1654h	Spécification de la plage de position (marche arrière)	P073 (ÉLEVÉ)	R / W	-268 435 455 à 0	1
1655h		P073 (FAIBLE)	R / W		
1656h	(Réservé)	–	–	–	–
1657h	Mode de positionnement	P075	R / W	00...Limite 01...Aucune limite	–
1658h	(Réservé)	–	–	–	–
1659h	Dépassement du délai d'attente de déconnexion du codeur	P077	R / W	0 à 100	0,1 [s]
165Ah à 165Bh	(Réservé)	–	–	–	–
165Ch	Plage de redémarrage de position	P080	R / W	0 à 10 000	impulsions
165Dh	Enregistrement de la position à la mise hors tension	P081	R / W	00...OFF 01...ON	–
165Eh	Pos courant à la mise hors tension	P082	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
165Fh	(Réservé)	–	–	–	–
1660h	Données de position prédéfinie	P083	R / W	-268 435 455 à 268 435 455	1
1661h à 1665h	(Réservé)	–	–	–	–

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1666h	Paramètre de programme de variateur U(00)	P100	R / W	0 à 65 535	1
1667h	Paramètre de programme de variateur U(01)	P101	R / W	0 à 65 535	1
1668h	Paramètre de programme de variateur U(02)	P102	R / W	0 à 65 535	1
1669h	Paramètre de programme de variateur U(03)	P103	R / W	0 à 65 535	1
166Ah	Paramètre de programme de variateur U(04)	P104	R / W	0 à 65 535	1
166Bh	Paramètre de programme de variateur U(05)	P105	R / W	0 à 65 535	1
166Ch	Paramètre de programme de variateur U(06)	P106	R / W	0 à 65 535	1
166Dh	Paramètre de programme de variateur U(07)	P107	R / W	0 à 65 535	1
166Eh	Paramètre de programme de variateur U(08)	P108	R / W	0 à 65 535	1
166Fh	Paramètre de programme de variateur U(09)	P109	R / W	0 à 65 535	1
1670h	Paramètre de programme de variateur U(10)	P110	R / W	0 à 65 535	1
1671h	Paramètre de programme de variateur U(11)	P111	R / W	0 à 65 535	1
1672h	Paramètre de programme de variateur U(12)	P112	R / W	0 à 65 535	1
1673h	Paramètre de programme de variateur U(13)	P113	R / W	0 à 65 535	1
1674h	Paramètre de programme de variateur U(14)	P114	R / W	0 à 65 535	1
1675h	Paramètre de programme de variateur U(15)	P115	R / W	0 à 65 535	1
1676h	Paramètre de programme de variateur U(16)	P116	R / W	0 à 65 535	1
1677h	Paramètre de programme de variateur U(17)	P117	R / W	0 à 65 535	1
1678h	Paramètre de programme de variateur U(18)	P118	R / W	0 à 65 535	1
1679h	Paramètre de programme de variateur U(19)	P119	R / W	0 à 65 535	1
167Ah	Paramètre de programme de variateur U(20)	P120	R / W	0 à 65 535	1
167Bh	Paramètre de programme de variateur U(21)	P121	R / W	0 à 65 535	1
167Ch	Paramètre de programme de variateur U(22)	P122	R / W	0 à 65 535	1
167Dh	Paramètre de programme de variateur U(23)	P123	R / W	0 à 65 535	1
167Eh	Paramètre de programme de variateur U(24)	P124	R / W	0 à 65 535	1
167Fh	Paramètre de programme de variateur U(25)	P125	R / W	0 à 65 535	1
1680h	Paramètre de programme de variateur U(26)	P126	R / W	0 à 65 535	1
1681h	Paramètre de programme de variateur U(27)	P127	R / W	0 à 65 535	1
1682h	Paramètre de programme de variateur U(28)	P128	R / W	0 à 65 535	1
1683h	Paramètre de programme de variateur U(29)	P129	R / W	0 à 65 535	1
1684h	Paramètre de programme de variateur U(30)	P130	R / W	0 à 65 535	1
1685h	Paramètre de programme de variateur U(31)	P131	R / W	0 à 65 535	1

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
1686h à 168Dh	(Réservé)	—	—	—	—
168Eh	Nombre de données EzCOM	P140	R / W	1 à 5	—
168Fh	Adresse de destination 1 EzCOM	P141	R / W	1 à 247	—
1690h	Registre de destination 1 EzCOM	P142	R / W	0000 à FFFF	—
1691h	Registre de source 1 EzCOM	P143	R / W	0000 à FFFF	—
1692h	Adresse de destination 2 EzCOM	P144	R / W	1 à 247	—
1693h	Registre de destination 2 EzCOM	P145	R / W	0000 à FFFF	—
1694h	Registre de source 2 EzCOM	P146	R / W	0000 à FFFF	—
1695h	Adresse de destination 3 EzCOM	P147	R / W	1 à 247	—
1696h	Registre de destination 3 EzCOM	P148	R / W	0000 à FFFF	—
1697h	Registre de source 3 EzCOM	P149	R / W	0000 à FFFF	—
1698h	Adresse de destination 4 EzCOM	P150	R / W	1 à 247	—
1699h	Registre de destination 4 EzCOM	P151	R / W	0000 à FFFF	—
169Ah	Registre de source 4 EzCOM	P152	R / W	0000 à FFFF	—
169Bh	Adresse de destination 5 EzCOM	P153	R / W	1 à 247	—
169Ch	Registre de destination 5 EzCOM	P154	R / W	0000 à FFFF	—
169Dh	Registre de source 5 EzCOM	P155	R / W	0000 à FFFF	—
169Eh~16A1h	(Réservé)	—	—	—	—
16A2h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 1	P160	R / W	0000 à FFFF	—
16A3h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 2	P161	R / W	0000 à FFFF	—
16A4h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 3	P162	R / W	0000 à FFFF	—
16A5h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 4	P163	R / W	0000 à FFFF	—
16A6h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 5	P164	R / W	0000 à FFFF	—
16A7h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 6	P165	R / W	0000 à FFFF	—
16A8h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 7	P166	R / W	0000 à FFFF	—
16A9h	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 8	P167	R / W	0000 à FFFF	—
16AAh	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 9	P168	R / W	0000 à FFFF	—
16ABh	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 10	P169	R / W	0000 à FFFF	—
16ACh	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 1	P170	R / W	0000 à FFFF	—
16ADh	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 2	P171	R / W	0000 à FFFF	—
16AEh	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 3	P172	R / W	0000 à FFFF	—
16AFh	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 4	P173	R / W	0000 à FFFF	—
16B0h	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 5	P174	R / W	0000 à FFFF	—
16B1h	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 6	P175	R / W	0000 à FFFF	—
16B2h	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 7	P176	R / W	0000 à FFFF	—

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Eléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
16B3h	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 8	P177	R / W	0000 à FFFF	—
16B4h	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 9	P178	R / W	0000 à FFFF	—
16B5h	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 10	P179	R / W	0000 à FFFF	—
16B6h	Adresse du nœud Profibus	P180	R / W	0 à 125	—
16B7h	Mode d'effacement Profibus	P181	R / W	00 (effacer) / 01 (dernière valeur)	—
16B8h	Sélection de la carte Profibus	P182	R / W	00 (PPO) / 01 (conventionnel) / 02 (mode flexible)	—
16B9h à 16BAh	(Réservé)	—	—	—	—
16BBh	Adresse du nœud CAN open	P185	R / W	0 à 127	—
16BCh	Vitesse de communication CANopen	P186	R / W	00 (auto) 01 (10 kbps) 02 (20 kbps) 03 (50 kbps) 04 (125 kbps) 05 (250 kbps) 06 (500 kbps) 07 (800 kbps) 08 (1 Mbps)	—
16BDh à 16BFh	Inutilisé	—	—	—	—
16C0h	Adresse du nœud CompoNet	P190	R / W	0 à 63	—
16C2h	Adresse de nœud DeviceNet	P192	R / W	0 à 63	—
16C3h à 16C7h	Inutilisé	—	—	—	—
16C8h	Mode des communications en série	P200	R / W	00...Standard 01...Mappage libre	—
16C9h	Registre externe Modbus 1	P201	R / W	0000 à FFFF	—
16CAh	Registre externe Modbus 2	P202	R / W	0000 à FFFF	—
16CBh	Registre externe Modbus 3	P203	R / W	0000 à FFFF	—
16CCh	Registre externe Modbus 4	P204	R / W	0000 à FFFF	—
16CDh	Registre externe Modbus 5	P205	R / W	0000 à FFFF	—
16CEh	Registre externe Modbus 6	P206	R / W	0000 à FFFF	—
16CFh	Registre externe Modbus 7	P207	R / W	0000 à FFFF	—
16D0h	Registre externe Modbus 8	P208	R / W	0000 à FFFF	—
16D1h	Registre externe Modbus 9	P209	R / W	0000 à FFFF	—
16D2h	Registre externe Modbus 10	P210	R / W	0000 à FFFF	—
16D3h	Format de registre Modbus 1	P211	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16D4h	Format de registre Modbus 2	P212	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16D5h	Format de registre Modbus 3	P213	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16D6h	Format de registre Modbus 4	P214	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16D7h	Format de registre Modbus 5	P215	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16D8h	Format de registre Modbus 6	P216	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16D9h	Format de registre Modbus 7	P217	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16DAh	Format de registre Modbus 8	P218	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16DBh	Format de registre Modbus 9	P219	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16DCh	Format de registre Modbus 10	P220	R / W	00...Sans signe 01...Avec signe	—
16DDh	Mise à l'échelle du registre Modbus 1	P221	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16DEh	Mise à l'échelle du registre Modbus 2	P222	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16DFh	Mise à l'échelle du registre Modbus 3	P223	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E0h	Mise à l'échelle du registre Modbus 4	P224	R / W	0,001 à 65,535	0,001

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
16E1h	Mise à l'échelle du registre Modbus 5	P225	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E2h	Mise à l'échelle du registre Modbus 6	P226	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E3h	Mise à l'échelle du registre Modbus 7	P227	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E4h	Mise à l'échelle du registre Modbus 8	P228	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E5h	Mise à l'échelle du registre Modbus 9	P229	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E6h	Mise à l'échelle du registre Modbus 10	P230	R / W	0,001 à 65,535	0,001
16E7h	Registre interne Modbus 1	P301	R / W	0000 à FFFF	—
16E8h	Registre interne Modbus 2	P302	R / W	0000 à FFFF	—
16E9h	Registre interne Modbus 3	P303	R / W	0000 à FFFF	—
16EAh	Registre interne Modbus 4	P304	R / W	0000 à FFFF	—
16EBh	Registre interne Modbus 5	P305	R / W	0000 à FFFF	—
16ECh	Registre interne Modbus 6	P306	R / W	0000 à FFFF	—
16EDh	Registre interne Modbus 7	P307	R / W	0000 à FFFF	—
16EEh	Registre interne Modbus 8	P308	R / W	0000 à FFFF	—
16EFh	Registre interne Modbus 9	P309	R / W	0000 à FFFF	—
16F0h	Registre interne Modbus 10	P310	R / W	0000 à FFFF	—
16F1h	Sélection gros / petit boutiste	P400	R / W	00...Gros boutiste 01...Petit boutiste 02...Boutiste spécial	—
16F2 à 1E00h	Inutilisé	—	—	—	—
1E01h	Données des bobines 1	—	R / W	$2^1$ : numéro de bobine 0010h - $2^{15}$ : numéro de bobine 001Fh -	—
1E02h	Données des bobines 2	—	R / W	$2^1$ : numéro de bobine 0020h - $2^{15}$ : numéro de bobine 002Fh -	—
1E03h	Données des bobines 3	—	R / W	$2^1$ : numéro de bobine 0030h - $2^{15}$ : numéro de bobine 003Fh -	—
1E04h	Données des bobines 4	—	R / W	$2^1$ : numéro de bobine 0030h - $2^{15}$ : numéro de bobine 003Fh -	—
1E05h	Données des bobines 5	—	R / W	$2^1$ : numéro de bobine 0040h - $2^{15}$ : numéro de bobine 004Fh -	—
1E06h à 1F18h	(Réservé)	—	-	—	—
1E19h à 1F00h	Inutilisé	—	—	—	—
1F01h	Données des bobines 0	—	R / W	$2^1$ : numéro de bobine 0001h - $2^{15}$ : numéro de bobine 000Fh -	—
1F02h à 1F1Dh	(Réservé)	—	-	(remarque : 2)	—
1F1Eh à 2102h	Inutilisé	—	—	Inaccessible	—

**Remarque 1** Le registre ci-dessus (données des bobines 0 à 5) se compose de 16 données de bobines. La communication EzCOM (entre variateurs) ne prend pas en charge la bobine (uniquement le registre). Si vous devez accéder à la bobine, utilisez les registres ci-dessus.

