



MX2

Idéal pour contrôler vos machines

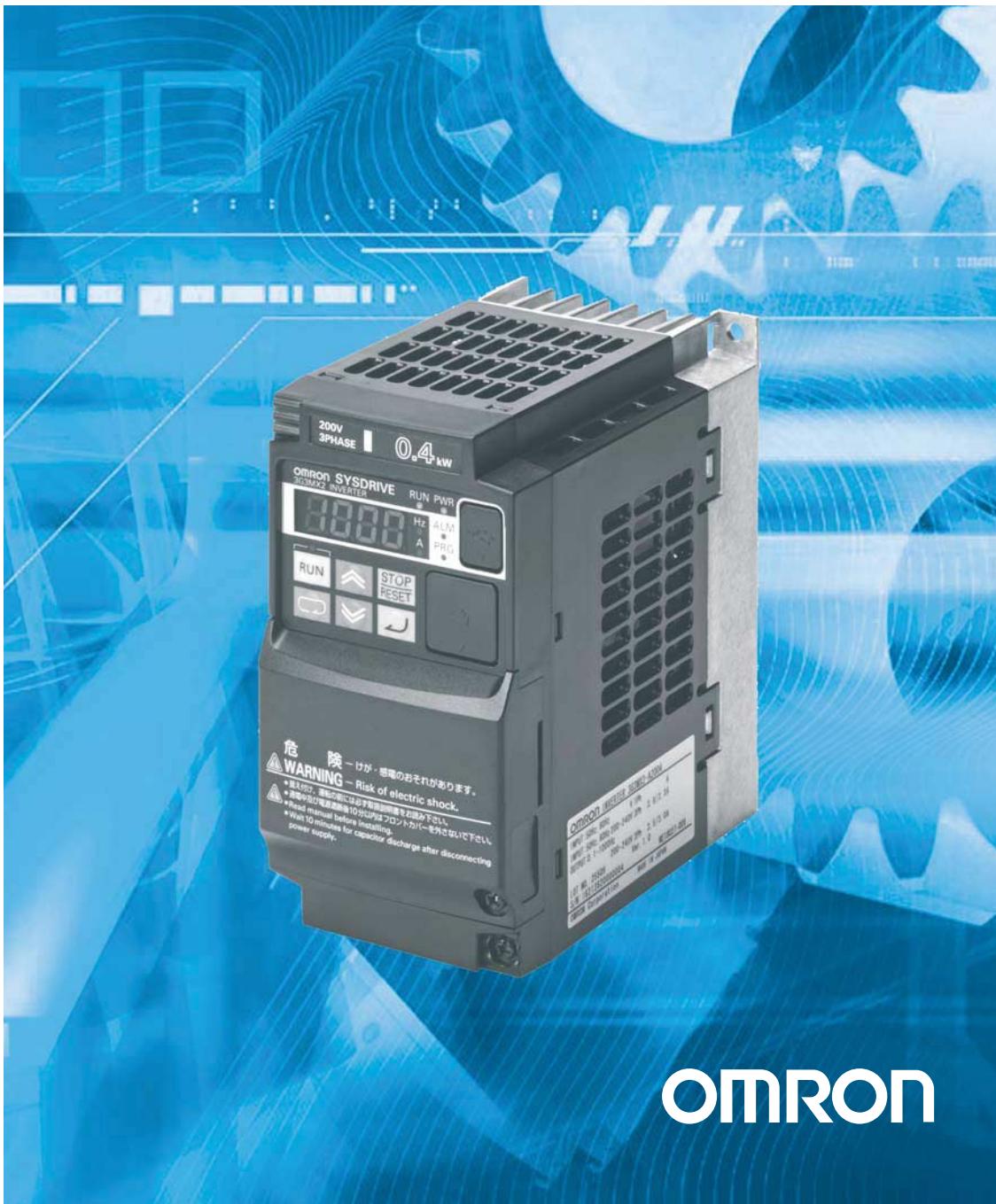
Modèle : MX2

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, 2010

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

| GARANTIE |
|--|
| <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>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.</p> |

| LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ |
|---|
| <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

| ADÉQUATION À L'UTILISATION |
|--|
| <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.</p> <p>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">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.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.o Systèmes, machines et équipements pouvant présenter un risque pour la vie ou la propriété. <p>Veuillez lire et respecter les interdictions d'utilisation applicables aux produits.</p> <p>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.</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

| | |
|---|------------|
| Messages de sécurité | vii |
| Haute tension dangereuse | vii |
| Consignes générales – À lire avant tout ! | viii |
| Index des avertissements et des mises en garde de ce manuel | x |
| Mises en garde et avertissements généraux | xvi |
| Mises en garde, avertissements et instructions sur les normes UL® | xix |
| Calibres des fusibles | xxi |
| SECTION 1 | |
| Démarrage rapide | 1 |
| Introduction | 1 |
| Spécifications du variateur MX2 | 3 |
| Introduction aux unités à fréquence variable | 14 |
| Questions fréquemment posées | 18 |
| SECTION 2 | |
| Montage et installation du variateur | 21 |
| Guide des fonctions du variateur | 21 |
| Description du système de base | 26 |
| Procédure détaillée de l'installation de base | 27 |
| Test de mise sous tension | 45 |
| Utilisation du clavier du panneau avant | 47 |
| SECTION 3 | |
| Configuration des paramètres de l'unité | 59 |
| Choix d'un dispositif de programmation | 59 |
| Utilisation des claviers | 60 |
| Groupe « D » : Fonctions de surveillance | 64 |
| Groupe « F » : Paramètres du profil principal | 67 |
| Groupe « A » : Fonctions standard | 68 |
| Groupe « B » : Fonctions d'ajustement | 101 |
| Groupe « C » : Fonctions de borne intelligente | 132 |
| Groupe « H » : Fonctions relatives aux constantes du moteur | 149 |
| Groupe « P » : Autres paramètres | 157 |
| SECTION 4 | |
| Opérations et surveillance | 167 |
| Introduction | 167 |
| Connexion aux API et à d'autres dispositifs | 169 |
| Spécifications du signal logique de contrôle | 171 |
| Liste des bornes intelligentes | 175 |
| Utilisation des bornes d'entrée intelligentes | 178 |
| Utilisation des bornes de sortie intelligentes | 203 |
| Fonctionnement d'une entrée analogique | 228 |
| Fonctionnement d'une sortie analogique | 230 |
| Fonction d'arrêt sécurisé | 231 |
| SECTION 5 | |
| Accessoires du variateur | 233 |
| Introduction | 233 |
| Descriptions des composants | 234 |
| Freinage dynamique | 236 |

SECTION 6

| | |
|---|------------|
| Maintenance et recherche d'erreurs | 239 |
| Dépannage | 239 |
| Surveillance des événements, de l'historique et des conditions d'erreur | 245 |
| Restauration des réglages par défaut définis en usine | 252 |
| Maintenance et inspection | 253 |
| Garantie | 261 |

Annexe A

| | |
|---|------------|
| Glossaire et bibliographie | 263 |
| Glossaire | 263 |
| Bibliographie | 268 |

Annexe B

| | |
|---|------------|
| Communications réseau ModBus | 271 |
| Introduction | 271 |
| Connexion du variateur à ModBus | 272 |
| Référence du protocole réseau | 274 |
| Liste des données ModBus | 291 |

Annexe C

| | |
|--|------------|
| Tableaux de réglage des paramètres de l'unité | 325 |
| Introduction | 325 |
| Réglages des paramètres de saisie via le clavier | 325 |

Annexe D

| | |
|---|------------|
| Instructions relatives à l'installation CE-CEM | 343 |
| Instructions relatives à l'installation CE-CEM | 343 |
| Recommandations CEM d'Omron | 347 |

Annexe E

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Sécurité (ISO 13849-1) | 349 |
| Introduction | 349 |
| Principe de fonctionnement | 349 |
| Installation | 349 |
| Composants à combiner | 350 |
| Contrôle périodique | 350 |
| d'application | 350 |

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 MISE EN GARDE). 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.

 **Astuce** 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). Voir Annexe E Sécurité (ISO 13849-1) à la page 349.

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 entrante avant de procéder à la maintenance ou à une inspection. Dans le cas contraire, 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

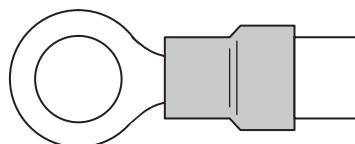
- a) Le moteur de classe I doit être mis à la masse via un chemin à faible résistance (<0,1)
- b) La valeur nominale des moteurs doit être adaptée.
- c) Les moteurs peuvent suivre une trajectoire dangereuse. Dans ce cas, une protection appropriée doit être prévue.

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. Voir « Sélection d'un emplacement de montage » à la page 27. 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 37).

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

 **HAUTE TENSION** 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. 22

 **HAUTE TENSION** 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. 27

 **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 : 27

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.

 **Attention** Installez l'unité sur un matériau non inflammable, tel qu'une plaque en acier. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. 28

 **Attention** Ne placez pas de matériaux inflammables à proximité du variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. 28

 **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. 28

 **Attention** Installez le variateur à un emplacement supportant le poids indiqué dans les spécifications (Chapitre 1, Tableaux des spécifications). Sinon, il pourrait tomber et blesser le personnel. 28

 **Attention** Installez l'unité sur une paroi perpendiculaire non soumise aux vibrations. Sinon, elle pourrait tomber et blesser le personnel. 28

 **Attention** N'installez et ne faites jamais fonctionner un variateur endommagé ou auquel il manque des pièces. Il pourrait blesser le personnel. 2-9 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 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. 28

 **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. 29

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

| | |
|--|-----|
| ⚠ AVERTISSEMENT « Utilisez uniquement des fils en cuivre 60 / 75 C » ou équivalent. Pour les modèles MX2-AB004, -AB007, -AB022, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075L | 37 |
| ⚠ AVERTISSEMENT « Utilisez uniquement des fils en cuivre 75 C » ou équivalent. Pour les modèles MX2-AB002, -AB004, A2002, -A2004, -A2007, -A4022, -A4030, -A4040, -A4055, -A4075. | 37 |
| ⚠ AVERTISSEMENT « Utilisez uniquement des fils en cuivre 60 C » ou équivalent. Pour les modèles MX2-A4004, A4007 et -A4015. | 37 |
| ⚠ AVERTISSEMENT « Équipement de type ouvert. »..... | 38 |
| ⚠ 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 de 200 V | 36 |
| ⚠ 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 de 400 V | 36 |
| ⚠ HAUTE TENSION Veillez à raccorder l'appareil à la terre. Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou d'incendie. | 36 |
| ⚠ 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. | 36 |
| ⚠ 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. | 36 |
| ⚠ HAUTE TENSION Ne branchez pas de câble sur un variateur qui n'est pas monté conformément aux instructions indiquées dans ce manuel | 36. |
| Dans le cas contraire, il existe un risque d'électrocution et / ou de blessures corporelles. | |
| ⚠ AVERTISSEMENT 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 | 44. |

Câblage – Mises en garde sur les bonnes pratiques électriques

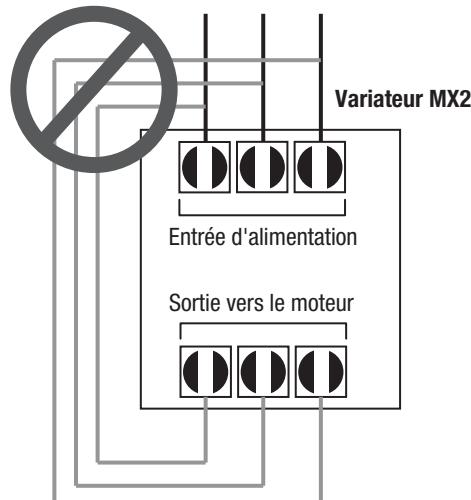
⚠ Attention Serrez les vis avec le couple de serrage spécifié dans le tableau fourni. Vérifiez que les vis ne sont pas lâches. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie. 38

⚠ 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 »
- 41

⚠ 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. 41

⚠ 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. 42



⚠ 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 connectez aucune charge autre qu'un moteur inductif triphasé aux bornes de sortie U, V et W.

⚠ 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. **42**

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. **42**

⚠ 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. **42**

⚠ 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. **42**

Messages de mise en garde sur le test de mise sous tension

⚠ Attention La température des ailettes du dissipateur thermique est élevée. Ne les touchez pas. Vous risqueriez de vous brûler. **45**

⚠ 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. **45**

⚠ 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. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement et / ou de blessure. **45**

⚠ Attention Contrôlez les éléments suivants avant et pendant le test de mise sous tension. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement.

- 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 ? **46**

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, n'ouvrez pas le capot avant. Dans le cas contraire, vous risqueriez de vous électrocuter. **168**

- ⚠ AVERTISSEMENT** Ne manipulez pas l'équipement électrique avec les mains mouillées. Dans le cas contraire, vous risqueriez de vous électrocuter.....168
- ⚠ AVERTISSEMENT** Lorsque le variateur est alimenté, ne touchez pas ses bornes, même lorsque le moteur est à l'arrêt. Dans le cas contraire, vous risqueriez de vous électrocuter.168
- ⚠ 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 d'approcher la machine (la machine doit être conçue de sorte à garantir la sécurité du personnel, même en cas de redémarrage). Il pourrait blesser le personnel.168
- ⚠ 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. Il pourrait blesser le personnel.168
- ⚠ AVERTISSEMENT** La touche Stop n'est disponible que si la fonction Stop est activée. Activez la touche Stop séparément de l'arrêt d'urgence. Il pourrait blesser le personnel.168
- ⚠ 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 est inactive. Il pourrait blesser le personnel.168
- ⚠ 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.....168
- ⚠ 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.168
- ⚠ 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.168
- ⚠ AVERTISSEMENT** Installez un commutateur d'arrêt d'urgence séparé et permanent lorsque l'application l'exige.168
- ⚠ 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 sous tension, assurez-vous que la commande Run n'est pas active.182
- ⚠ 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 est inactive pour éviter d'exposer le personnel à d'éventuelles blessures.188

Mises en garde sur les opérations et la surveillance

- ⚠ Attention** La température des ailettes du dissipateur thermique est élevée. Ne les touchez pas. Vous risqueriez de vous brûler.45

-  **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. Il pourrait blesser le personnel. 167
-  **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. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement. 167
-  **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. 169
-  **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, des dommages peuvent survenir au niveau des circuits du variateur. 178
-  **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 entrante 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.
-  **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 pas 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 connectez pas le mégohmmètre à des bornes du circuit de contrôle (par exemple, bornes d'E/S analogiques intelligentes). Dans le cas contraire, le variateur peut subir des dommages.

 **Attention** Ne testez pas 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** Ne touchez pas les câbles ni les bornes du connecteur lorsque vous manipulez les variateurs et prenez 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.

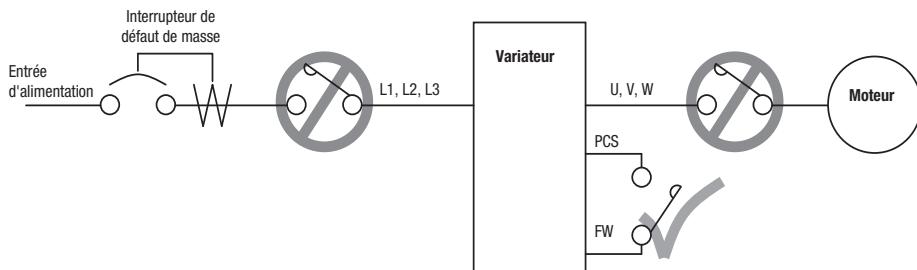
 **Attention** Le test de tension de tenue et les tests de résistance d'isolation (HYPOT) sont exécutés avant l'expédition des unités. Il n'est donc pas nécessaire d'effectuer ces tests avant de les utiliser.

 **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.

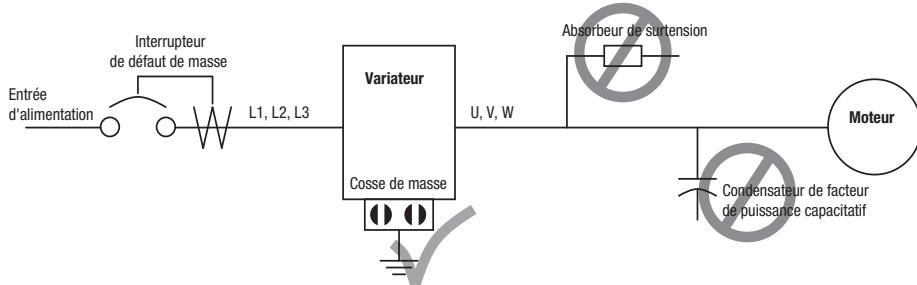
 **Attention** Lors de l'inspection de l'unité, patientez au minimum dix minutes après avoir coupé l'alimentation avant d'ouvrir le capot.

⚠️ 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 les modèles de catégorie 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.

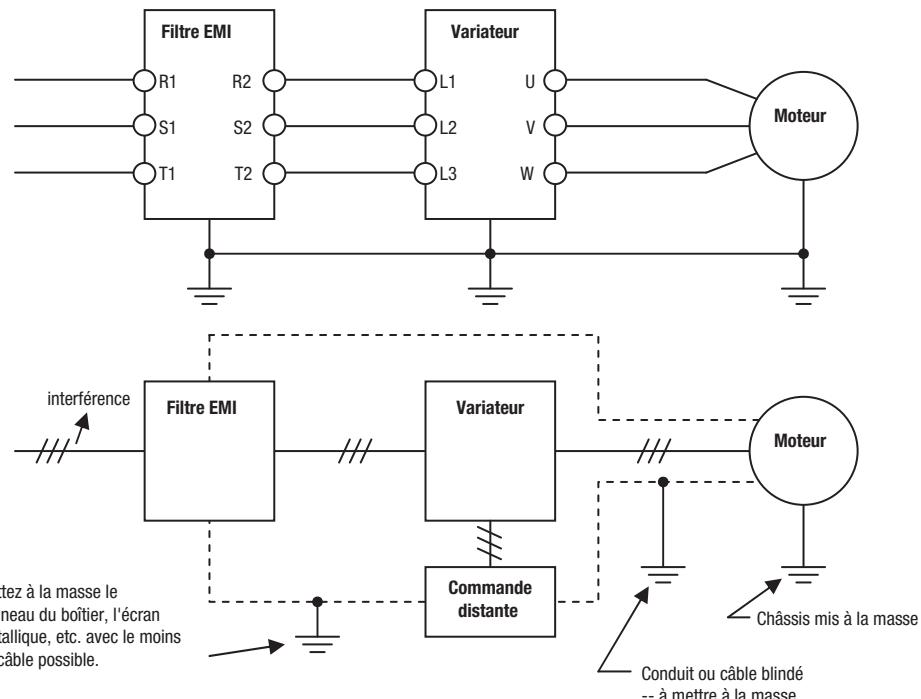
⚠ Attention SUPPRESSION DES INTERFÉRENCES EN PROVENANCE DU VARIATEUR

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 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 : MX2-A2001, A2002, A2004, A2007, AB015, AB022, A4004, A4007, A4015, A4022, A4030)

⚠ AVERTISSEMENT Utilisez uniquement des fils en cuivre 75 C. (pour les modèles : MX2-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 |
|---|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
| MX2-AB001, MX2-AB002, MX2-AB004 | M4 | 1,0 | AWG16 (1,3 mm ²) |
| MX2-AB007 | M4 | 1,4 | AWG12 (3,3 mm ²) |
| MX2-AB015, MX2-AB022 | M4 | 1,4 | AWG10 (5,3 mm ²) |
| MX2-A2001, MX2-A2002, MX2-A2004, MX2-A2007 | M4 | 1,0 | AWG16 (1,3 mm ²) |
| MX2-A2015 | M4 | 1,4 | AWG14 (2,1 mm ²) |
| MX2-A2022 | M4 | 1,4 | AWG12 (3,3 mm ²) |
| MX2-A2037 | M4 | 1,4 | AWG10 (5,3 mm ²) |
| MX2-A2055, MX2-A2075 | M5 | 3,0 | AWG6 (13 mm ²) |
| MX2-A2110 | M6 | 5,9 à 8,8 | AWG4 (21 mm ²) |
| MX2-A2150 | M8 | 5,9 à 8,8 | AWG2 (34 mm ²) |
| MX2-A4004, MX2-A4007, MX2-A4015 | M4 | 1,4 | AWG16 (1,3 mm ²) |
| MX2-A4022, MX2-A4030 | M4 | 1,4 | AWG14 (2,1 mm ²) |
| MX2-A4040 | M4 | 1,4 | AWG12 (3,3 mm ²) |
| MX2-A4055, MX2-A4075 | M5 | 3,0 | AWG10 (5,3 mm ²) |
| MX2-A4110, MX2-A4150 | M6 | 5,9 à 8,8 | AWG6 (13 mm ²) |

6 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 |
|---|-------------|-------------------|
| MX2-AB001, MX2-AB002, MX2-AB004 | Catégorie J | 10A, AIC 200kA |
| MX2-AB007 | | 15A, AIC 200kA |
| MX2-AB015 MX2-AB022 | | 30A, AIC 200kA |
| MX2-A2001, MX2-A2002, MX2-A2004, | | 10A, AIC 200kA |
| MX2-A2007, MX2-A2015 | | 15A, AIC 200kA |
| MX2-A2022 | | 20A, AIC 200kA |
| MX2-A2037, | | 30A, AIC 200kA |
| MX2-A2055 MX2-A2075 | | 40A, AIC 200kA |
| MX2-A2110 MX2-A2150 | | 80A, AIC 200kA |
| MX2-A4004, MX2-A4007, MX2-A4015, MX2-A4022 | | 10A, AIC 200kA |
| MX2-A4030, MX2-A4040, | | 15A, AIC 200kA |
| MX2-A4055 MX2-A4075 | | 20A, AIC 200kA |
| MX2-A4110 MX2-A4150 | | 40A, AIC 200kA |

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
- EzSQ (fonction de programmation simple) intégré
- 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 : 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 :

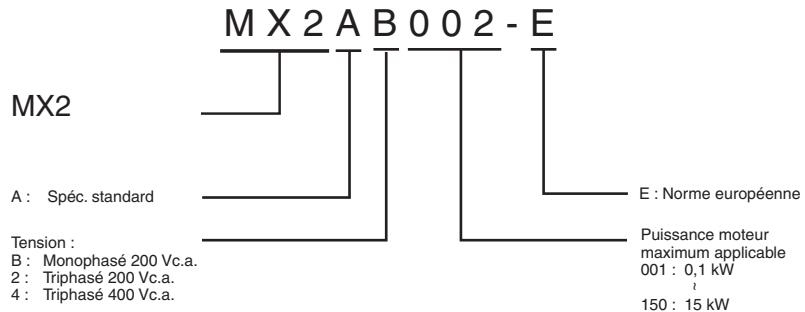
- Port USB intégré pour communication PC :
- Clavier de commande distant numérique
- Hacheur de freinage intégré
- Filtre CEM (compacité de type C1) en option

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. 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 MX2, 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 | |
| | | CT | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,75 | 1,5 | |
| | CV | VT | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1,5 | 4 | |
| | | CT | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 3 | |
| Puissance nominale (kVA) | 200 V | VT | 0,4 | 0,6 | 1,2 | 2,0 | 3,3 | |
| | | CT | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,7 | 2,7 | |
| | 240 V | VT | 0,4 | 0,7 | 1,4 | 2,4 | 3,9 | |
| | | CT | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 2,0 | 3,3 | |
| 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 | 150 % | | | | 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 f_{OFF} 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 MX2, 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 |
| | | CT | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,75 | 1,5 |
| | CV | VT | 1/4 | 1/2 | 1 | 1,5 | 3 |
| | | CT | 1/8 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 |
| Puissance nominale (kVA) | 200 V | VT | 0,4 | 0,6 | 1,2 | 2,0 | 3,3 |
| | | CT | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,7 | 2,7 |
| | 240 V | VT | 0,4 | 0,7 | 1,4 | 2,4 | 3,9 |
| | | CT | 0,3 | 0,6 | 1,2 | 2,0 | 3,3 |
| 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 MX2, 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 | 20,7 |
| | | CT | 6,0 | 8,6 | 11,4 | 16,2 | 20,7 |
| | 240 V | VT | 8,1 | 12,4 | 16,6 | 23,2 | 24,9 |
| | | CT | 7,2 | 10,3 | 13,7 | 19,5 | 24,9 |
| 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 MX2, 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 | |
| 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 MX2, modèles 200 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 | |
| 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 | | |

1-2-3 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*4 | | | 0,1 à 1 000 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. / 1 000 |
| Spécifications de tension / fréquence | | | Contrôle V/f (couple constant, couple réduit, V/F libre) : fréq. Base 30 Hz ~1 000 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 s @150 % service normal (VT) : 60 s @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*8 | 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 | FW (avant), RV (arrière), CF1~CF4 (vitesse à étapes multiples), JG (commande Jog), DB (freinage externe), SET (réglage 2ème moteur), 2CH (accélération / décélération en 2 étapes), FRS (arrêt rotation libre), EXT (déclenchement externe), USP (fonction de démarrage), CS (commutateur disponible dans le commerce), SFT (verrouillage logiciel), AT (sélection de l'entrée analogique), RS (réinitialisation), PTC (protection de surchauffe), STA (démarrage), STP (arrêt), F/R (avant / arrière), PID (désactivation PID), PIDC (réinitialisation PID), UP (fonction de contrôle haut à distance), DWN (fonction de contrôle bas à distance), UDC (effacement des données du contrôle à distance), OPE (contrôle opérateur), SF1~SF7 (vitesse à étapes multiples ; fonction bit), OLR (limite de surcharge), TL (limite de couple activée), TRQ1 (commutation de limite de couple 1), TRQ2 (commutation de limite de couple 2), BOK (confirmation de freinage), LAC (annulation accélération / décélération linéaire), PCLR (effacement de la déviation de position), ADD (ajout de fréquence), F-TM (utilisation forcée de la borne), ATR (autorisation d'entrée de commande de couple), KHC (effacement de l'alimentation cumulée), MI1~MI7 (entrées d'utilisation générale pour EzSQ), AHD (maintien de commande analogique), CP1~CP3 (commutateurs de position à étapes multiples), ORL (signal de limite de retour à zéro), ORC (signal de déclenchement du point zéro), SPD (commutation vitesse / position), GS1,GS2 (entrées STO, signaux de sécurité), 485 (démarrage du signal de communication), PRG (exécution du programme EzSQ), HLD (conserver fréquence de sortie), ROK (autorisation de commande d'exécution), EB (détectio | |

| Élément | Spécifications générales | |
|-----------------------------|---|--|
| Signal de sortie | Borne de sortie intelligente 48 fonctions attribuables | RUN (signal d'exécution), FA1~FA5 (signal d'arrivée de fréquence), OL,OL2 (signal d'avertissement de surcharge), OD (signal de déviation PID), AL (signal d'alarme), OTQ (seuil de sur-couple / sous-couple), UV (sous-tension), TRQ (signal de limite de couple), RNT (temps d'exécution dépassé), ONT (temps de mise sous tension expiré), THM (avertissement de surchauffe), BRK (desserrage de frein), BER (erreur frein), ZS (détection 0 Hz), DSE (déviation de vitesse excessive), POK (positionnement terminé), ODc (déconnexion de l'entrée de tension analogique), OIDc (déconnexion de l'entrée de courant analogique), FBV (sortie deuxième étape PID), NDc (détection de déconnexion réseau), LOG1~LOG3 (signaux de sortie logique), WAC (avertissement condensateur en fin de vie), WAF (avertissement ventilateur), FR (contact de démarrage), OHF (avertissement de surchauffe du radiateur), LOC (faible charge), MO1~MO3 (sorties générales pour EzSQ), IRDY (variateur prêt), FWR (avant), RVR (arrière), MJA (panne importante), WCO (comparateur à fenêtre O), WCOI (comparateur à fenêtre OI), FREF (source commande de fréquence), REF (source commande d'exécution), SETM (deuxième moteur en fonctionnement), EDM (surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé)), OP (signal de contrôle des options), NO (aucune fonction) |
| | Sortie surveillance (analogique) | 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 (EzSQ) |
| | Sortie de train d'impulsions (0~10 Vc.c., 32 kHz max.) | <p>[Sortie MLI] 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 (EzSQ)</p> <p>[Sortie de train d'impulsions] 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 EzSQ, erreur d'imbrication EzSQ, erreur d'exécution EzSQ, erreur utilisateur EzSQ | |
| Environnement d'utilisation | Température | Fonctionnement (ambiante) : -10 à 40 °C (*10), / Stockage : -20 à 65 °C (*11) |
| | Taux d'humidité | 20 à 90 % (sans condensation) |
| | Vibration*11 | 5,9 m/s ² (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 | |

1-2-4 Puissances de signal

Les puissances sont détaillées dans le tableau ci-après.

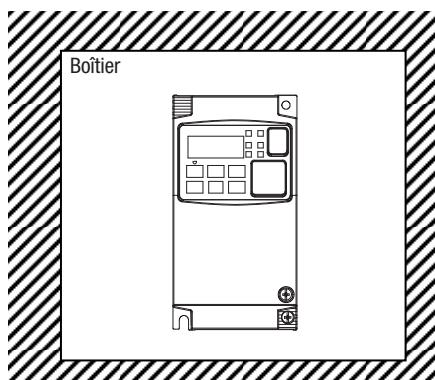
| Signal / Contact | Puissances |
|------------------------------------|---|
| Alimentation intégrée pour entrées | 24 Vc.c., 30 mA maximum |
| Entrées logiques discrètes | 27 Vc.c. maximum |
| Sorties logiques discrètes 2 | Courant en activité 50 mA maximum, tension en inactivité 27 Vc.c. maximum |
| 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 A (charge R) max., 0,7 A (charge I, P.F. = 0,4) max. 5 Vc.c., 100 mA min. |

1-2-5 Courbes de dépréciation

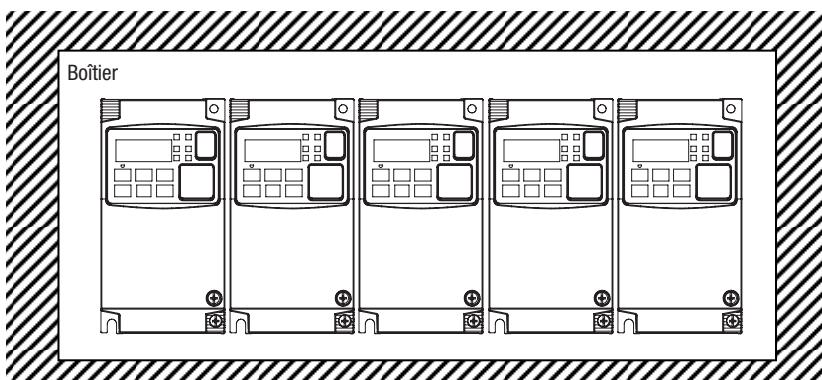
La sortie de courant du variateur disponible maximale est limitée par la fréquence de découpage et la température ambiante. Si vous choisissez une fréquence de découpage plus élevée, le bruit audible aura tendance à diminuer, mais la température interne du variateur aura tendance à augmenter, réduisant (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 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 28.