**Remarque 2** Assurez-vous de ne pas écrire dans les éléments 1F02h à 1F1Dh ci-dessus.

(vi) Liste de registres (réglages de 2ème contrôle)

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
2103h	2ème temps d'accélération 1	F202 (élevé)	R / W	1 à 360 000	0,01 [s]
2104h		F202 (faible)	R / W		
2105h	2ème temps de décélération 1	F203 (élevé)	R / W	1 à 360 000	0,01 [s]
2106h		F203 (faible)	R / W		
2107h à 2200h	inutilisé	—	—	Inaccessible	—

(vii) Liste de registres (modes de fonctionnement pour les réglages de 2ème contrôle)

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
2201h	Sélection de la référence de fréquence, 2ème moteur	A201	R / W	00 (console numérique), 01 (borne), 02 (console), 03 (communication Modbus), 04 (option), 06 (fréquence du train d'impulsions), 7 (programmation du variateur), 10 (résultat de la fonction d'opération)	—
2202h	Sélection de la commande Run, 2ème moteur	A202	R / W	01 (borne), 02 (console), 03 (communication Modbus), 04 (option)	—
2203h	2ème fréquence de base définie	A203	R / W	300 à « Fréquence maximale, 2ème moteur »	0,1 [Hz]
2204h	2ème fréquence maximale	A204	R / W	300 à 4 000	0,1 [Hz]
2205h à 2215h	(Réservé)	—	—	Inaccessible	—
2216h	2ème référence de vitesse à étapes multiples 0	A220 (élevé)	R / W	0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence ?maximale, 2ème moteur »	0,01 [Hz]
2217h		A220 (faible)	R / W		
2218h à 223Ah	(Réservé)	—	—	Inaccessible	—
223Bh	2ème sélection d'augmentation de couple	A241	R / W	00 (augmentation de couple manuelle), 01 (augmentation de couple automatique)	—
223Ch	2ème tension d'augmentation de couple	A242	R / W	20 à 200	1 [%]
223Dh	2ème fréquence d'augmentation de couple manuelle	A243	R / W	0 à 50	1 [%]
223Eh	2ème sélection des caractéristiques V/F	A244	R / W	00 (VC), 01 (VP), 02 (V/f libre), 03 (contrôle vectoriel sans capteur)	-
223Fh	Gain de tension de sortie, 2ème moteur	A245	R / W	20 à 100	1 [%]
2240h	2ème gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique	A246	R / W	0 à 255	1
2241h	2ème gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique	A247	R / W	0 à 255	1
2242h à 224Eh	(Réservé)	—	—	Inaccessible	—
224Fh	2ème limite supérieure de fréquence	A261 (élevé)	R / W	00 ou « 2ème limite de fréquence minimale » à « fréquence maximale, 2ème moteur »	0,01 [Hz]
2250h		A261 (faible)	R / W		
2251h	2ème limite inférieure de fréquence	A262 (élevé)	R / W	00 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence limite maximale, 2ème moteur »	0,01 [Hz]
2252h		A262 (faible)	R / W		
2253h à 2268h	(Réservé)	—	—	Inaccessible	—
2269h	Sélection AVR, 2ème moteur	A281	R / W	00 (toujours activé), 01 (toujours désactivé), 02 (désactivé pendant la décélération)	—

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
226Ah	Sélection de la tension AVR, 2ème moteur	A282	R / W	Classe 200 V : 0 (200) / 1 (215) / 2 (220) / 3 (230) / 4 (240) Classe 400 V : 5 (380) / 6 (400) / 7 (415) / 8 (440) / 9 (460) / 10 (480)	
226Bh à 226Eh	(Réservé)	–	–	Inaccessible	–
226Fh	2ème temps d'accélération 2	A292 (élevé)	R / W	1 à 360 000	0,01 [s]
2270h		A292 (faible)	R / W		
2271h	2ème temps de décélération 2	A293 (élevé)	R / W	1 à 360 000	0,01 [s]
2272h		A293 (faible)	R / W		
2273h	Sélection d'une méthode permettant de basculer vers le profil Acc2 / Déc2, 2ème moteur	A294	R / W	00 (commutation par borne 2CH), 01 (commutation par réglage), 02 (commutation uniquement en rotation avant / arrière)	–
2274h	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2, 2ème moteur	A295 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
2275h		A295 (faible)	R / W		
2276h	Point de transition de fréquence de Déc1 vers Déc2, 2ème moteur	A296 (élevé)	R / W	0 à 40 000	0,01 [Hz]
2277h		A296 (faible)	R / W		
2278h à 230Bh	(Réservé)	–	–	–	–
230Ch	2ème niveau thermique électronique	b212	R / W	0,20 x courant nominal à 1,00 x courant nominal	0,1 [%]
230Dh	2ème sélection des caractéristiques thermiques électroniques	b213	R / W	00 (couple réduit), 01 (caractéristiques de couple constant), 02 (configuration libre)	–
230Eh à 2315h	(Réservé)	–	–	–	–
2316h	Sélection de limite de surcharge, 2ème moteur	b221	R / W	00 (désactivation), 01 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante), 02 (activation pendant le fonctionnement à vitesse constante), 03 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante [augmentation de la vitesse lors de la régénération])	–
2317h	Niveau de limite de surcharge, 2ème moteur	b222	R / W	100 à 2 000	0,1[%]
2318h	Paramètre de limite de surcharge, 2ème moteur	b223	R / W	1 à 30 000	0,1[?]
2319h à 2428h	inutilisé	–	–	Inaccessible	–
2429h	Niveau d'avertissement de surcharge 2, 2ème moteur	C241	R / W	0 à 2 000	0,1[%]
242Ah à 2501h	Inutilisé	–	–	Inaccessible	–
2502h	Sélection du paramètre du 2ème moteur	H202	R / W	00 (paramètre de moteur standard), 02 (paramètre de réglage automatique)	–
2503h	Sélection de la capacité du 2ème moteur	H203	R / W	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	–
2504h	Sélection du nombre de pôles du 2ème moteur	H204	R / W	2 / 4 / 6 / 8 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 26 / 28 / 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48	–
2505h	2ème réponse de vitesse	H205	R / W	1 à 1 000	1[%]
2506h	2ème paramètre de stabilisation	H206	R / W	0 à 255	1
2507h	(Réservé)	–	–	–	–
2508h à 2515h	(Réservé)	–	–	–	–
2516h	Paramètre R1 du 2ème moteur	H220 (élevé)	R / W	1 à 65 535	0,001 [O]

Registre n°	Nom de la fonction	Code fonction	R / W	Éléments de surveillance et de réglage	Résolution des données
2517h	(Réservé)	—	—	—	—
2518h	Paramètre R2 du 2ème moteur	H221 (élévé)	R / W	1 à 65 535	0,001 [O]
2519h	(Réservé)	—	—	—	—
251Ah	Paramètre L du 2ème moteur	H222 (élévé)	R / W	1 à 65 535	0,01 [mH]
251Bh	(Réservé)	—	—	—	—
251Ch	Paramètre lo du 2ème moteur	H223 (élévé)	R / W	1 à 65 535	0,01 [A]
251Dh	Paramètre J du 2ème moteur	H224 (élévé)	R / W	1 à 9 999 000	0,001
251Eh		H224 (faible)	R / W		
251Fh à 2524h	(Réservé)	—	—	—	—
2525h	Paramètre R1 du 2ème moteur (données de réglage automatique)	H230 (élévé)	R / W	1 à 65 530	0,001 [O]
2526h	(Réservé)	—	—	—	—
2527h	Paramètre R2 du 2ème moteur (données de réglage automatique)	H231 (élévé)	R / W	1 à 65 530	0,001 [O]
2528h	(Réservé)	—	—	—	—
2529h	Paramètre L du 2ème moteur (données de réglage automatique)	H232 (élévé)	R / W	1 à 65 530	0,01 [mH]
252Ah	(Réservé)	—	—	—	—
252Bh	Paramètre lo du 2ème moteur (données de réglage automatique)	H233 (élévé)	R / W	1 à 65 530	0,01 [A]
252Ch	Paramètre J du 2ème moteur (données de réglage automatique)	H234 (élévé)	R / W	1 à 9 999 000	0,001
252Dh		H234 (faible)	R / W		
252Eh ~	Inutilisé	—	—	Inaccessible	—

## B-5 Mappage ModBus

### B-5-1 Fonction de mappage Modbus

#### B-5-1-1 Description fonctionnelle

Un numéro de registre existant est attribué dans un numéro de registre arbitraire.

La liste des communications pouvant utiliser cette fonction est indiquée ci-dessous.

N°	Communication
1	Carte optionnelle
2	Modbus (RS485)
3	USB

#### B-5-1-2 Définition de paramètre

Définition des paramètres de la fonction de mappage Modbus :

P200 (mode des communications en série) : Sélection du mode de communication

P201 à P210 (Registre externe Modbus 1 à 10) : Sélection du registre externe

P211 à P220 (Format de registre Modbus 1 à 10) : Format du registre externe

P221 à P230 (Mise à l'échelle du registre Modbus 1 à 10) : Données de mise à l'échelle

P301 à P310 (Registre interne Modbus 1 à 10) : Sélection du registre interne

Le nombre de registres définis est limité à 10.

##### B-5-1-2-1 P200 (mode des communications en série) : Sélection du mode de communication

Code	Code	Nom	Réglages	EU
P200		Mode des communications en série	00 : Standard 01 : Mappage libre	00

00 : Registres Modbus standard conformément à la liste de l'Annexe B-4.

01 : Mappage libre où les registres spéciaux des paramètres P201 à P210 peuvent être utilisés.

Lorsque le réglage est modifié, la nouvelle configuration est appliquée immédiatement. (Uniquement si le variateur n'est pas en fonctionnement.)

Veuillez ne pas accéder au registre concerné par le mappage Modbus au moment où les données P200 sont modifiées afin d'éviter tout fonctionnement imprévu.

P201 à P230, P301 à P310 : Lorsque ces paramètres sont modifiés, ils ne sont appliqués qu'après avoir mis l'alimentation hors tension, puis à nouveau sous tension.

##### B-5-1-2-2 P201-P210 (Registre externe Modbus 1 à 10) : Sélection du registre externe

Code	Code	Nom	Réglages	EU
P201	P210	Registre externe Modbus 1 à 10	0000h à FFFFh	0000h

Définit les adresses à utiliser par le contrôleur externe.

0000h est considéré comme non utilisé.

## B-5-1-2-3 P301-P310 (Registre interne Modbus 1 à 10) : Sélection du registre interne

Code Code	Nom	Réglages	EU
P30 1 à P3 10	Registre interne Modbus 1 à 10	0000h à FFFFh	0000h

Définit l'adresse de registre interne à lier aux registres externes dans les paramètres P201 à P210.

0000h est considéré comme non utilisé.

Seuls des registres de mot simple peuvent être adressés, mais certains registres de mot double peuvent être accessibles via un mot simple avec une plage limitée. Consultez le tableau suivant pour plus de détails.

Registre n°	R / W	Nom de la fonction	Plage de données
1E21h	R	(d001) Surveillance de la fréquence de sortie	0,00 à 400,00 [Hz]
1E22h	R	(d004) Surveillance de la valeur de rétroaction PID	0,00 à 10 000
1E23h	R	(d007) Surveillance de la fréquence de sortie	0,00 à 40 000,00
1E24h	R	(d008) Surveillance de la fréquence réelle	-327,68 à 327,68 [Hz]
1E25h	R	(d081) Surveillance d'erreur 1	-
1F31h	R / W	(F001) Réglage / surveillance de la fréquence de sortie	0,0, / Fréquence de démarrage à 655,35 [Hz]
1F32h	R / W	(F002) Temps d'accélération 1	0,00 à 655,35 [sec]
1F33h	R / W	(F003) Temps de décélération 1	0,00 à 655,35 [sec]
1F34h	R / W	(A020) Référence de vitesse à étapes multiples 0	0,00, / Fréquence de démarrage à 655,35 [Hz]
1F35h	R / W	(A021) Référence de vitesse à étapes multiples 1	0,00, / Fréquence de démarrage à 655,35 [Hz]
1F36h	R / W	(A022) Référence de vitesse à étapes multiples 2	0,00, / Fréquence de démarrage à 655,35 [Hz]
1F37h	R / W	(A023) Référence de vitesse à étapes multiples 3	0,00, / Fréquence de démarrage à 655,35 [Hz]
1F38h	R / W	(A061) Limite supérieure de la fréquence	0,00 / Limite inférieure de la fréquence à 655,35 [Hz]
1F39h	R / W	(A062) Limite inférieure de la fréquence	0,00, / Fréquence de démarrage à 655,35 [Hz]
1F3Ah	R / W	(A069) Fréquence d'arrêt de l'accélération	0,00 à 655,35 [Hz]
1F3Bh	R / W	(A145) Degré d'ajout de fréquence	0,00 à 655,35 [Hz]
1F3Ch	R / W	(A154) Fréquence du maintien de la décélération	0,00 à 655,35 [Hz]
1F3Dh	R / W	(A156) Seuil de l'action de la fonction veille PID	0,00 à 655,35 [Hz]
1F3Eh	R / W	(b007) Réglage de la fréquence de la limite inférieure de la correspondance de fréquence	0,00 à 655,35 [Hz]

## B-5-1-2-4 P211-P220 (Format de registre Modbus 1 à 10) : Format du registre externe

Code Code	Nom	Réglages	EU
P211 P220	Format de registre Modbus 1 à 10	00 : Sans signe 01 : Avec signe	00

Ces paramètres peuvent être utilisés pour ajuster les données de registre utilisateur.

Lorsque des données sont écrites dans le variateur, les informations de signe de P211 à P220 sont utilisées pour convertir les données conformément au MX2.

Exemple : Registre externe = « avec signe » (signe-avec), registre interne = « sans signe » (signe-sans)

Après conversion des données négatives en valeur absolue et contrôle des limites supérieure et inférieure, les données sont écrites.

Dans MX2, comme les données sont des données sans signe, elles sont lues en tant que telles.

Exemple : Registre externe = « avec signe » (signe-avec), registre interne = « avec signe » (signe-avec)

Après contrôle des limites supérieure et inférieure, les données négatives sont écrites telles quelles.

Les données avec signe sont lues.

#### B-5-1-2-5 P221-P230 (Mise à l'échelle du registre Modbus 1 à 10) : Données de mise à l'échelle

Code	Nom	Réglages	EU
P221 à P230	Mise à l'échelle du registre Modbus 1 à 10	0,001 à 65,535	1,000

Les données sont mises à l'échelle lors de la lecture ou de l'écriture d'un registre externe dans un registre interne.

Le résultat du calcul est limité à la plage suivante :

Avec signe : -32 768 à 32 767

Sans signe : 0 à 65 535

#### B-5-1-3 Code d'erreur

Ces nouveaux codes d'erreur ont été ajoutés :

N°	Code	Explication
1	31h	Disconcordance de mappage Modbus
2	32h	Accès à un registre dupliqué

N°	Registre interne	Registre externe	Résultat
1	0000h (Valeur initiale)	0001h à FFFFh	Erreur
2	0001h à FFFFh	0000h (Valeur initiale)	Erreur
3	0001h à FFFFh	0001h à FFFFh	Normal

#### B-5-1-3-1 Contrôles de combinaison d'affectation de registre

Lorsque deux registres internes ou plus contiennent des valeurs différentes dans le même registre externe, tous deux sont considérés comme non corrects.

De même, deux registres internes ou plus ne peuvent pas être affectés à un registre externe.

#### B-5-1-3-2 Chevauchement de registre externe

Quand un registre externe et la reprise d'un registre existant se chevauchent, l'accès au registre n'est pas disponible.

En outre, lorsque le registre existant se chevauchant est un paramètre de double mot, l'accès au registre utilisé sous forme de paire est également interdit.

Exemple :

Registre externe = 1 216 (chevauche un registre existant de rang supérieur : 1216h = A020.)

Registre interne = 1201h (registre existant : 1201h = A001)

L'adresse 1216h est associée avec deux paramètres, A020 et A001 ; comme cela n'est pas possible, seul le réglage de mappage Modbus est utilisé et cela signifie que ni le rang inférieur ni le rang supérieur de A020 n'est accessible.

**B-5-1-3-3 Configuration de registre interne**

Il n'est pas possible d'utiliser un double mot ou un registre inexistant comme registre interne.