Installation individuelle



Montage côte à côte



Le tableau suivant présente les modèles nécessitant une dépréciation.

| Modèle 200 V monophasé | Dépréciation | Modèle 200 V triphasé | Dépréciation | Modèle 400 V triphasé | Dépréciation |
|------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| MX2-AB001 | — | MX2-A2001 | — | MX2-A4004 | — |
| MX2-AB002 | — | MX2-A2002 | O | MX2-A4007 | O |
| MX2-AB004 | O | MX2-A2004 | O | MX2-A4015 | — |
| MX2-AB007 | — | MX2-A2007 | — | MX2-A4022 | — |
| MX2-AB015 | — | MX2-A2015 | — | MX2-A4030 | — |
| MX2-AB022 | — | MX2-A2022 | — | MX2-A4040 | O |
| — | — | MX2-A2037 | O | MX2-A4055 | — |
| — | — | MX2-A2055 | — | MX2-A4075 | O |
| — | — | MX2-A2075 | O | MX2-A4110 | O |
| — | — | MX2-A2110 | O | MX2-A4150 | O |
| — | — | MX2-A2150 | O | — | — |

Remarque O : Dépréciation :
- : 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.

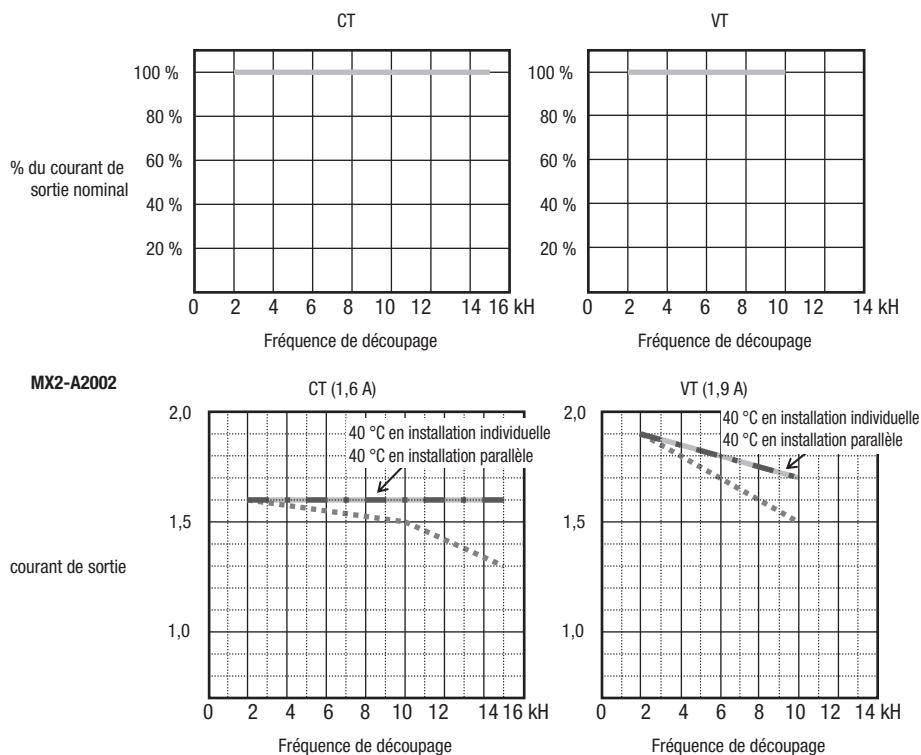
Légende des graphiques :

Température ambiante 40 °C max. en installation individuelle

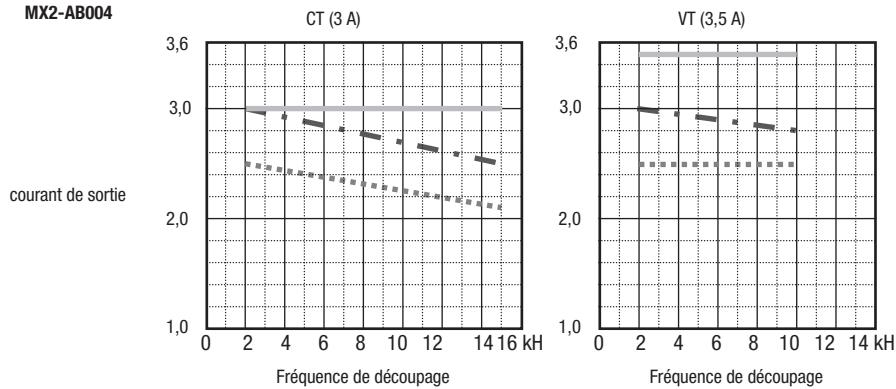
Température ambiante 50 °C max. en installation individuelle

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

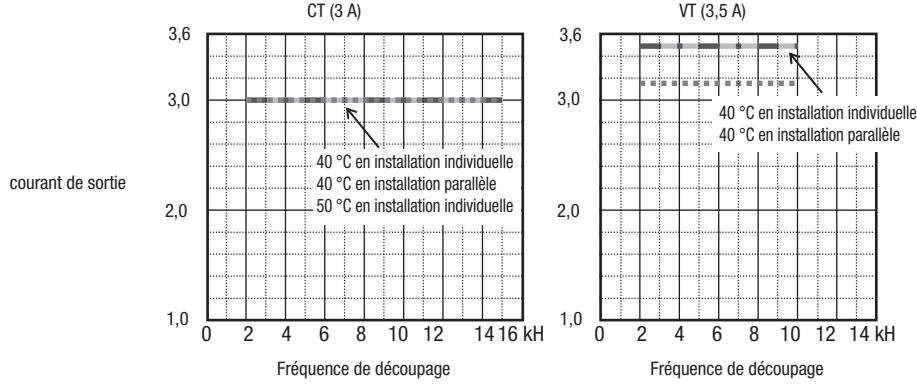
Courbes de dépréciation:



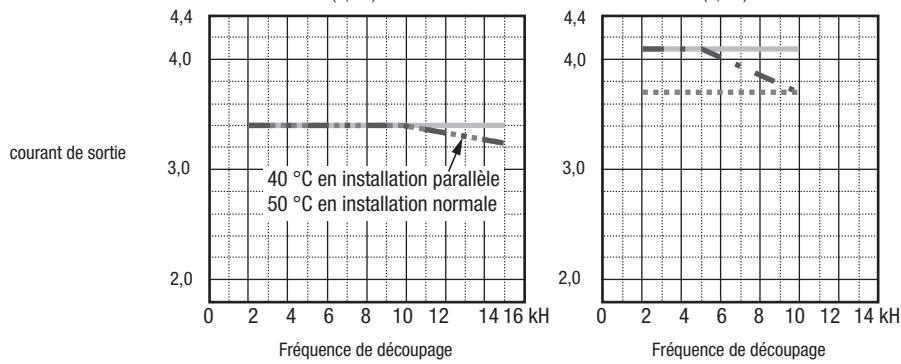
MX2-AB004



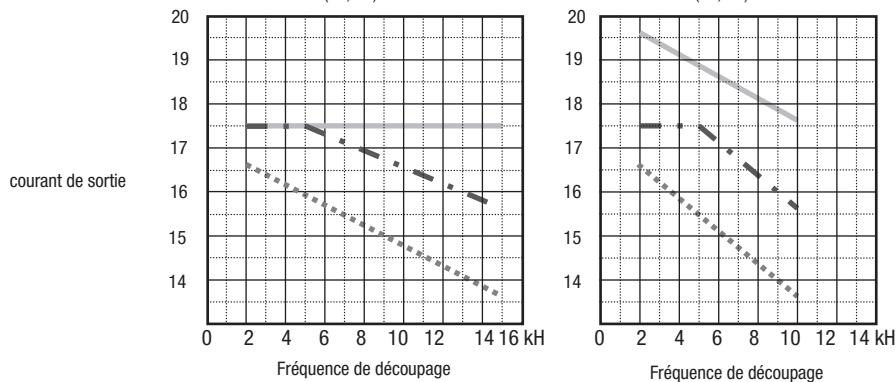
MX2-A2004



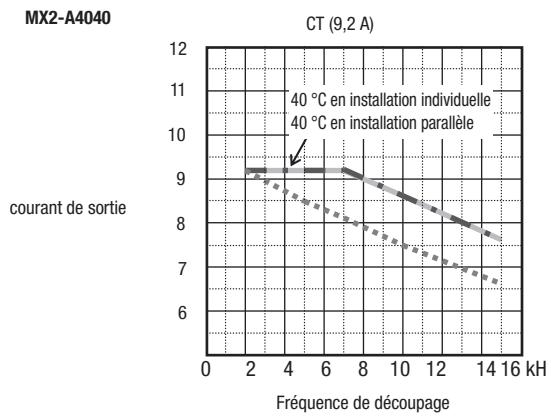
MX2-A4007



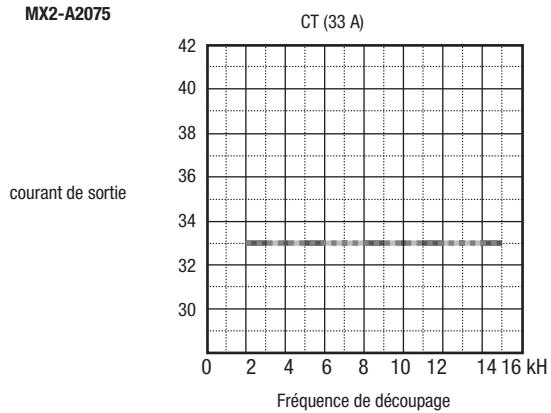
MX2-A2037



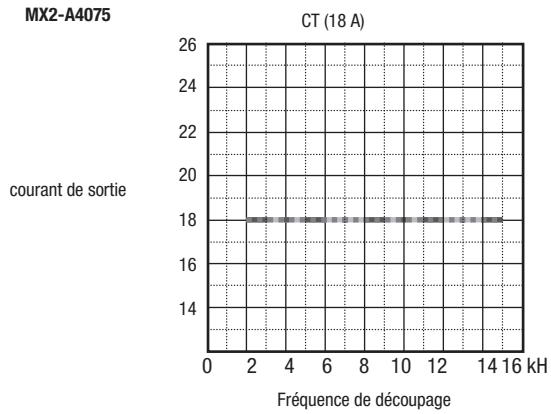
MX2-A4040



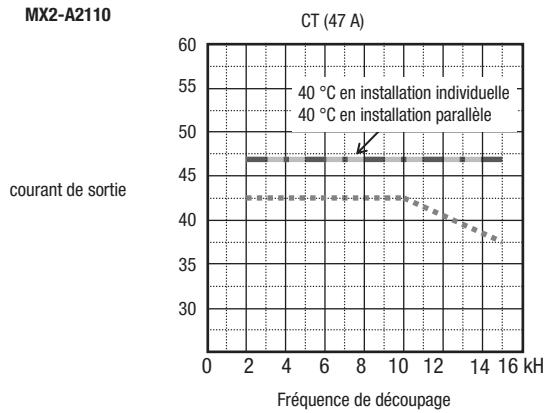
MX2-A2075



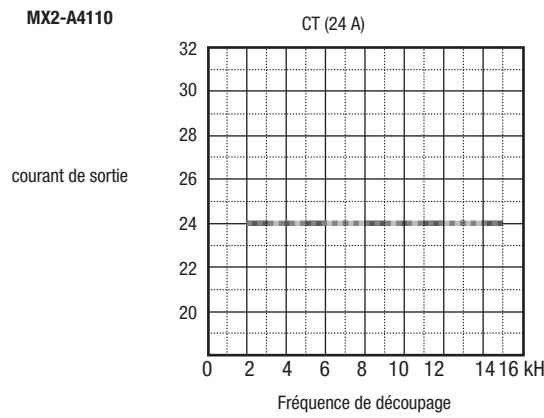
MX2-A4075



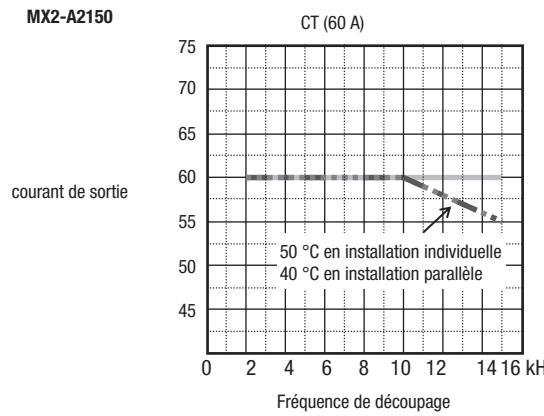
MX2-A2110



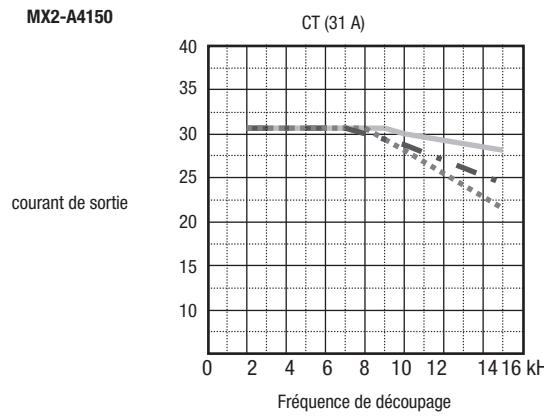
MX2-A4110



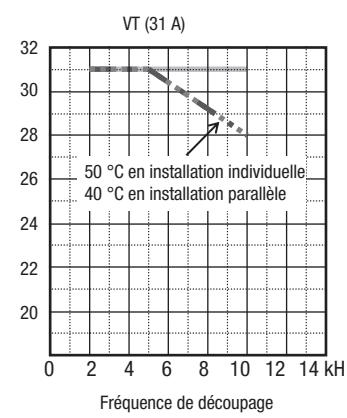
MX2-A2150



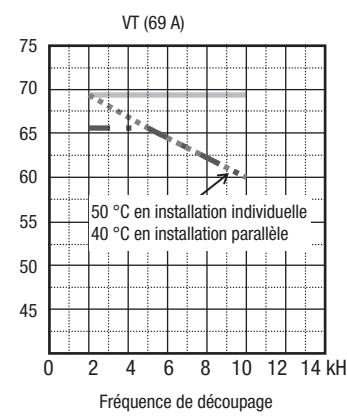
MX2-A4150



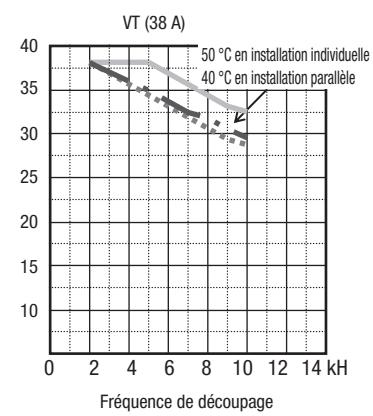
VT (31 A)



VT (69 A)



VT (38 A)



1-3 Introduction aux unités à fréquence variable

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

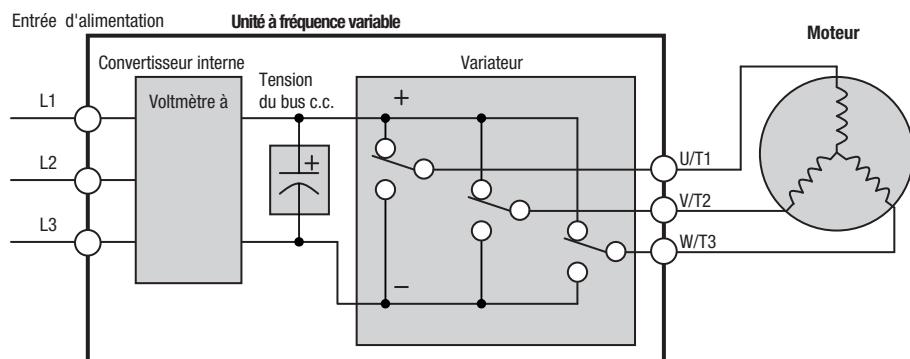
Les variateurs Omron permettent de contrôler la vitesse des moteurs à induction c.a. triphasés. Connectez l'alimentation c.a. au variateur, puis le variateur au moteur. De nombreuses applications tirent des bénéfices d'un moteur à vitesse variable :

- 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.

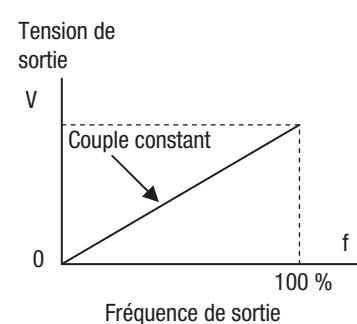
En règle générale, un variateur est un dispositif qui convertit l'alimentation c.c. en alimentation c.a. La figure ci-dessous présente comment l'unité à fréquence variable utilise un variateur interne. L'unité commence par convertir l'alimentation c.a. entrante en alimentation c.c. via un pont redresseur, créant ainsi une tension de bus c.c. interne. Le circuit du variateur reconvertis 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.

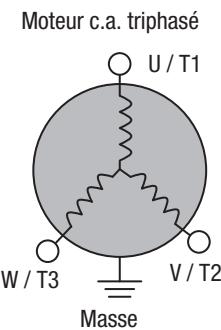


Astuce Si votre application ne dispose que d'une alimentation monophasée, optez pour des variateurs MX2 de 3 ch maximum, qui tolèrent les alimentations monophasées. Remarque : Les modèles plus importants peuvent accepter une alimentation monophasée sans dépréciation. Pour obtenir de l'aide, contactez 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 (reportez-vous aux rubriques « *Liaison de la sortie du variateur au moteur* » dans la section 2-3-12 (page 43) et « *Bornes de sortie du variateur (U / T1, V / T2, W / T3)* » de la section 2-3-9 (page 39)).

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.

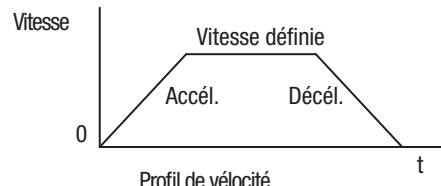
1-3-7 Résistance en freinage

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 (pour plus d'informations, reportez-vous à « *Introduction* » dans la section 5-1 (page 233) et à « *Freinage dynamique* » dans la section 5-3 (page 236)). Le variateur MX2 peut ne pas être adapté pour les charges qui surchargent continuellement le moteur pendant de longues périodes (contactez votre distributeur Omron).

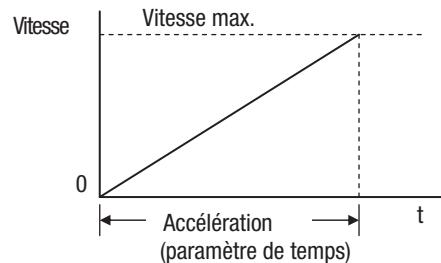
Les paramètres du variateur comprennent l'accélération et la décélération, que vous pouvez faire correspondre aux besoins de l'application. Une plage d'accélérations et de décélérations possibles est proposée pour un variateur, un moteur et une charge spécifiques.

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.

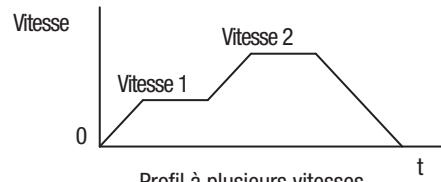


Les paramètres d'accélération et de décélération indiquent le temps nécessaire entre l'arrêt et la fréquence maximale (ou vice versa). La courbe obtenue (changement de vitesse divisé par le temps) est l'accélération ou la décélération. Une augmentation de la fréquence de sortie utilise la courbe d'accélération, 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.



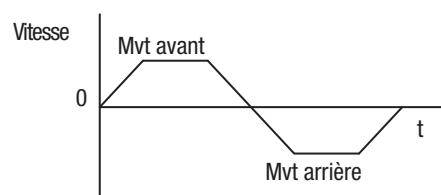
Toutefois, la courbe est constante, correspondant au paramètre de durée d'accélération ou de décélération à pleine échelle. Par exemple, le paramètre d'accélération à pleine échelle (durée) peut être égal à 10 secondes (durée nécessaire pour passer de 0 à 60 Hz).

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 CA 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 « Modèles 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 (marque « 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 CA 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. Pourrai-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 ?

R. 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.

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.

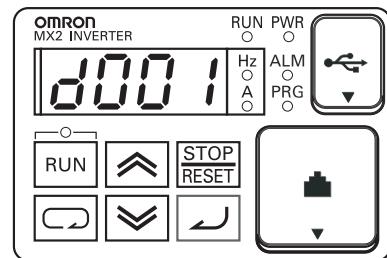
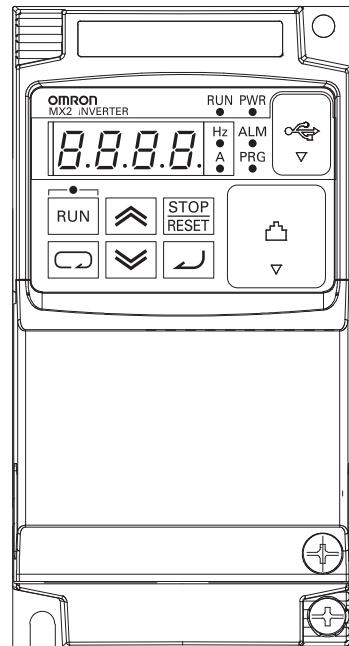
2-1-2 Fonctions physiques principales

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.



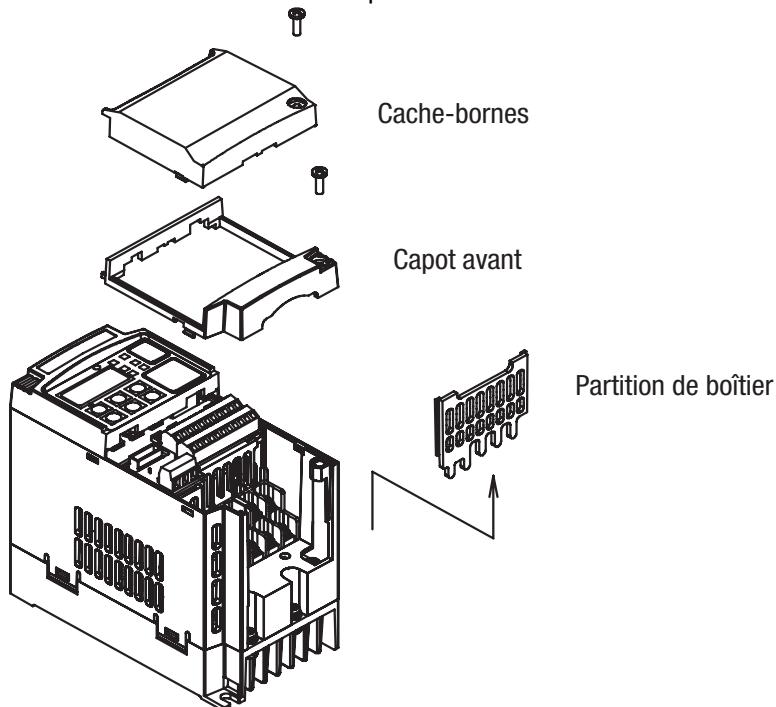
Accès au câble d'alimentation : assurez-vous tout d'abord qu'aucune source d'alimentation n'est reliée au variateur. Dans le cas contraire, vérifiez que le voyant POWER est éteint, puis patientez dix minutes après la mise hors tension avant de poursuivre. Retirez le cache-bornes et le capot avant du 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 que le capot avant ne soit enlevé.

Monophasé 200 V : 0,7 à 2,2 kW

Triphasé 200 V : 1,5 à 15 kW

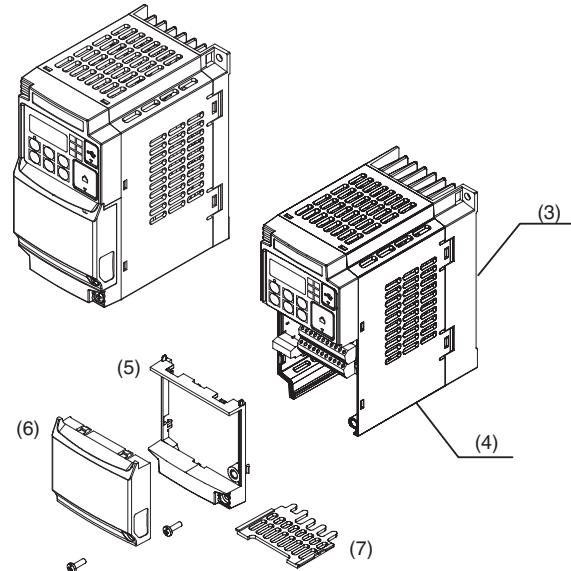
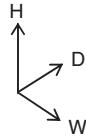
Triphasé 400 V : toutes tailles

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

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 x H sont les mêmes, la dimension D de l'ailette de refroidissement varie en fonction de la capacité.

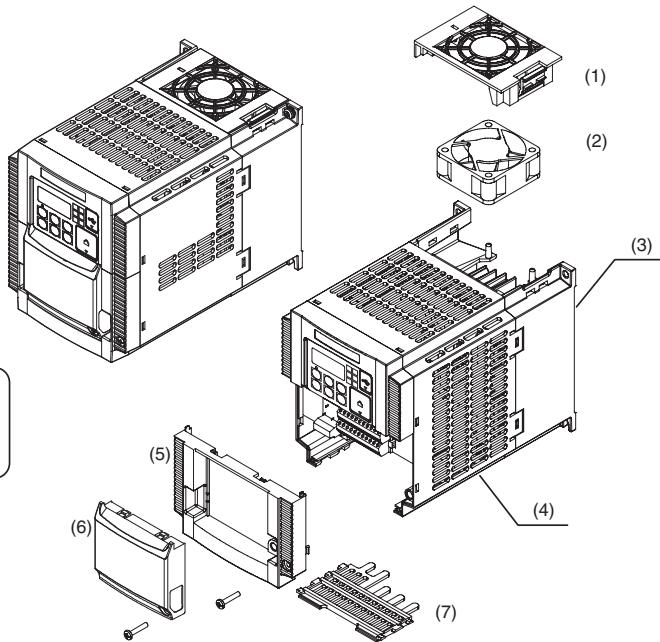
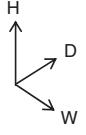


Monophasé 200 V à 0,75, 1,5, 2,2 kW

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 x 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

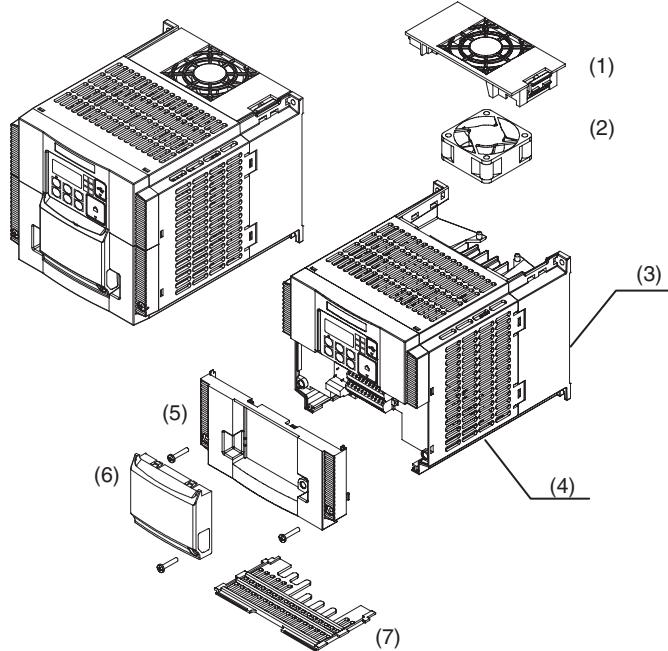
(5) Capot du bornier

(6) Capot facultatif

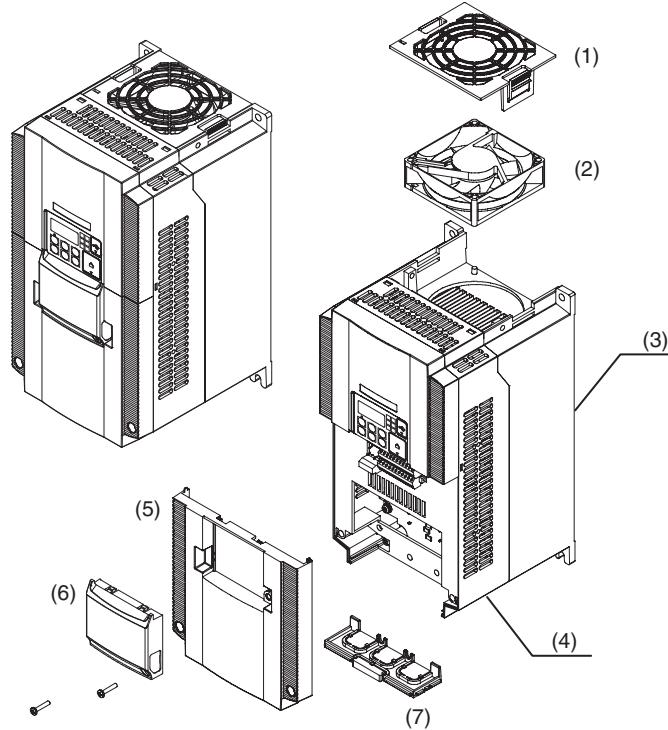
(7) Plaque de fixation

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

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



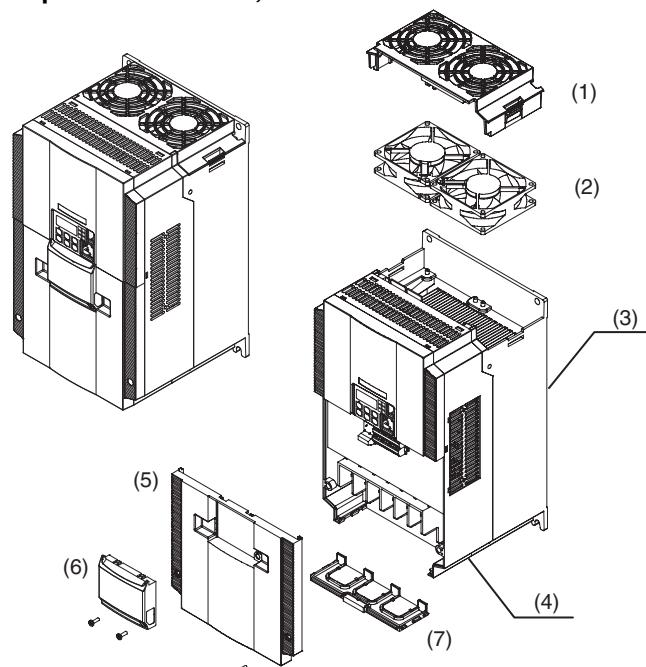
Triphasé 200 V à 5,5, 7,5 kW
Triphasé 400 V à 5,5, 7,5 kW



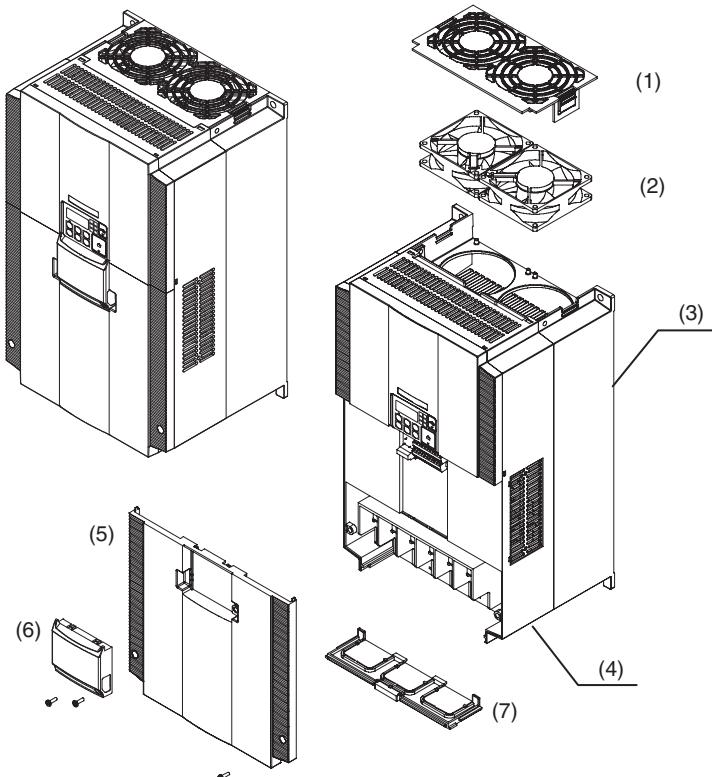
- (1) Cache du ventilateur
- (2) Ventilateur
- (3) Ailette de refroidissement
- (4) Boîtier principal

- (5) Capot du bornier
- (6) Capot facultatif
- (7) Plaque de fixation

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



Triphasé 200 V à 15 kW

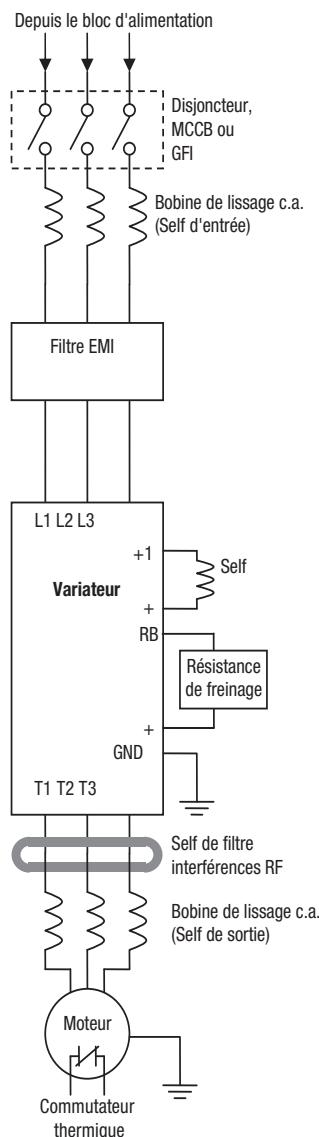


- (1) Cache du ventilateur
- (2) Ventilateur
- (3) Ailette de refroidissement
- (4) Boîtier principal

- (5) Capot du bornier
- (6) Capot facultatif
- (7) Plaque de fixation

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.



| Nom | Fonction |
|---|---|
| Disjoncteur / déconnexion | Disjoncteur à boîtier moulé (MCCB), disjoncteur de fuite à la terre (GFI) ou dispositif de déconnexion à fusibles. REMARQUE : La personne effectuant l'installation doit se référer aux normes nationales de sécurité et de conformité en vigueur. |
| Bobine de lissage c.a. côté entrée | Peut être utile lors de la réduction de la distorsion des harmoniques à basse fréquence survenant sur les câbles d'alimentation, et de ce fait, pour améliorer le facteur de puissance. AVERTISSEMENT : Certaines applications doivent utiliser une bobine de lissage c.a. côté entrée pour éviter tout dommage au variateur. Voir <i>Avertissement</i> sur la page suivante. |
| Filtre CEM (pour applications C E, voir l'annexe D) | Réduit les interférences à haute fréquence sur le câble d'alimentation reliant le variateur au système de distribution de l'alimentation. À brancher au côté primaire (entrée) du variateur. |
| Self | Réduit les harmoniques générées par la section d' entraînement du moteur du variateur en atténuant la demande de courant des condensateurs. |
| Résistance de freinage | Permet de dissiper l'énergie régénérative du moteur qui s'est accumulée dans le bus c.c. qui charge les condensateurs et augmente la tension. |
| Filtre de sortie des interférences radio | Des interférences électriques peuvent se produire sur les équipements proches, comme un récepteur radio. Ce filtre de self magnétique permet de réduire les interférences émises à haute fréquence (également utilisable sur l'entrée). |
| Bobine de lissage c.a. côté sortie | Ce réacteur, en type standard (inducteur L uniquement), empêche les oscillations parasites haute tension de la modulation MLI d'atteindre le moteur, compensant la capacité des câbles du moteur, en particulier pour ceux qui sont longs. Pour en savoir plus sur les options plus efficaces (et plus coûteuses) disponibles, telles le filtre sinus (ciblant les formes d'ondes de type réseau) ou les filtres dV / dt, contactez votre fournisseur. |

Remarque Attention : certains composants sont obligatoires pour assurer la conformité aux exigences des organismes réglementaires (voir SECTION 5 Accessoires du variateur et Annexe 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 500 k 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 lissage 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 indique une procédure détaillée d'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 27 |
| 2 | Vérifiez que l'emplacement de montage dispose d'une ventilation suffisante. | page 29 |
| 3 | Protégez les orifices de ventilation du variateur pour éviter que des déchets n'y pénètrent. | page 36 |
| 4 | Vérifiez les dimensions du variateur et repérez l'emplacement des orifices de montage. | page 30 |
| 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 36 |
| 6 | Branchez le câble de l'entrée d'alimentation du variateur. | page 38 |
| 7 | Reliez la sortie du variateur au moteur. | page 43 |
| 8 | Retirez les protections placées sur les orifices de ventilation du variateur à l'étape 3. | page 44 |
| 9 | Testez la mise sous tension. (Cette étape se divise en plusieurs sous-étapes.) | page 45 |
| 10 | Notez vos observations et vérifiez l'installation. | page 57 |

Remarque Si l'installation a lieu dans un pays européen, consultez les directives d'installation CEM sous Annexe 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.

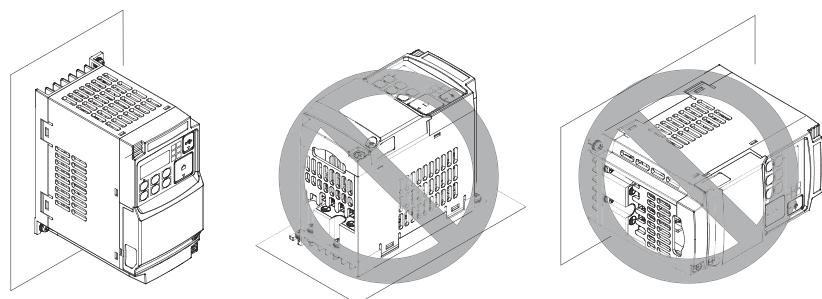


AVERTISSEMENT Danger d'électrocution. Ne touchez jamais la carte de circuit imprimé ou les barres bus non protégées lorsque l'unité est sous tension. Même lorsqu'il s'agit d'une partie de l'interrupteur, le variateur doit être mis hors tension avant toute modification.

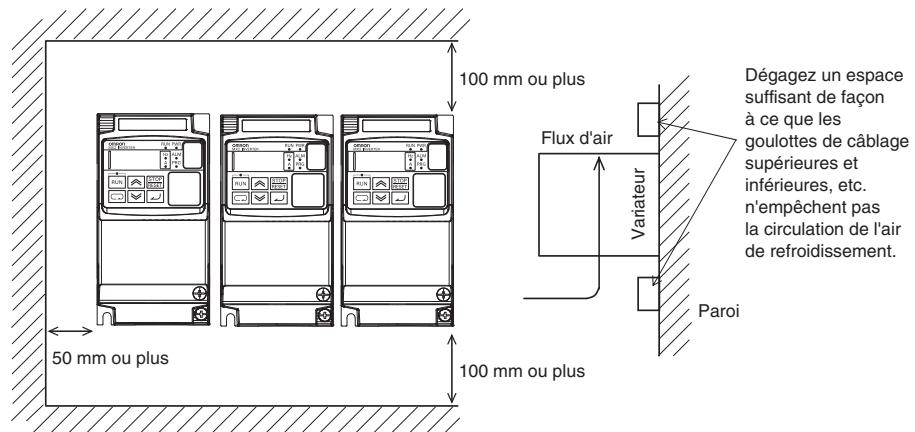
- ! Attention** Veillez à installer l'unité sur un matériau non inflammable, telle une plaque en acier. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.
- ! Attention** Ne placez pas de matériaux inflammables à proximité du variateur. Dans le cas contraire, il existe un risque d'incendie.
- ! Attention** 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, il 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. Il pourrait blesser le 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

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.



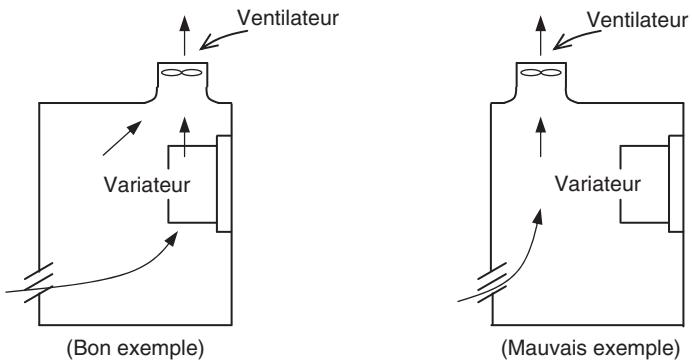
2-3-2 Dégagement de l'environnement d'installation



Assurez-vous que la température ambiante reste dans la plage spécifiée (-10 à 50 °C). Si la température ambiante atteint ou dépasse 40 °C, la fréquence de découpage et le courant de sortie doivent être diminués (consultez les tableaux s'y référant à la section *Courbes de dépréciation à la page 9* pour chacun des modèles de variateur). 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 due 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 °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 côte à côte est possible. La température ambiante du site d'installation ne doit pas dépasser 40 °C. La fréquence de découpage et le courant de sortie doivent être diminués en cas d'installation côte à côte. Pour plus d'informations, voir la section *Courbes de dépréciation à la page 9*.

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

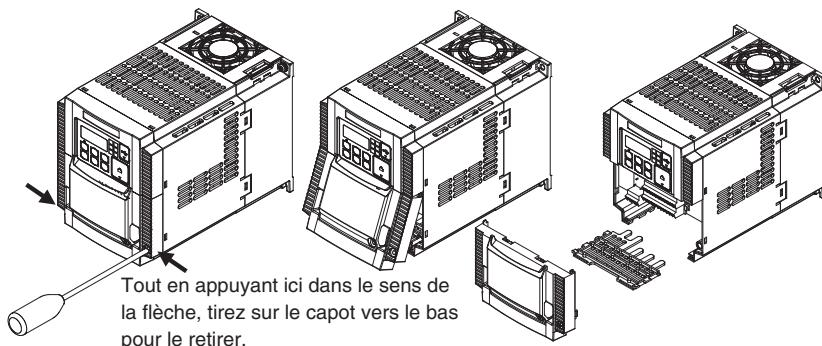
Attention Laissez suffisamment d'espace dégagé autour du variateur et prévoyez une ventilation appropriée. Dans le cas contraire, le variateur peut surchauffer et endommager l'équipement ou provoquer un incendie.

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.

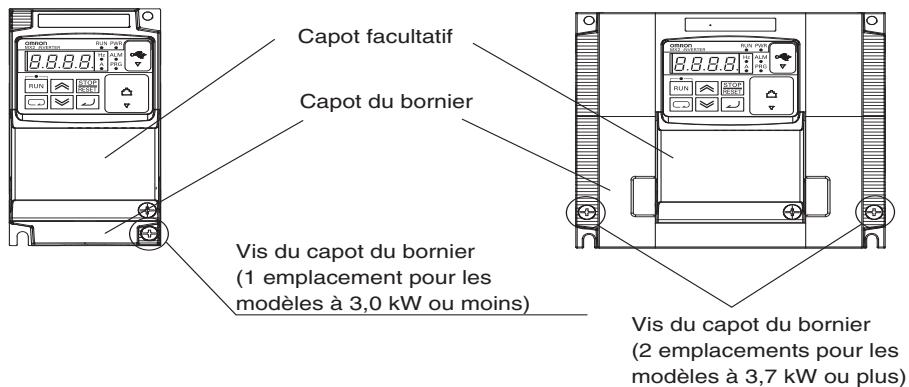


Dans les modèles à 3,0 kW et moins, le capot du bornier est fixé par une vis située en bas à droite. Pour les modèles à 3,7 kW ou plus grands, ce capot est retenu par deux vis situées sur les côtés.

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.

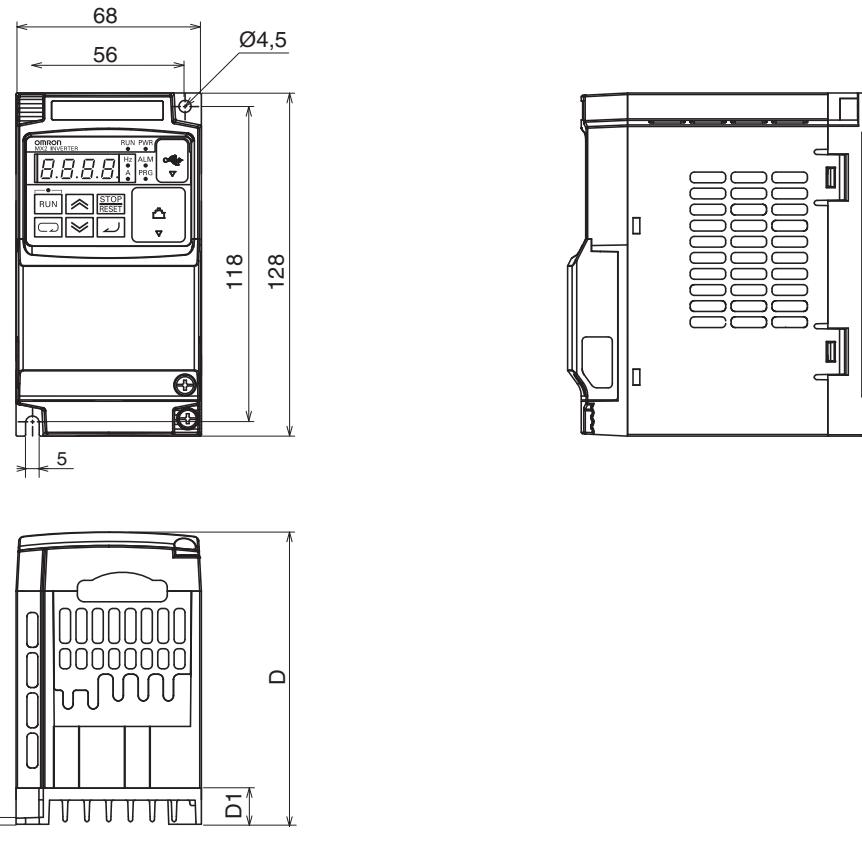
2-3-3-2 Pour installer le capot :

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



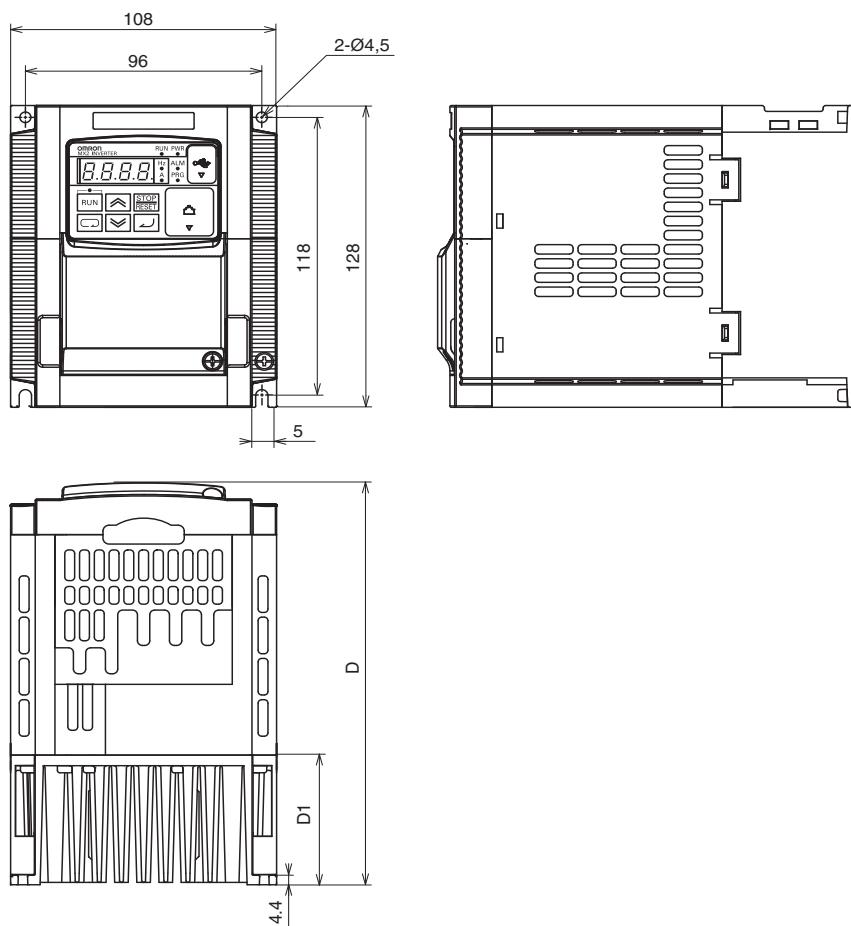
2-3-4 Dimensions du variateur

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

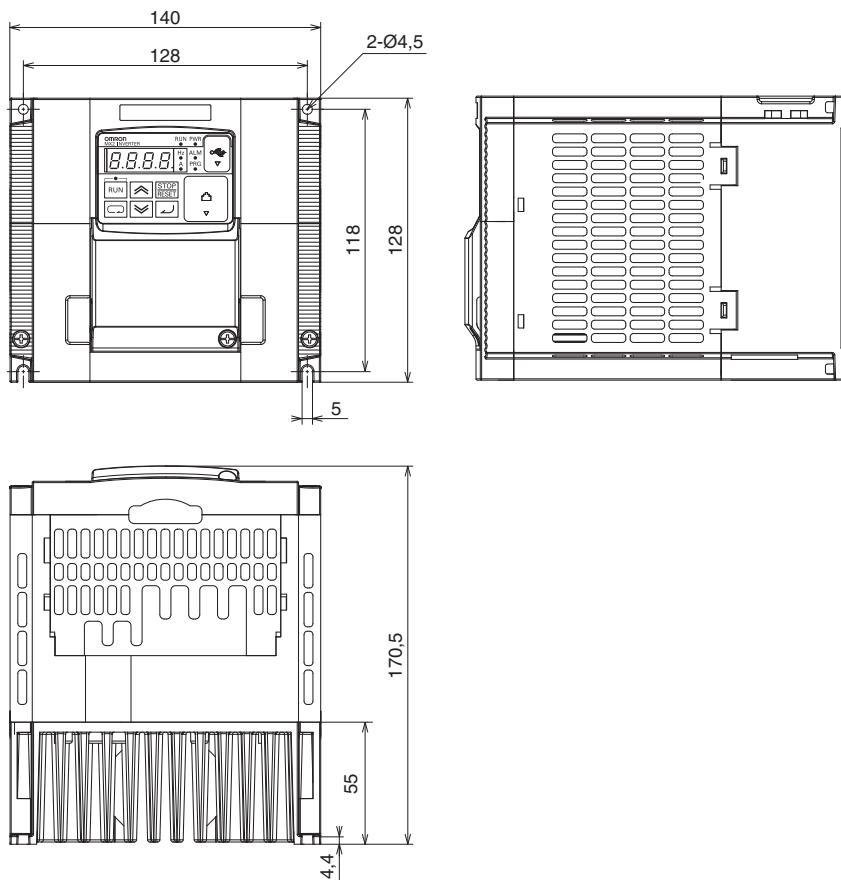


| Alimen- | Type | Largeur (mm) | H (mm) | P (mm) | P1 (mm) |
|-----------------|-----------|--------------|--------|--------|---------|
| 200 V monophasé | MX2-AB001 | 68 | 128 | 109 | 13,5 |
| | MX2-AB002 | | | 122,5 | 27 |
| | MX2-AB004 | | | 109 | 13,5 |
| 200 V triphasé | MX2-A2001 | 109 | 128 | 122,5 | 27 |
| | MX2-A2002 | | | 145,5 | 50 |
| | MX2-A2004 | | | 109 | 13,5 |
| | MX2-A2007 | | | 122,5 | 27 |

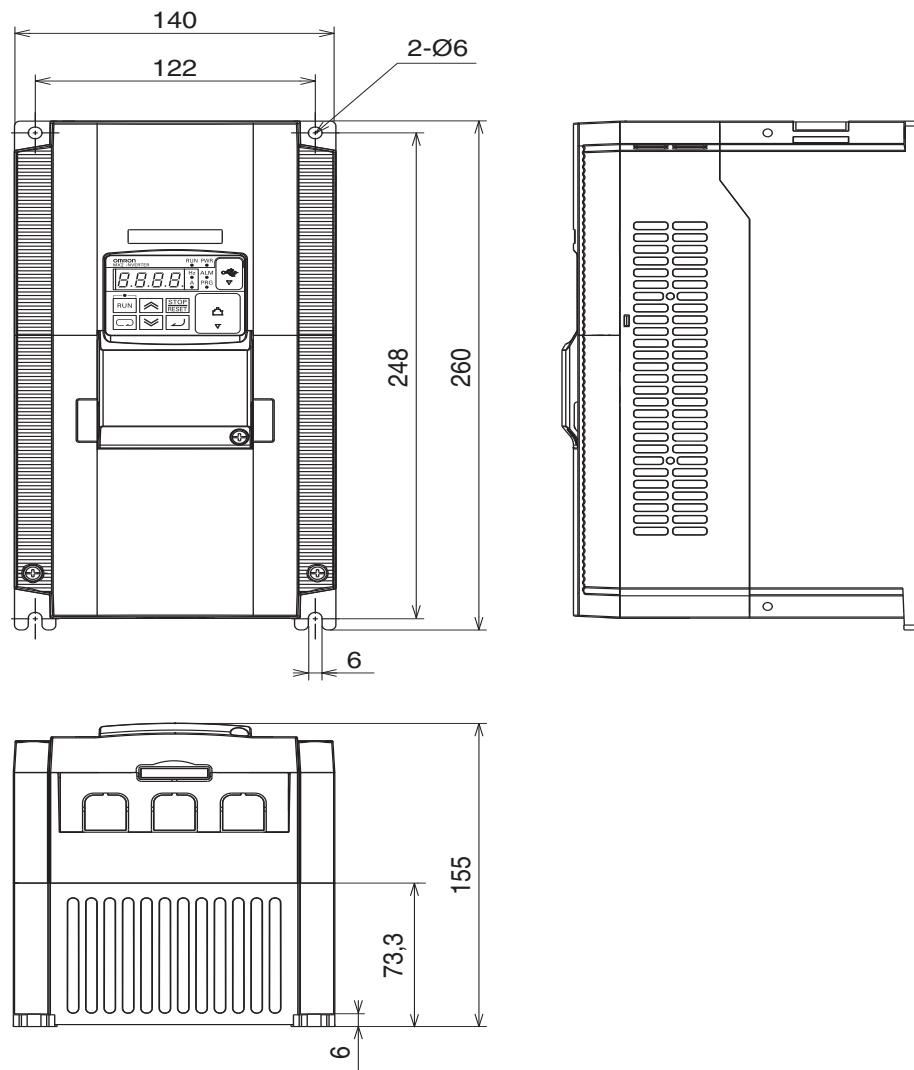
Remarque Certains boîtiers de variateur nécessitent deux vis de montage, d'autres, quatre. Utilisez des rondelles de sécurité (ou tout autre moyen) pour que les vis ne se desserrent pas en cas de vibration.



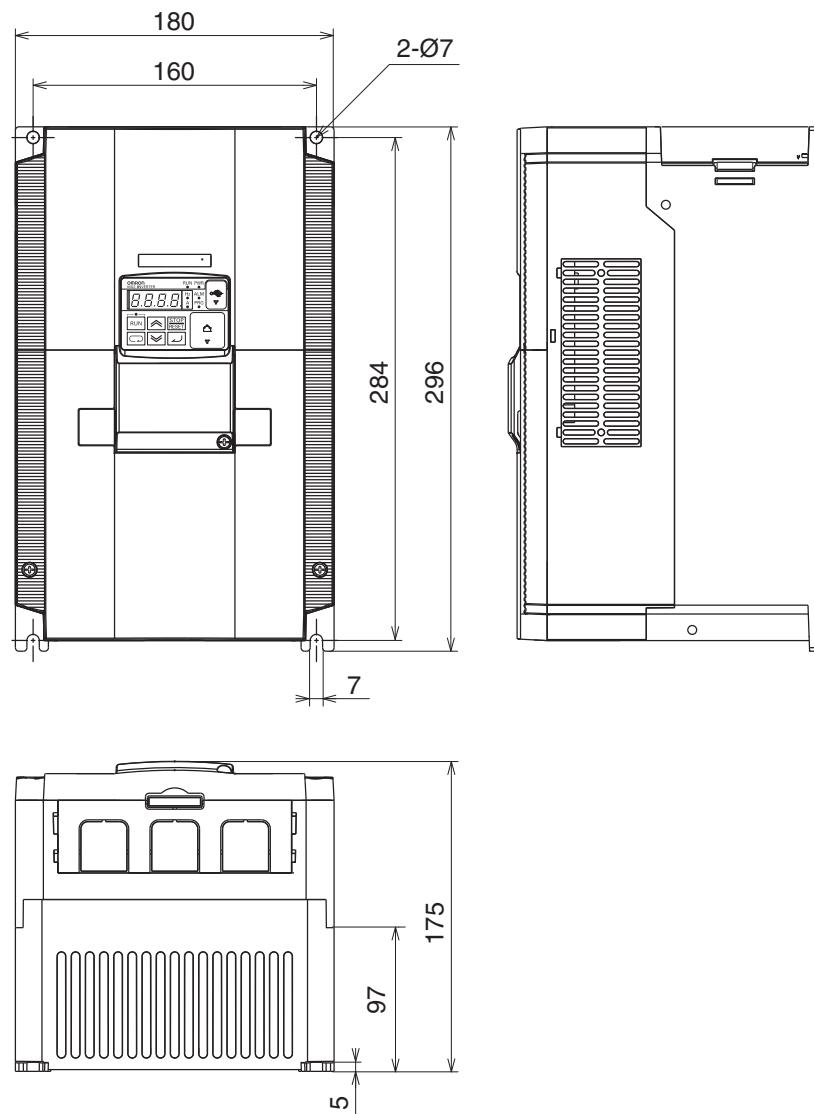
| Alimen- | Type | Largeur (mm) | H (mm) | P (mm) | P1 (mm) |
|-----------------|-----------|--------------|--------|--------|---------|
| 200 V monophasé | MX2-AB007 | 108 | 128 | 170,5 | 55 |
| | MX2-AB015 | | | 170,5 | 55 |
| | MX2-AB022 | | | 143,5 | 28 |
| 200 V triphasé | MX2-A2015 | | | 1705 | 55 |
| | MX2-A2022 | | | 1705 | 55 |
| | MX2-A4004 | | | 1705 | 55 |
| | MX2-A4007 | | | 1705 | 55 |
| 400 V triphasé | MX2-A4015 | | | 1705 | 55 |
| | MX2-A4022 | | | 1705 | 55 |
| | MX2-A4030 | | | 1705 | 55 |



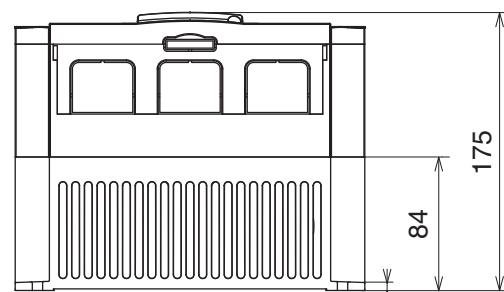
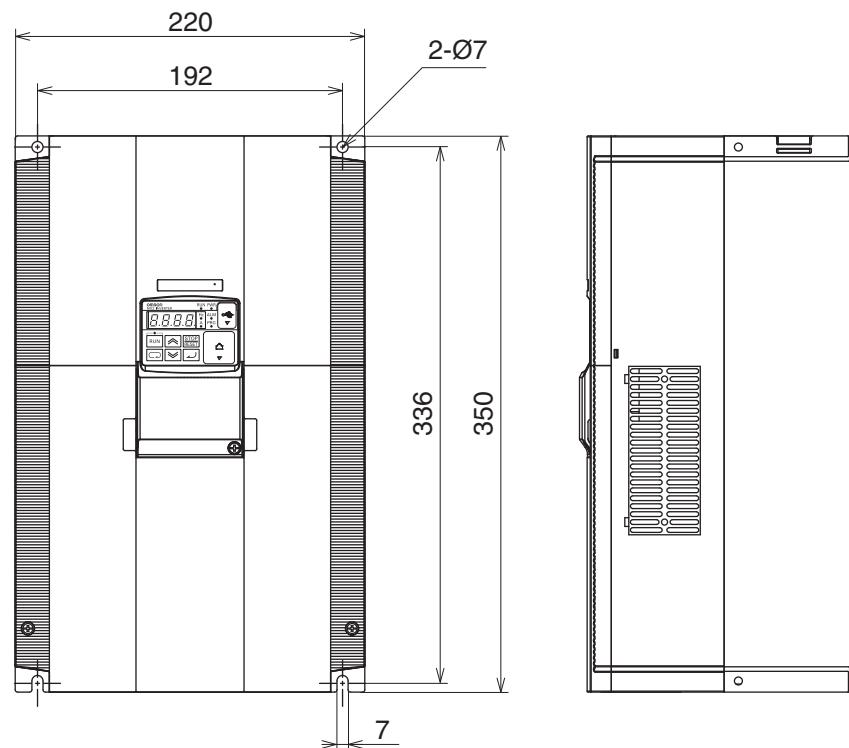
| Alimen- | Type | Largeur (mm) | H (mm) | P (mm) | P1 (mm) |
|----------------|-----------|-----------------|--------|--------|---------|
| 200 V triphasé | MX2-A2037 | 140 | 128 | 170,5 | 55 |
| 400 V triphasé | MX2-A4040 | | | | |



| Alimen- | Type | Largeur (mm) | H (mm) | P (mm) | P1 (mm) |
|----------------|------------------------|-----------------|--------|--------|---------|
| 200 V triphasé | MX2-A2055 MX2-A2075 | 140 | 260 | 155 | 73,3 |
| 400 V triphasé | MX2-A4055 MX2-A4075 | | | | |



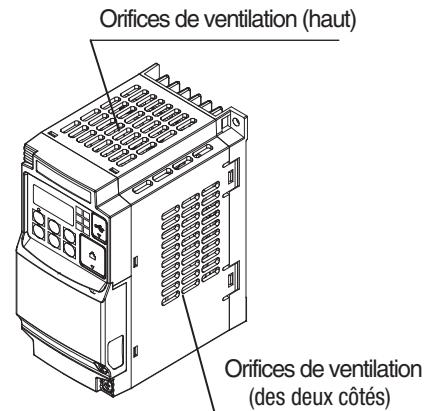
| Alimen- | Type | Largeur (mm) | H (mm) | P (mm) | P1 (mm) |
|----------------|------------------------|-----------------|--------|--------|---------|
| 200 V triphasé | MX2-A2110 | 180 | 296 | 175 | 97 |
| 400 V triphasé | MX2-A4110 MX2-A4150 | | | | |



| Alimen- | Type | Largeur (mm) | H (mm) | P (mm) | P1 (mm) |
|----------------|-----------|-----------------|--------|--------|---------|
| 200 V triphasé | MX2-A2150 | 220 | 350 | 175 | 84 |

2-3-5 Préparation pour le câblage

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 MX2-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 MX2-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.