**B-5-1-4 Exemples****B-5-1-4-1 Quand un registre externe ne chevauche pas un registre existant**

P201 = Registre externe : 4001h

P301 = Registre interne : 120Fh (A013)

P221 = Mise à l'échelle : 1,000

P211 = Format : Sans signe

Valeur A013 : 33 (21h)

(1) Lecture ( $0 \times 03$ ) / Registre objet : La commande Modbus de registre externe (4001h) utilise le numéro de registre –1

Transmission : 01 03 **40 00** 00 01 91 CA

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lecture ( $0 \times 03$ ) / Registre objet : Registre interne (120Fh)

Transmission : 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) Écriture ( $0 \times 06$ ) / Registre objet : Registre externe (4001h)

Transmission : 01 06 **40 00 00 30** 9C 1E

Réception : 01 06 **40 00 00 30** 9C 1E

(4) Lecture ( $0 \times 03$ ) / Registre objet : Registre interne (120Fh)

Transmission : 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Réception : 01 03 02 **00 30** B8 50

**B-5-1-4-2 Lorsque le registre externe chevauche le registre existant (1 mot)**

1. P201 = Registre externe : 1201h (A001)

P301 = Registre interne : 1210h (A014)

P221 = Mise à l'échelle : 1,000

P211 = Format : Sans signe

2. P202 = Registre externe : 5001h

P302 = Registre interne : 1201h (A001)

P222 = Mise à l'échelle : 1,000

P212 = Format : Sans signe

Valeur A014 : 100 (64h)

Valeur A001 : 1 (01h)

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe 1 (1201h)

Transmission : 01 03 **12 00** 00 01 81 72

Réception : 01 03 02 **00 64** B9 AF

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre interne 1 (1210h)

Transmission : 01 03 **12 0F** 00 01 B1 71

Réception : 01 03 02 **00 64** B9 AF

(3) Écriture (0 × 06) / Registre objet : Registre externe 1 (1201h)

Transmission : 01 06 **12 00 00 50** 8C 8E

Réception : 01 06 **12 00 00 50** 8C 8E

(4) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre interne 1 (1210h)

Transmission : 01 03 **12 0F** 00 01 B1 71

Réception : 01 03 02 **00 50** B8 78

(5) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe 2 (5001h)

Transmission : 01 03 **50 00** 00 01 95 0A

Réception : 01 03 02 **00 01** 79 84

#### B-5-1-4-3 Lorsque le registre externe chevauche le registre existant (rang supérieur 2 mots)

P201 = Registre externe : 1218h (A021 (HIGH))

P301 = Registre interne : 120Fh (A013)

P221 = Mise à l'échelle : 1,000

P211 = Format : Sans signe

Valeur A013 : 33 (21h)

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe (1218h)

Transmission : 01 03 **12 17** 00 01 31 76

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre interne (120Fh)

Transmission : 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 1219h (A021 (LOW))

Transmission : 01 03 **12 18** 00 01 01 75

Réception : 01 83 **32** C0 E5 (Erreur 32h : accès à un registre dupliqué)

(4) Écriture (0 × 10) / Registre objet : 1219h (A021 (LOW))

Transmission : 01 10 **12 18** 00 02 04 00 00 10 00 2A 65

Réception : 01 90 **32** CD D5 (Erreur 32h : accès à un registre dupliqué)

**B-5-1-4-4 Lorsqu'un registre externe chevauche le registre existant (rang inférieur 2 mots)**

P201 = Registre externe : 1217h (A020 (LOW))

P301 = Registre interne : 120Fh (A013)

P221 = Mise à l'échelle : 1,000

P211 = Format : Sans signe

Valeur A013 : 33 (21h)

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe (1217h)

Transmission : 01 03 **12 16** 00 01 60 B6

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre interne (120Fh)

Transmission : 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 1216h (A020 (HIGH))

Transmission : 01 03 **12 15** 00 01 90 B6

Réception : 01 83 **32** C0 E5 (Erreur 32h : accès à un registre dupliqué)

(4) Écriture (0 × 10) / Registre objet : 1216h (A020 (HIGH))

Transmission : 01 10 **12 15** 00 02 04 **00 00 10 00** EB FC

Réception : 01 90 **32** CD D5 (Erreur 32h : accès à un registre dupliqué)

**B-5-1-4-5 Lorsque le registre interne n'est pas correct**

1. P201 = Registre externe : 6001h

P301 = Registre interne : 0000h

P221 = Mise à l'échelle : 1,000

P211 = Format : Sans signe

2. P202 = Registre externe : 6002h

P302 = Registre interne : 1216h (A020 (HIGH))

P222 = Mise à l'échelle : 1,000

P212 = Format : Sans signe

3. P203 = Registre externe : 6003h

P303 = Registre interne : 1217h (A020 (LOW))

P223 = Mise à l'échelle : 1,000

P213 = Format : Sans signe

4. P204 = Registre externe : 6004h

P304 = Registre interne : 12FFh

P224 = Mise à l'échelle : 1,000

P214 = Format : Sans signe

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe 1 (6001h)

Transmission : 01 03 **60 00** 00 01 9A 0A

Réception : 01 83 **31** 80 E4 (Erreur 31h : discordance de mappage Modbus)

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe 2 (6002h)

Transmission : 01 03 **60 01** 00 01 CB CA

Réception : 01 83 **31** 80 E4 (Erreur 31h : discordance de mappage Modbus)

(3) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe 3 (6003h)

Transmission : 01 03 **60 02** 00 01 3B CA

Réception : 01 83 **31** 80 E4 (Erreur 31h : discordance de mappage Modbus)

(4) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe 4 (6004h)

Transmission : 01 03 **60 03** 00 01 6A 0A

Réception : 01 83 **31** 80 E4 (Erreur 31h : discordance de mappage Modbus)

#### **B-5-1-4-6 Lorsque le registre externe n'est pas correct**

1. P201 = Registre externe : 6001h

P301 = Registre interne : 120Fh (A013)

P221 = Mise à l'échelle : 1,000

P211 = Format : Sans signe

2. P202 = Registre externe : 6001h

P302 = Registre interne : 1210h (A014)

P222 = Mise à l'échelle : 1,000

P212 = Format : Sans signe

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : Registre externe (6001h)

Transmission : 01 03 **60 00** 00 01 9A 0A

Réception : 01 83 **31** 80 E4 (Erreur 31h : discordance de mappage Modbus)

## B-5-2 Configuration du gros / petit boutiste

### B-5-2-1 Description fonctionnelle

Permet de modifier la structure de message de la communication Modbus, USB et de l'option.

### B-5-2-2 Définition de paramètre

P400 (Sélection gros / petit boutiste)

Code Code	Nom	Réglages	EU
P400	Sélection gros / petit boutiste	00 : Gros boutiste 01 : Petit boutiste 02 : Boutiste spécial	00

Exemple :

Données mot = 0 x 0102, Données double mot = 0 x 01020304

**Données mot / Boutiste des données mot :**

N°	Gros boutiste	Petit boutiste	Boutiste spécial
1	01	02	01
2	02	01	02

**Données double mot / Boutiste des données double mot :**

N°	Gros boutiste	Petit boutiste	Boutiste spécial
1	01	04	03
2	02	03	04
3	03	02	01
4	04	01	02

**Remarque** L'outil logiciel ne fonctionnera pas s'il est modifié.

### B-5-2-3 Application du boutiste

Le boutiste est appliqué uniquement aux données de registre.

Il n'est pas appliqué à la bobine, au numéro de registre, etc.

### B-5-2-4 Activation de paramètre

P400 : Les modifications de ce paramètre sont appliquées à la mise sous tension ou après une réinitialisation.

### B-5-2-5 Commande de communication qui peut être utilisée par cette fonction

La liste des communications pouvant utiliser cette fonction est indiquée ci-dessous.

**Commande de communication Modbus (RS485, USB)**

N°	Code de fonction Modbus	Nom de la fonction
1	03h	Lecture du registre de maintien
2	06h	Écriture d'un seul registre
3	10h	Écriture de plusieurs registres
4	17h	Lecture / Écriture de plusieurs registres

**B-5-2-6 Exemples****B-5-2-6-1 Gros boutiste**

A013 = Numéro de registre : 120Fh

Valeur : 33 (21h)

F002 = Numéro de registre : 1103h

Valeur : 360 000 (57E40h)

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 120Fh (A013)

Transmission : 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Réception : 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 1103h (F002)

Transmission : 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Réception : 01 03 04 **00 05 7E 40** CA 62

(3) Écriture (0 × 06) / Registre objet : 120Fh (A013) / Écriture de données : 100 (64h)

Transmission : 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

Réception : 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

(4) Écriture (0 × 10) / Registre objet : 1103h (F002) / Écriture de données : 74 565 (12345h)

Transmission : 01 10 **11 02 00 02 04 00 01 23 45** 3B 25

Réception : 01 10 **11 02 00 02** E5 34

**B-5-2-6-2 Petit boutiste**

A013 = Numéro de registre : 120Fh

Valeur : 33 (21h)

F002 = Numéro de registre : 1103h

Valeur : 360 000 (57E40h)

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 120Fh (A013)

Transmission : 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Réception : 01 03 02 **21 00** A0 14

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 1103h (F002)

Transmission : 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Réception : 01 03 04 **40 7E 05 00** 8C BB

(3) Écriture (0 × 06) / Registre objet : 120Fh (A013) / Écriture de données : 100 (64h)

Transmission : 01 06 **12 0E 64 00 C7 B1**

Réception : 01 06 **12 0E 64 00 C7 B1**

(4) Écriture (0 × 10) / Registre objet : 1103h (F002) / Écriture de données :  
74 565 (12345h)  
Transmission : 01 10 **11 02 00 02 04 45 23 01 00 57 70**  
Réception : 01 10 **11 02 00 02 E5 34**

**B-5-2-6-3 Boutiste spécial**

A013 = Numéro de registre : 120Fh

Valeur : 33 (21h)

F002 = Numéro de registre : 1103h

Valeur : 360 000 (57E40h)

(1) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 120Fh (A013)  
Transmission : 01 03 **12 0E 00 01 E0 B1**  
Réception : 01 03 02 **00 21 78 5C**

(2) Lecture (0 × 03) / Registre objet : 1103h (F002)  
Transmission : 01 03 **11 02 00 02 60 F7**  
Réception : 01 03 04 **7E 40 00 05 23 CC**

(3) Écriture (0 × 06) / Registre objet : 120Fh (A013) / Écriture de données :  
100 (64h)  
Transmission : 01 06 **12 0E 00 64 EC 9A**  
Réception : 01 06 **12 0E 00 64 EC 9A**

(4) Écriture (0 × 10) / Registre objet : 1103h (F002) / Écriture de données :  
74 565 (12345h)  
Transmission : 01 10 **11 02 00 02 04 23 45 00 01 69 B7**  
Réception : 01 10 **11 02 00 02 E5 34**

# Annexe A C

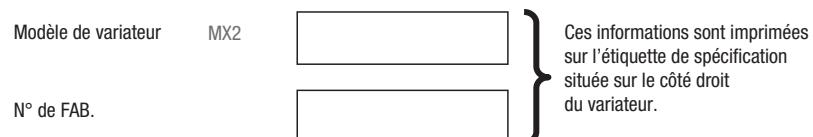
## Tableaux de réglage des paramètres de l'unité

### C-1 Introduction

Cette annexe répertorie les paramètres programmables par l'utilisateur pour les variateurs MX2 et les valeurs par défaut pour les types de produits européens et américains. La colonne la plus à droite des tableaux est vide ; vous pouvez donc y enregistrer les valeurs que vous avez modifiées par rapport aux valeurs par défaut. Pour la plupart des applications, cela ne concerne que quelques paramètres. Cette annexe présente les paramètres dans un format orienté vers le clavier du variateur.

### C-2 Réglages des paramètres de saisie via le clavier

Les variateurs MX2 offrent nombre de fonctions et de paramètres configurables par l'utilisateur. Nous vous recommandons d'enregistrer tous les paramètres ayant été modifiés, afin de permettre le dépannage ou à la récupération de données de paramètres perdues.



#### C-2-1 Paramètres du profil principal

**Remarque** Le symbole « ✓ » dans b031=10 désigne les paramètres accessibles lorsque b031 est défini sur « 10 », accès de niveau élevé.

Paramètres du groupe « F »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
F001	Réglage / surveillance de la fréquence de sortie	0,00	✓	
F002	Temps d'accélération 1	10,00	✓	
F202	2ème temps d'accélération 1	10,00	✓	
F003	Temps de décélération 1	10,00	✓	
F203	2ème temps de décélération 1	10,00	✓	
F004	Sélection du sens de rotation de la console	00	✗	

## C-2-2 Fonctions standard

**Remarque** Le symbole « ✓ » dans b031=10 désigne les paramètres accessibles lorsque b031 est défini sur « 10 », accès de niveau élevé.

Paramètres du groupe « A »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
A001	Sélection de la fréquence de référence	01	✗	
A201	Sélection de la référence de fréquence, 2ème moteur	01	✗	
A002	Sélection de la commande Run	01	✗	
A202	Sélection de la commande Run, 2ème moteur	01	✗	
A003	Fréquence de base	50,0	✗	
A203	2ème fréquence de base définie	50,0	✗	
A004	Fréquence maximale	50,0	✗	
A204	2ème fréquence maximale	50,0	✗	
A005	Sélection O / OI	00	✗	
A011	Fréquence de démarrage O	0,00	✗	
A012	Fréquence de fin O	0,00	✗	
A013	Ratio de démarrage O	0	✗	
A014	Ratio de fin O	100	✗	
A015	Sélection de démarrage O	01	✗	
A016	Échantillonnage O, O2, OI	8	✗	
A017	Sélection de programmation du variateur (EzSQ)	00	✗	
A019	Sélection de vitesse à étapes multiples	00	✗	
A020	Référence de vitesse à étapes multiples 0	6,00	✓	
A220	2ème référence de vitesse à étapes multiples 0	6,00	✓	
A021	Référence de vitesse à étapes multiples 1	0,00	✓	
A022	Référence de vitesse à étapes multiples 2	0,00	✓	
A023	Référence de vitesse à pas multiples 3	0,00	✓	
A024	Référence de vitesse à étapes multiples 4	0,00	✓	
A025	Référence de vitesse à étapes multiples 5	0,00	✓	
A026	Référence de vitesse à étapes multiples 6	0,00	✓	
A027	Référence de vitesse à étapes multiples 7	0,00	✓	
A028	Référence de vitesse à étapes multiples 8	0,00	✓	
A029	Référence de vitesse à étapes multiples 9	0,00	✓	
A030	Référence de vitesse à étapes multiples 10	0,00	✓	
A031	Référence de vitesse à étapes multiples 11	0,00	✓	
A032	Référence de vitesse à étapes multiples 12	0,00	✓	

Paramètres du groupe « A »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
A033	Référence de vitesse à étapes multiples 13	0,00	✓	
A034	Référence de vitesse à étapes multiples 14	0,00	✓	
A035	Référence de vitesse à étapes multiples 15	0,00	✓	
A038	Fréquence pas à pas	6,00	✓	
A039	Sélection d'arrêt par pas à pas	04	✗	
A041	Sélection d'augmentation de couple	00	✗	
A241	2ème sélection d'augmentation de couple	00	✗	
A042	Tension d'augmentation de couple manuelle	1,0	✓	
A242	2ème tension d'augmentation de couple manuelle	1,0	✓	
A043	Fréquence d'augmentation de couple manuelle	5,0	✓	
A243	2ème fréquence d'augmentation de couple manuelle	5,0	✓	
A044	Sélection des caractéristiques V/f	00	✗	
A244	2ème sélection des caractéristiques V/F	00	✗	
A045	Gain de tension de sortie	100	✓	
A245	Gain de tension de sortie, 2ème moteur	100	✓	
A046	Gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique	100	✓	
A246	2ème gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique	100	✓	
A047	Gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique	100	✓	
A247	2ème gain de compensation par combinaison pour l'augmentation de couple automatique	100	✓	
A051	Sélection du freinage à injection c.c.	01	✗	
A052	Fréquence de freinage à injection c.c.	0,50	✗	
A053	Temps de retard du freinage à injection c.c.	0,0	✗	
A054	Puissance de freinage à injection c.c.	50 40	✗	
A055	Temps de freinage à injection c.c.	0,5	✗	
A056	Sélection de la méthode de freinage à injection c.c.	01	✗	
A057	Puissance de freinage à injection c.c. au démarrage	0	✗	
A058	Temps de freinage à injection c.c. au démarrage	0,0	✗	
A059	Fréquence de découpage du freinage à injection c.c.	5,0	✗	
A061	Limite supérieure de fréquence 2ème limite supérieure de fréquence	0,00 0,00	✗ ✗	
A261				

Paramètres du groupe « A »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
A062	Limite inférieure de fréquence	0,00	x	
A262	2ème limite inférieure de fréquence	0,00	x	
A063, A065, A067	Fréquence de saut 1 à 3	0,00	x	
A064, A066, A068	Largeur de la fréquence de saut 1 à 3	0,50	x	
A069	Fréquence d'arrêt de l'accélération	0,00	x	
A070	Temps d'arrêt de l'accélération	0,0	x	
A071	Sélection PID	00	x	
A072	Gain P PID	1,0	✓	
A073	Gain I PID	1,0	✓	
A074	Gain D PID	0,00	✓	
A075	Échelle PID	1,00	x	
A076	Sélection de rétroaction PID	00	x	
A077	Fonction PID arrière	00	x	
A078	Fonction de limite de sortie PID	0,0	x	
A079	Sélection de la commande avant PID	00	x	
A081	Sélection AVR	02	x	
A281	Sélection AVR, 2ème moteur	02	x	
A082	Sélection de la tension AVR	230 / 400	x	
A282	Sélection de la tension AVR, 2ème moteur	230 / 400	x	
A083	Constante de temps du filtre AVR	0,300	x	
A084	Gain de décélération AVR	100	x	
A085	Mode de fonctionnement à économie d'énergie	00	x	
A086	Ajustement de la réponse / précision de la fonction d'économie d'énergie	50,0	✓	
A092	Temps d'accélération 2	10,00	✓	
A292	2ème temps d'accélération 2	10,00	✓	
A093	Temps de décélération 2	10,00	✓	
A293	2ème temps de décélération 2	10,00	✓	
A094	Sélection d'une méthode pour passer au profil Acc2 / Déc2	00	x	
A294	Sélection d'une méthode permettant de basculer vers le profil Acc2 / Déc2, 2ème moteur	00	x	
A095 A295	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2	0,00	x	
	Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2, 2ème moteur	0,00	x	
A096	Point de transition de fréquence Déc1 à Déc2	0,00	x	
A296	Point de transition de fréquence de Déc1 vers Déc2, 2ème moteur	0,00	x	
A097	Sélection de la courbe d'accélération	01	x	
A098	Sélection de la courbe de décélération	01	x	

Paramètres du groupe « A »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
A101	Fréquence de début de la plage active d'entrée OI	0,00	x	
A102	Fréquence de fin de la plage active d'entrée OI	0,00	x	
A103	Ratio de début de la plage active d'entrée OI	20	x	
A104	Ratio de fin de la plage active d'entrée OI	100	x	
A105	Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée OI	00	x	
A131	Paramètre de la courbe d'accélération	02	x	
A132	Paramètre de la courbe de décélération	02	x	
A141	Réglage de la fréquence de fonctionnement sur l'entrée A	02	x	
A142	Réglage de la fréquence de fonctionnement sur l'entrée B	03	x	
A143	Sélection d'opérateur	00	x	
A145	Degré d'ajout de fréquence	0,00	x	
A146	Direction d'ajout de fréquence	00	x	
A150	Ratio de courbe EL-S 1 durant l'accélération	10	x	
A151	Ratio de courbe EL-S 2 durant l'accélération	10	x	
A152	Ratio de courbe EL-S 1 durant la décélération	10	x	
A153	Ratio de courbe EL-S 2 durant la décélération	10	x	
A154	Fréquence du maintien de la décélération	0,00	x	
A155	Temps de maintien de la décélération	0,0	x	
A156	Seuil de l'action de la fonction veille PID	0,00	x	
A157	Temporisation de l'action de la fonction veille PID	0,0	x	
A161	Début de la plage active d'entrée [VR]	0,00	x	
A162	Fin f de la plage active d'entrée [VR]	0,00	x	
A163	Courant de démarrage de la plage active d'entrée [VR]	0	x	
A164	Tension de fin de la plage active d'entrée [VR]	100	x	
A165	Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [VR]	01	x	

### C-2-3 Fonctions d'ajustement

Paramètres du groupe « B »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
b001	Sélection de reprise	00	x	
b002	Temps de coupure de courant momentanée autorisé	1,0	x	
b003	Temps d'attente de reprise	1,0	x	
b004	Sélection de l'erreur d'interruption de l'alimentation / sous-tension momentanée pendant l'arrêt	00	x	
b005	Sélection du temps de reprise après une interruption momentanée d'alimentation	00	x	
b007	Réglage de la fréquence de la limite inférieure de la correspondance de fréquence	0,00	x	
b008	Sélection de reprise après erreur	00	x	
b010	Sélection du temps de reprise lors d'une surtension / surintensité	3	x	
b011	Temps d'attente de reprise après erreur	1,0	x	
b012 b212	Niveau thermique électronique 2ème niveau thermique électronique	Courant nominal Courant nominal	x x	
b013	Sélection des caractéristiques thermiques électroniques	00	x	
b213	2ème sélection des caractéristiques thermiques électroniques	00	x	
b015	Réglage libre, thermique électronique f1	0	x	
b016	Réglage libre, thermique électronique 1	0,00	x	
b017	Réglage libre, thermique électronique 2	0	x	
b018	Réglage libre, thermique électronique 2	0,00	x	
b019	Réglage libre, thermique électronique f3	0	x	
b020	Réglage libre, thermique électronique 3	0,00	x	
b021 b221	Sélection de limite de surcharge Sélection de limite de surcharge, 2ème moteur	01 01	x x	
b022	Niveau de limite de surcharge	Courant nominal x 1,5 (HD) 1,2 (ND)	x	
b222	Niveau de limite de surcharge, 2ème moteur	Courant nominal x 1,5 (HD) 1,2 (ND)	x	
b023 b223	Paramètre de limite de surcharge Paramètre de limite de surcharge, 2ème moteur	1,0 1,0	x x	
b024	Sélection de limite de surcharge	01	x	
b025	Niveau de limite de surcharge 2	1,50 x courant nominal	x	
b026	Paramètre de limite de surcharge 2	1,00	x	
b027	Fonction de suppression des surintensités	00	x	
b028	Niveau de redémarrage de la correspondance de fréquence active	Courant nominal	x	
b029	Paramètre de redémarrage de la correspondance de fréquence active	0,50	x	

Paramètres du groupe « B »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
b030	Fréquence de démarrage au redémarrage de la correspondance de fréquence active	00	x	
b031	Sélection de verrouillage logiciel	01	x	
b033	Paramètre de longueur du câble du moteur	10	✓	
b034	Réglage de temps RUN / temps de mise sous tension	0	x	
b035	Sélection de la limite du sens de rotation	00	x	
b036	Sélection du démarrage à tension réduite	2	x	
b037	Sélection d'affichage	00	x	
b038	Sélection de l'écran initial	001	x	
b039	Sélection de la fonction de réglage automatique des paramètres utilisateur	00	x	
b040	Sélection limite de couple	00	x	
b041	Limite de couple 1 (marche avant en mode à quatre quadrants)	200	x	
b042	Limite de couple 2 (régénération arrière en mode à quatre quadrants)	200	x	
b043	Limite de couple 3 (marche arrière en mode à quatre quadrants)	200	x	
b044	Limite de couple 4 (régénération avant en mode à quatre quadrants)	200	x	
b045	Sélection LADSTOP de couple	00	x	
b046	Sélection de la protection contre la rotation arrière	00	x	
b049	Sélection du double régime de puissance	00	x	
b050	Sélection de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	00	x	
b051	Tension de démarrage de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	220 / 440	x	
b052	Niveau d'arrêt de décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	360 / 720	x	
b053	Temps de décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	1,00	x	
b054	Largeur au démarrage de la décélération de la fonction de continuité pendant une interruption momentanée de l'alimentation	0,00	x	
b060	Niveau de limite supérieure des comparateurs de fenêtres O	100	✓	
b061	Niveau de limite inférieure des comparateurs de fenêtres O	0	✓	
b062	Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres O	0	✓	
b063	Niveau de limite supérieure des comparateurs de fenêtres OI	100	✓	
b064	Niveau de limite inférieure des comparateurs de fenêtres OI	0	✓	
b065	Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres OI	0	✓	
b070	Niveau de fonctionnement analogique à la déconnexion O	no	x	

Paramètres du groupe « B »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
b071	Niveau de fonctionnement analogique à la déconnexion OI	no	x	
b075	Température ambiante	40	x	
b078	Effacement de l'alimentation intégrée	00	✓	
b079	Gain d'affichage de l'alimentation intégrée	1	x	
b082	Fréquence de démarrage	0,50	x	
b083	Fréquence de découpage	10,0	x	
b084	Sélection de l'initialisation	00	x	
b085	Sélection des paramètres d'initialisation	01	x	
b086	Coefficient de conversion de fréquence	1,00	✓	
b087	Sélection de touche STOP	00	x	
b088	Sélection de l'arrêt en roue libre	00	x	
b089	Réduction automatique de la fréquence de découpage	01	x	
b090	Taux d'utilisation de la fonction de freinage régénératif	0,0	x	
b091	Sélection de l'arrêt	00	x	
b092	Contrôle du ventilateur de refroidissement	01	x	
b093	Effacement du temps écoulé du ventilateur de refroidissement	00	x	
b094	Données cible d'initialisation	00	x	
b095	Sélection de l'opération de fonction de freinage régénératif	00	x	
b096	Niveau ON de la fonction de freinage régénératif	360 / 720	x	
b097	Résistance BRD	100,0	x	
b100	Fréquence V/F de configuration libre 1	0	x	
b101	Tension V/F de configuration libre 1	0,0	x	
b102	Fréquence V/F de configuration libre 2	0	x	
b103	Tension V/F de configuration libre 2	0,0	x	
b104	Fréquence V/F de configuration libre 3	0	x	
b105	Tension V/F de configuration libre 3	0,0	x	
b106	Fréquence V/F de configuration libre 4	0	x	
b107	Tension V/F de configuration libre 4	0,0	x	
b108	Fréquence V/F de configuration libre 5	0	x	
b109	Tension V/F de configuration libre 5	0,0	x	
b110	Fréquence V/F de configuration libre 6	0	x	
b111	Tension V/F de configuration libre 6	0,0	x	
b112	Fréquence V/F de configuration libre 7	0	x	
b113	Tension V/F de configuration libre 7	0,0	x	
b120	Sélection de contrôle de freinage	00	x	
b121	Temps d'attente du frein pour le relâchement	0,00	x	
b122	Temps d'attente du frein pour l'accélération	0,00	x	
b123	Temps d'attente du frein pour l'arrêt	0,00	x	
b124	Temps d'attente du frein pour la confirmation	0,00	x	
b125	Fréquence de relâchement de frein	0,00	x	
b126	Courant de relâchement du frein	Courant nominal	x	
b127	Fréquence d'entrée de freinage	0,00	x	
b130	Sélection de la fonction de protection contre les surtensions en phase de décélération	01	x	

Paramètres du groupe « B »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
b131	Niveau de protection contre les surtensions en phase de décélération	380 / 760	x	
b132	Paramètre de protection contre les surtensions	1,00	x	
b133	Réglage du gain proportionnel de protection contre les surtensions	0,20	✓	
b134	Réglage du temps intégral de protection contre les surtensions	1,0	✓	
b145	Mode d'entrée GS	00	x	
b150	Affichage console ex. connectée	001	✓	
b160	1er paramètre de la surveillance double	001	✓	
b161	2ème paramètre de la surveillance double	002	✓	
b163	Fréq. définie dans la surveillance	00	✓	
b164	Retour automatique à l'affichage initial	00	x	
b165	Action de perte de com. de la console ex.	02	✓	
b166	Sélection de lecture / d'écriture de données	00	x	
b171	Sélection du mode de variateur	00	x	
b180	Déclenchement de l'initialisation	00	x	
b190	Réglage du mot de passe A	0000	x	
b191	Mot de passe A pour authentification	****	x	
b192	Réglage du mot de passe B	0000	x	
b193	Mot de passe B pour authentification	****	x	
b910	Mode Décél thermique électronique	00	x	
b911	Temps Décél thermique électronique	600,00	x	
b912	Constante Temps Décél thermique électronique	120,00	x	
b913	Gain Accm thermique électronique	100,0	x	

## C-2-4 Fonctions de borne intelligente

Paramètres du groupe « C »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
C001	Sélection de l'entrée multifonction 1	00	×	
C002	Sélection de l'entrée multifonction 2	01	×	
C003	Sélection de l'entrée multifonction 3	12	×	
C004	Sélection de l'entrée multifonction 4	18	×	
C005	Sélection de l'entrée multifonction 5	02	×	
C006	Sélection de l'entrée multifonction 6	03	×	
C007	Sélection de l'entrée multifonction 7	06	×	
C011	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 1	00	×	
C012	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 2	00	×	
C013	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 3	00	×	
C014	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 4	00	×	
C015	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 5	00	×	
C016	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 6	00	×	
C017	Sélection de l'opération liée à l'entrée multifonction 7	00	×	
C021	Sélection de la borne de sortie multifonction 11	00	×	
C022	Sélection de la borne de sortie multifonction 12	01	×	
C026	Sélection de la fonction de sortie relais (AL2, AL1)	05	×	
C027	Sélection de la borne [EO]	07	×	
C028	Sélection AM	00	×	
C030	Valeur de référence pour la surveillance numérique de courant	Courant nominal	✓	
C031	Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 11	00	×	
C032	Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 12	00	×	
C036	Sélection du contact de la sortie relais (AL2, AL1)	01	×	
C038	Mode de sortie du signal de faible charge	01	×	
C039	Niveau de détection de faible charge	Courant nominal	×	
C040	Mode de sortie de signal d'avertissement de surcharge	01	×	
C041 C241	Niveau d'avertissement de surcharge Niveau d'avertissement de surcharge, 2ème moteur	Courant nominal Courant nominal	✗ ✗	
C042	Fréquence d'arrivée durant l'accélération	0,00	×	
C043	Fréquence d'arrivée durant la décélération	0,00	×	
C044	Niveau de déviation PID excessif	3	×	
C045	Fréquence d'arrivée durant l'accélération 2	0,00	×	