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 26. 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 | | | | Lignes de puissance | Lignes de signal | |
| VT | CT | VT | CT | | | | Fusible (nominal UL, classe J, 600 V) |
| 0,2 | 0,1 | 1/4 | 1/8 | MX2-AB001 | AWG16 / 1,3 mm ² (75 °C uniquement) | 18 à 28 AWG / 0,14 à 0,75 mm ² câble blindé*4 | 10 A |
| 0,4 | 0,2 | 1/2 | 1/4 | MX2-AB002 | | | 15 A |
| 0,55 | 0,4 | 3/4 | 1/2 | MX2-AB004 | | | 30 A |
| 1,1 | 0,75 | 1,5 | 1 | MX2-AB007 | AWG12 / 3,3 mm ² (75 °C uniquement) | | 10 A |
| 2,2 | 1,5 | 3 | 2 | MX2-AB015 | AWG10 / 5,3 mm ² | | 15 A |
| 3,0 | 2,2 | 4 | 3 | MX2-AB022 | | | 20 A |
| 0,2 | 0,1 | 1/4 | 1/8 | MX2-A2001 | AWG16 / 1,3 mm ² | | 30 A |
| 0,4 | 0,2 | 1/2 | 1/4 | MX2-A2002 | | | 40 A |
| 0,75 | 0,4 | 1 | 1/2 | MX2-A2004 | | | 80 A |
| 1,1 | 0,75 | 1,5 | 1 | MX2-A2007 | | | 80 A |
| 2,2 | 1,5 | 3 | 2 | MX2-A2015 | AWG14 / 2,1 mm ² (75 °C uniquement) | | 10 A |
| 3,0 | 2,2 | 4 | 3 | MX2-A2022 | AWG12 / 3,3 mm ² (75 °C uniquement) | | 15 A |
| 5,5 | 3,7 | 7,5 | 5 | MX2-A2037 | AWG10 / 5,3 mm ² (75 °C uniquement) | | 20 A |
| 7,5 | 5,5 | 10 | 7,5 | MX2-A2055 | AWG6 / 13 mm ² (75 °C uniquement) | | 30 A |
| 11 | 7,5 | 15 | 10 | MX2-A2075 | | | 40 A |
| 15 | 11 | 20 | 15 | MX2-A2110 | AWG4 / 21 mm ² (75 °C uniquement) | | |
| 18,5 | 15 | 25 | 20 | MX2-A2150 | AWG2 / 34 mm ² (75 °C uniquement) | | |
| 0,75 | 0,4 | 1 | 1/2 | MX2-A4004 | AWG16 / 1,3 mm ² | | |
| 1,5 | 0,75 | 2 | 1 | MX2-A4007 | | | |
| 2,2 | 1,5 | 3 | 2 | MX2-A4015 | | | |
| 3,0 | 2,2 | 4 | 3 | MX2-A4022 | AWG14 / 2,1 mm ² | | |
| 4,0 | 3,0 | 5 | 4 | MX2-A4030 | | | |
| 5,5 | 4,0 | 7,5 | 5 | MX2-A4040 | AWG12 / 3,3 mm ² (75 °C uniquement) | | |
| 7,5 | 5,5 | 10 | 7,5 | MX2-A4055 | AWG10 / 5,3 mm ² (75 °C uniquement) | | |
| 11 | 7,5 | 15 | 10 | MX2-A4075 | | | |
| 15 | 11 | 20 | 15 | MX2-A4110 | AWG6 / 13 mm ² (75 °C uniquement) | | |
| 18,5 | 15 | 25 | 20 | MX2-A4150 | AWG6 / 13 mm ² (75 °C uniquement) | | |

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 mm² 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) |
|--|-----------------|--------------|------------------------|
| MX2 – AB001, AB002, AB004 | M3.5 | 7,6 | 1,0 |
| MX2 – A2001, A2002, A2004, A2007 | | | |
| MX2 – AB007, AB015, AB022 | M4 | 10 | 1,4 |
| MX2 – A2015, A2022, A2037 | | | |
| MX2 – A4004, A4007, A4015, A4022, A4030, A4040 | | | |
| MX2 – A2055, A2075 | M5 | 13 | 3,0 |
| MX2 – A4055, A4075 | | | |
| MX2 – A2110 | M6 | 17,5 | 3,9 à 5,1 |
| MX2 – A4110, A4150 | | | |
| MX2 – 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.

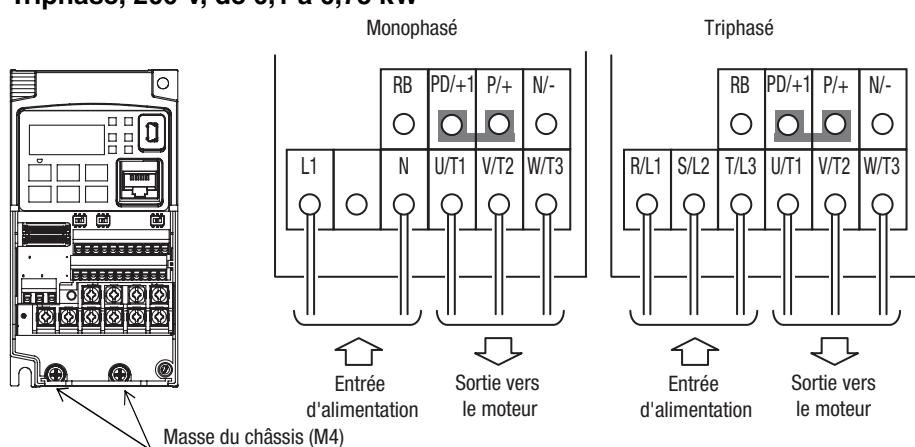
Si la bobine n'est pas utilisée, ne retirez pas le cavalier.

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.

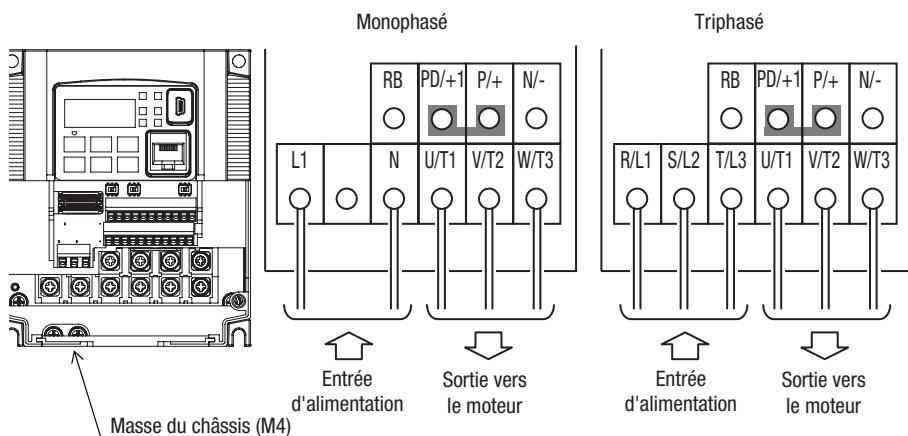
2-3-11 Branchements d'alimentation pour chaque taille de variateur

Monophasé, 200 V, de 0,1 à 0,4 kW

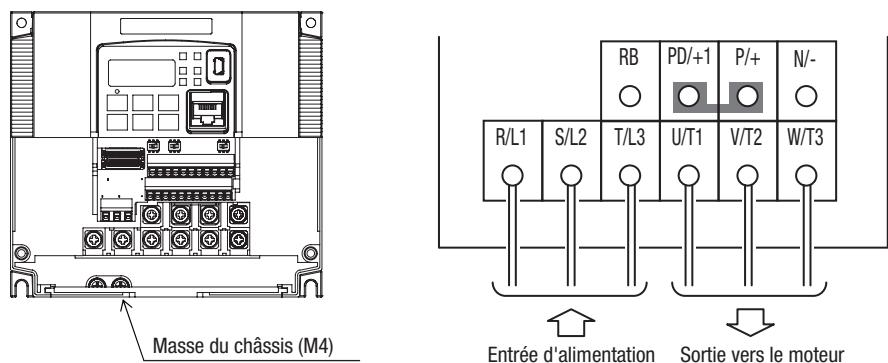
Triphasé, 200 V, de 0,1 à 0,75 kW



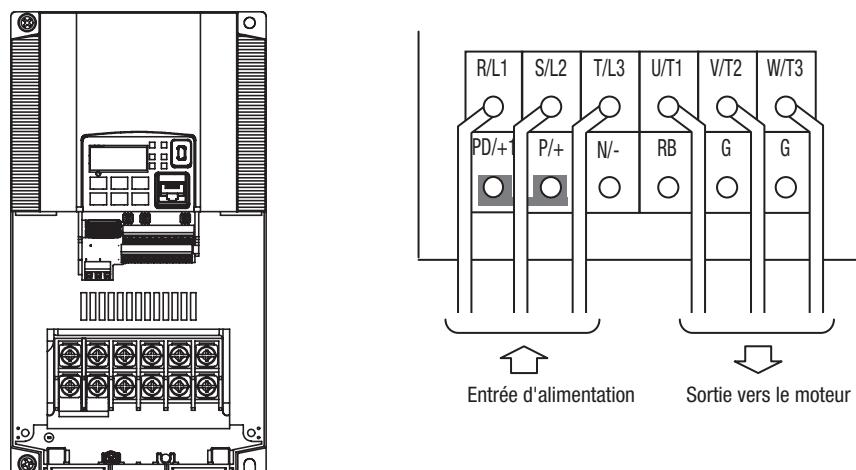
Monophasé, 200 V, de 0,75 à 2,2 kW
Triphasé, 200 V, 1,5, 2,2 kW
Triphasé, 400 V, de 0,4 à 3,0 kW



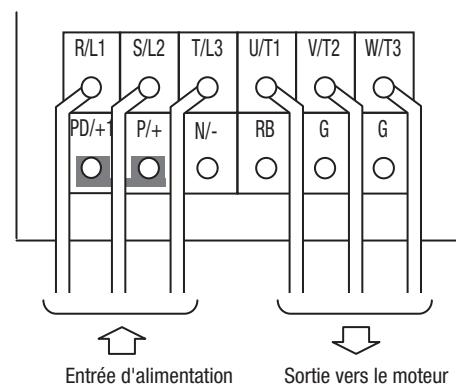
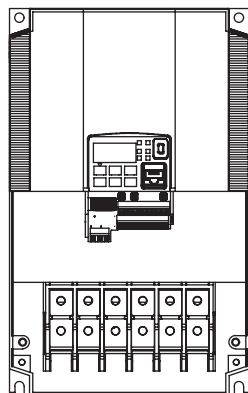
Triphasé, 200 V, 3,7 kW
Triphasé, 400 V, 4,0 kW



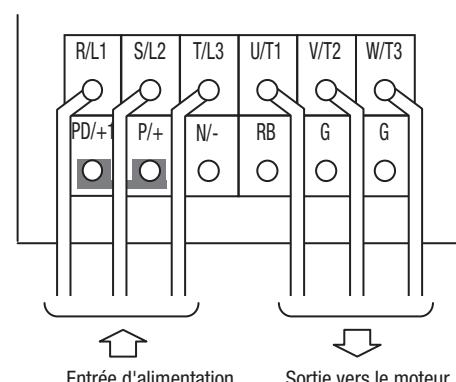
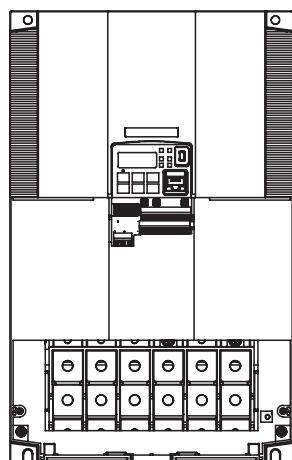
Triphasé, 200 V, 5,5, 7,5 kW
Triphasé, 400 V, 5,5, 7,5 kW



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



Triphasé, 200 V, 15 kW



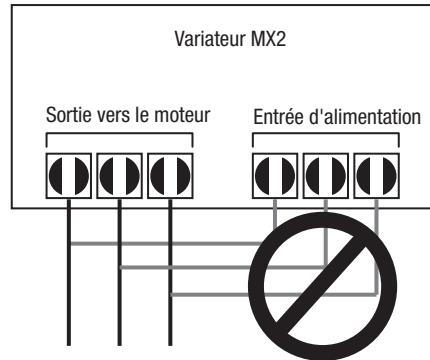
Remarque Tout variateur alimenté par un groupe électrogène portable est susceptible de recevoir une forme d'onde déformée, provoquant une surchauffe du groupe. Généralement, la capacité du groupe doit être cinq fois plus importante que celle du variateur (kVA).

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

- Monophasé, 200 à 240 V 50 / 60 Hz (0,1 kW~2,2 kW) pour les modèles MX2-AB
- Triphasé, 200 à 240 V 50 / 60 Hz (0,1 kW~15 kW) pour les modèles MX2-A2
- Triphasé, 380 à 480 V 50 / 60 Hz (0,4 kW~15 kW) pour les modèles MX2-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 dans les page 38 à page 41. 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 sertissage 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.

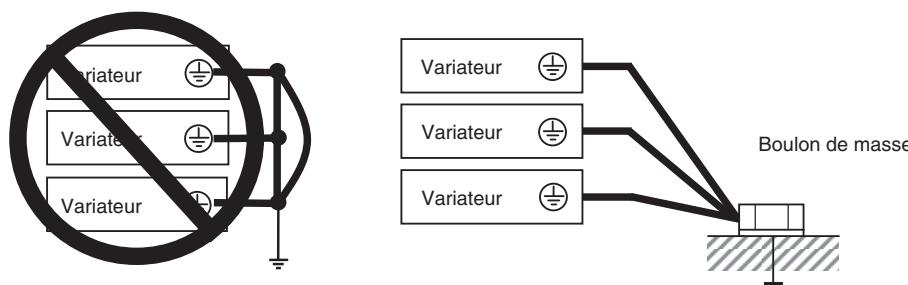
2-3-13 Connecteur terre

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 : 100Ω ou résistance inférieure), Les modèles 400 V doivent être reliés au connecteur terre sous des conditions de mise à la terre de catégorie C (conditions de mise à la terre catégorie 3 spéciales : 10Ω ou résistance inférieure).

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

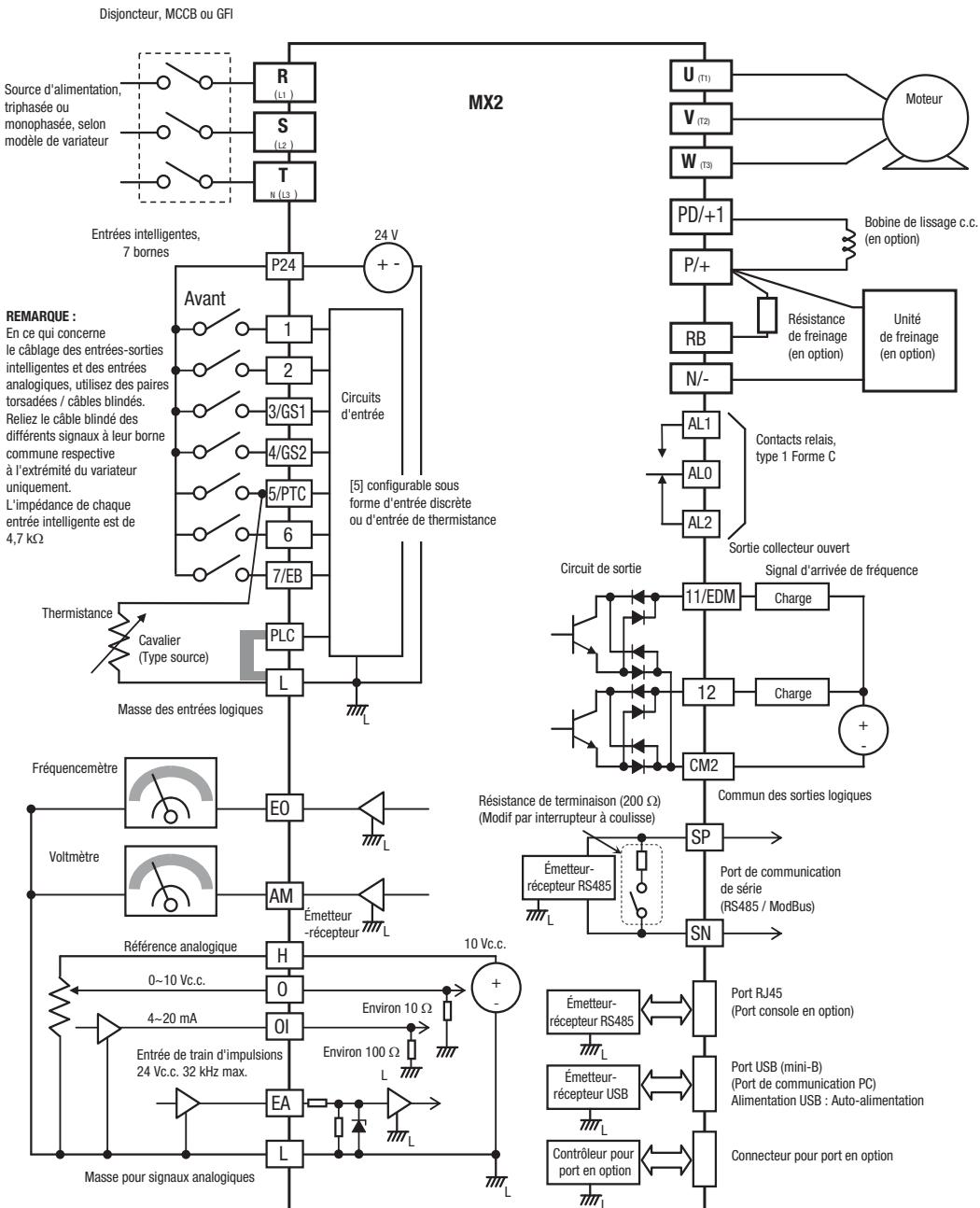
Lorsque plusieurs variateurs sont reliés, le câble de masse ne doit pas être connecté sur ces différents variateurs. Il ne doit pas être en boucle non plus. Sinon, le variateur et les machines de contrôle proches risquent de ne pas bien fonctionner.



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 4Opérations et surveillance.

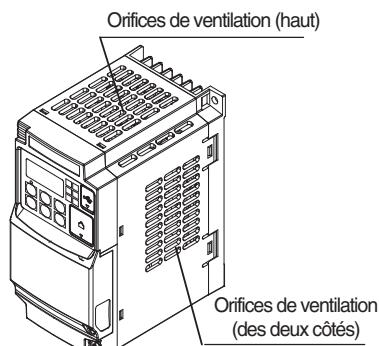
Référence rapide – connexions de contrôle MX2



2-3-15 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. Ne les touchez pas. 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. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement.

- 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 :

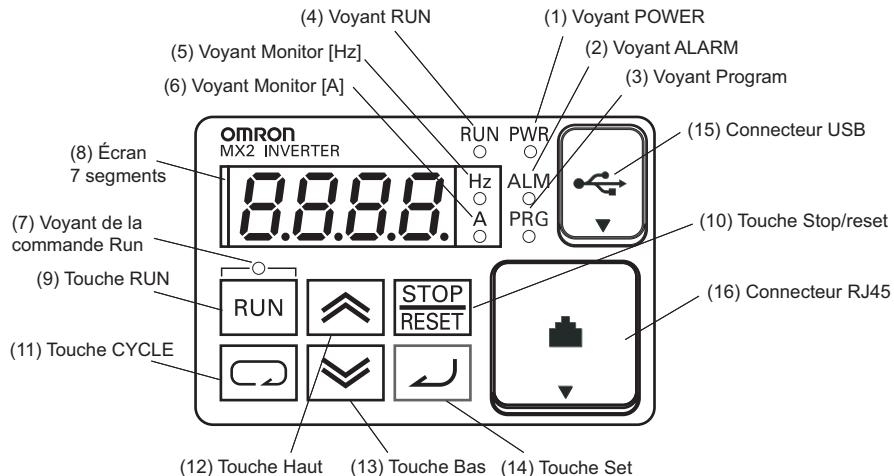
- Le voyant **POWER** s'allume.
- L'écran numérique LED (7 segments) affiche un motif de test, puis se fixe sur **0.0**.
- Le voyant **Hz** s'allume.

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 252.

2-5 Utilisation du clavier du panneau avant

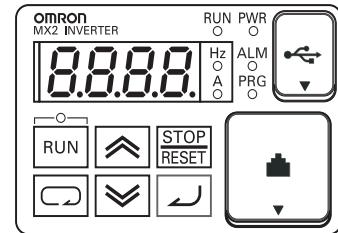
Prenez quelques instants pour vous familiariser avec la disposition du clavier présentée ci-dessous. L'écran permet de programmer les paramètres du variateur ainsi que de surveiller des valeurs de paramètres spécifiques au cours du fonctionnement.



| 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"> S'illumine (en vert) lorsque l'écran affiche un paramètre modifiable. Clignote en cas d'incohérence entre les paramètres. |
| (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 | Permet de ralentir et d'arrêter le variateur. Permet de réinitialiser le variateur en cas d'erreur. |
| (11) Touche CYCLE | <ul style="list-style-type: none"> Passe en haut du groupe de fonctions suivant, lorsqu'un mode fonction est affiché Annule le paramètre et retourne le code fonction, lorsque les données sont affichées Déplace le curseur d'un chiffre vers la gauche dans le mode de paramétrage chiffre à chiffre Lorsque vous appuyez sur cette touche pendant une seconde, les données de d00 I s'affichent, quel que soit l'affichage actuel. |
| (12) Touche Haut | Augmente ou diminue les données. |
| (13) Touche Bas | Lorsque vous appuyez sur les deux touches en même temps, vous accédez au mode d'édition chiffre à chiffre. |
| (14) Touche SET | <ul style="list-style-type: none"> Permet de passer au mode d'affichage des données lorsqu'un code fonction est affiché Enregistre les données et revient au code fonction, lorsque les données sont affichées Déplace le curseur d'un chiffre vers la droite dans le mode d'affichage chiffre à chiffre |
| (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

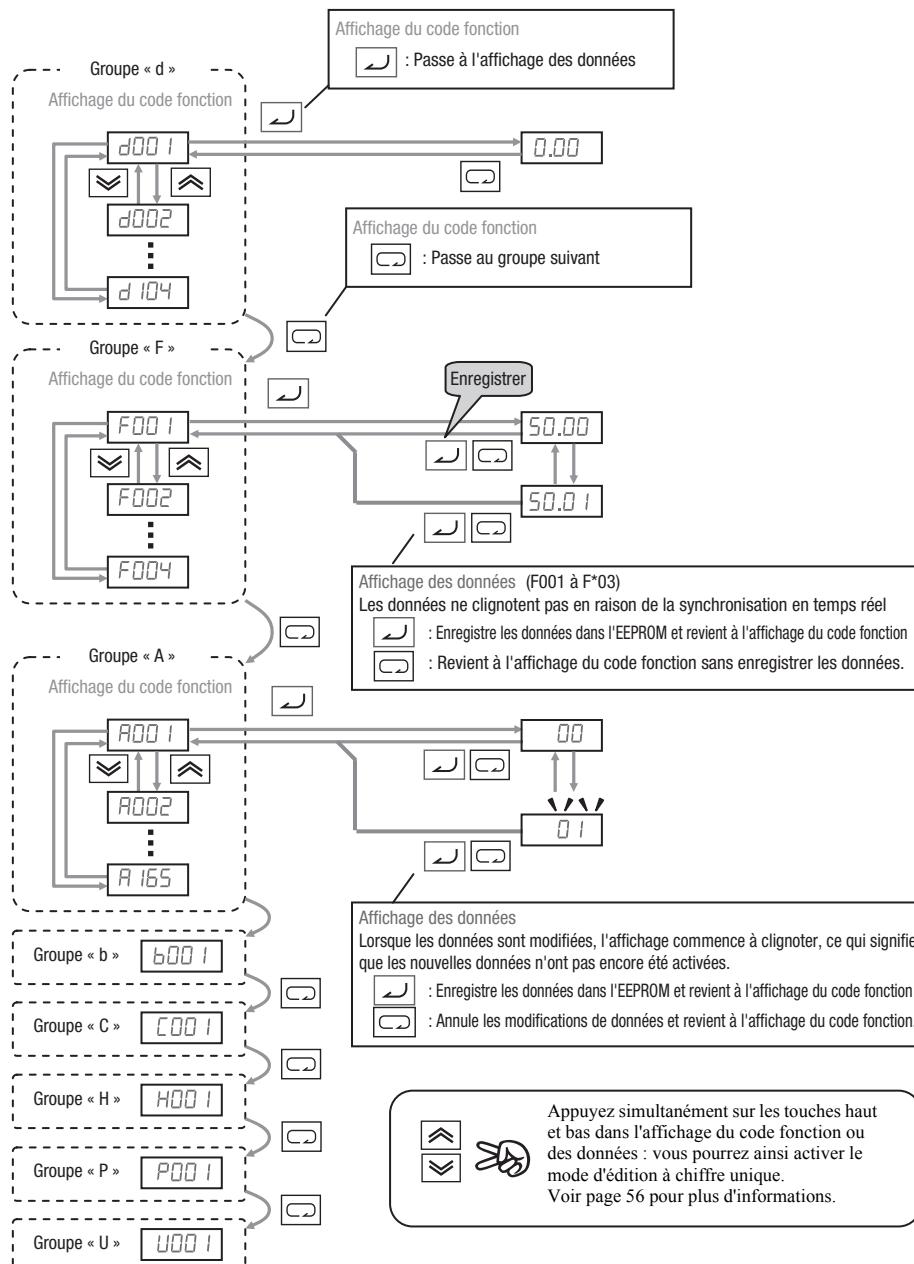
La finalité du clavier est d'offrir un moyen pour modifier les modes et les paramètres. Le terme *fonction* s'applique à la fois aux modes et aux paramètres de surveillance. Ces derniers sont accessibles via des *codes fonction*. Il s'agit de codes primaires composés de quatre caractères. Les différentes 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 EzSQ et aux communications | Program | ● |
| « U » | Paramètres sélectionnés par l'utilisateur | Program | ● |
| « E » | Codes d'erreur | — | — |

2-5-2 Carte de navigation du clavier

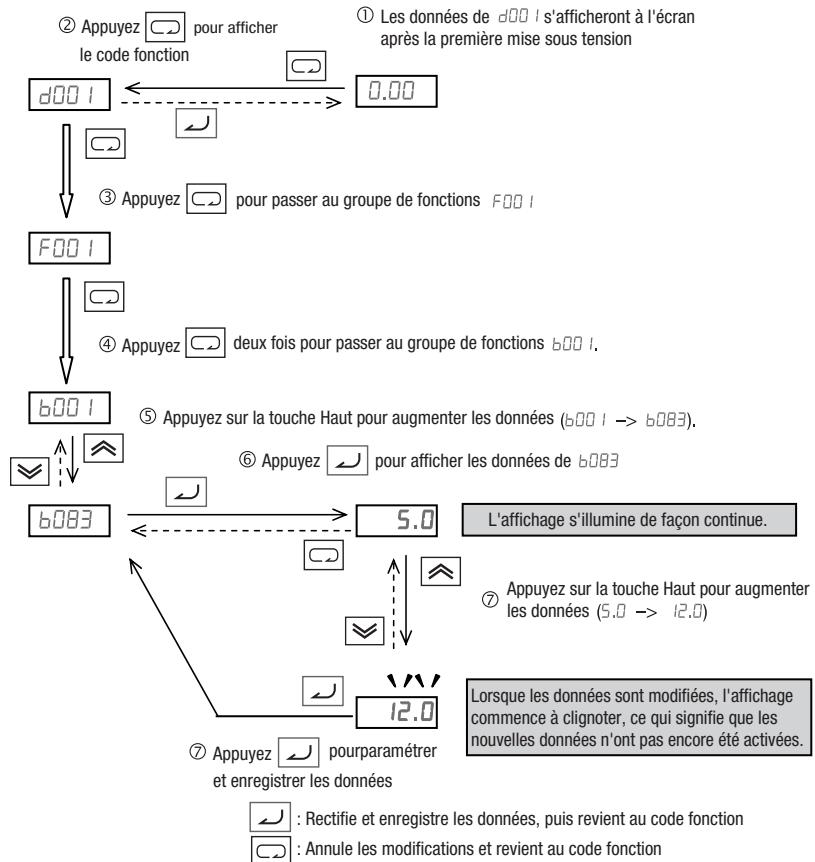
Les variateurs MX2 disposent de plusieurs fonctions et paramètres programmables. Le chapitre 3 les présente en détail. Cependant, pour réaliser le test de mise sous tension, vous ne devrez accéder qu'à un nombre limité d'éléments. La structure des menus utilise les codes fonction et les codes paramètre 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 1 → → b00 1)

[Exemple de paramétrage]

Après la mise sous tension, modification de l'affichage **D_00** pour changer les données **b003** (fréquence de découpage).



Remarque Les codes de fonction **bxxx** concernent la surveillance et ne peuvent pas être modifiés. Les codes de fonction **Fxxx** (sauf **FHHH**) sont répercus sur les performances suite à la modification des données (et avant l'appui sur la touche **[J]**) ; aucun clignotement.

| | Lorsqu'un code fonction est affiché... | Lorsque les données sont affichées... |
|-------------------|--|---|
| [F] Touche | Fait passer au groupe de fonctions suivant | Annule les modifications et revient au code fonction |
| [J] 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. Sachez néanmoins que l'affichage passera d'un mode à l'autre si vous maintenez la touche **[F]** enfoncee en raison de la fonctionnalité d'origine de la touche. (p.ex. **F001** → **R001** → **b001** → **C001** → ... → affiche **50.00** après une 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 (**R002**).
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 252.

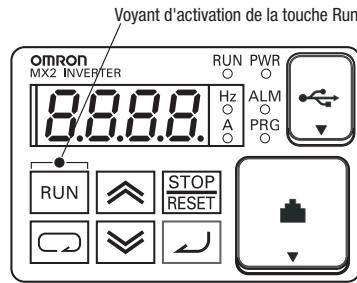
Préparation à la modification de paramètres : cette séquence présente tout d'abord la mise sous tension du variateur, puis explique comment accéder aux paramètres du groupe « A ». La section « *Carte de navigation du clavier* » à la page 49 peut faciliter la réalisation de cette procédure.

| Action | Écran | Fonction / paramètre |
|-----------------------------------|-------|--|
| Mettez le variateur sous tension. | | Fréquence de sortie du variateur affichée (0 Hz en mode d'arrêt) |
| Appuyez sur la touche | | Groupe « d » sélectionné |
| Appuyez deux fois sur la touche | | 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. Remarque : Les paramètres par défaut varient en fonction du pays.

| Action | Écran | Fonction / paramètre |
|---|-------|---|
| (Point de départ) | | Groupe « R » sélectionné Paramétrage de la source de commande de vitesse |
| Appuyez sur la touche | | 00... Potentiomètre de console ext. 01... Borniers de contrôle 02... Console numérique (F001) 03... Réseau ModBus etc. |
| Appuyez sur la touche / pour sélectionner | | 02... Console numérique (sélectionnée) |
| Appuyez sur la touche pour enregistrer | | 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. Remarque : 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... Borniers de contrôle 02... Console numérique 03... Entrée de 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 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 : USA = 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. Dans le cas contraire, il existe un risque de dommage au niveau de l'équipement.