Paramètres du groupe « C »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
C046	Fréquence d'arrivée durant la décélération 2	0,00	x	
C047	Conversion de l'échelle d'entrée de train d'impulsions pour la sortie EO	1,00	✓	
C052	Limite supérieure de FB PID	100	x	
C053	Limite inférieure de FB PID	0	x	
C054	Sélection du sur-couple / sous-couple	00	x	
C055	Niveau du surcouple (fonctionnement avant)	100	x	
C056	Niveau du surcouple (régénération arrière)	100	x	
C057	Niveau du surcouple (fonctionnement arrière)	100	x	
C058	Niveau du surcouple (régénération avant)	100	x	
C059	Mode de sortie de signal du sur-couple / sous-couple	01	x	
C061	Niveau d'avertissement thermique	90	x	
C063	Niveau de détection 0 Hz	0,00	x	
C064	Niveau d'avertissement de surchauffe de l'ailette	100	x	
C071	Sélection de la vitesse de communication (sélection de la vitesse de transmission)	05	x	
C072	Sélection du n° de station de communication	1	x	
C074	Sélection de la parité de la communication	00	x	
C075	Sélection du bit d'arrêt de communication	01	x	
C076	Sélection d'erreur de communication	02	x	
C077	Temporisation d'erreur de communication	0,00	x	
C078	Temps d'attente de communication	0	x	
C081	Ajustement O	100,0	✓	
C082	Ajustement OI	100,0	✓	
C085	Ajustement de thermistance	100,0	✓	
C091	Sélection de mode de débogage	00	x	
C096	Sélection de communication	00	x	
C098	Adresse de démarrage EzCOM du maître	1	x	
C099	Adresse de fin EzCOM du maître	1	x	
C100	Déclencheur de démarrage EzCOM	00	x	
C101	Sélection UP / DWN	00	x	
C102	Sélection de la réinitialisation	00	x	
C103	Sélection de la réinitialisation de correspondance de fréquence	00	x	
C104	Mode d'effacement UP / DWN	00	x	
C105	Paramètres de gain EO	100	✓	
C106	Réglage de gain AM	100	✓	
C109	Réglage de pente AM	0	✓	

Paramètres du groupe « C »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
C111	Niveau d'avertissement de surcharge 2	Courant nominal	x	
C130	Temporisation ON pour la sortie 11	0,0	x	
C131	Temporisation OFF pour la sortie 11	0,0	x	
C132	Temporisation ON pour la sortie 12	0,0	x	
C133	Temporisation OFF pour la sortie 12	0,0	x	
C140	Temporisation ON pour la sortie relais	0,0	x	
C141	Temporisation désactivée (OFF) de la sortie relais	0,0	x	
C142	Sélection 1 de signal de sortie logique 1	00	x	
C143	Sélection 2 de signal de sortie logique 1	00	x	
C144	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 1	00	x	
C145	Sélection 1 de signal de sortie logique 2	00	x	
C146	Sélection 2 de signal de sortie logique 2	00	x	
C147	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 2	00	x	
C148	Sélection 1 de signal de sortie logique 3	00	x	
C149	Sélection 2 de signal de sortie logique 3	00	x	
C150	Sélection d'opérateur de signal de sortie logique 3	00	x	
C160	Temps de réponse de la borne d'entrée 1	1	x	
C161	Temps de réponse de la borne d'entrée 2	1	x	
C162	Temps de réponse de la borne d'entrée 3	1	x	
C163	Temps de réponse de la borne d'entrée 4	1	x	
C164	Temps de réponse de la borne d'entrée 5	1	x	
C165	Temps de réponse de la borne d'entrée 6	1	x	
C166	Temps de réponse de la borne d'entrée 7	1	x	
C169	Temps de détermination vitesse / position à étapes multiples	0	x	

## C-2-5 Fonctions relatives aux constantes du moteur

Paramètres du groupe « H »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
H001	Sélection du réglage automatique	00	x	
H002	Sélection du paramètre de moteur	00	x	
H202	Sélection du paramètre du 2ème moteur	00	x	
H003	Sélection de la capacité du moteur	Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur	x	
H203	Sélection de la capacité du 2ème moteur		x	
H004	Sélection du nombre de pôles du moteur	4	x	
H204	Sélection du nombre de pôles du 2ème moteur	4	x	
H005	Réponse de vitesse	100	✓	
H005	2ème réponse de vitesse	100	✓	
H006	Paramètre de stabilisation	100	✓	
H206	2ème paramètre de stabilisation	100	✓	
H020	Paramètre R1 du moteur	Dépend de la capacité du moteur	x	
H220	Paramètre R1 du 2ème moteur		x	
H021	Paramètre R2 du moteur	Dépend de la capacité du moteur	x	
H221	Paramètre R2 du 2ème moteur		x	
H022	Paramètre L du moteur	Dépend de la capacité du moteur	x	
H222	Paramètre L du 2ème moteur		x	
H023	Paramètre Io du moteur	Dépend de la capacité du moteur	x	
H223	Paramètre Io du 2ème moteur		x	
H024	Paramètre J du moteur	Dépend de la capacité du moteur	x	
H224	Paramètre J du 2ème moteur		x	
H030	Paramètre R1 du moteur (données de réglage automatique)	Dépend de la capacité du moteur	x	
H230	Paramètre R1 du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x	
H031	Paramètre R2 du moteur (données de réglage automatique)	Dépend de la capacité du moteur	x	
H231	Paramètre R2 du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x	
H032	Paramètre L du moteur (données de réglage automatique)	Dépend de la capacité du moteur	x	
H232	Paramètre L du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x	
H033	Paramètre Io du moteur (données de réglage automatique)	Dépend de la capacité du moteur	x	
H233	Paramètre Io du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x	
H034	Paramètre J du moteur (données de réglage automatique)	Dépend de la capacité du moteur	x	
H234	Paramètre J du 2ème moteur (données de réglage automatique)		x	
H050	Gain de compensation de glissement P pour contrôle V/f avec FB	0,20	✓	
H051	Gain de compensation de glissement I pour contrôle V/f avec FB	2	✓	
H102	Sélection du code moteur à aimant permanent	00	x	

Paramètres du groupe « H »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
H103	Capacité du moteur à aimant permanent	En fonction de kW	✗	
H104	Sélection du nombre de pôles du moteur à aimant permanent	4	✗	
H105	Courant nominal du moteur à aimant permanent	Courant nominal	✗	
H106	Paramètre R du moteur à aimant permanent	En fonction de kW	✗	
H107	Paramètre Ld du moteur à aimant permanent	En fonction de kW	✗	
H108	Paramètre Lq du moteur à aimant permanent	En fonction de kW	✗	
H109	Paramètre Ke du moteur à aimant permanent	En fonction de kW	✗	
H110	Paramètre J du moteur à aimant permanent	En fonction de kW	✗	
H111	Paramètre R du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	En fonction de kW	✗	
H112	Paramètre Ld du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	En fonction de kW	✗	
H113	Paramètre Lq du moteur à aimant permanent (données de réglage automatique)	En fonction de kW	✗	
H116	Réponse de la vitesse du moteur à aimant permanent	100	✓	
H117	Courant de démarrage du moteur à aimant permanent	70,00	✓	
H118	Heure de démarrage du moteur à aimant permanent	1,00	✓	
H119	Constante de stabilisation du moteur à aimant permanent	100	✓	
H121	Fréquence minimale du moteur à aimant permanent	8,0	✓	
H122	Courant hors charge du moteur à aimant permanent	10,00	✓	
H123	Méthode de démarrage du moteur à aimant permanent	00	✗	
H131	Attente 0 V IMPE du moteur à aimant permanent	10	✗	
H132	Attente de détection IMPE du moteur à aimant permanent	10	✗	
H133	Détection IMPE du moteur à aimant permanent	30	✗	
H134	Gain de tension IMPE du moteur à aimant permanent	100	✗	

## C-2-6 Fonctions de la carte d'extension

Les paramètres « P » s'afficheront lorsque l'option d'extension sera connectée.

Paramètres du groupe « P »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
P001	Sélection de fonctionnement en option 1 erreur	00	✗	
P003	Sélection de la borne EA	00	✗	
P004	Mode d'entrée du train d'impulsions pour la rétroaction	00	✗	
P011	Impulsions du codeur	512	✗	
P012	Sélection du positionnement simple	00	✗	
P014	Taux d'impulsion d'approche	125,0	✗	
P015	Vitesse d'approche	5,00	✗	
P017	Plage de positionnement	50	✗	
P026	Niveau de détection des erreurs de survitesse	115,0	✗	
P027	Niveau de détection des erreurs de déviation de vitesse	10,00	✗	
P031	Type d'entrée du temps d'accélération / décélération	00	✗	
P033	Sélection d'entrée de référence de couple	00	✗	
P034	Réglage de référence de couple	0	✓	
P036	Mode de pente de couple	00	✗	
P037	Valeur de la pente de couple	0	✓	
P038	Sélection de la polarité de pente de couple	00	✗	
P039	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (avant)	0,00	✓	
P040	Valeur de la vitesse limite pendant le contrôle de couple (arrière)	0,00	✓	
P041	Durée de commutation du contrôle de vitesse / couple	0	✓	
P044	Temporisation chien de garde comm. de réseau	1,00	✗	
P045	Réglage d'opération après erreur de communication	00	✗	
P046	Numéro d'exemple	1	✗	
P048	Réglage d'opération à la détection du mode d'inactivité	00	✗	
P049	Réglage de polarité pour la vitesse de rotation	0	✗	
P055	Échelle de fréquence du train d'impulsions	1,5	✗	
P056	Constante de temps du filtre de la fréquence du train d'impulsions	0,10	✗	
P057	Degré de pente de fréquence du train d'impulsions	0	✗	
P058	Limite de fréquence du train d'impulsions	100	✗	
P059	Coupure inférieure de l'entrée d'impulsion	1,00	✗	
P060	Commande de position à étapes multiples 0	0	✓	
P061	Commande de position à étapes multiples 1	0	✓	

Paramètres du groupe « P »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
P062	Commande de position à étapes multiples 2	0	✓	
P063	Commande de position à étapes multiples 3	0	✓	
P064	Commande de position à étapes multiples 4	0	✓	
P065	Commande de position à étapes multiples 5	0	✓	
P066	Commande de position à étapes multiples 6	0	✓	
P067	Commande de position à étapes multiples 7	0	✓	
P068	Mode de retour à zéro	00	✓	
P069	Sélection de la direction du retour à zéro	00	✓	
P070	Fréquence de retour à zéro à vitesse réduite	5,00	✓	
P071	Fréquence de retour à zéro à vitesse élevée	5,00	✓	
P072	Spécification de la plage de position (marche avant)	268 435 455	✓	
P073	Spécification de la plage de position (marche arrière)	-268 435 455	✓	
P075	Mode de positionnement	00	✓	
P077	Dépassement du délai d'attente de déconnexion du codeur	1,0	✓	
P080	Plage de redémarrage de position	0	✗	
P081	Enregistrement de la position à la mise hors tension	00	✗	
P082	Pos courant à la mise hors tension	0	✓	
P083	Données de position prédéfinie	-268 435 455 à 268 435 455	✓	
P100	Paramètre de programme de variateur U(00)	0	✓	
P101	Paramètre de programme de variateur U(01)	0	✓	
P102	Paramètre de programme de variateur U(02)	0	✓	
P103	Paramètre de programme de variateur U(03)	0	✓	
P104	Paramètre de programme de variateur U(04)	0	✓	
P105	Paramètre de programme de variateur U(05)	0	✓	
P106	Paramètre de programme de variateur U(06)	0	✓	
P107	Paramètre de programme de variateur U(07)	0	✓	
P108	Paramètre de programme de variateur U(08)	0	✓	
P109	Paramètre de programme de variateur U(09)	0	✓	
P110	Paramètre de programme de variateur U(10)	0	✓	

Paramètres du groupe « P »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
P111	Paramètre de programme de variateur U(11)	0	✓	
P112	Paramètre de programme de variateur U(12)	0	✓	
P113	Paramètre de programme de variateur U(13)	0	✓	
P114	Paramètre de programme de variateur U(14)	0	✓	
P115	Paramètre de programme de variateur U(15)	0	✓	
P116	Paramètre de programme de variateur U(16)	0	✓	
P117	Paramètre de programme de variateur U(17)	0	✓	
P118	Paramètre de programme de variateur U(18)	0	✓	
P119	Paramètre de programme de variateur U(19)	0	✓	
P120	Paramètre de programme de variateur U(20)	0	✓	
P121	Paramètre de programme de variateur U(21)	0	✓	
P122	Paramètre de programme de variateur U(22)	0	✓	
P123	Paramètre de programme de variateur U(23)	0	✓	
P124	Paramètre de programme de variateur U(24)	0	✓	
P125	Paramètre de programme de variateur U(25)	0	✓	
P126	Paramètre de programme de variateur U(26)	0	✓	
P127	Paramètre de programme de variateur U(27)	0	✓	
P128	Paramètre de programme de variateur U(28)	0	✓	
P129	Paramètre de programme de variateur U(29)	0	✓	
P130	Paramètre de programme de variateur U(30)	0	✓	
P131	Paramètre de programme de variateur U(31)	0	✓	
P140	Nombre de données EzCOM	5	✓	
P141	Adresse de destination 1 EzCOM	1	✓	
P142	Registre de destination 1 EzCOM	0000	✓	
P143	Registre de source 1 EzCOM	0000	✓	
P144	Adresse de destination 2 EzCOM	1	✓	
P145	Registre de destination 2 EzCOM	0000	✓	
P146	Registre de source 2 EzCOM	0000	✓	
P147	Adresse de destination 3 EzCOM	1	✓	
P148	Registre de destination 3 EzCOM	0000	✓	
P149	Registre de source 3 EzCOM	0000	✓	
P150	Adresse de destination 4 EzCOM	1	✓	
P151	Registre de destination 4 EzCOM	0000	✓	

Paramètres du groupe « P »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
P152	Registre de source 4 EzCOM	0000	✓	
P153	Adresse de destination 5 EzCOM	1	✓	
P154	Registre de destination 5 EzCOM	0000	✓	
P155	Registre de source 5 EzCOM	0000	✓	
P160	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 1	0000	✓	
P161	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 2	0000	✓	
P162	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 3	0000	✓	
P163	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 4	0000	✓	
P164	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 5	0000	✓	
P165	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 6	0000	✓	
P166	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 7	0000	✓	
P167	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 8	0000	✓	
P168	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 9	0000	✓	
P169	Enregistrement de commande I / F en option d'écriture 10	0000	✓	
P170	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 1	0000	✓	
P171	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 2	0000	✓	
P172	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 3	0000	✓	
P173	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 4	0000	✓	
P174	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 5	0000	✓	
P175	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 6	0000	✓	
P176	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 7	0000	✓	
P177	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 8	0000	✓	
P178	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 9	0000	✓	
P179	Enregistrement de commande I / F en option de lecture 10	0000	✓	
P180	Adresse du nœud Profibus	0	✗	
P181	Mode d'effacement Profibus	00	✗	
P182	Sélection de la carte Profibus	00	✗	
P190	Adresse du nœud CompoNet	0	✗	
P192	Adresse de nœud DeviceNet	63	✗	
P195	Longueur de trame ML2	00	✗	
P196	Adresse de nœud ML2	21	✗	
P200	Mode des communications en série	00	✓	
P201	Registre externe Modbus 1	0000	✓	
P202	Registre externe Modbus 2	0000	✓	

Paramètres du groupe « P »		Réglage par défaut	b031=10	Paramètres utilisateur
Code fonction	Nom	(UE)		
P203	Registre externe Modbus 3	0000	✓	
P204	Registre externe Modbus 4	0000	✓	
P205	Registre externe Modbus 5	0000	✓	
P206	Registre externe Modbus 6	0000	✓	
P207	Registre externe Modbus 7	0000	✓	
P208	Registre externe Modbus 8	0000	✓	
P209	Registre externe Modbus 9	0000	✓	
P210	Registre externe Modbus 10	0000	✓	
P211	Format de registre Modbus 1	00	✓	
P212	Format de registre Modbus 2	00	✓	
P213	Format de registre Modbus 3	00	✓	
P214	Format de registre Modbus 4	00	✓	
P215	Format de registre Modbus 5	00	✓	
P216	Format de registre Modbus 6	00	✓	
P217	Format de registre Modbus 7	00	✓	
P218	Format de registre Modbus 8	00	✓	
P219	Format de registre Modbus 9	00	✓	
P220	Format de registre Modbus 10	00	✓	
P221	Mise à l'échelle du registre Modbus 1	1,000	✓	
P222	Mise à l'échelle du registre Modbus 2	1,000	✓	
P223	Mise à l'échelle du registre Modbus 3	1,000	✓	
P224	Mise à l'échelle du registre Modbus 4	1,000	✓	
P225	Mise à l'échelle du registre Modbus 5	1,000	✓	
P226	Mise à l'échelle du registre Modbus 6	1,000	✓	
P227	Mise à l'échelle du registre Modbus 7	1,000	✓	
P228	Mise à l'échelle du registre Modbus 8	1,000	✓	
P229	Mise à l'échelle du registre Modbus 9	1,000	✓	
P230	Mise à l'échelle du registre Modbus 10	1,000	✓	
P301	Registre interne Modbus 1	0000	✓	
P302	Registre interne Modbus 2	0000	✓	
P303	Registre interne Modbus 3	0000	✓	
P304	Registre interne Modbus 4	0000	✓	
P305	Registre interne Modbus 5	0000	✓	
P306	Registre interne Modbus 6	0000	✓	
P307	Registre interne Modbus 7	0000	✓	
P308	Registre interne Modbus 8	0000	✓	
P309	Registre interne Modbus 9	0000	✓	
P310	Registre interne Modbus 10	0000	✓	
P400	Sélection gros / petit boutiste	00	✓	



# Annexe A D

## Instructions relatives à l'installation CE-CEM

### D-1 Instructions relatives à l'installation CE-CEM

Pour pouvoir utiliser un variateur MX2 dans un pays membre de l'Union Européenne, vous devez vous conformer à la directive CEM (2004/108/CE).

À cette fin et aux fins de conformité aux normes en vigueur, vous devez utiliser un filtre CEM dédié approprié à chaque modèle et respecter les instructions de la présente section. Le tableau suivant présente les conditions à remplir à titre de référence.

Tableau 1 : Conditions à remplir aux fins de conformité

Modèle	Cat.	Fréquence de découpage	Câble moteur
1-ph Classe 200 V	C1	15 kHz	25 m (blindé)
3-ph Classe 400 V	C2	15 kHz	100 m (blindé)
3-ph Classe 200 V	C1	15 kHz	25 m (blindé)
	C2	15 kHz	50 m (blindé)

Tableau 2 : Filtre CEM applicable

Classe d'entrée	Modèle de variateur	Modèle de filtre RASMI
1-ph Classe 200 V	AB001 / AB002 / AB004	AX-FIM1010-RE (10A)
	AB007	AX-FIM1014-RE (14A)
	AB015 / AB022	AX-FIM1024-RE (24A)
3-ph Classe 200 V	A2001 / A2002 / A2004 / A2007	AX-FIM2010-RE (10A)
	A2015 / A2022	AX-FIM2020-RE (20A)
	A2037	AX-FIM2030-RE (30A)
	A2055 / A2075	AX-FIM2060-RE (60A)
	A2110	AX-FIM2080-RE (80A)
	A2150	AX-FIM2100-RE (100A)
3-ph Classe 400 V	A4004 / A4007	AX-FIM3005-RE (5A)
	A4015 / A4022 / A4030	AX-FIM3010-RE (10A)
	A4040	AX-FIM3014-RE (14A)
	A4055 / A4075	AX-FIM3030-RE (23A)
	A4110 / A4150	AX-FIM3050-RE (50A)

### D-1-1 Remarques importantes

1. Une self d'entrée ou tout autre équipement est requis, si nécessaire, aux fins de conformité à la directive CEM en matière de distorsion des harmoniques (CEI 61000-3-2 et 4).
2. Si la longueur du câble moteur est supérieure à 25 m, utilisez une self de sortie pour éviter tout problème inattendu lié au courant de fuite du câble moteur (tel un dysfonctionnement du relais thermique, une vibration du moteur, etc.).
3. En tant qu'utilisateur, vous devez vous assurer que l'impédance haute fréquence entre le variateur de fréquence, le filtre et la masse est aussi petite que possible.
  - Assurez-vous que les connexions sont métalliques et ont la plus grande zone de contact possible (plaques de montage galvanisées).

4. Évitez les boucles de conducteurs qui agissent comme des antennes, particulièrement les boucles qui couvrent de grandes zones.
  - Évitez les boucles de conducteurs inutiles.
  - Évitez le câblage parallèle des signaux de bas niveau et des conducteurs de tension élevée ou émetteurs de parasites.
5. Utilisez un câblage blindé pour le câble du moteur et toutes les lignes de contrôle analogiques et numériques.
  - Maintenez la zone de blindage effective de ces lignes aussi large que possible ; c'est-à-dire, ne dénudez pas le blindage de l'extrémité du câble plus que nécessaire.
  - Avec les systèmes intégrés (par exemple, lorsque le variateur de fréquence communique avec un contrôleur de supervision ou un ordinateur dans la même armoire de commande et qu'ils sont connectés au même potentiel masse + PE), connectez les blindages des lignes de contrôle à la masse + PE (terre de protection) aux deux extrémités. Avec les systèmes distribués (par exemple, le contrôleur de supervision ou l'ordinateur n'est pas dans la même armoire de commande et il y a une certaine distance entre les systèmes), nous recommandons de connecter le blindage des lignes de contrôle uniquement à l'extrémité se connectant au variateur de fréquence. Si possible, routez l'autre extrémité des lignes de contrôle directement à la section d'entrée de câbles du contrôleur de supervision ou de l'ordinateur. Le conducteur de blindage des câbles du moteur doit toujours être connecté à la masse + PE aux deux extrémités.
  - Pour obtenir une grande zone de contact entre le blindage et le potentiel masse + PE, utilisez une vis PG avec une coque en métal ou utilisez un clip de montage métallique.
  - Utilisez uniquement des câbles avec blindage tressé, maillé en cuivre étamé (de type « CY ») avec une couverture de 85 %.
  - La continuité du blindage ne doit être interrompue en aucun point du câble. Si l'utilisation de bobines de lissage, contacteurs, bornes ou interrupteurs de sécurité est nécessaire dans la sortie moteur, la section non blindée doit être aussi courte que possible.
  - Certains moteurs disposent d'un joint en caoutchouc entre le bornier et le boîtier du moteur. Très souvent, les borniers, et particulièrement les filetages des connexions des vis PG métalliques, sont peints. Assurez-vous qu'il y a toujours une bonne connexion métallique entre le blindage du câble du moteur, la connexion de la vis PG métallique, le bornier et le boîtier du moteur. Si nécessaire, enlevez avec précaution la peinture entre les surfaces conductrices.
6. Prenez des mesures pour minimiser les interférences qui sont fréquemment couplées aux câbles d'installation.
  - Séparez d'au moins 0,25 m les câbles provoquant des interférences des câbles sensibles aux interférences. Un point particulièrement critique est la pose de câbles parallèles sur de longues distances. Si deux câbles se croisent (l'un passe au-dessus de l'autre), les interférences seront minimisées si l'intersection se fait à un angle de 90°. Les câbles sensibles aux interférences doivent uniquement croiser les câbles des moteurs, les câbles des circuits intermédiaires ou le câblage d'un rhéostat à angles droits et ne doivent jamais être posés parallèlement à ces câbles sur de longues distances.

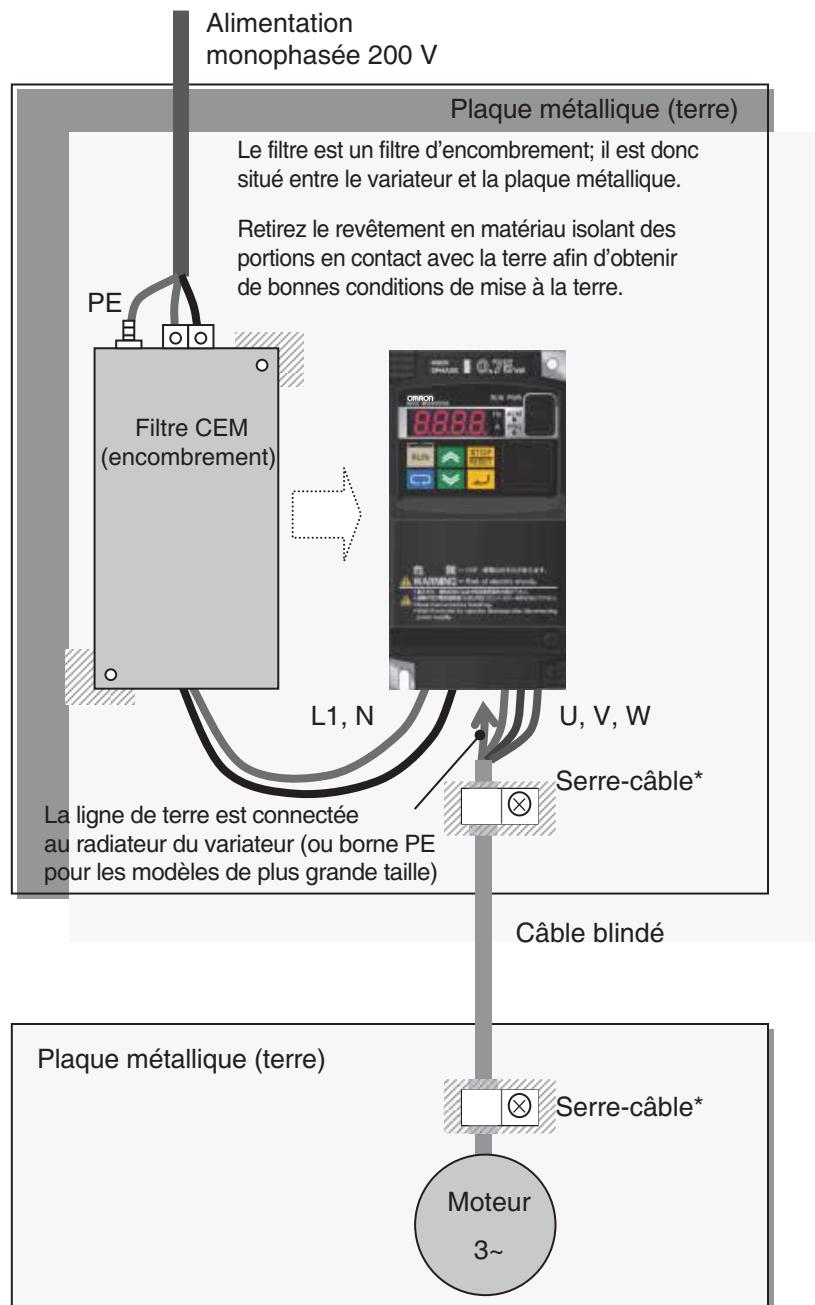
7. Minimisez la distance entre une source d'interférence et un récepteur d'interférences (élément sensible aux interférences) afin de diminuer les effets des interférences émises sur le récepteur d'interférences.
  - Vous devez utiliser uniquement des équipements sans interférences et maintenir une distance minimum de 0,25 m par rapport au variateur de fréquence.
8. Pour procéder à l'installation du filtre, suivez les mesures de sécurité.
  - Si vous utilisez un filtre CEM externe, assurez-vous que la borne de terre (PE) du filtre est bien connectée à la borne de terre du variateur de fréquence. Une connexion de masse haute fréquence par contact métallique entre les boîtiers du filtre et du variateur de fréquence, ou simplement par blindage du câble, n'est pas autorisée comme protection de connexion de conducteur. Le filtre doit être connecté solidement et de manière permanente avec le potentiel de masse pour prévenir le danger d'une décharge électrique en cas de contact humain avec le filtre lors d'un défaut.

Pour obtenir une connexion de masse de protection pour le filtre :

- Connectez le filtre à la masse avec un conducteur d'au moins 10 mm<sup>2</sup> de section transversale.
- Connectez un deuxième conducteur de masse, en utilisant une borne de masse séparée, en parallèle avec le conducteur de protection. (La section transversale de chaque borne de conducteur de protection doit être de la taille nécessaire pour la charge nominale requise.)

## D-1-2 Installation pour les variateurs MX2

Le modèle triphasé 200 V et le modèle triphasé 400 V ont un concept d'installation identique.



\* Les deux portions de terre du câble blindé doivent être branchées à la masse par des serre-câbles.

Une self d'entrée ou un équipement visant à réduire le courant harmonique est nécessaire pour la norme CE (IEC 61000-3-2 et IEC61000-3-4) du point de vue du courant harmonique, même pour les émissions transmises et émises sans self d'entrée.

## D-2 Recommandations CEM d'Omron



### AVERTISSEMENT

Cet équipement doit être installé, réglé et entretenu par du personnel qualifié, ayant connaissance de la composition et du fonctionnement de l'équipement ainsi que des dangers qui lui sont inhérents. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures corporelles.

À l'aide de la liste de contrôle suivante, assurez-vous que le variateur se trouve dans des plages et conditions de fonctionnement appropriées.