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.

- Modèles 200 V : 200 / 215 / 220 / 230 / 240 Vc.a.
- Modèles 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) | R003 | Réglage de la fréquence de base |
| Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée jusqu'à → | R082 | Sélection de tension AVR |
| Appuyez sur la touche | R230 ou R400 | Valeur par défaut de la tension AVR : Modèles 200 V = 230 Vc.a. Modèles 400 V = 400 Vc.a. (HFE) = 460 Vc.a. (HFU) |
| Appuyez sur la touche / pour sélectionner | R2 15 | Effectuez un réglage conformément aux caractéristiques du moteur (votre affichage peut être différent) |
| Appuyez sur la touche | R082 | Enregistre le paramètre, revient à « R082 » |

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 **b0 12**, peut être ajusté de 20 % à 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) | R082 | Sélection de tension AVR |
| Appuyez sur la touche | b00 1 | Premier paramètre de groupe « B » sélectionné |
| Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée jusqu'à → | b0 12 | Niveau du paramètre thermique électronique |
| Appuyez sur la touche | b 160 | La valeur par défaut est 100 % du courant nominal du variateur |
| Appuyez sur la touche / pour sélectionner | b 140 | Effectuez un réglage conformément aux caractéristiques du moteur (votre affichage peut être différent) |
| Appuyez sur la touche | b0 12 | Enregistre le paramètre, revient à « b0 12 » |

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) | b0 12 | 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 !

Astuce

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 49 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 . Remarque : 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).

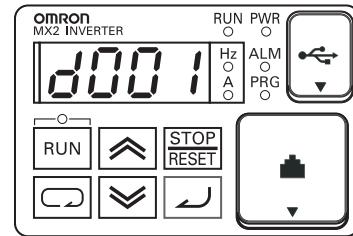
La section suivante indique comment surveiller un paramètre spécifique à partir de l'affichage. Vous serez ensuite à même de faire tourner le moteur.

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 les voyants Hertz ou Ampère indiquent 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 49.

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 ↵ | F001 | « F » est sélectionné |
| Appuyez sur la touche ↗ | 0.00 | Fréquence définie affichée |

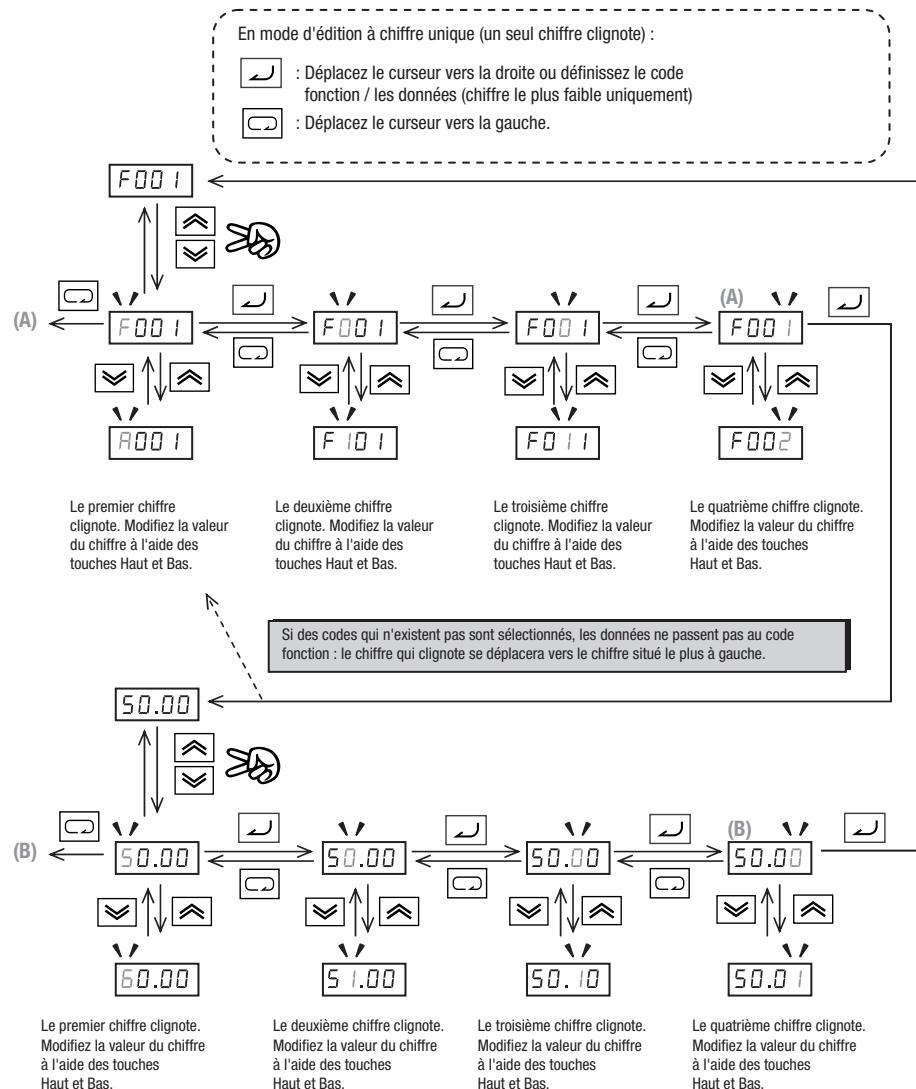
2-5-5 Exécution du moteur

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 Power 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.

2-6-6 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 245 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 ensuite 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.

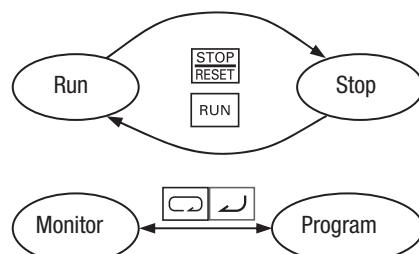
Interprétation de l'affichage : consultez tout d'abord le relevé de la fréquence de sortie. La valeur de la fréquence maximale (paramètre **A044**) est 50 Hz ou 60 Hz par défaut (respectivement en Europe et aux États-Unis) pour votre application.

Exemple : supposons qu'un moteur à quatre 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 RPM (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 RPM sur un moteur à quatre 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 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.

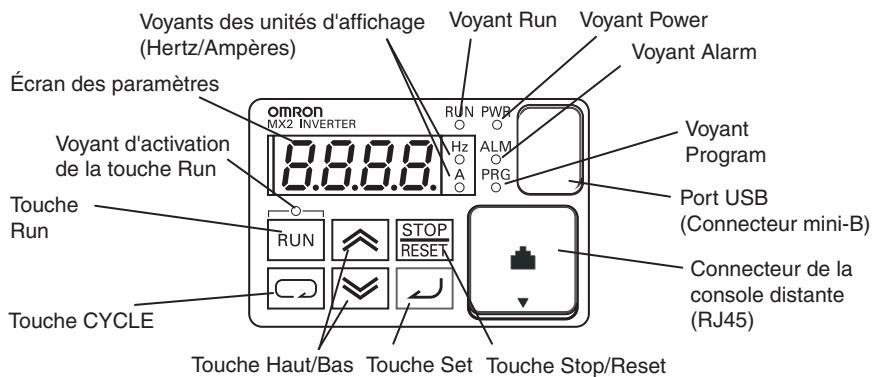
Si vous développez une nouvelle application destinée au variateur et au moteur, l'identification des paramètres appropriés à modifier relève plus d'un exercice d'optimisation. Vous pouvez donc faire tourner le moteur même si le système n'est pas correctement ajusté. Ainsi, en modifiant certains paramètres 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.



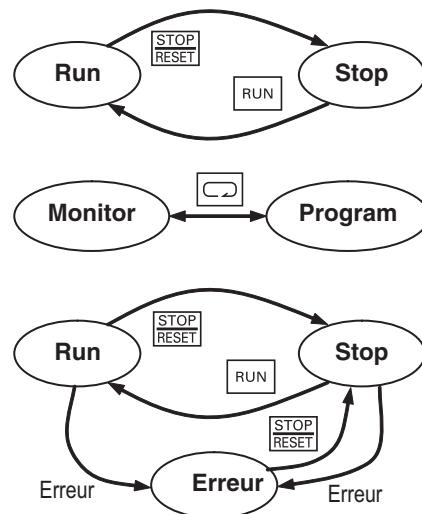
3-2-1 Légende des touches et des voyants

- **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** : l'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 245 ».



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.

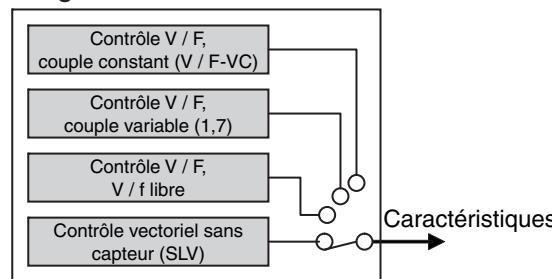
Une colonne « Modification en mode Run » est intégrée aux tableaux de paramètres fournis dans ce chapitre. Lorsque le paramètre est associé à une croix **x**, cela signifie qu'il ne peut pas être modifié. Lorsqu'il s'agit d'une coche **✓**, le paramètre peut être modifié. Le paramètre de verrouillage logiciel (paramètre **b03 I**) 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 107 pour plus d'informations.

| Modification en mode Run | |
|--------------------------|--|
| x | |
| ✓ | |

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 79). 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 fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b049 | Sélection du double régime de puissance | Deux options ; sélectionnez les codes : 00 ...CT (Couple constant) 01 ...VT (Couple variable) | | 00 | - |

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 s. | 120 % 60 s. |

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, 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 |
| Courbe 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. |
| Force du freinage c.c. pour la décélération | A054 | 0 à 100 (%) | 50 (%) | 0 à 70 % | 50 (%) |
| Force du freinage c.c. au démarrage | A057 | 0 à 100 (%) | 0 (%) | 0 à 70 % | 0 (%) |
| Fréquence de découpage pendant le freinage c.c. | A059 | 2 à 15 (kHz) | 5 kHz | 2 à 10 (kHz) | 2 (kHz) |
| Niveau de limite de surcharge | b022 b222 | (0,20 à 2) x courant nominal (A) | Courant nominal x 1,5 (A) | (0,2 à 1,5) x courant nominal (A) | 1,2 x courant nominal (A) |
| Niveau de limite de surcharge 2 | b025 | | | | |
| Fréquence de découpage | b083 | 2 à 15 (kHz) | 5 kHz | 2 à 10 (kHz) | 2 (kHz) |
| Capacité du moteur | H003 H203 | 0,1 à 15 (kW) | Selon le type | 0,2 à 18,5 (kW) | 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 commande de couple | C058 | Signal de sur-couple / sous-couple (FW, RG) |
| d010 | Surveillance de la pente de couple | C059 | Mode de sortie du sur-couple / sous-couple |
| d012 | Surveillance du couple | H001 | Sélection du réglage automatique |
| b040 | Sélection limite de couple | H002 / H202 | Sélection des constantes du moteur |
| b041 | Limite de couple (1) | H005 / H205 | Constante de réponse de vitesse du moteur |
| b042 | Limite de couple (2) | H020 / H220 | Constante du moteur R1 |
| b043 | Limite de couple (3) | H021 / H221 | Constante du moteur R2 |
| b044 | Limite de couple (4) | H022 / H222 | Constante du moteur L |
| b045 | Sélection LAD STOP de couple | H023 / H223 | Constante du moteur lo |
| b046 | Protection contre la marche arrière | H024 / H224 | Constante du moteur J |
| C054 | Sélection du sur-couple / sous-couple | P037 | Valeur de la pente de couple |
| C055 | Niveau de sur-couple / sous-couple (FW, PW) | P038 | Sélection polaire de pente de couple |
| C056 | Signal de sur-couple / sous-couple (RV, RG) | P039 | Vitesse limite du contrôle de couple (FW) |
| C057 | Niveau de sur-couple / sous-couple (RV, PW) | P040 | Vitesse limite du contrôle de couple (RV) |

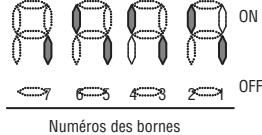
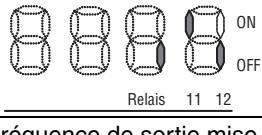
Lorsque le service normal est sélectionné, les fonctions suivantes ne sont pas affichés sur les bornes intelligentes.

| Bornes d'entrée intelligentes | | Bornes de sortie intelligentes | |
|-------------------------------|--|--------------------------------|------------------------------------|
| 40 :TL | Sélection limite de couple | 07 :OTQ | Signal de sur-couple / sous-couple |
| 41 :TRQ1 | Interrupteur de limite de couple 1 | 10 :TRQ | Signal de limite de couple |
| 42 :TRQ1 | Interrupteur de limite de couple 2 | – | – |
| 52 :ATR | Activation de l'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.

| Fonction « D » | | | Modification en mode Run | Unités |
|----------------|--|---|--------------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | |
| d001 | Surveillance de la fréquence de sortie | Affichage en temps réel de la fréquence de sortie du moteur de 0 à 400 Hz ^{*1} . Si b163 est élevée, la fréquence de sortie (F001) peut être modifiée par la touche haut / bas avec la surveillance de la fonction d001 . | – | Hz |
| d002 | Surveillance du courant de sortie | Affichage filtré du courant de sortie du moteur, plage comprise entre 0 et 655,3 Ampères (~99,9 Ampères pour 1,5 kW et moins) | – | A |
| d003 | Surveillance du sens de rotation | Trois indications différentes : F ...Avant o ...Arrêt r ...Arrière | – | – |
| d004 | Variable processus (VP), surveillance de rétroaction PID | Affiche la valeur de la variable de processus PID mise à l'échelle (rétroaction) (R075 est le facteur d'échelle), comprise entre 0 et 10 000 | – | – |
| d005 | État des bornes d'entrée intelligentes | Affiche l'état des bornes des entrées intelligentes :  Numéros des bornes | – | – |
| d006 | État des bornes de sortie intelligentes | Affiche l'état des bornes des sorties intelligentes :  Relais 11 12 | – | – |
| d007 | Surveillance de la fréquence de sortie mise à l'échelle | Affiche la fréquence de sortie mise à l'échelle par la constante dans b086 . La décimale indique la plage : 0 à 40 000 | – | – |
| d008 | Surveillance de fréquence réelle | Affiche la fréquence réelle (plage comprise entre -400 et 400 (Hz) ^{*2}) | – | Hz |
| d009 | Surveillance de la commande de couple | Affiche la commande de couple (plage comprise entre -200 et 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 et 600 V) | – | V |
| d014 | Surveillance de l'alimentation d'entrée | Affiche la puissance d'entrée (plage comprise entre 0 et 100 kW) | – | kW |
| d015 | Surveillance watt-heure | Affiche la puissance watt-heure du variateur (plage comprise entre 0 et 9 999 000) | – | – |

| Fonction « D » | | | Modification en mode Run | Unités |
|----------------|--|---|--------------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | |
| d016 | Surveillance du temps 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 et 9 999 et 100 et 999 (10 000 à 99 900) | – | heures |
| d017 | Surveillance du temps écoulé depuis la 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 et 9 999 et 100 et 999 (10 000 à 99 900) | – | heures |
| d018 | Surveillance de la température du dissipateur thermique | Températures des ailettes de refroidissement (plage comprise entre 20 et 150) | – | C |
| d022 | Surveillance 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 | Surveillance du compteur du programme [EzSQ] | La plage s'étend de 0 à 1 024 | – | – |
| d024 | Surveillance du numéro du programme [EzSQ] | La plage est comprise entre 0 et 9 999 | – | – |
| d025 | Surveillance de l'utilisateur 0 [EzSQ] | Résultat de l'exécution EzSQ (plage : -2 147 483 647~2 147 483 647 | – | – |
| d026 | Surveillance de l'utilisateur 1 [EzSQ] | Résultat de l'exécution EzSQ (plage : -2 147 483 647~2 147 483 647 | – | – |
| d027 | Surveillance de l'utilisateur 2 [EzSQ] | Résultat de l'exécution EzSQ (plage : -2 147 483 647~2 147 483 647 | – | – |
| d029 | Surveillance du positionnement de la commande | Affiche la commande de positionnement (plage : -268 435 455~+268 435 455 %) | – | – |
| d030 | Surveillance de la position actuelle | Affiche la commande de positionnement actuelle (plage : -268 435 455~+268 435 455 %) | – | – |
| d050 | Surveillance double | Affiche deux données différentes configurées dans b160 et b161. | – | – |
| d060 | Mode surveillance du variateur | Affiche le mode de variateur actuellement sélectionné : IM, IM-high-FQ | – | – |
| d102 | Surveillance de la tension du bus c.c. | Tension du bus c.c. interne du variateur (plage : 0 à 999,9 %) | – | V |
| d103 | Surveillance du taux de charge BRD | Taux d'utilisation du hacheur de freinage intégré (plage 0~100 %) | – | % |
| d104 | Surveillance thermique électronique | Valeur cumulée de la détection thermique électronique (plage : 0~100 %) | – | % |

¹ Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)² Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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 245 pour plus d'informations.

| Fonction « D » | | | Modification en mode Run | Unités |
|----------------|---------------------------------|---|--------------------------|------------|
| Code fonc. | Nom | Description | | |
| d080 | Compteur d'erreurs | Nombre d'événements d'erreur, la plage s'étend de 0 à 65 530 | – | événements |
| d081 | Surveillance d'erreur 1 | 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 | – | – |
| d090 | Surveillance des avertissements | Affiche le code d'avertissement | – | – |

3-3-2 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 :

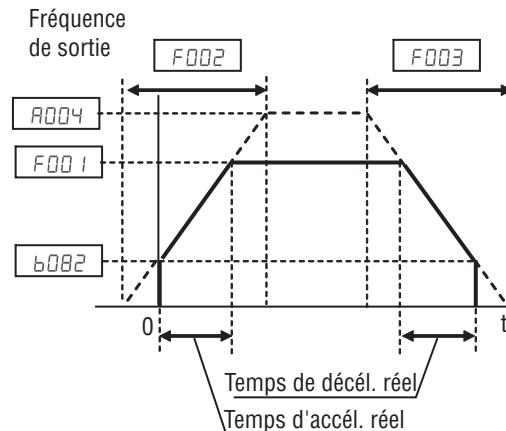
- L'écran du variateur surveille les fonctions d00x selon le paramètre b150 lorsqu'un dispositif est déjà connecté au port série du variateur lors de l'allumage de ce dernier.
- Lorsque le clavier externe est connecté, le clavier du variateur affichera également les codes d'erreur pour les événements 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 246 pour interpréter les codes d'erreur.
- Vous pouvez désactiver la touche Stop grâce à la fonction b081.

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

Le profil de fréquence (vitesse) de base est défini par les paramètres contenus dans le groupe « F », comme indiqué sur le schéma de 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 x 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 du moteur (**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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| F001 | Réglage 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) | ✓ | 0,0 | Hz |
| F002 | Temps d'accélération (1) | Accélération par défaut standard, la plage s'étend de 0,01 à 3 600 s. | ✓ | 10,0 | s |
| F202 | Temps d'accélération (1), 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 10,0 | s |
| F003 | Temps de décélération (1) | Décélération par défaut standard, la plage s'étend de 0,01 à 3 600 s. | ✓ | 10,0 | s |
| F203 | Temps de décélération (1), 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 10,0 | s |
| F004 | Acheminement de la touche RUN du clavier | Deux options ; sélectionnez les codes : 00 ...Avant 01 ...Arrière | ✗ | 00 | — |

L'accélération et la décélération peuvent être définies aussi bien à l'aide d'EzSQ qu'à l'aide du paramètre suivant.

| Fonction « P » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| P031 | Sélection de la source du paramètre d'accélération / décélération | Deux options ; sélectionnez les codes : 00 ...à l'aide de la console 03 ...à l'aide d'EzSQ | ✗ | 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 **A001/A002**. Le paramètre **A001** définit la sélection de la source pour la fréquence de sortie du variateur. Le paramètre **A002** 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| A001 | Source de la fréquence | Huit options ; sélectionnez les codes : | x | 01 | - |
| A201 | Source de la fréquence, 2 ^{ème} moteur | 00 ...POT sur la console ext. 01 ...Bornier de contrôle 02 ...Paramétrage de la fonction F001 03 ...Entrée de réseau ModBus 04 ...Option 06 ...Entrée du train d'impulsions 07 ...à l'aide d'EzSQ 10 ...Sortie de la fonction Calculate | x | 01 | - |
| A002 | Source de la commande Run | Cinq options ; sélectionnez les codes : | x | 01 | - |
| A202 | Source de la commande Run, 2 ^{ème} moteur | 01 ...Bornier de contrôle 02 ...Touche Run sur le clavier, ou la console numérique 03 ...Entrée de réseau ModBus 04 ...Option | 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 b082 (fréquence de démarrage) et A004 (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 | 72, 218, 226, 228 |
| 02 | Paramétrage de la fonction F001 – La valeur de F001 est une constante, utilisée pour la fréquence de sortie. | 67 |
| 03 | Entrée de réseau ModBus – Le réseau dispose d'un registre dédié pour la fréquence de sortie du variateur. | 293 |
| 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) |
| 06 | Entrée du train d'impulsions – Train d'impulsions donné à la borne EA. Le train d'impulsions doit être de 10 Vc.c., 32 kHz max. | 157, 230 |
| 07 | À l'aide d'EzSQ – La source de la fréquence peut être donnée par la fonction EzSQ, lorsqu'elle est utilisée | (manuel EzSQ) |
| 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. | 98 |

Paramétrage de la source de la commande Run : pour le paramètre **A002**, 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 commande Run | Voir page(s)... |
|-----------|---|---------------------------|
| 01 | Bornier de contrôle : les bornes de sortie [FW] ou [RV] contrôlent le fonctionnement Run / Stop | 182 |
| 02 | Clavier et touche Run – Les touches Run et Stop permettent le contrôle | 60 |
| 03 | Entrée de réseau ModBus – Le réseau dispose d'une bobine dédiée pour la commande Run / Stop et d'une bobine pour FW / RV | 293 |
| 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) |

Sources de neutralisation A001/A002 – 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**.

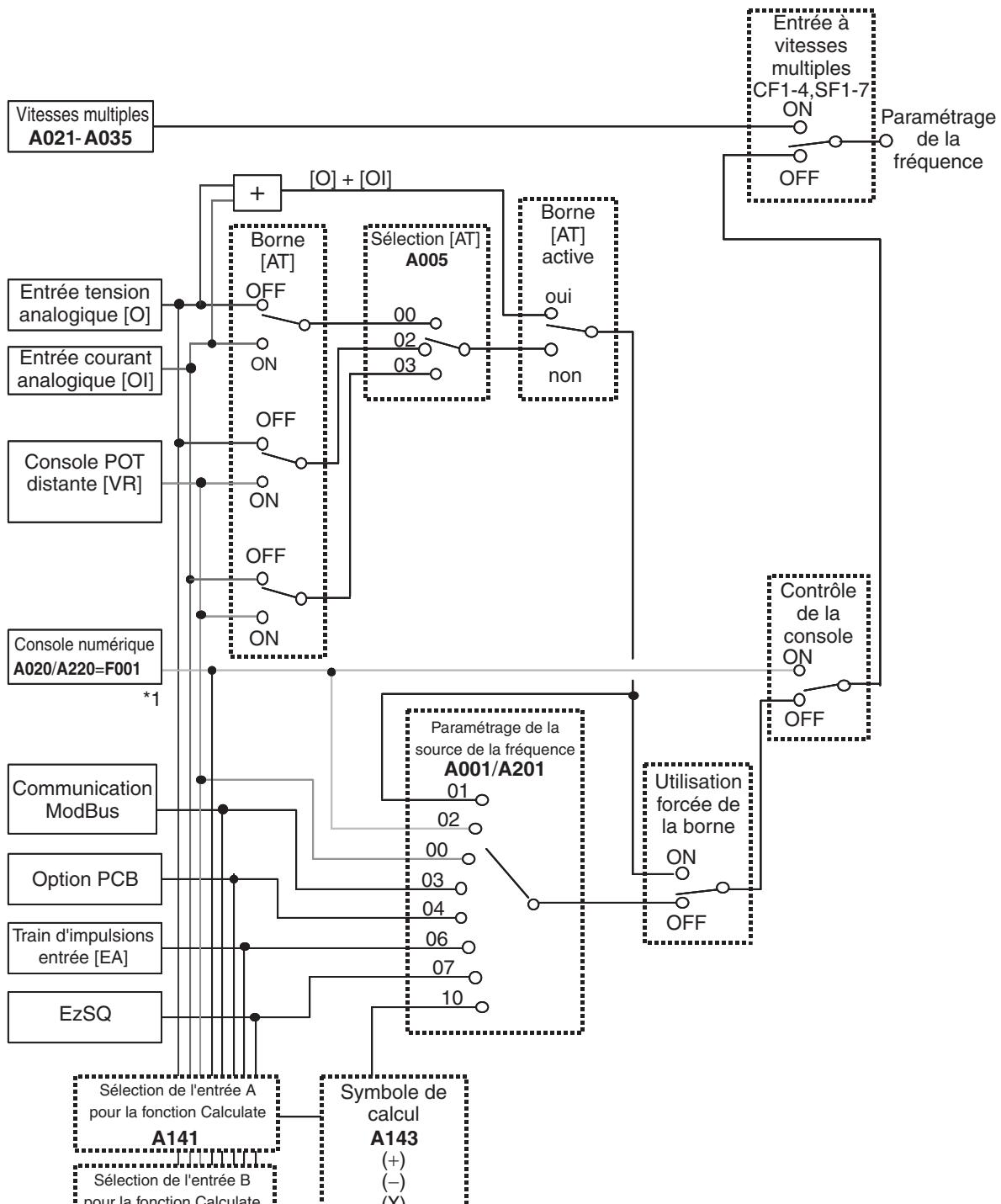
Le variateur dispose d'autres sources de contrôle qui peuvent temporairement outrepasser le paramètre **A001**, imposant une source différente pour la fréquence. Le tableau suivant présente toutes les méthodes de paramétrage de la source de la fréquence ainsi que leur priorité relative (« 1 » étant la 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] | 74 |
| 2 | Entrée intelligente du contrôle de la console [OPE] | 192 |
| 3 | Entrée intelligente [F-TM] | 196 |
| 4 | Borne [AT] | 228 |
| 5 | Paramétrage de la source de la fréquence A001 | 68 |

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] | 192 |
| 2 | Entrée intelligente [F-TM] | 196 |
| 3 | Paramétrage de la source de la commande Run A002 | 68 |

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



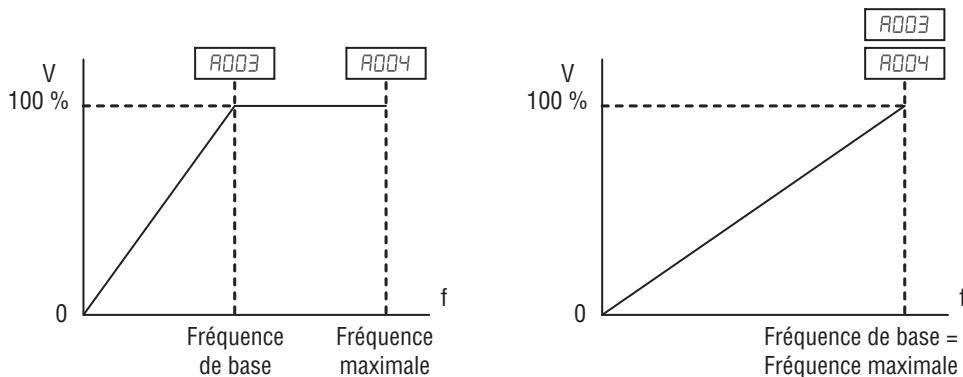
Fonction de calcul de la fréquence

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. Consultez la section relative à la configuration du variateur pour plusieurs moteurs à la page 149.

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R003 | Fréquence de base | Réglable à partir de 30 Hz jusqu'à la fréquence maximale (R004) | × | 50,0 | Hz |
| R203 | Fréquence de base, 2 ^{ème} moteur | Réglable à partir de 30 Hz jusqu'à la 2 ^e fréquence maximale (R204) | × | 50,0 | Hz |
| R004 | Fréquence maximale | Réglable à partir de la fréquence de base jusqu'à 400 Hz | × | 50,0 | Hz |
| R204 | Fréquence maximale, 2 ^{ème} moteur | Réglable à partir de la 2 ^{ème} fréquence de base jusqu'à 400 Hz ^{*1} | × | 50,0 | Hz |

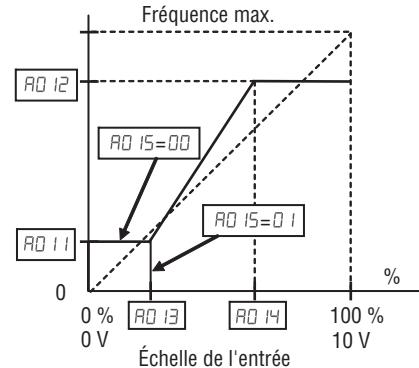
^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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.

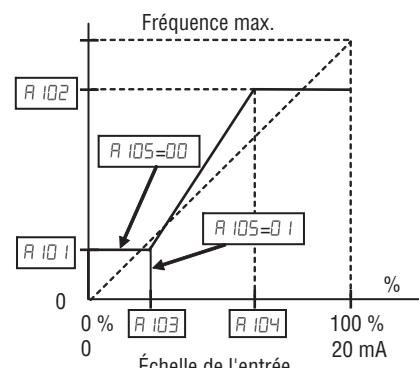
Ajustement des caractéristiques

[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, **R10 3** et **R10 4** sélectionnent la partie active de la plage du courant d'entrée. Les paramètres **R10 1** et **R10 2** sélectionnent respectivement la fréquence de démarrage et le 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 (**R10 1** et **R10 3** > 0), **R10 5** définit si le variateur émet 0 Hz ou la fréquence spécifiée **R10 1** lorsque la valeur de l'entrée analogique est inférieure au paramètre **R10 3**. Lorsque la tension d'entrée est supérieure à la valeur de fin **R10 4**, le variateur génère la fréquence de fin spécifiée par **R10 2**.



Ajustement des caractéristiques [VR-L] – Ces caractéristiques sont utilisées lors de l'utilisation d'un opérateur en option. Voir les paramètres **R16 1** à **R16 5** pour plus d'informations.

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| A005 | Sélection [AT] | Trois options ; sélectionnez les codes : 00 ... Choisissez [O] ou [OI] pour [AT] (ON=OI, OFF=O) 02 ... Choisissez [O] ou POT externe pour [AT] (ON=POT, OFF=O) 03 ... Choisissez [OI] ou POT externe pour [AT] (ON=POT, OFF=OI) | x | 00 | – |
| A011 | Fréquence de démarrage de la plage active de l'entrée [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 ^{*1} | x | 0,00 | Hz |

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fons. | Nom | Description | | EU | Unités |
| A012 | Fréquence finale de la plage active de l'entrée [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 ^{*2} | x | 0,00 | Hz |
| A013 | Tension de démarrage de la plage active de l'entrée [O] | Point de départ (décalage) pour la plage de sortie analogique, la plage s'étend de 0 à 100. | x | 0 | % |
| A014 | Tension de fin de la plage active d'entrée [O] | Point de fin (décalage) pour la plage de sortie analogique, la plage s'étend de 0 à 100. | x | 100 | % |
| A015 | Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [O] | Deux options ; sélectionnez les codes : 00... Utiliser le décalage (valeur A011) 01... Utiliser 0 Hz | x | 01 | - |
| A016 | Filtre entrée analogique | Plage n = 1 à 31, 1 à 30 : filtre × 2 ms 31 : filtre fixe 500 ms avec une hystérésis de ± 0,1 kHz. | x | 8 | Spl. |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)^{*2} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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. Remarque : Vous devez également définir le paramètre **A001 = 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 | Entrée analogique Sélection de la tension / du courant | ON | Consultez le tableau ci-dessous | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C001 à C007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètres requis : | | A001 = 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Remarques : | | Exemple : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Combinaison du paramètre A005 et de l'entrée [AT] pour l'activation de l'entrée analogique. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>A005</th> <th>Entrée [AT]</th> <th>Configuration de l'entrée analogique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>ON</td> <td>[O]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>[OI]</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>ON</td> <td>Pot clavier</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>[O]</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>ON</td> <td>Pot clavier</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>[OI]</td> </tr> </tbody> </table> | | A005 | Entrée [AT] | | | Configuration de l'entrée analogique | 00 | ON | [O] | | OFF | [OI] | 02 | ON | Pot clavier | | OFF | [O] | 03 | ON | Pot clavier | | OFF | [OI] | Voir les caractéristiques d'E/S page 171. | |
| A005 | Entrée [AT] | Configuration de l'entrée analogique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | ON | [O] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OFF | [OI] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | ON | Pot clavier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OFF | [O] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | ON | Pot clavier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OFF | [OI] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Assurez-vous de définir le réglage de la source de la fréquence A001 = 01 pour sélectionner les bornes d'entrée analogique. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

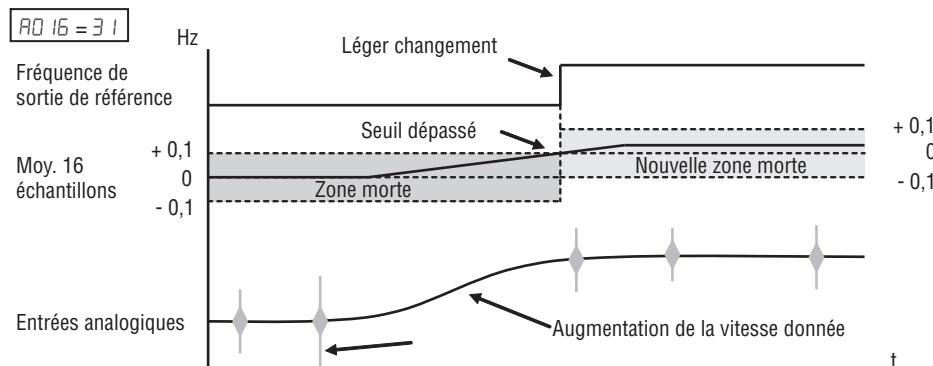
R016 : Constante temporelle du filtre de fréquence externe – Ce filtre atténue le signal d'entrée analogique pour la fréquence de sortie de référence du variateur.

- **R016** 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.
- **R016=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 (**R016=31**), la sortie finale change seulement lorsque la moyenne des 30 échantillons dépasse le seuil de la zone morte.

Astuce

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R019 | Sélection du fonctionnement à vitesses multiples | Sélectionnez les codes : 00... Fonctionnement binaire (16 vitesses sélectionnables avec 4 bornes) 01... Fonctionnement par bit (8 vitesses sélectionnables avec 7 bornes) | * | 00 | - |
| R020 | Fréquence vitesses multiples 0 | Définit la première vitesse d'un profil à vitesses multiples, la plage s'étend de 0,0 / fréquence de démarrage à 400 Hz* ¹ R020 = Vitesse 0 (1er moteur) | ✓ | 6,0 | Hz |

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| A220 | Fréquence vitesses multiples 0, 2 ^{ème} moteur | Définit la première vitesse d'un profil à vitesses multiples ou un 2 ^{ème} moteur, la plage s'étend de 0,0 / fréquence de démarrage à 400 Hz. A220 = Vitesse 0 (2 ^{ème} moteur) | ✓ | 6,0 | Hz |
| A021 à A035 | Fréquence vitesses multiples 1 à 15 (pour les deux moteurs) | Définit 15 vitesses supplémentaires, la plage s'étend de 0,0 / fréquence de démarrage à 400 Hz. A021= Vitesse 1 à A035= Vitesse 15 A021 à A035 | ✓ | 0,0 | Hz |
| | | | 0,0 | | |
| C169 | Temps de détermination vitesses multiples / position | Masque le temps de transition lors du changement de la combinaison des entrées. La plage s'étend de 0 à 200 (x10 ms) | * | 0 | |

*1 Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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

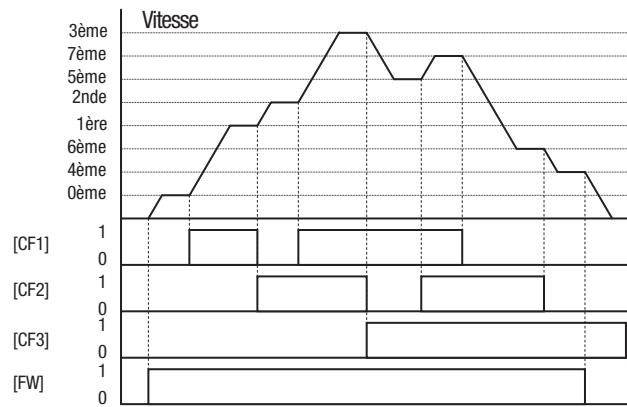
Pour le fonctionnement binaire, (A019=00), vous pouvez sélectionner 16 vitesses en combinant 4 entrées numériques. Et pour le fonctionnement par bit, (A019=01), vous pouvez sélectionner 8 vitesses en utilisant 7 entrées numériques. Voir les tableaux et graphiques suivants pour des explications détaillées.

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.

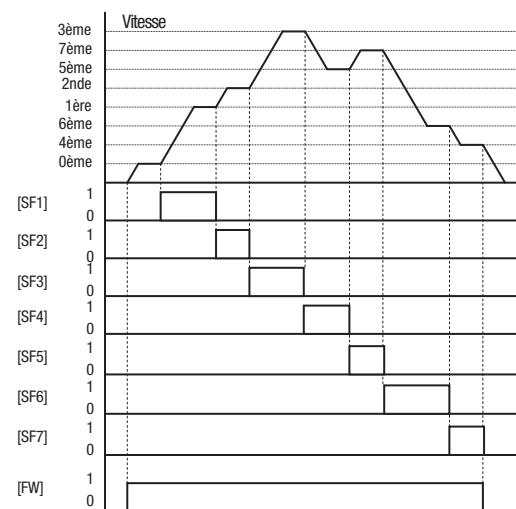
Le graphique ci-dessous comporte huit vitesses et présente la façon dont les interrupteurs d'entrée configurés pour les fonctions CF1-CF3 peuvent modifier la vitesse du moteur en temps réel.



Remarque La vitesse 0 dépend de la valeur du paramètre **R00 I**.

Fonctionnement par bit (« 1 » = ON, « X » = sans tenir compte de la condition (ON ou OFF))

| Vitesse | Param. | SF7 | SF6 | SF5 | SF4 | SF3 | SF2 | SF1 |
|-----------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vitesse 0 | R020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vitesse 1 | R021 | X | X | X | X | X | X | 1 |
| Vitesse 2 | R022 | X | X | X | X | X | 1 | 0 |
| Vitesse 3 | R023 | X | X | X | X | 1 | 0 | 0 |
| Vitesse 4 | R024 | X | X | X | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Vitesse 5 | R025 | X | X | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vitesse 6 | R026 | X | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vitesse 7 | R027 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Le graphique ci-dessous comporte huit vitesses et présente la façon dont les interrupteurs d'entrée configurés pour les fonctions SF1-SF7 peuvent modifier la vitesse du moteur en temps réel.

REMARQUE : La vitesse 0 dépend de la valeur du paramètre **R00 I**.

Configuration d'entrées numériques pour un fonctionnement binaire

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description |
|---------------|---------------------|---|------|--|
| 02 | 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 |

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---|---------------------|---|------|--|--|
| 03 | 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 | |
| 04 | 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 | |
| 05 | 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 | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I à C007 | | Exemple (certaines entrées CF nécessitent une configuration d'entrée ; d'autres sont des entrées par défaut) : | |
| Paramètres requis : | | F00 I, R00 I=02, R020 à R035 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | Voir les caractéristiques d'E/S page 9 et page 171. | |

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 **F00 I** 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 **R020** à **R035** :

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 |
|---|---------------------|----------------------------|-----------|---|
| 32 à 38 | SF1 à SF2 | Vitesse multi-étapes ~ | ON OFF | Crée une vitesse multi-étapes en combinant les entrées. |
| Valide pour les | | C001 à C007 | | |
| Paramètres requis : | | F001, R001-02, R020 à R035 | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R038 | 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 |
| R039 | Mode d'arrêt du fonctionnement pas à pas | Définissez la manière dont la fin du fonctionnement pas à pas arrête le moteur, six options : 00... Arrêt en roue libre (invalide en cours de fonctionnement) 01... Décélération contrôlée (invalide en cours de fonctionnement) 02... Freinage c.c. pour arrêt (invalide en cours de fonctionnement) 03... Arrêt en roue libre (valide en cours de fonctionnement) 04... Décélération contrôlée (valide en cours de fonctionnement) 05... Freinage c.c. pour arrêt (valide en cours de fonctionnement) | ✗ | 04 | |

Avec les options 0, 1 et 2 sur le paramètre R039 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.

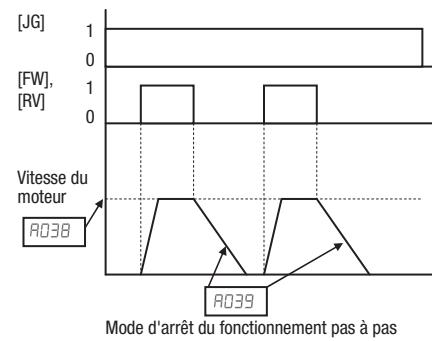
Pour le fonctionnement pas à pas, activez d'abord la borne JG, puis la borne FW ou RV.

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

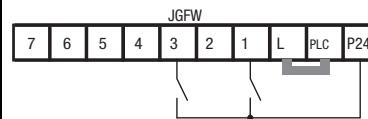
Lors du fonctionnement pas à pas, la fréquence peut être définie avec le paramètre de fréquence de sortie F001.

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

Pour activer la touche Run sur la console numérique pour l'entrée pas à pas, définissez la valeur 01 (mode borne) pour **A002** (source de la commande Run).



| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|----------------------------------|---------------------|---|------|---|--|
| 06 | JG | Fonctionnement pas à pas | ON | Le variateur est en mode Run, la sortie vers le moteur fonctionne avec la fréquence | |
| | | | OFF | Le variateur est en mode Stop | |
| Valide pour les entrées : | | C001 à C007 | | | |
| Paramètres requis : | | A002=01, A038>b082, A038>0, A039 | | | |
| Remarques : | | <ul style="list-style-type: none"> Aucun fonctionnement pas à pas n'est exécuté lorsque la valeur définie pour la fréquence pas à pas A038 est inférieure à la fréquence de démarrage b082 ou égale à 0 Hz. Assurez-vous d'arrêter le moteur lors de l'activation ou de la désactivation de la fonction [JG]. | | | |

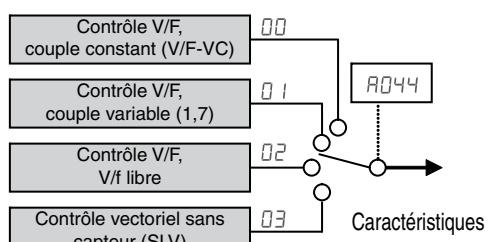


Voir les caractéristiques d'E/S page 171.

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 **A044** sélectionne l'algorithme du variateur pour générer la sortie de fréquence, comme illustré dans le schéma de droite (**A244** pour le 2ème moteur). Le paramètre d'usine par défaut est **00** (couple constant).

IAlgorithmes de contrôle de couple du variateur



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 :

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

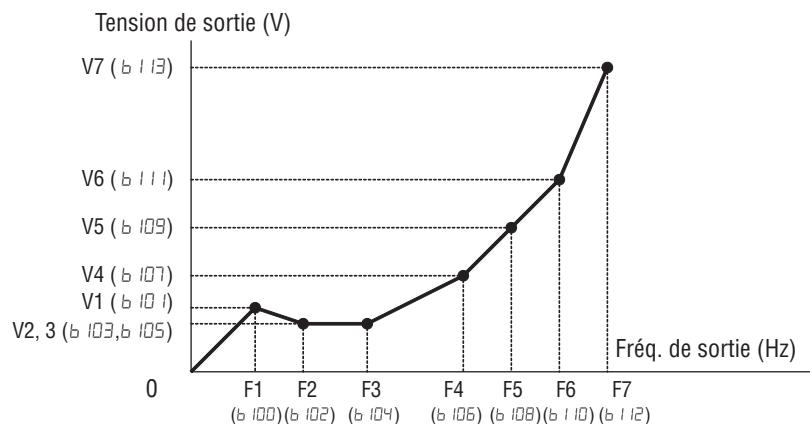
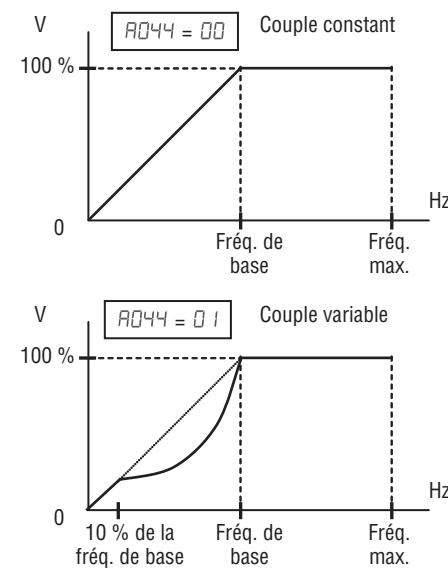
Vous pouvez atteindre des performances de couple élevées (200 % de couple à une fréquence de sortie de 0,5 Hz) sans retour de vitesse moteur (rétroaction codeur), que l'on appelle contrôle vectoriel sans capteur (contrôle SLV).

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.)



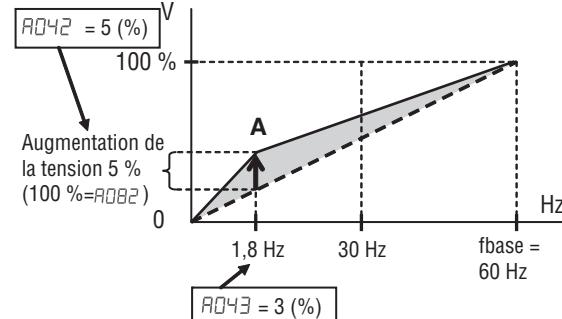
| Élément | Code | Plage de consigne | Remarques |
|--------------------------------------|------|--|---|
| Fréq. V/F de configuration libre (7) | B112 | 0 à 400 (Hz) ^{*1} | Paramétrage de la fréq. de sortie à chaque point de rupture de la courbe des caractéristiques V/F |
| Fréq. V/F de configuration libre (6) | B110 | Fréq. V/F de configuration libre 5 à 7 (Hz) | |
| Fréq. V/F de configuration libre (5) | B108 | Fréq. V/F de configuration libre 4 à 6 (Hz) | |
| Fréq. V/F de configuration libre (4) | B106 | Fréq. V/F de configuration libre 3 à 5 (Hz) | |
| Fréq. V/F de configuration libre (3) | B104 | Fréq. V/F de configuration libre 2 à 4 (Hz) | |
| Fréq. V/F de configuration libre (2) | B102 | Fréq. V/F de configuration libre 1 à 3 (Hz) | |
| Fréq. V/F de configuration libre (1) | B100 | 0 à la fréq. V/F de configuration libre 2 (Hz) | |
| Tens. V/F de configuration libre (7) | B113 | 0,0 à 800,0 (V) | Paramétrage de la tension de sortie à chaque point de rupture de la courbe des caractéristiques V/F ^{*2} |
| Tens. V/F de configuration libre (6) | B111 | | |
| Tens. V/F de configuration libre (5) | B109 | | |
| Tens. V/F de configuration libre (4) | B107 | | |
| Tens. V/F de configuration libre (3) | B105 | | |
| Tens. V/F de configuration libre (2) | B103 | | |
| Tens. V/F de configuration libre (1) | B101 | | |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

^{*2} 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 caractéristiques de couple de démarrage

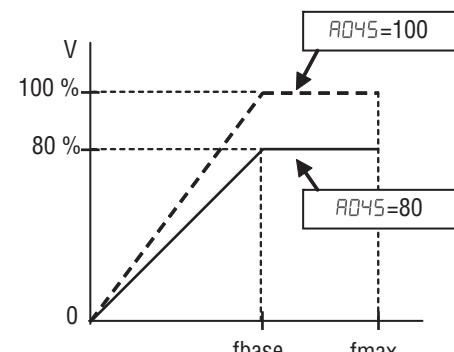


à fréquence faible en augmentant la tension au-delà du taux V/f normal (illustré sur la droite). La fonction tente de compenser la chute de tension au sein de l'enroulement principal du moteur à faible vitesse.

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.

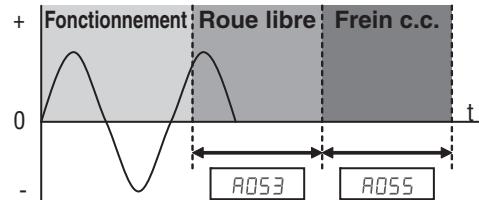
| Symptôme | Réglage | Régler l'élément |
|---|--|--------------------|
| Le couple de moteur est insuffisant à vitesse réduite (le moteur ne tourne pas à vitesse réduite) | Augmenter le paramètre de tension pour l'augmentation de couple manuelle, pas à pas | A042 / A242 |
| | Augmenter le gain de compensation 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| A04 I | Sélection d'augmentation de couple | Deux options : 00... Augmentation de couple manuelle 01... Augmentation de couple automatique | ✗ | 00 | — |
| | Sélection d'augmentation de couple, 2 ^{ème} moteur | | ✗ | 00 | — |
| A042 | Valeur 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 | % |
| A242 | Valeur de l'augmentation de couple manuelle, 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 1,0 | % |
| A043 | 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 | % |
| A243 | Fréquence d'augmentation de couple manuelle, 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 5,0 | % |

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R044 | Courbe des caractéristiques V/f | Quatre courbes V/f disponibles, 00... Couple constant 01... Couple réduit (1,7) 02... V/F libre 03... Vecteur sans capteur (SLV) | x | 00 | — |
| R244 | Courbe des caractéristiques V/f, 2 ^{ème} moteur | | x | 00 | — |
| R045 | Gain V/f | Définit le gain de tension du variateur, la plage s'étend de 20 à 100 % | ✓ | 100 | % |
| R245 | Gain V/f, 2 ^{ème} 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 | Gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique, 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 100 | — |
| R047 | Gain de compensation de glissement 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 | Gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 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.

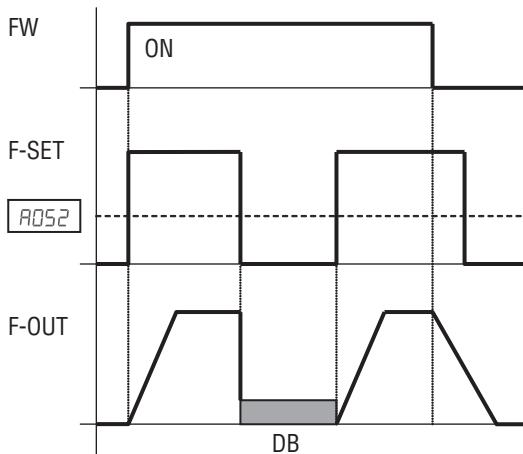


Lorsque vous définissez **R051** sur **01** (activer pendant l'arrêt) et désactivez la commande RUN (signal FW / RV), le variateur injecte une tension c.c. dans les enroulements du moteur lors d'une décélération en-deçà d'une fréquence que vous pouvez spécifier (**R052**).

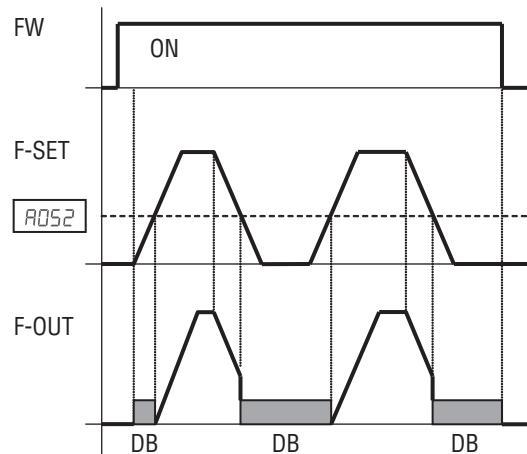
La puissance (**R054**) et la durée (**R055**) du freinage peuvent être toutes deux définis. Vous pouvez éventuellement spécifier un temps d'attente avant le freinage c.c. (**R053**), temps pendant lequel le moteur tournera librement.

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 189). 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 (**R057** et **R058**).

Les performances de la fréquence de découpage du freinage c.c. peuvent également être définies séparément (**R059**).

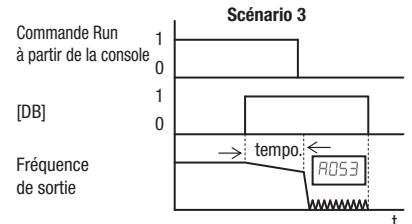
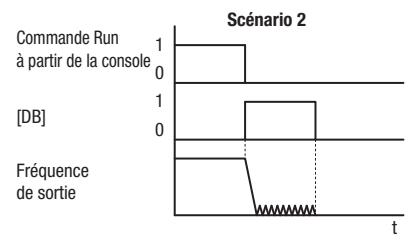
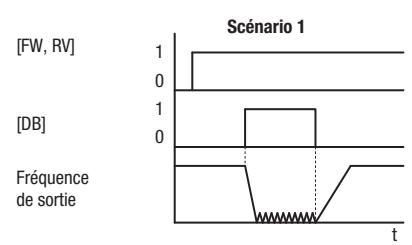
| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R051 | Activation du freinage c.c. | Trois options ; sélectionnez les codes : 00... Désactivé 01... Activé pendant un arrêt 02... Détection de la fréquence | x | 00 | - |
| R052 | Fréquence du freinage c.c. | Fréquence à laquelle le freinage c.c. débute, la plage s'étend de la fréquence de démarrage (b082) jusqu'à 60 Hz | x | 0,5 | Hz |
| R053 | Temps d'attente du freinage 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'étend de 0,0 à 5,0 s. | x | 0,0 | s |
| R054 | Force du freinage c.c. pour la décélération | Niveau de force du freinage c.c., définissable de 0 à 100 % | x | 50 | % |
| R055 | Temps de freinage c.c. pour la décélération | Définit la durée du freinage c.c., la plage s'étend de 0,0 à 60,0 secondes. | x | 0,5 | s |
| R056 | Freinage c.c. / détection de front ou de niveau pour l'entrée [DB] | Deux options ; sélectionnez les codes : 00... Détection de front 01... Détection de niveau | x | 01 | - |
| R057 | Force du freinage c.c. au démarrage | Niveau de force du freinage c.c. au démarrage, définissable de 0 à 100 % | x | 0 | % |
| R058 | Temps de freinage 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 |
| R059 | Fréquence de découpage pendant le freinage 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.

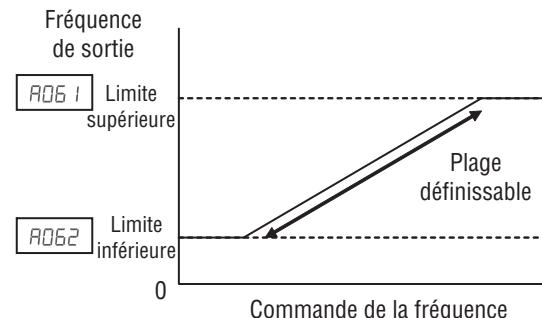


2. Scénario 2 : la commande Run est appliquée à partir du clavier de la console. Lorsque la borne [DB] est activée, le freinage c.c. s'applique. Lorsque la borne [DB] est à nouveau désactivée, la sortie du variateur reste désactivée.
3. Scénario 3 : la commande Run est appliquée à partir du clavier de la console. Lorsque la borne [DB] est activée, le freinage c.c. est appliqué après que la temporisation définie par **A053** 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 | | | | |
|---|---------------------|-----------------------|--------------------|--|--|--|--|--|
| 07 | DB | Freinage c.c. externe | ON | Le freinage par injection c.c. s'applique en cas de décélération. | | | | |
| | | | OFF | Le freinage par injection c.c. ne s'applique pas en cas de décélération. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | | C001 à C007 | | | | | |
| Paramètres requis : | | | A053, A054 | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • N'utilisez pas l'entrée [DB] en continu ou de façon prolongée lorsque le paramètre de la force du freinage c.c. A054 est élevé (selon l'application dans laquelle le moteur est utilisé). • 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. | | | | | | | | |

3-5-6 Fonctions relatives à la fréquence

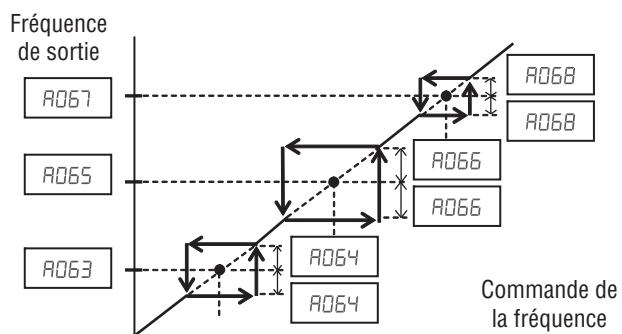
Limites de fréquence : des limites supérieure et inférieure peuvent être imposées à la fréquence de sortie du variateur. Ces limites s'appliquent sans tenir compte de la source de la vitesse de référence. Vous pouvez définir une valeur supérieure à 0 pour la limite de fréquence inférieure, comme illustré 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | 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). | * | 0,00 | Hz |
| A261 | Limite supérieure de la fréquence, 2 ^{ème} moteur | Le réglage 0,0 est désactivé >Le réglage 0,0 est activé | | | |

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R062 | Limite inférieure de fréquence | Définit une limite supérieure à 0 pour la fréquence de sortie. La plage s'étend de la fréquence de démarrage (b082) jusqu'à la limite supérieure de la fréquence (R061/R261) | x | 0,00 | Hz |
| R262 | Limite inférieure de la fréquence, 2 ^{ème} moteur | Le réglage 0,0 est désactivé >Le réglage 0,0 est activé | | | |

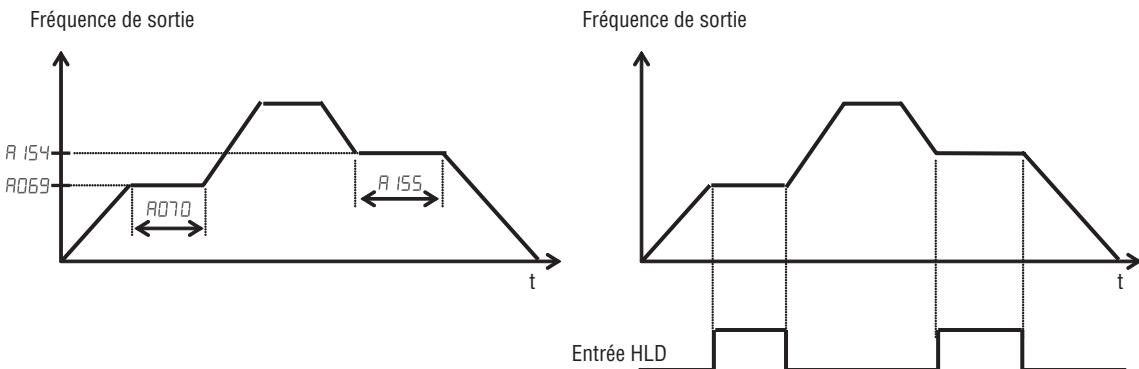
Fréquences de saut : certains moteurs ou certaines machines présentent des résonances à une / des vitesse(s) spécifique(s), pouvant occasionner des dégâts lors d'une utilisation prolongée à ces vitesses. Le variateur dispose de jusqu'à trois **fréquences de saut** comme illustré sur le graphique. L'hystérésis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



| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R063 | Fréq. de saut (centre) 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 0,0 à 400,0 Hz ^{*1} | x | 0,0 | Hz |
| R065 | | | | 0,0 | |
| R067 | | | | 0,0 | |
| R064 | Largeur de la fréq. de saut (hystérésis) 1 à 3 | Définit la distance à la fréquence centrale à laquelle le saut se produit La plage s'étend de 0,0 à 10,0 Hz | x | 0,5 | Hz |
| R066 | | | | 0,5 | |
| R068 | | | | 0,5 | |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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 (R097 et R098). Au lieu d'utiliser les paramètres R069, R070, R154 et R155, l'accélération et la décélération peuvent être maintenues par l'entrée intelligente configurée en tant que « B3 : HLD ».



| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fond. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R069 | Fréquence du maintien de l'accélération | Définit la fréquence du maintien de l'accélération, la plage s'étend de 0,0 à 400,0 Hz ^{*1} | ✗ | 0,00 | Hz |
| R070 | Temps de maintien de l'accélération | Définit la durée du maintien de l'accélération, la plage s'étend de 0,0 à 60,0 secondes | ✗ | 0,0 | s |
| R154 | Fréquence du maintien de la décélération | Définit la fréquence du maintien de la décélération, la plage s'étend de 0,0 à 400,0 Hz ^{*2} | ✗ | 0,0 | Hz |
| R155 | 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 | ✗ | 0,0 | s |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

^{*2} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fond. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R071 | Activation PID | Active la fonction PID, trois codes d'option : 00... Désactivation PID 01... Activation PID 02... Activation PID avec sortie inversée | ✗ | 00 | - |
| R072 | Gain proportionnel PID | La plage du gain proportionnel s'étend de 0,00 à 25,00 | ✓ | 1,0 | - |
| R073 | Constante de temps intégrale PID | La plage de la constante de temps intégrale s'étend de 0,0 à 3 600 secondes | ✓ | 1,0 | s |

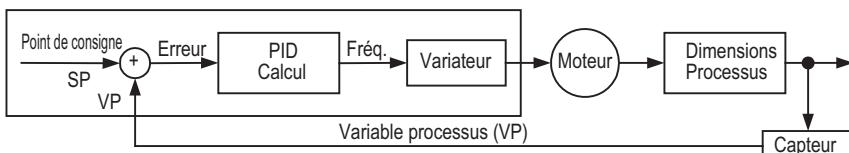
| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| A074 | Constante de temps dérivée PID | La plage de la constante de temps dérivée s'étend de 0,0 à 100 secondes | ✓ | 0,00 | s |
| A075 | Conversion de l'échelle de la VP | Variable processus (VP), facteur d'échelle (multiplicateur), la plage s'étend de 0,01 à 99,99 | ✗ | 1,00 | — |
| A076 | Source de la VP | Sélectionne la source de la variable processus (VP), codes d'option : 00 borne [OI] (entrée courant) 01 ... Borne [O] (entrée tension) 02 ... Réseau ModBus 03 ... Entrée du train d'impulsions 10 Sortie de la fonction Calculate | ✗ | 00 | — |
| A077 | Action PID arrière | Deux codes d'option : 00 entrée PID = SP-PV 01 entrée PID = -(SP-PV) | ✗ | 00 | — |
| A078 | 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 % | ✗ | 0,0 | — |
| A079 | Sélection de la commande prédictive PID | Sélectionne la source du gain de commande en marche avant, codes d'option : 00... Désactivé 01... Borne [O] (entrée tension) 02... Borne [OI] (entrée courant) | ✗ | 00 | — |
| A156 | Seuil de l'action de la fonction veille PID | Définit le seuil pour l'action, la plage de consigne s'étend de 0,0 à 400,0 Hz ¹ | ✗ | 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. | ✗ | 0,0 | s |

¹ Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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

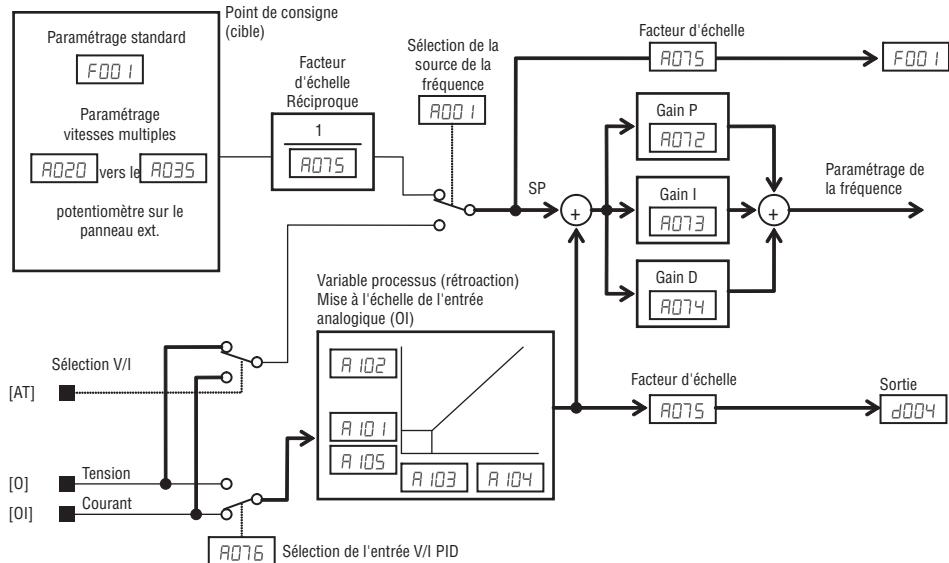
Lors d'un fonctionnement standard, le variateur utilise une source de référence sélectionnée par le paramètre A001 pour la fréquence de sortie. Il peut s'agir d'une valeur fixe (A001), d'une variable définie par le potentiomètre du panneau avant ou d'une valeur provenant d'une entrée analogique (tension ou courant). Pour activer le fonctionnement PID, définissez A011=01. 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 **R075** 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 **R071** (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 **R071=01**.