1. L'alimentation des variateurs MX2 doit correspondre aux caractéristiques techniques suivantes :
  - Variation de tension  $\pm 10\%$  ou moins
  - Déséquilibre de tension  $\pm 3\%$  ou moins
  - Variation de la fréquence  $\pm 4\%$  ou moins
  - Distorsion de tension YHD =  $10\%$  ou moins
2. Mesures d'installation :
  - Utilisez un filtre conçu pour le variateur MX2. Voir les instructions du filtre externe CEM applicable.
3. Câblage :
  - Un câble blindé (câble masqué) de 25 m maximum est nécessaire pour le câblage du moteur.
  - Si la longueur du câble du moteur dépasse la valeur précédemment citée, utilisez une self de sortie pour éviter tout problème inattendu émanant du courant de fuite du câble du moteur.
  - La diminution de la fréquence de découpage peut faciliter la conformité aux exigences CEM.
  - Séparez l'entrée d'alimentation et le câblage moteur du câblage du circuit de signal / processus.
4. Conditions environnementales – lorsque vous utilisez un filtre, respectez les instructions suivantes :
  - Température ambiante :  $-10$  à  $40^{\circ}\text{C}$
  - Humidité : 20 à 90 % HR (sans condensation)
  - Vibration :  $5,9 \text{ m/sec}^2$  ( $0,6 \text{ G}$ )  $10$  ~  $55 \text{ Hz}$
  - Emplacement : altitude de 1 000 mètres ou moins, à l'intérieur (à l'abri de la poussière ou de gaz corrosifs)



## Annexe A E Sécurité (ISO 13849-1)

### E-1 Introduction

Il est possible d'utiliser la fonction de suppression des portes pour exécuter un arrêt sécurisé conformément à la norme EN60204-1, catégorie d'arrêt 0 (arrêt non contrôlé en cas de coupure d'alimentation). Elle est conçue pour répondre aux exigences de la norme ISO13849-1, PL=d et de la norme IEC61508 SIL 2 uniquement dans un système dans lequel le signal EDM est surveillé par une « surveillance de dispositif externe ».

### E-2 Catégorie d'arrêt définie dans EN60204-1

**Catégorie 0 :** Arrêt non contrôlé par coupure immédiate (< 200 ms) de l'alimentation vers les actionneurs.

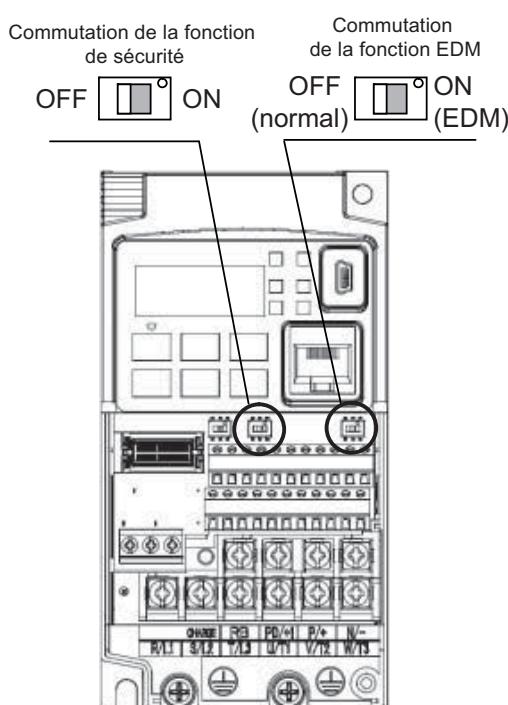
**Catégorie 1 :** Arrêt contrôlé par interruption de l'alimentation au niveau de l'actionneur si, par exemple, le mouvement dangereux s'est immobilisé (coupure temporisée de l'alimentation).

**Catégorie 2 :** Arrêt contrôlé. L'alimentation de l'élément du variateur n'est pas interrompue. Des mesures supplémentaires pour la conformité EN 1037 (protection contre le redémarrage imprévu) sont nécessaires.

### E-3 Principe de fonctionnement

L'interruption du courant vers GS1 ou GS2, notamment via le retrait de la liaison entre GS1 ou GS2 et l'API ou à la fois GS1 / GS2 et l'API entraîne la désactivation de la sortie du variateur, c'est-à-dire que l'alimentation du moteur est coupée de façon sécurisée par l'arrêt de la commutation des transistors de sortie. La sortie EDM est activée lorsque GS1 et GS2 sont attribuées au variateur.

Utilisez toujours les deux entrées pour désactiver l'unité. La sortie EDM est conductrice lorsque les circuits GS1 et GS2 fonctionnent correctement. Si, pour une raison quelconque, un seul canal est ouvert, la sortie du variateur est arrêtée mais la sortie EDM n'est pas activée. Dans ce cas, le câblage d'entrée de la désactivation sécurisée doit être vérifié.



## E-4 Activation

L'activation du commutateur de sécurité affecte automatiquement les entrées GS1 et GS2.

Pour affecter la sortie EDM (surveillance de dispositif externe), activez la fonction EDM. La sortie EDM est automatiquement affectée à la borne de sortie intelligente 11. (Lorsque le commutateur de sécurité ou le commutateur EDM est désactivé, la borne de sortie et d'entrée intelligente affectée est réglée sur la fonction « non » et le contact demeure en principe désactivé.)

Utilisez toujours les deux entrées pour désactiver l'unité. Si, pour une raison quelconque, un seul canal est ouvert, la sortie du variateur est arrêtée mais la sortie EDM n'est pas activée. Dans ce cas, le câblage d'entrée de la désactivation sécurisée doit être vérifié.

## E-5 Installation

Conformément aux normes de sécurité mentionnées ci-dessus, effectuez l'installation en vous référant à l'exemple. Veillez à utiliser à la fois GS1 et GS2 et à construire le système de façon à ce que GS1 et GS2 soient tous deux désactivés lorsque l'entrée de sécurité est transmise au variateur.

 **Attention** N'oubliez pas de procéder à l'essai de rupture par traction lorsque l'installation est prête à être mise en service.

Lorsque la fonction de suppression des portes est utilisée, connectez le variateur à un dispositif d'interruption certifié et sécurisé et utilisez le signal de sortie EDM pour reconfirmer les entrées de sécurité GS1 et GS2.

Élément	Code fonction	Données	Description
Sélection des entrées multifonction 3 et 4	C003	77	GS1 : Entrée de sécurité 1 <sup>*1</sup>
	C004	78	GS2 : Entrée de sécurité 2 <sup>*1</sup>
Sélection de l'opération liée aux entrées multifonction 3 et 4	C013	01	NF : Normalement fermé <sup>*1</sup>
	C014	01	NF : Normalement fermé <sup>*1</sup>
Sélection de la borne de sortie multifonction 11	C021	62	EDM : Surveillance de dispositif externe <sup>*2</sup>
Sélection du contact de la borne de sortie multifonction 11	C031	00	NO : Normalement ouvert <sup>*2</sup>
Mode d'entrée GS	b145	00	Aucune erreur
		01	Erreur <sup>*3*4</sup>

**Remarque 1** Elles sont automatiquement définies lorsque le commutateur de sécurité est activé et ne peuvent pas être modifiées.

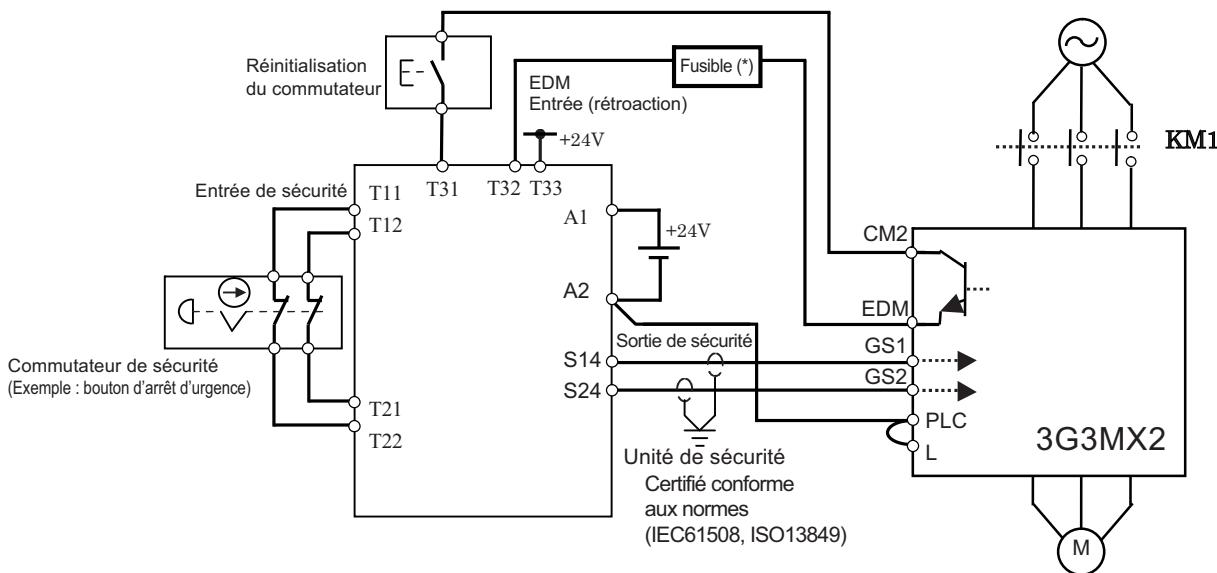
**Remarque 2** Elles sont automatiquement affectées lorsque le commutateur EDM est activé et ne peuvent pas être modifiées.

**Remarque 3** Le variateur déclenche l'erreur « E37 ». En cas de concurrence avec une erreur externe (E12), E37 a la priorité.

**Remarque 4** Lorsque le variateur est à l'état d'erreur « E37 » et que GS1 ou GS2 est activé, la sécurité n'est pas garantie.

## E-6 Exemple de câblage

Lorsque la fonction de suppression des portes est utilisée, connectez le variateur à un dispositif d'interruption certifié et sécurisé et utilisez le signal de sortie EDM pour reconfirmer les entrées de sécurité GS1 et GS2.



(\*) Caractéristiques du fusible :

Le fusible de protection contre les arcs d'une tension nominale de 250 Vc.a. et d'un courant nominal de 100 mA est conforme à la norme IEC6127-2/-3/-4.

Exemple :

SOC ... <http://www.socfuse.com>

Série EQ 250 Vc.a., 100 mA (UL, SEMKO, BSI)

littel ... <http://www.littelfuse.co.jp>

Série 216 250 Vc.a., 100 mA (CCC, UL, CSA, SEMKO, CE, VDE)

Une tension de signal externe connectée à 3G3MX2 doit provenir d'une alimentation SELV.

En appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence, le courant qui alimente GS1 et GS2 est coupé et la sortie du variateur est arrêtée. De ce fait, le moteur tourne en roue libre. Ce comportement est conforme à la catégorie d'arrêt 0 définie dans la norme EN60204.

**Remarque 1** L'exemple ci-dessus illustre comment utiliser la borne d'entrée intelligente avec la logique PNP. Lorsqu'elle est utilisée avec la logique NPN, le câblage doit être modifié.

**Remarque 2** Le câble du signal d'entrée d'urgence et du relais de sécurité doit être un câble coaxial blindé, tel qu'un câble RS174 / U (fabriqué par LAPP) MIL-C17 ou KX2B NF C 93-550 d'un diamètre de 2,9 mm et d'une longueur inférieure à 2 mètres. Veillez à raccorder le blindage à la masse.

**Remarque 3** Toutes les pièces à inductance, telles que les relais et contacteurs, doivent contenir un circuit de protection contre les surtensions.

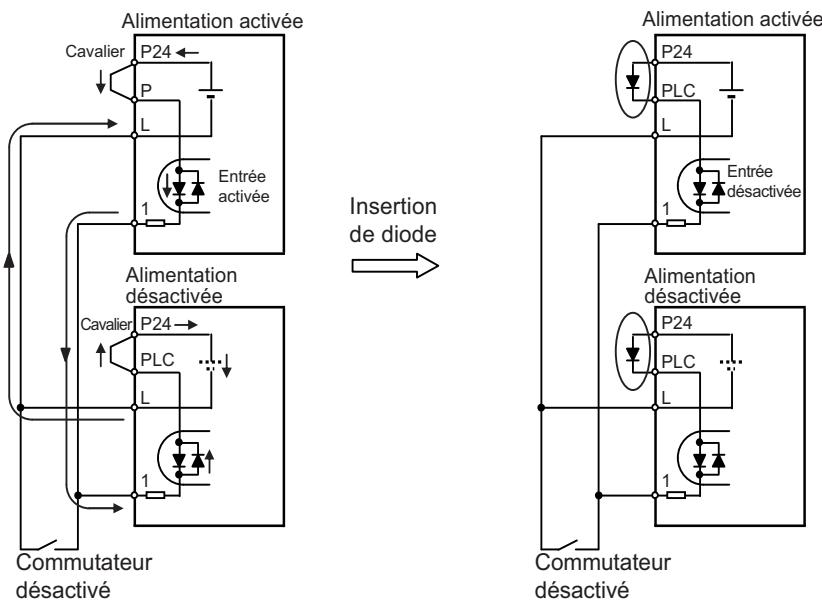
**Attention**

Le variateur ne bloque pas le courant qui le traverse lorsqu'il n'est pas alimenté. Lorsqu'il y a au moins deux variateurs dans un circuit fermé et qu'ils sont connectés à un câblage d'E/S commun, comme illustré ci-dessous, cela pourrait provoquer une activation inattendue de l'entrée. Une situation dangereuse pourrait alors survenir. Pour éviter ce circuit fermé, placez la diode (nominale : 50 V / 0,1 A) dans le chemin, comme indiqué ci-dessous.

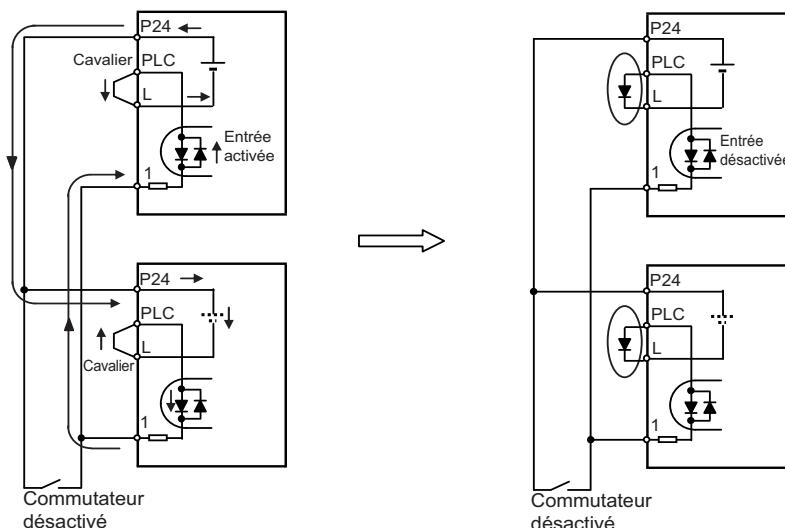
**Attention**

Si les diodes de protection utilisées pour le câblage en parallèle des unités sont des diodes simples, leur état doit être vérifié pendant l'essai de rupture par traction.

En cas de logique PNP :



En cas de logique NPN :



La boucle de courant active l'entrée même si le commutateur est désactivé lorsque la diode n'est pas insérée.

La boucle de courant est empêchée par l'insertion de la diode en lieu et place du cavalier de court-circuit.

## E-7 Composants à combiner

Voici quelques exemples de dispositifs de sécurité à combiner.

Série	Modèle	Normes à respecter	Date de certification
GS9A	301	ISO13849-2 cat4, SIL3	06.06.2007
G9SX	GS226-T15-RC	IEC61508 SIL1-3	04.11.2004
NE1A	SCPU01-V1	IEC61508 SIL3	27.09.2006

La configuration et les composants utilisés dans tout circuit autre qu'un module de sécurité préapprouvé adéquatement qui est mis en interface avec les ports GS1 / GS2 et EDM du 3G3MX2 doivent être au minimum équivalents au niveau PLd CAT 3 selon la norme ISO 13849-1 :2006 pour prétendre que la combinaison du 3G3MX2 et du circuit externe est au niveau global PLd CAT 3.

Le niveau EMI auquel le module externe a été évalué doit être au minimum équivalent à celui de la norme CEI 62061 de l'Annexe E.

## E-8 Contrôle périodique (essai de rupture par traction)

L'essai de rupture par traction est essentiel pour déceler toute défaillance dangereuse non détectée après une certaine période de temps, à savoir 1 an dans ce cas-ci. Cet essai de rupture par traction doit être effectué au moins une fois par an pour assurer la conformité au niveau PLd de la norme ISO13849-1.

- Activer (alimenter en courant) GS1 et GS2 simultanément et séparément pour confirmer que la sortie est autorisée et qu'EDM est conducteur.

Bornes	État			
GS1	Courant désactivé	Courant activé	Courant désactivé	Courant activé
GS2	Courant désactivé	Courant désactivé	Courant activé	Courant activé
EDM	Conducteur	Non conducteur	Non conducteur	Non conducteur
(Sortie)	Interdite	Interdite	Interdite	Autorisé

- Activer (alimenter en courant) à la fois GS1 et GS2 pour confirmer que la sortie est autorisée et qu'EDM n'est pas conducteur.
- Activer (alimenter en courant) GS1 et ne pas activer GS2 pour confirmer que la sortie est interdite et qu'EDM n'est pas conducteur.
- Activer (alimenter en courant) GS2 et ne pas activer GS1 pour confirmer que la sortie est interdite et qu'EDM n'est pas conducteur.
- Désactiver (interrompre en courant) à la fois GS1 et GS2 pour confirmer que la sortie est interdite et qu'EDM est conducteur.

N'oubliez pas de procéder à l'essai de rupture par traction lorsque l'installation est prête à être mise en service.



Si les diodes de protection utilisées pour le câblage en parallèle des unités sont des diodes simples, leur état doit être vérifié pendant l'essai de rupture par traction. Une fois l'essai de rupture par traction terminé, contrôlez à nouveau les diodes pour être certain qu'elles ne sont pas endommagées.

## E-9 d'application

-  **Attention** Pour vérifier que la fonction de désactivation sécurisée est conforme aux exigences de sécurité de l'application, il faut effectuer une évaluation des risques sur tout le système de sécurité.
-  **Attention** La fonction de désactivation sécurisée ne coupe pas l'alimentation vers l'unité et ne fournit pas d'isolation électrique. Avant toute installation ou tâche de maintenance, l'alimentation des variateurs doit être éteinte et une balise / un verrouillage doit être placé.
-  **Attention** La longueur de câblage applicable aux entrées de désactivation sécurisée ne doit pas dépasser 30 m.
-  **Attention** Le temps s'écoulant entre l'ouverture d'une entrée et la mise hors tension de la sortie du variateur est inférieur à 10 ms.

## E-10 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

No. EMEC058 A (1/3)

**EC Declaration of Conformity**

We hereby declare that the following products are in conformity with the requirements of the following EC Directive:

Product:	Inverter
Type:	3G3MX2 series (Refer to appending types list)
Title and No. of Directive:	EMC Directive 2004/108/EC
	Low Voltage Directive 2006/95/EC

These products are designed and manufactured in accordance with the following standards.

EMI (Electromagnetic Interference): EN61800-3 :2004	
Conducted/Radiated:	EN61800-3 :2004
EMS (Electromagnetic Susceptibility): EN61800-3 :2004	
ESD:	EN61800-3: 2004/EN61000-4-2 :1995/A1:1998/A2:2001
RF EM Field:	EN61800-3: 2004/EN61000-4-3 :2006/A1:2008
Conducted RF common mode:	EN61800-3: 2004/EN61000-4-6 :2007
Fast Transient:	EN61800-3: 2004/EN61000-4-4 :2004
Surge Power ports:	EN61800-3: 2004/EN61000-4-5 :2006
Voltage Dips and short Interruptions	EN61800-3: 2004/EN61000-4-11 :2004

The examination was performed by Category C1.

LVD (Low Voltage Directive): EN61800-5-1: 2003

The year in which the CE marking was affixed:2009

Manufacturer:

Name: OMRON Corporation, Industrial Automation Company,  
Control Device Division H.Q. Automation & Drive Div. Drive Dept. 2  
Address: 2-2-1 Nishi-Kusatsu, Kusatsu-city, Shiga-pref, 525-0035 JAPAN

Date:

May 27<sup>th</sup> 09

Signed:

E.Ikeda, General Manager

Representative in EU:

Name: OMRON Europe B.V.  
Address: Zilverenberg 2, 5234 GM, 's-Hertogenbosch, THE NETHERLANDS

Date:

3.06.2009

Signed:

Mr. H. Sint Nicolaas, European Manufacturing and Quality Manager

No. EMEC058 A (2/3)

Types List for EC Directive

<i>Model Type</i>	<i>Rated Input</i>	<i>Capacity</i>	<i>Remarks</i>	<i>Rev.</i>
<i>3G3MX2-AB001</i>	<i>Single-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.1kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-AB002</i>	<i>Single-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.2kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-AB004</i>	<i>Single-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.4kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-AB007</i>	<i>Single-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.75kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-AB015</i>	<i>Single-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>1.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-AB022</i>	<i>Single-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>2.2kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2001</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.1kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2002</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.2kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2004</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.4kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2007</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>0.75kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2015</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>1.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2022</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>2.2kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2037</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>3.7kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2055</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>5.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2075</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>7.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2110</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>11.0kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A2150</i>	<i>Three-phase AC200-240V 50/60Hz</i>	<i>15.0kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4004</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>0.4kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4007</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>0.75kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4015</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>1.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4022</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>2.2kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4030</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>3.0kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4040</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>4.0kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4055</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>5.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4075</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>7.5kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4110</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>11.0kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>
<i>3G3MX2-A4150</i>	<i>Three-phase AC380-480V 50/60Hz</i>	<i>15.0kW</i>	<i>Standard</i>	<i>&lt;A&gt;</i>

No. EMEC058 A (3/3)

## Revision History

## E-11 Certification de sécurité

2010-02-03



Annex to Report-No.: 968/M 247.00/10

### Summary of the characteristic data for use of the product in safety-related applications

**Product:** Inverter Drive 3G3MX2 series and MX2 series with STO feature

**Customer:** Omron Corporation  
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku  
Kyoto 600-8530  
Japan

#### 1. Characteristic data acc. to IEC 61508-1 till -7 and IEC 62061

##### 1.1 Data for use of the product as a subsystem in safety functions

	Value	Remark
Safety Integrity Level	SIL CL 2	
PFH	1,08 E-07 1/h	corresponds to 10,8 % of SIL 2
PFD <sub>av</sub>	4,73 E-04	corresponds to 4,7 % of SIL 2; this value is valid for the stated Proof Test Interval T
Proof Test Interval T	1 a	

Remark: At a PFH value, which is < 1 % of the allowed SIL-threshold, the performance of special Proof Tests within the mission time of the product is regarded as not necessary.

#### 2. Characteristic data acc. to EN ISO 13849-1

	Value	Remark
Performance Level	PL d	
Category	Cat. 3	
MTTF <sub>d</sub>	High	
Average Diagnostic Coverage DC <sub>av</sub>	Low	

Besides these summary of the characteristic data always the information provided in the product documents of the manufacturer have to be considered.

Source of failure rate data: SN 29500, so far no data from the component manufacturer were available.

Max. average ambient temperature: 40°C

General assumption that 50 % of the component failures are dangerous failures ( $\lambda_d = 0,5 \lambda$ , MTTF<sub>d</sub> = 2 MTTF), so far no further information was available.

## Annexe F

# Mode de fonctionnement du variateur sans protection

### F-1 Mode de fonctionnement du variateur sans protection

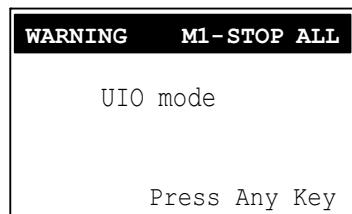
1. Cette fonction permet au variateur de continuer à fonctionner lorsque le signal entré n'est pas protégé.
2. Cela signifie que certaines erreurs sont reflétées ou (s'il est impossible de les éviter) sont automatiquement réinitialisées sans limite.
3. L'entraînement forcé est activé uniquement via la borne d'entrée numérique. (Il ne peut pas être activé via le bus de terrain ou la programmation du variateur.)
4. Dans ce mode, les erreurs de logiciel ne sont pas valides.
5. Lorsqu'une erreur de matériel survient, le variateur se met hors tension et redémarre automatiquement. Ensuite, il assure à nouveau l'entraînement. Toutefois, si le variateur était en mode de réglage automatique, la reprise du fonctionnement entraîne une diminution de la précision et le variateur assure la transition vers l'état d'erreur.
6. La surcharge des résistances de freinage (BRD) est désactivée. BRD fonctionne néanmoins selon %ED et ne détecte pas les erreurs de surcharge BRD. En outre, comme l'erreur EXT est désactivée sur le signal IO, la protection par ouverture du circuit EXT avec la résistance BRD intégrée au relais de température ne fonctionne pas.
7. La fonction de sécurité a la priorité sur la fonction du mode de fonctionnement sans protection.
8. L'affichage indique l'état de fonctionnement du variateur sans protection :

#### Console numérique LED :

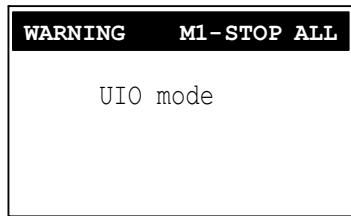
L'affichage LED à 7 segments affiche le message « 7 SEGMENT FONT » lors du passage au « mode de fonctionnement du variateur sans protection » et la LED PRG clignote. Ce mode peut être annulé en appuyant sur n'importe quelle touche, mais le clignotement de la LED PRG n'est pas annulé. En « mode de fonctionnement du variateur sans protection », d090 (Surveillance d'avertissement) affiche « UIO ». Cependant, si un avertissement survient lors du passage en « mode de fonctionnement du variateur sans protection », le code d'avertissement s'affiche dans d090 (Surveillance d'avertissement).

#### Console numérique LCD :

L'affichage « Mode AVERTISSEMENT » apparaît automatiquement lors du passage au « mode de fonctionnement du variateur sans protection » et affiche l'écran suivant. En outre, la LED d'AVERTISSEMENT et le rétro-éclairage orange sont activés.



Ce mode peut être annulé en appuyant sur n'importe quelle touche, mais l'illumination de la LED d'AVERTISSEMENT et du rétro-éclairage orange ne sont pas annulés. En « mode de fonctionnement du variateur sans protection », d090 (Surveillance d'avertissement) affiche « UIO ». En outre, l'écran du mode AVERTISSEMENT affiche l'écran suivant :



Cependant, si un avertissement survient lors du passage en « mode de fonctionnement du variateur sans protection », le code d'avertissement s'affiche dans d090 (Surveillance d'avertissement).

9. La procédure de réglage de cette fonction est la suivante (via la console uniquement) :

Lorsque l'entrée numérique UIO est activée, puis désactivée avant 60 sec, la fonction n'est pas appliquée et la garantie est maintenue.

Lorsque l'entrée numérique UIO demeure activée pendant plus de 60 sec, la fonction est effective (l'indicateur d'état UIO est activé) et le variateur n'est plus couvert par sa garantie.

L'indicateur d'historique d'état UIO est stocké en permanence dans le variateur et ne peut pas être supprimé.

10. Le « mode de fonctionnement du variateur sans protection » n'est pas couvert par la garantie.

11. L'utilisateur est pleinement responsable en cas d'accident PS / PL dû à l'utilisation de cette fonction.

OMRON n'accepte aucune responsabilité en cas de blessure corporelle ou de dégât matériel dû à l'utilisation de cette fonction.

Cette fonction est conçue de telle façon qu'il n'est pas possible de l'activer par inadvertance. De plus, ce manuel ne contient pas suffisamment d'informations pour pouvoir l'activer, ce qui réduit les risques d'activation.

Les informations supplémentaires pour activer cette fonction doivent être demandées auprès du représentant OMRON.



**OMRON EUROPE B.V.** Wegalaan 67-69, 2132 JD, Hoofddorp, Pays-Bas.  
Tél. : +31 (0) 23 568 13 00 Fax : +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

**Autriche**  
Tél. : +43 (0) 2236 377 800  
industrial.omron.at

**Belgique**  
Tél. : +32 (0) 2 466 24 80  
industrial.omron.be

**République tchèque**  
Tél. : +420 234 602 602  
industrial.omron.cz

**Danemark**  
Tél. : +45 43 44 00 11  
industrial.omron.dk

**Finlande**  
Tél. : +358 (0) 207 464 200  
industrial.omron.fi

**France**  
Tél. : +33 (0) 1 56 63 70 00  
industrial.omron.fr

**Allemagne**  
Tél. : +49 (0) 2173 6800 0  
industrial.omron.de

**Hongrie**  
Tél. : +36 (0) 1 399 30 50  
industrial.omron.hu

**Italie**  
Tél. : +39 02 32 681  
industrial.omron.it

**Afrique du Sud**  
Tél. : +27 (0) 11 579 2600  
industrial.omron.eu

**Pays-Bas**  
Tél. : +31 (0) 23 568 11 00  
industrial.omron.nl

**Norvège**  
Tél. : +47 (0) 22 65 75 00  
industrial.omron.no

**Pologne**  
Tél. : +48 22 458 66 66  
industrial.omron.pl

**Portugal**  
Tél. : +351 21 942 94 00  
industrial.omron.pt

**Russie**  
Tél. : +7 495 648 94 50  
industrial.omron.ru

**Espagne**  
Tél. : +34 902 100 221  
industrial.omron.es

**Suède**  
Tél. : +46 (0) 8 632 35 00  
industrial.omron.se

**Suisse**  
Tél. : +41 (0) 41 748 13 13  
industrial.omron.ch

**Turquie**  
Tél. : +90 212 467 30 00  
industrial.omron.com.tr

**Royaume-Uni**  
Tél. : +44 (0) 870 752 08 61  
industrial.omron.co.uk

---

Remarque : spécifications soumises à modifications sans préavis.  
Cat. No. I570-FR2-02B

**OMRON**