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 | | | | |
| | | | OFF | Aucun changement pour l'exécution de la boucle PID | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C001 à C007 | | | | | | |
| Paramètres requis : | | R071 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> L'utilisation des bornes [PID] et [PIDC] est facultative. Utilisez R071=01 si vous souhaitez activer le contrôle de la boucle PID en permanence. | | | | | | | | |

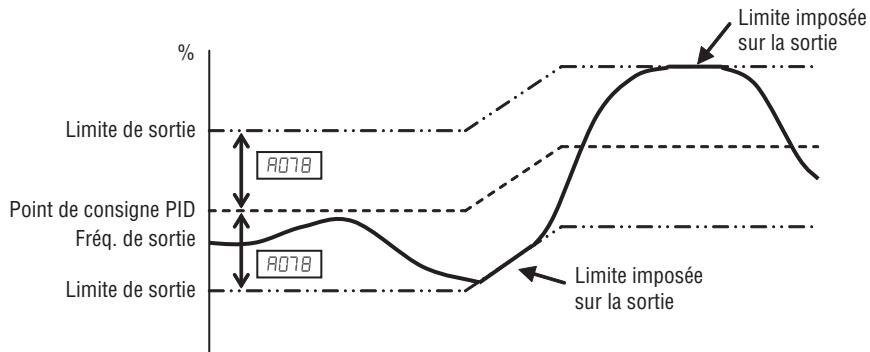
3-5-8 Configuration de la boucle PID

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

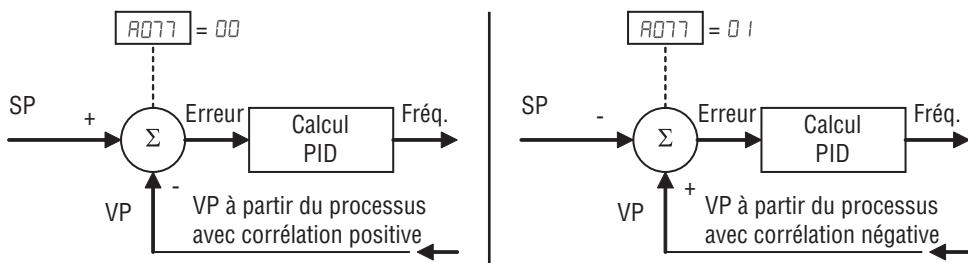
Limite de sortie PID : le contrôleur de la boucle PID dispose d'une fonction de limite de sortie intégrée. Cette fonction surveille la différence entre le point de consigne PID et la sortie de boucle (fréquence de sortie du variateur), mesurée en tant que pourcentage de la plage de la pleine échelle 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 est modifié ainsi que le comportement de la fréquence de sortie lorsqu'une valeur de limite est présente dans **R078**.



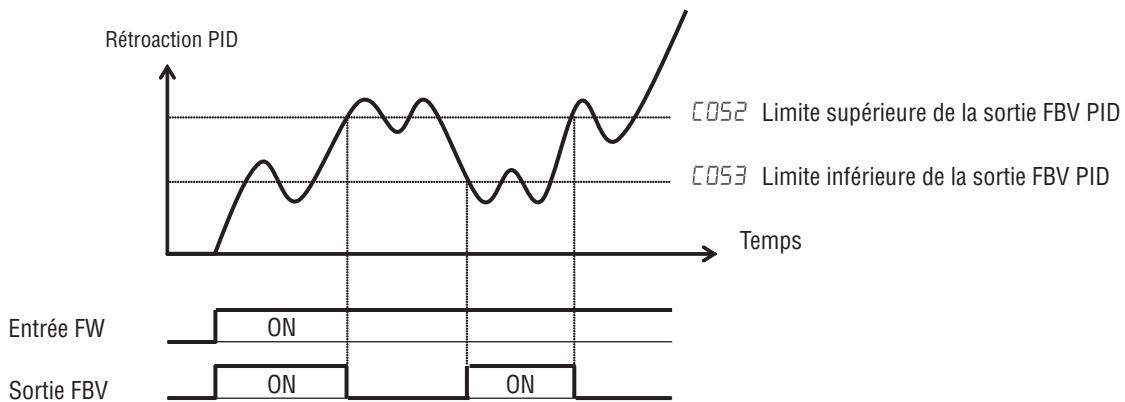
Inversion de déviation (erreur) : en ce qui concerne les boucles de chauffage ou de ventilation générales, une augmentation de l'énergie dans le processus provoque une *augmentation* de la VP. Dans ce cas, l'erreur de boucle est égale à $(SP - VP)$. En ce qui concerne les boucles de refroidissement, 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 « ε » 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

et que 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.



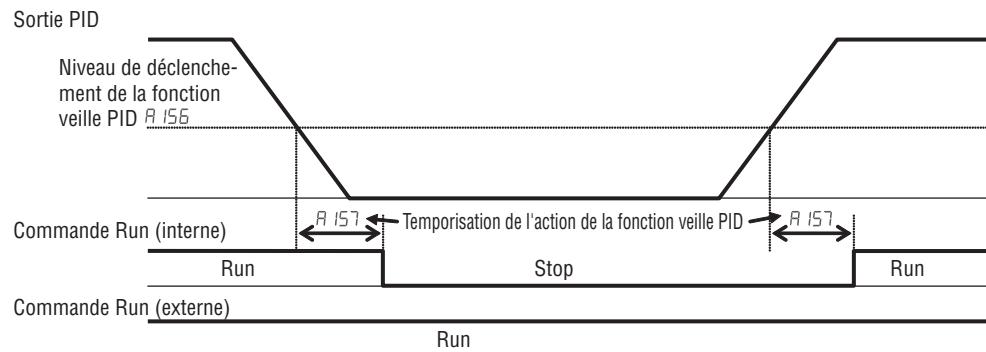
Mise à l'échelle PID : lorsque le paramètre d'échelle PID (R075) est défini, les variables suivantes sont mises à l'échelle.

$$(\text{surveillé}) = (\text{variable}) \times (R075)$$

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| d004 | F001 | R011 | R012 | R020 | R220 | R021 | R022 |
| R023 | R024 | R025 | R026 | R027 | R028 | R029 | R030 |
| R031 | R032 | R033 | R034 | R035 | R101 | R102 | R145 |

3-5-9 Fonction veille PID

Le variateur éteint la sortie lorsque la sortie PID devient inférieure à la valeur spécifiée (R156) 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 (R156) pendant une période particulière (R157), 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R081 | Sélection de la fonction AVR | Régulation automatique de la tension (sortie), sélectionne à partir de trois types de fonctions AVR, trois codes d'option : | x | 02 | — |
| R281 | Sélection de la fonction AVR, 2 ^{ème} moteur | 00... AVR activé 01... AVR désactivé 02... AVR activé sauf pendant la décélération | x | 02 | — |
| R082 | Sélection de tension AVR | Réglages du variateur de classe 200 V : 200 / 215 / 220 / 230 / 240 | x | 230 / 460 | V |
| R282 | Sélection de la tension AVR, 2 ^{ème} moteur | Réglages du variateur de classe 400 V : 380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 | x | 230 / 460 | V |
| R083 | Constante de temps du filtre AVR | Définissez la constante de temps du filtre AVR, la plage s'étend de 0 à 10 s. | x | 0,30 | s |
| R084 | Gain de décélération AVR | Ajustement du gain des performances de freinage, la plage s'étend de 50 à 200 % | x | 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=01 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 fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R085 | Mode de fonctionnement à économie d'énergie | Deux codes d'option : 00... Fonctionnement normal 01... Fonctionnement à économie d'énergie | x | 00 | — |
| R086 | Réglage du mode économie d'énergie | La plage s'étend de 0,0 à 100 % | x | 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 **b021**, **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.

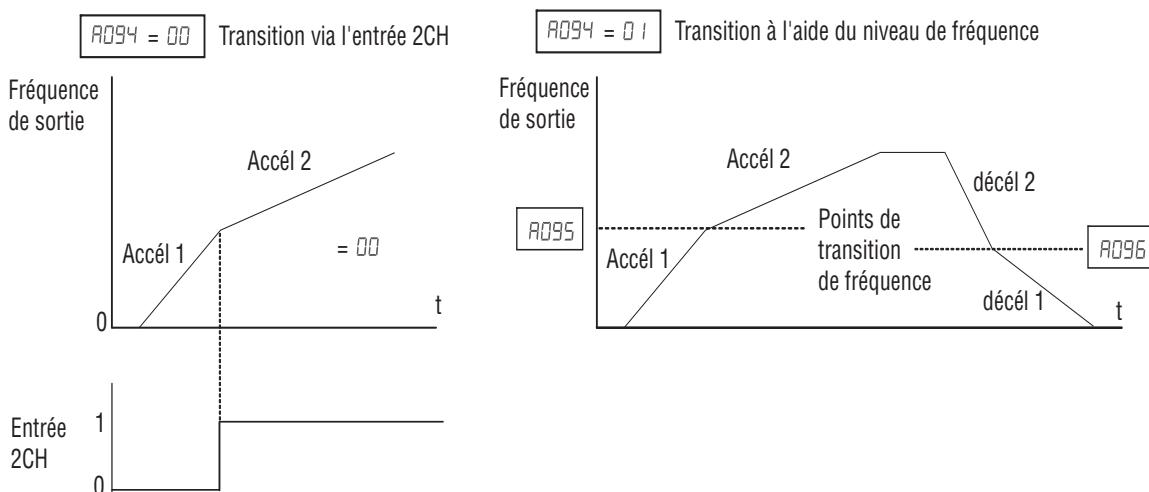
Remarque Si vous utilisez un moteur dont la capacité est inférieure d'une taille à la capacité nominale du variateur, activez la fonction limite de surcharge (**b021**) et définissez le niveau de limite de surcharge (**b022**) sur 1,5 fois le courant indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

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 **A016=31** (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 (**A092**) ou décélération (**A093**). 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 **A094**, comme illustré ci-dessous. Veillez à ne pas confondre les paramètres de la *deuxième accélération / décélération* avec ceux du *deuxième moteur*.



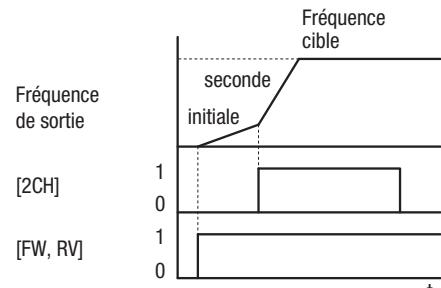
| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R092 | Temps d'accélération (2) | 2 ^{ème} segment d'accélération, plage : 0,01 à 3 600 s | ✓ | 10,00 | s |
| R292 | Temps d'accélération (2), 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 10,00 | s |
| R093 | Temps de décélération (2) | 2 ^{ème} segment de décélération, plage : 0,01 à 3 600 s | ✓ | 10,00 | s |
| R293 | Temps de décélération (2), 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 10,00 | s |
| R094 | Sélection d'une méthode pour passer au profil acc2 / déc2 | Trois options pour passer des premières aux deuxièmes accélérations / décélérations : | ✗ | 00 | — |
| R294 | Sélection d'une méthode pour passer au profil acc2 / déc2, 2 ^{ème} moteur | 00... Entrée 2CH à partir de la borne 01... Fréquence de transition 02... Avant et arrière | ✗ | 00 | — |
| R095 | Point de transition de fréquence de l'acc1 vers l'acc2 | Fréquence de sortie à laquelle l'accé1 passe à l'accé2, la plage s'étend de 0,0 à 400,0 Hz ^{*1} | ✗ | 0,0 | Hz |
| R295 | Point de transition de fréquence de l'acc1 vers l'acc2, 2 ^{ème} moteur | | ✗ | 0,0 | Hz |
| R096 | Point de transition de fréquence de la déc1 vers la déc2 | Fréquence de sortie à laquelle la décé1 passe à la décé2, la plage s'étend de 0,0 à 400,0 Hz ^{*2} | ✗ | 0,0 | Hz |
| R296 | Point de transition de fréquence de la déc1 vers la déc2, 2 ^{ème} moteur | | ✗ | 0,0 | Hz |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

^{*2} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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 2^{ème} 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 | Symbol de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | |
|---------------------------|--------------------|--|---------------------|--|--|--|
| 09 | 2CH | Accélération et décélération à deux étapes | ON | La sortie de fréquence utilise des valeurs d'accélération et de décélération de 2 ^{ème} étape | | |
| | | | OFF | La sortie de fréquence utilise les valeurs d'accélération 1 et de décélération 1 initiales | | |
| Valide pour les entrées : | | | C001 à C007 | | | |
| Paramètres requis : | | | R092, R093, R094=00 | | | |

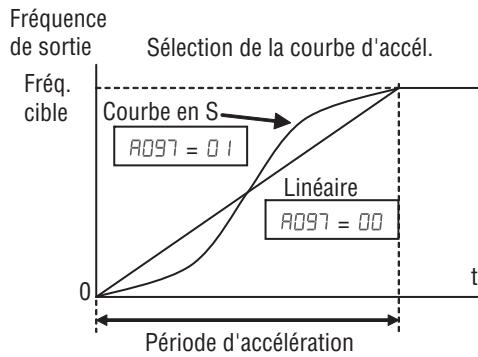
Remarques :

- La fonction R094 sélectionne la méthode pour l'accélération de deuxième étape. Elle doit être réglée sur = 00 afin de sélectionner la méthode par borne d'entrée de façon à ce que l'attribution de la borne [2CH] puisse fonctionner.

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).



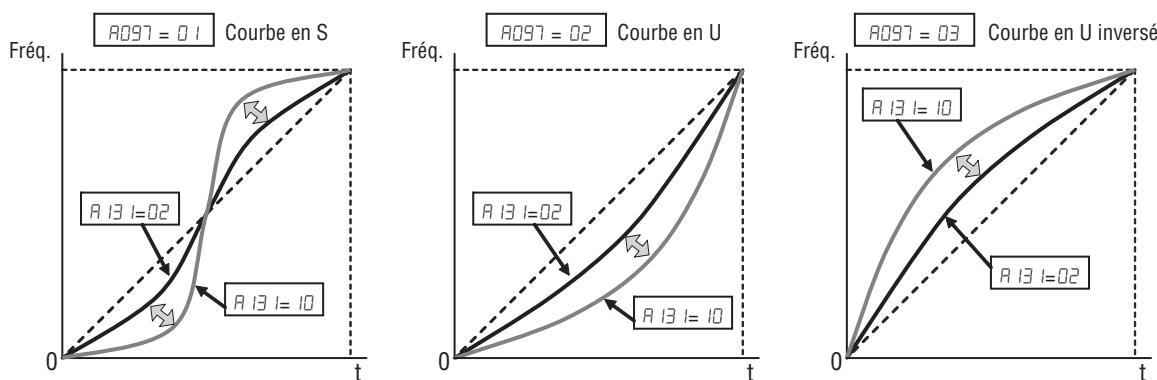
| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R097 | Sélection de la courbe d'accélération | Définissez la courbe des caractéristiques 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 | Constante de la courbe d'accélération | La plage s'étend de 01 à 10. | x | 02 | - |
| R132 | Constante de la courbe de décélération | La plage s'étend de 01 à 10. | x | 02 | - |
| R150 | Courbure de la courbe en S ajustable au démarrage de l'accélération | La plage s'étend de 0 à 50 % | x | 10 | % |
| R151 | Courbure de la courbe en S ajustable à la fin de l'accélération | La plage s'étend de 0 à 50 % | x | 10 | % |
| R152 | Courbure de la courbe en S ajustable au démarrage de la décélération | La plage s'étend de 0 à 50 % | x | 10 | % |
| R153 | Courbure de la courbe en S ajustable à la fin de la décélération | La plage s'étend de 0 à 50 % | x | 10 | % |

Voir la page suivante pour plus d'informations.

Récapitulatif des types d'accélération / décélération

| Paramètre | 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. |
| Remarques | 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. | |

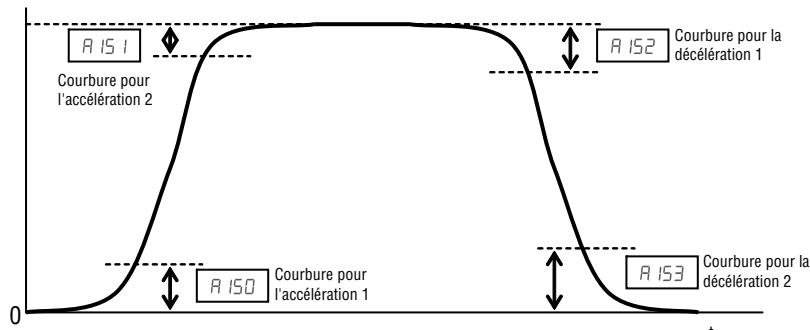
R13 | Constante de courbe (expansion)



Une valeur **R13 I** élevée provoquera une expansion importante. **R13 I** correspond au même concept que ci-dessus.

R150~R153 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 72.

Le paramètre d'échantillonnage analogique correspond à la valeur spécifiée dans **R0 16**.

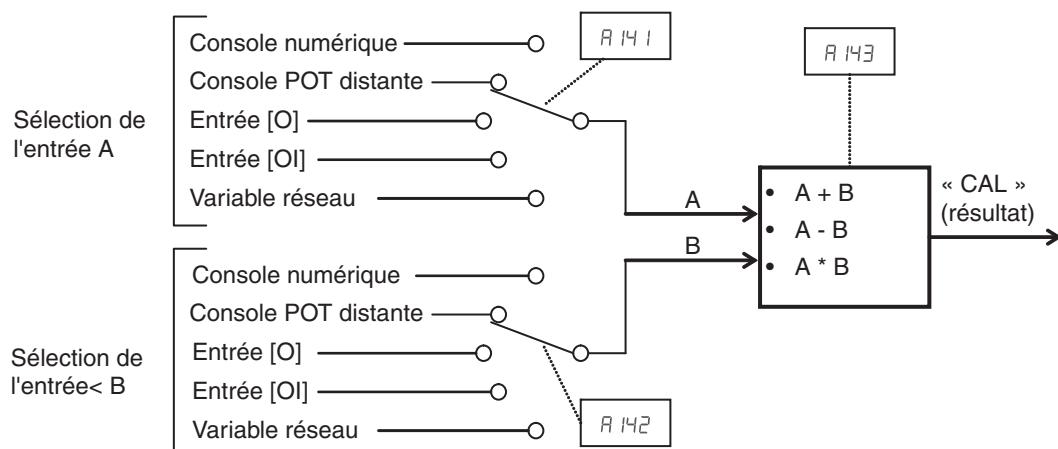
| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|-------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| R101 | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [OI] | Fréquence de sortie correspondant au point de départ de la plage d'entrée analogique, la plage s'étendant de 0,0 à 400,0 Hz ^{*1} | x | 0,00 | Hz |
| R102 | 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 0,0 à 400,0 Hz ^{*2} | x | 0,0 | Hz |
| R103 | Courant de démarrage de la plage active d'entrée [OI] | Point de départ (décalage) pour la plage d'entrée de courant, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 %. | x | 20 | % |
| R104 | Courant de fin de la plage active d'entrée [OI] | Le point final (décalage) pour la plage d'entrée de courant, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 %. | x | 100 | % |
| R105 | Sélection de la fréquence de démarrage d'entrée [OI] | Deux options ; sélectionnez les codes : 00... Utiliser le décalage (valeur R0 11) 01... Utiliser 0 Hz | x | 00 | - |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

^{*2} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

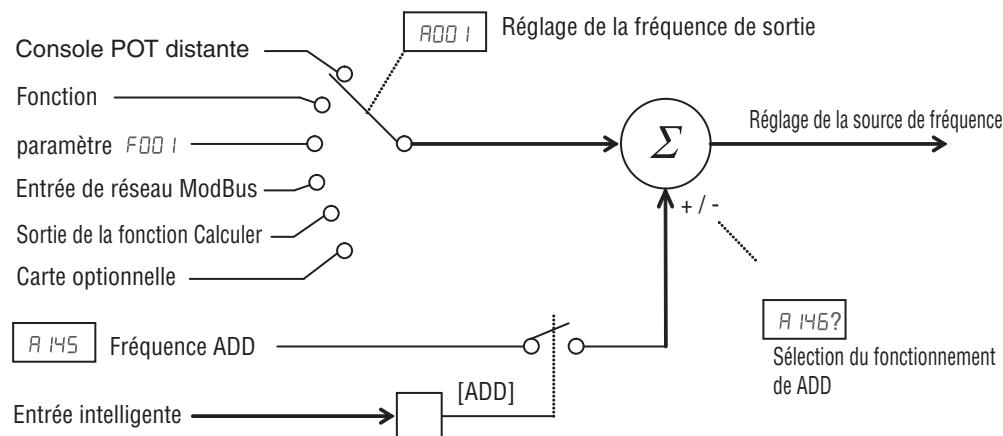
Consultez les paramètres **R0 11** à **R0 15** pour l'entrée de tension analogique.

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R 141 | Sélection de l'entrée A pour la fonction Calculer | Sept options : 00... Console 01... VR 02... Entrée de la borne [O] 03... Entrée de la borne [OI] 04... RS485 05... Option 07... Entrée du train d'impulsions | * | 02 | — |
| R 142 | Sélection de l'entrée B pour la fonction Calculer | Sept options : 00... Console 01... VR 02... Entrée de la borne [O] 03... Entrée de la borne [OI] 04... RS485 05... Option 07... Entrée du train d'impulsions | * | 03 | — |
| R 143 | Symbole de calcul | Calcule une valeur en se basant sur la source d'entrée A (R 141 sélectionne) et la source d'entrée B (R 142 sélectionne). Trois options : 00... ADD (entrée A + entrée B) 01... SOUS (entrée A – entrée B) 02... MUL (entrée A * entrée B) | * | 00 | — |

Fréquence ADD : le variateur peut ajouter ou soustraire une valeur de décalage au paramètre de fréquence de sortie spécifié par R001 (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 de R145 pour décaler (positivement ou négativement) la fréquence de sortie du variateur en temps réel.



| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|------------------------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R 145 | Fréquence ADD | Valeur de décalage appliquée à la fréquence de sortie lorsque la borne [ADD] est sur ON. La plage s'étend de 0,0 à 400,0 Hz ^{*1} | ✓ | 0,00 | Hz |
| R 146 | Sélection du fonctionnement de ADD | Deux options : 00... Plus (ajoute la valeur A145 au paramètre de fréquence de sortie) 01... Moins (soustrait la valeur A145 au paramètre de fréquence de sortie) | ✗ | 00 | — |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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 R015.

| Fonction « A » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| R 161 | 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'étendant de 0,0 à 400,0 Hz ^{*1} | ✗ | 0,00 | Hz |
| R 162 | 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 0,0 à 400,0 Hz ^{*2} | ✗ | 0,00 | Hz |
| R 163 | % de démarrage de la plage active d'entrée [VR] | Point de départ (décalage) pour la plage de POT, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 % | ✗ | 0 | % |
| R 164 | % de fin de la plage active d'entrée [VR] | Point final (décalage) pour la plage de POT, la plage s'étendant de 0,0 à 100,0 % | ✗ | 100 | % |
| R 165 | Sélection de la fréquence de démarrage d'entrée [VR] | Deux options ; sélectionnez les codes : 00 Utiliser le décalage (valeur A161) 01 Utiliser 0 Hz | ✗ | 01 | — |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

^{*2} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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.

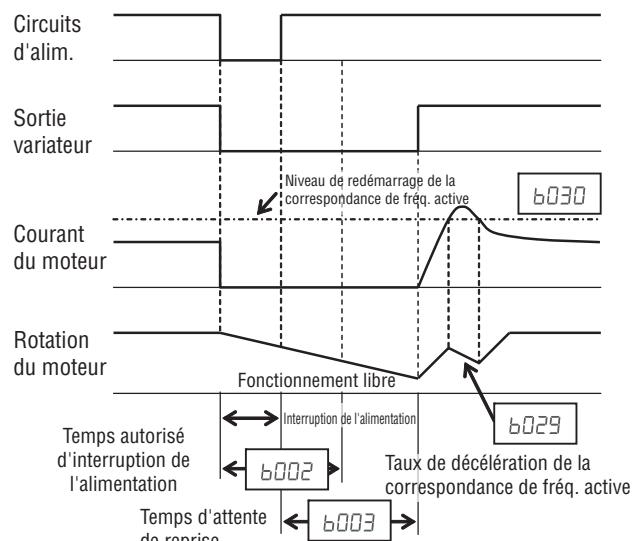
Si le courant du moteur dépasse la valeur de consigne **b030** au cours de cette période, le variateur décélère selon la valeur de consigne **b029** et aide à réduire le courant du moteur.

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 fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| b001 | Mode redémarrage lors d'une erreur d'interruption de l'alimentation / de sous-tension | Selectionnez la méthode de redémarrage du variateur, cinq codes d'option : 00... Sortie alarme après erreur, pas de redémarrage automatique 01... Redémarrage à 0 Hz 02... Reprise du fonctionnement après correspondance de fréquence 03... Reprise de la fréq. précédente après correspondance de fréq., puis décélération jusqu'à l'arrêt et affichage des informations relatives à l'erreur 04... Reprise du fonctionnement après correspondance de fréquence active | x | 00 | - |
| b002 | Temps autorisé d'interruption de l'alimentation en sous-tension | 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 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 avant le redémarrage du moteur | 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 secondes. | x | 1,0 | s |
| b004 | Activation de l'alarme d'erreur lors d'une interruption de l'alimentation / d'une sous-tension instantanée | Trois codes d'option : 00... Désactivée 01... Activée 02... Désactivée lors d'un arrêt et décélère jusqu'à l'arrêt | x | 00 | - |
| b005 | Nombre de redémarrages lors d'événements d'erreur d'interruption de l'alimentation / de sous-tension | Deux codes d'option : 01... Redémarrer 16 fois 01... Toujours redémarrer | x | 00 | - |
| b007 | Seuil de fréquence de redémarrage | 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 à 400 Hz ¹ | x | 0,00 | Hz |
| b008 | Mode redémarrage lors d'une erreur de surtension / surintensité | Selectionnez la méthode de redémarrage du variateur, cinq codes d'option : 00... Sortie alarme après erreur, pas de redémarrage automatique 01... Redémarrage à 0 Hz 02... Reprise du fonctionnement après correspondance de fréquence 03... Reprise de la fréq. précédente après correspondance de fréq. active, puis décélération jusqu'à l'arrêt et affichage des informations relatives à l'erreur 04... Reprise du fonctionnement après correspondance de fréquence active | x | 00 | - |
| b010 | Nombre de tentatives lors d'une erreur de surtension / surintensité | La plage s'étend de 1 à 3 fois | x | 3 | fois |
| b011 | Temps d'attente avant reprise lors d'une erreur de surtension / surintensité | La plage s'étend de 0,3 à 100 s. | x | 1,0 | s |

¹ Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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.

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| B028 | Niveau de courant de la correspondance de fréquence active | Définit le niveau de courant du redémarrage de la correspondance de fréquence active, la plage s'étendant de 0,1*courant nominal du variateur à 2,0*courant nominal du variateur, résolution 0,1 | x | Courant nominal | A |
| B029 | Taux de décélération de la correspondance de fréq. active | Définit le taux de décélération lors du redémarrage de la correspondance de fréquence active, la plage s'étendant de 0,1 à 3 000,0, résolution 0,1 | x | 0,5 | s |
| B030 | Fréq. de démarrage de la correspondance de fréq. active | Trois codes d'option : 00... fréq. à l'arrêt précédent 01... démarrage à partir du niveau Hz max. 02... démarrage à partir de la fréq. de consigne | 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. Elle détermine le point d'erreur à l'aide d'une courbe de temps courant / inverse.

Tout d'abord, utilisez **b0 i3** 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.

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|--------------|--|--|--------------------------|---|--------|
| | | | | EU | Unités |
| b0 i2 | Niveau thermique électronique | Définissez un niveau entre 20 et 100 % pour le courant nominal du variateur. | x | Courant nominal pour chaque modèle de variateur | A |
| | | | x | | A |
| b2 i2 | Niveau thermique électronique, 2 ^{ème} moteur | | x | | |
| | | | x | | |
| b0 i3 | Caractéristiques thermiques électroniques | Sélection à partir de trois courbes, codes d'option : 00... Couple réduit 01... Couple constant 02... Réglage libre | x | 01 | |
| | | | x | 01 | |
| b0 i5 | Réglage libre thermique électronique ~fréq.1 | La plage s'étend de 0 à 400 Hz ^{*1} | x | 0,0 | Hz |

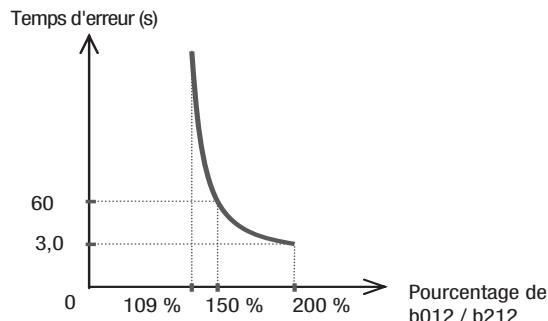
| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b016 | Réglage libre thermique électronique ~courant1 | La plage va de 0 au courant nominal du variateur en ampères | x | 0,00 | A |
| b017 | Réglage libre thermique électronique ~fréq.2 | La plage s'étend de 0 à 400 Hz ^{*2} | x | 0,0 | Hz |
| b018 | Réglage libre thermique électronique ~courant2 | La plage va de 0 au courant nominal du variateur en ampères | x | 0,00 | A |
| b019 | Réglage libre thermique électronique ~fréq.3 | La plage s'étend de 0 à 400 Hz ^{*3} | x | 0,0 | Hz |
| b020 | Réglage libre thermique électronique ~courant3 | La plage va de 0 au courant nominal du variateur en ampères | x | 0,00 | A |

^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)^{*2} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)^{*3} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

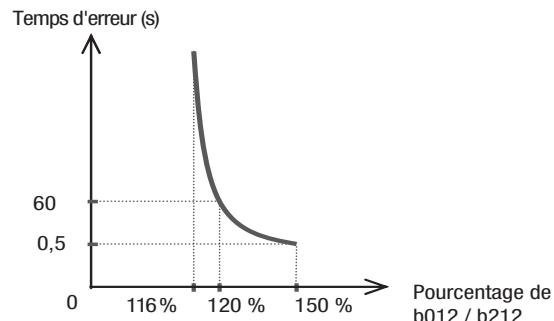
AVERTISSEMENT Lorsque le paramètre b012, niveau de réglage thermique électronique, est défini sur le régime de puissance FLA du moteur (régime de puissance intensité maximale indiqué sur la plaque signalétique), le variateur fournit une protection contre les surcharges de moteur à semi-conducteurs efficace à 115 % de l'intensité maximale du moteur ou équivalent. Si le paramètre b012 dépasse le régime de puissance FLA du moteur, celui-ci peut surchauffer et être endommagé. Le paramètre b012, niveau de réglage thermique électronique, est un paramètre variable.

Courbe des caractéristiques thermiques électroniques : La courbe des caractéristiques dépend du réglage à double taux indiqué dans b049 comme suit.

b049=00 (HD)



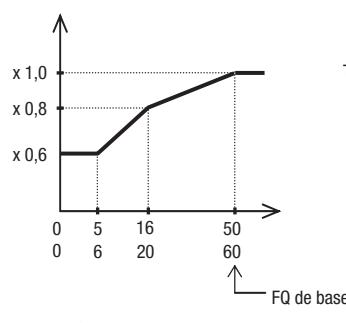
b049=01 (ND)



Caractéristiques thermiques électroniques : 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

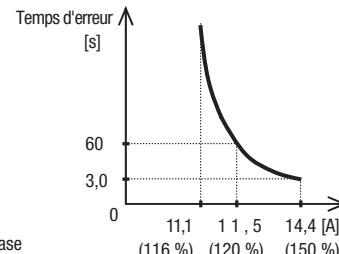


Exemple : MX2-A2015**, FQ de base = 60 Hz,

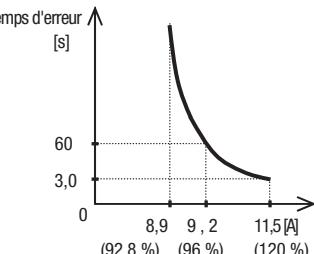
ND (courant nominal 9,6 A = b012)

60 Hz (taux de réduction : x 1,0)

20 Hz (taux de réduction : x 0,8)



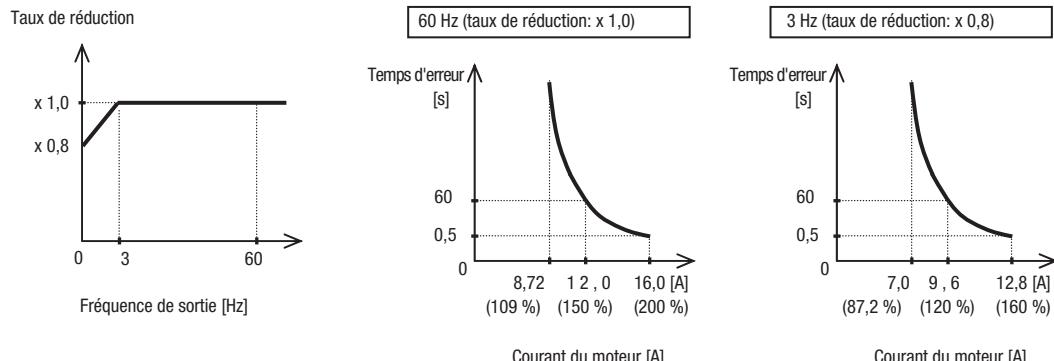
Courant du moteur [A]



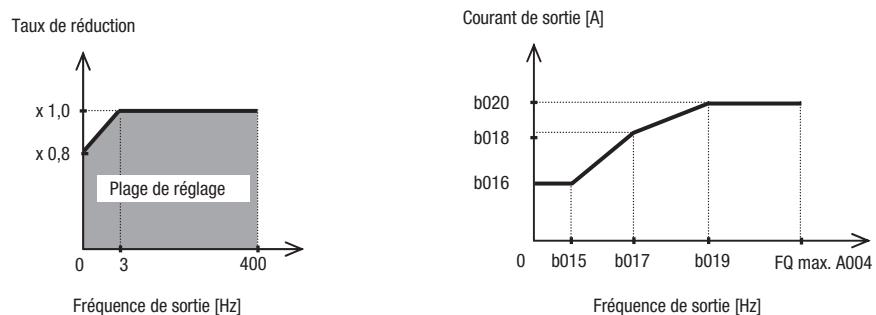
Courant du moteur [A]

• Couple constant ($b013 = 0$)

Exemple : MX2-AB015**, FQ de base = 60 Hz, HD (courant nominal 8,0 A = b012)



• Réglage libre ($b013 = 02$)

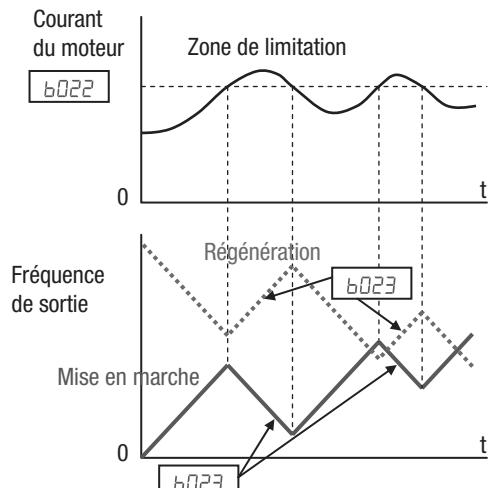


Sortie d'avertissement thermique électronique : Vous pouvez configurer cette fonction de sorte que le variateur émette un signal d'avertissement avant que la protection thermique électronique contre la surchauffe du moteur ne s'exécute. Vous pouvez également définir le niveau du seuil d'émission d'un signal d'avertissement grâce au réglage du niveau d'avertissement thermique électronique de la fonction « **C061** ».

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.

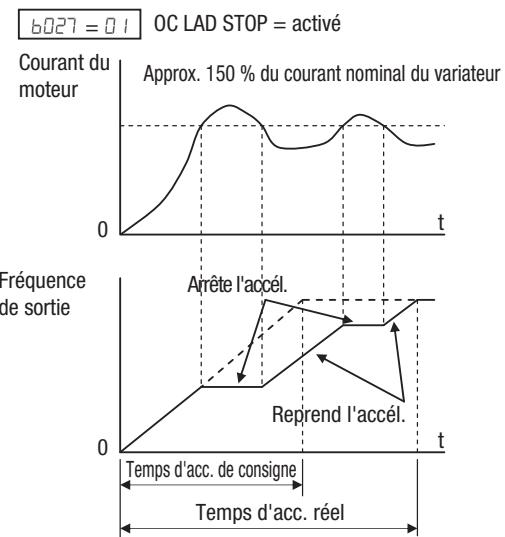
Le graphique de droite illustre le profil de sortie d'un variateur qui démarre l'accélération pour

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=01**, 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**.
- 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------|---------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b021 | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge | Sélectionnez le mode de fonctionnement lors d'une situation de surcharge, quatre options, codes d'option : | x | 01 | - |
| b221 | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge, 2ème moteur | 00 Désactivée 01 Activée pour l'accélération et la vitesse constante 02 Activée uniquement pour la vitesse constante 03 Activée pour l'accélération et la vitesse constante, augmentation de la vitesse lors de la régén. | x | 01 | - |
| b022 | 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 | Cour. nominal x 1,5 | A |
| b222 | Niveau de limite de surcharge, 2 ^e moteur | | x | Cour. nominal x 1,5 | A |

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|---------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b023 | Taux de décélération à la 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 |
| b223 | Taux de décélération à la limite de surcharge, 2 ^e moteur | | x | 1,0 | s |
| b024 | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge 2 | Sélectionnez le mode de fonctionnement lors d'une situation de surcharge, quatre options, codes d'option : 00 Désactivée 01 Activée pour l'accélération et la vitesse constante 02 Activée uniquement pour la vitesse constante 03 Activée pour l'accélération et la vitesse constante, augmentation de la vitesse lors de la régén. | x | 01 | - |
| 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. | x | Cour. nominal x 1,5 | |
| b026 | 2 ^e taux de décélération lors de la 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 |
| b027 | Sélection de la suppression OC * | Deux codes d'option : 00 Désactivée 01 Activée | x | 00 | - |

Cette entrée numérique vous permet de modifier les ensembles de paramètres de la limite de surcharge. (Voir le chapitre 3 pour une description détaillée de la fonction limite de surcharge.)

| Code d'option | Symbol de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---------------------------|--------------------|--|------|--|--|
| 39 | OLR | Commutation 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 à C007 | | | |
| Paramètres 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, A02 I-A035 et A038 (Jog). Cependant, A0 I9, sélection de fonctionnement à vitesses multiples, n'est pas compris. L'accès à b03 I pour modification est unique. Il est spécifié dans les deux colonnes les plus à droite ci-dessous.

| b03 I Mode Verrouillage | Entrée intelligente [SFT] | Paramètres standard | | F00 I et vitesses multiples | | b03 I | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|------|-------|--|
| | | Stop | Run | Stop et Run | Stop | Run | |
| 00 | OFF | ✓ | Accès modification en mode Run | ✓ | ✓ | ✗ | |
| | ON | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | |
| 01 | OFF | ✓ | Accès modification en mode Run | ✓ | ✓ | ✗ | |
| | ON | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | |
| 02 | (ignoré) | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | |
| 03 | (ignoré) | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | |
| 10 | (ignoré) | ✓ | Accès niveau élevé | ✓ | ✓ | ✓ | |

Remarque Dans la mesure où la fonction 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.

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|---|--|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| b03 I | Sélection du mode verrouillage logiciel | Empêche la modification des paramètres, en cinq options, codes d'option : | ✗ | 01 | — |
| | | 00 Tous les paramètres, excepté b03 I, sont verrouillés lorsque la borne [SFT] est sur ON. | | | |
| | | 01 Tous les paramètres, exceptés b03 I et la fréquence de sortie F00 I, sont verrouillés lorsque la borne [SFT] est sur ON | | | |
| | | 02 Tous les paramètres, excepté b03 I, sont verrouillés | | | |
| | | 03 Tous les paramètres, exceptés b03 I et la fréquence de sortie F00 I, sont verrouillés | | | |
| | | 10 Accès de niveau élevé incluant b03 I <i>Voir Annexe C à la page 325 pour les paramètres accessibles de ce mode.</i> | | | |

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 paramètres | | |
| | | | OFF | Les paramètres peuvent être édités et enregistrés | | |
| Valide pour les entrées : | | C001 à C007 | | | | |
| Paramètres requis : | | b031 (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 **b031**) 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b033 | Paramètre de longueur du câble du moteur | La plage de consigne est comprise entre 5 et 20. | x | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fons. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b034 | Temps d'avertissement d'exécution / 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.

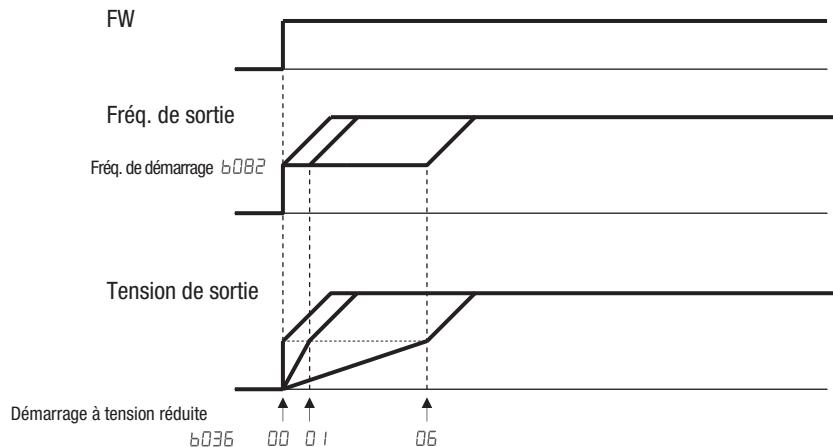
| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fons. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b035 | Limite du sens de rotation | Trois codes d'option : 00 Aucune limite 01 La rotation arrière est interdite 02 La rotation avant est interdite | * | 00 | — |
| b046 | Protection contre la marche arrière | Deux codes d'option : 00 Aucune protection 01 La rotation arrière est protégée | * | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b036 | Sélection du démarrage à tension réduite | Plage de consigne, 00 (désactivation de la fonction), 01 (approx. 6 ms) à 255 (approx. 1,5 s) | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b037 | Limite d'affichage code fonction | Sept codes d'option : 00 Affichage complet 01 Affichage spécifique fonction 02 Paramétrage utilisateur (et b037) 03 Affichage comparaison des données 04 Affichage de base 05 Affichage sur écran uniquement | 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 ^e 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 | EzSQ | 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 ^e 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 | b013 = 02 OU C001...C007 = 08 ET b213 = 02 b015 à b020 |
| 7 | Contrôle VC ou VP1.7 | A044 = 00,01 A041 à A043, A046, A047 |
| 8 | Contrôle VC ou VP1.7 pour le 2 ^e 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 (**U001~U032**), excepté les codes **d001**, **F001** et **b037**.

Voir la section Paramètres utilisateur (**U001~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 **F001**, **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 | d001 ~ d104 | Indication de surveillance |
| 2 | F001 | Réglage de la fréquence de sortie |
| 3 | F002 | Temps d'accélération (1) |
| 4 | F003 | Temps de décélération (1) |
| 5 | F004 | Acheminement de la touche Run du clavier |
| 6 | A001 | Source de la fréquence |
| 7 | A002 | Source de la commande Run |
| 8 | A003 | Fréquence de base |
| 9 | A004 | Fréquence maximale |
| 10 | A005 | Sélection [AT] |
| 11 | A020 | Fréquence vitesses multiples 0 |
| 12 | A021 | Fréquence vitesses multiples 1 |
| 13 | A022 | Fréquence vitesses multiples 2 |
| 14 | A023 | Fréquence vitesses multiples 3 |
| 15 | A044 | Sélection de la courbe des caractéristiques V/F |
| 16 | A045 | Gain V/F |
| 17 | A085 | Mode de fonctionnement économie d'énergie |
| 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 initialisation (paramètres ou historique des erreurs) |
| 25 | b130 | Activation de la suppression de la surtension de décél. |
| 26 | b131 | Niveau de la suppression de la surtension de décél. |
| 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 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 :
b 165 : lorsqu'une console externe est déconnectée, le variateur réagit selon le paramètre **b 165**.

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b038 | Sélection de l'affichage initial | <p>000 Code fonc. affiché lors d'une pression sur la touche .(*)</p> <p>00 1~030 d00 1~d030 affiché</p> <p>20 1 F00 1 affiché</p> <p>202 affichage B de la console LCD</p> | x | 00 1 | - |
| b086 | Facteur de conversation de mise à l'échelle de la 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 | x | 1.00 | - |
| b 150 | 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 : d00 1 ~ d030 | x | 00 1 | - |
| b 160 | 1 ^{er} paramètre de la surveillance double | Définissez deux paramètres « d » quelconques dans b 160 et b 161 . Ils peuvent être ensuite surveillés dans d050 . Passez de l'un à l'autre à l'aide des touches haut et bas. Plage de consigne : d00 1 ~ d030 | x | 00 1 | - |
| b 161 | 2 ^e paramètre de la surveillance double | | x | 002 | - |
| b 163 | Fréquence définie dans la surveillance | Deux codes d'option : 00 Fréq. définie désactivée 01 Fréq. définie activée | ✓ | 00 | |
| b 164 | Retour automatique à l'affichage initial | 10 min. après la dernière opération à partir du clavier, l'affichage revient au paramètre initial défini par b038 . Deux codes d'option : 00 Désactivé 01 Activé | ✓ | 00 | |
| b 165 | Action de perte de com. de la console ex. | Cinq codes d'option : 00 Erreur 01 Erreur après décélération jusqu'à l'arrêt 02 Ignorer 03 Inertie (FRS) 04 Décélération jusqu'à l'arrêt | ✓ | 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 « Paramètres utilisateurs » (**b037 = 02**), **U001** à **U032** et **d001**, **F001**, **b037** sont alors affichés.

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|---------------------------------|---|--|-----------------------------|-----------------------|--------|
| Code fond. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b037 | Enregistrement automatique des paramètres utilisateur | Sept codes d'option : 00 Affichage complet 01 Affichage spécifique fonction 02 Paramétrage utilisateur (et b037) 03 Affichage comparaison des données 04 Affichage de base 05 Affichage sur écran uniquement | x | 04 | |
| U001 - U032 | Paramètres utilisateur 1 à 32 | Plage de consigne, « no », d001-P103 | x | | |

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 **U001** à **U032**. Vous pouvez utiliser les codes fonction enregistrés sous forme d'historique des modifications des données. Pour activer cette fonction, sélectionnez « **01** » (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 **U001** à **U032** de manière séquentielle.

Les données les plus récentes sont disponibles dans **U001**, et les plus anciennes, dans **U032**.

Les codes fonction enregistrés dans **U001** 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|---------------------------------|---|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fond. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b039 | Enregistrement automatique des paramètres utilisateur | Deux codes d'option : 00 Désactivé 01 Activé | x | 00 | |
| U001 - U032 | Paramètres utilisateur 1 à 32 | Plage de consigne, « no », d001-P103 | 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 (**b041** to **b044**).

2. Mode de commutation entre bornes (**b040=01**)

Dans ce mode, les valeurs de limite de couple définies dans les limites de couple 1 à 4 (**b041** 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.

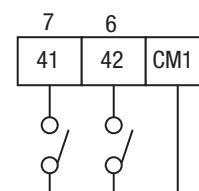
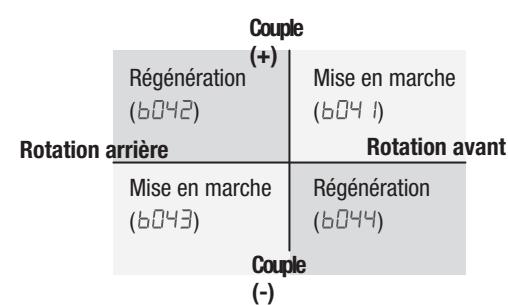
Le couple à 100 % renvoie au courant nominal du variateur. La valeur absolue de couple correspond à la valeur maximale du moteur à combiner.

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---------------------------------------|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b040 | Sélection limite de couple | Quatre codes d'option : 00 Mode de réglage spécifique au quadrant 01 Mode de commutation entre bornes 02 Mode d'entrée de tension analogique (O) | x | 00 | |
| b041 | Limite de couple 1 (avant / marche) | Niveau de limite de couple dans le quadrant de mise en marche avant, la plage étant comprise entre 0 et 200 % / no (désactivé) | x | 200 | % |
| b042 | Limite de couple 2 (arrière / régén.) | Niveau de limite de couple dans le quadrant de régén. arrière, la plage étant comprise entre 0 et 200 % / no (désactivé) | x | 200 | % |
| b043 | Limite de couple 3 (arrière / marche) | Niveau de limite de couple dans le quadrant mise en marche arrière, la plage étant comprise entre 0 et 200 % / no (désactivé) | x | 200 | % |
| b044 | Limite de couple 4 (avant / régén.) | Niveau de limite de couple dans le quadrant de régén. avant, la plage étant comprise entre 0 et 200 % / no (désactivé) | x | 200 | % |
| b045 | Sélection LAD STOP de couple | Deux codes d'option : 00 Désactivé 01 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.

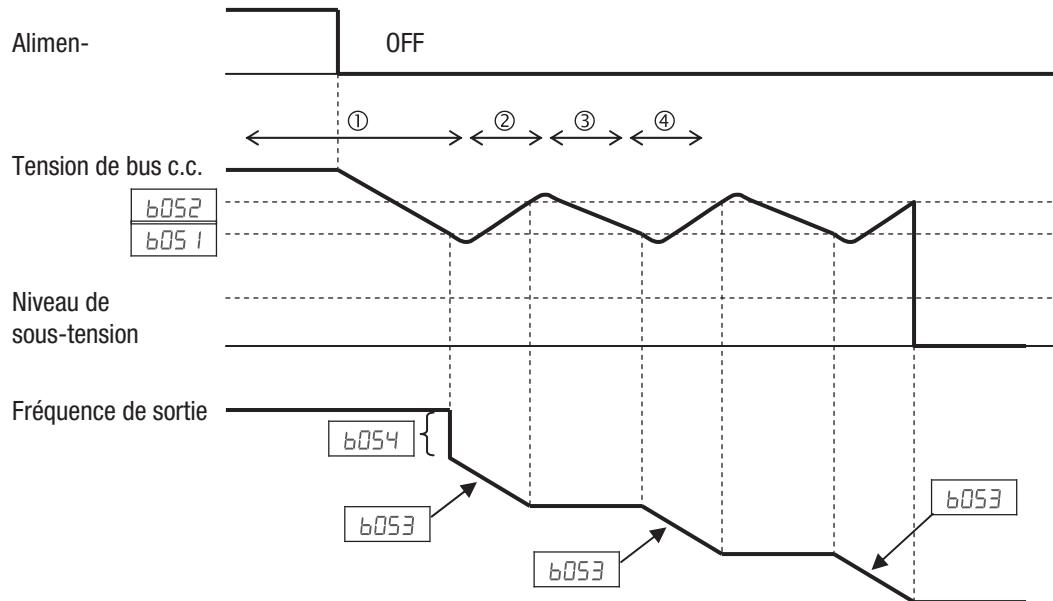


- | | | |
|-----|-----|--------|
| OFF | OFF | → b041 |
| ON | OFF | → b042 |
| OFF | ON | → b043 |
| ON | ON | → b044 |

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 de **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 fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b050 | Décélération contrôlée après coupure de courant | Quatre codes d'option : 00 Erreur 01 Décélération jusqu'à l'arrêt 02 Décélération jusqu'à l'arrêt avec une tension de bus c.c. contrôlée 03 Décélération jusqu'à l'arrêt avec une tension de bus c.c. contrôlée, puis redémarrage | x | 00 | - |
| b051 | Niveau de déclenchement de la tension de bus c.c. de la décélération contrôlée | 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 ^{*1} | V |
| b052 | Seuil de surtension de la décélération contrôlée | 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 ^{*1} | V |
| b053 | Temps de décélération de la décélération contrôlée. | La plage s'étend de 0,0 à 3 600,0 | x | 1,0 | s |
| b054 | Chute de fréq. initiale de la décélération contrôlée. | Réglage de la chute de fréq. initiale La plage s'étend de 0,0 à 10,0 Hz | x | 0,0 | Hz |

^{*1} La valeur est doublée pour un variateur de type 400 V

3-6-15 Comparateur de fenêtres, déconnexion analogique

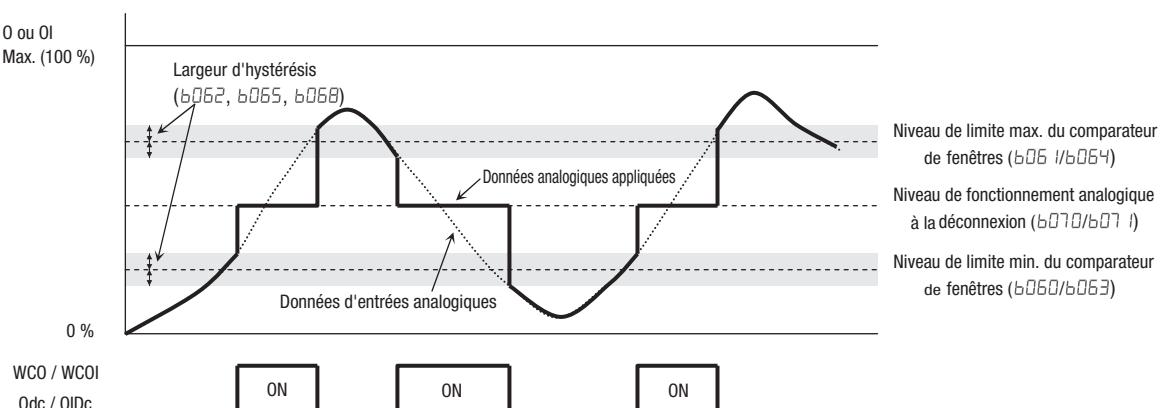
Le comparateur de fenêtres émet des signaux lorsque les valeurs des entrées analogiques O et OI sont comprises entre les limites minimum et maximum spécifiées qui lui sont applicables. Vous pouvez surveiller les entrées analogiques en vous référant aux niveaux arbitraires (pour détecter toute déconnexion 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.

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| b060 | Niveau limite maximum du comparateur de fenêtres (O) | Plage de consigne, {Niveau de limite min. (b061) + largeur d'hystérésis (b062) x2} jusqu'à 100 % (Minimum de 0 %) | x | 100 | % |
| b061 | Niveau de limite minimum du comparateur de fenêtres (O) | Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. (b060) – largeur d'hystérésis (b062) x2} % (Maximum de 0 %) | ✓ | 0 | % |
| b062 | Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres (O) | Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. (b060) – Niveau de limite min. (b061)} / 2 % (Maximum de 10 %) | ✓ | 0 | % |
| b063 | Niveau de limite maximum du comparateur de fenêtres (OI) | Plage de consigne, {Niveau de limite min. (b064) + largeur d'hystérésis (b065) x2} jusqu'à 100 % (Minimum de 0 %) | ✓ | 100 | % |
| b064 | Niveau de limite minimum du comparateur de fenêtres (OI) | Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. (b063) – largeur d'hystérésis (b065) x2} % (Maximum de 0 %) | ✓ | 0 | % |
| b065 | Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres (OI) | Plage de consigne, de 0 jusqu'à {Niveau de limite max. (b063) – Niveau de limite min. (b064)} / 2 % (Maximum de 10 %) | ✓ | 0 | % |
| b070 | Niveau de fonctionnement à la déconnexion O | Plage de consigne, de 0 à 100 %, ou « no » (ignorer) | x | no | - |
| b071 | Niveau de fonctionnement à la déconnexion OI | Plage de consigne, de 0 à 100 %, ou « no » (ignorer) | x | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|------------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b075 | Réglage de la 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|-----------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b078 | Effacement watt-heure | Deux codes d'option : 00 OFF 01 ON (appuyez sur la touche Stop / Reset, puis effacez) | ✓ | 00 | |
| b079 | Gain d'affichage watt-heure | 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 : 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.

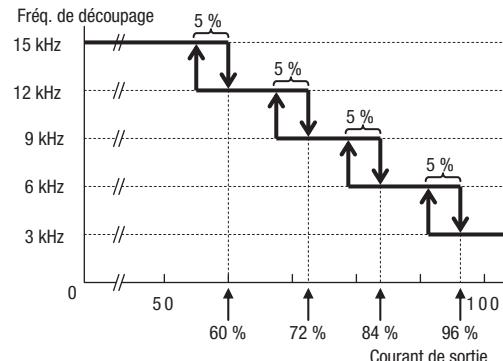
Remarque Le paramètre fréquence de découpage doit être compris dans les limites spécifiées pour les applications variateur-moteur devant être conformes à des organismes de réglementation spécifiques. Par exemple, l'application européenne approuvée CE nécessite un découpage de 3 kHz ou moins.

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 fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b083 | Fréquence de découpage | Définit le découpage PWM (fréquence de commutation interne), la plage s'étendant de : 2,0 à 15,0 kHz | x | 5,0 | kHz |
| b089 | Réduction automatique de la fréquence de découpage | Trois codes d'option : 00 Désactivée 01 Activée, selon le courant de sortie 02 Activée, selon la température du dissipateur thermique | x | 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**, **b100** : 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 252.

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b082 | Fréquence de démarrage | Définit la fréquence de démarrage pour la sortie du variateur, la plage s'étendant de 0,10 à 9,99 Hz | x | 0,5 | Hz |
| b084 | Mode initialisation (paramètres ou historique des erreurs) | Sélectionnez les données initialisées, cinq codes d'option : 00 Initialisation désactivée 01 Effacement de l'historique des erreurs 02 Initialisation de tous les paramètres 03 Effacement de l'historique des erreurs et initialisation de tous les paramètres 04 Effacement de l'historique des erreurs et initialisation de tous les paramètres et du programme EzSQ | x | 00 | — |
| b085 | Sélection des données initiales | Sélectionnez les données initiales pour l'initialisation | x | 01 | — |
| b087 | Activer la touche STOP / RESET | Indiquez si la touche STOP / RESET du clavier est activée, trois codes d'option : 00 Activée 01 Toujours désactivée 02 Stop désactivé (Reset activé) | x | 00 | — |
| b090 | Taux d'utilisation du freinage dynamique | 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 100 %. 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 Ventilateur toujours sur ON 01 Ventilateur sur ON durant l'exécution et sur OFF durant l'arrêt (délai de 5 minutes de ON à OFF) 02 La température du ventilateur est contrôlée | x | 00 | |

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------|--|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b093 | Effacer le temps écoulé du ventilateur de refroidissement | Deux codes d'option : 00 Compter 01 Effacer | x | 00 | |
| b094 | Données cible d'initialisation | Sélectionnez les paramètres initialisés, quatre codes d'option : 00 Tous les paramètres 01 Tous les paramètres excepté les bornes d'entrée / de sortie et la communication. 02 Uniquement les paramètres enregistrés dans Uxxx. 03 Tous les paramètres excepté les paramètres enregistrés dans Uxxx et b037. | x | 00 | |
| b095 | Sélection du contrôle de freinage dynamique (BRD) | Trois codes d'option : 00 Désactivée 01 Activée durant l'exécution uniquement 02 Toujours activée | x | 00 | |
| b096 | Niveau d'activation BRD | La plage s'étend de : 330 à 380 V (modèles 200 V) 660 à 760 V (modèles 400 V) | x | 360 / 720 | V |
| b097 | Valeur de la résistance BRD | Valeur ohmique de la résistance de freinage connectée au driver Résistance min. jusqu'à 600,0 Ω | x | Spécifiée par la capacité du variateur | Ω |
| b166 | Sélection de lecture / écriture des données | Contrôle la protection en lecture et en écriture 00 R/W OK 01 Protégé | 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 Désactivation de l'initialisation 01 Exécution de l'initialisation | 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.

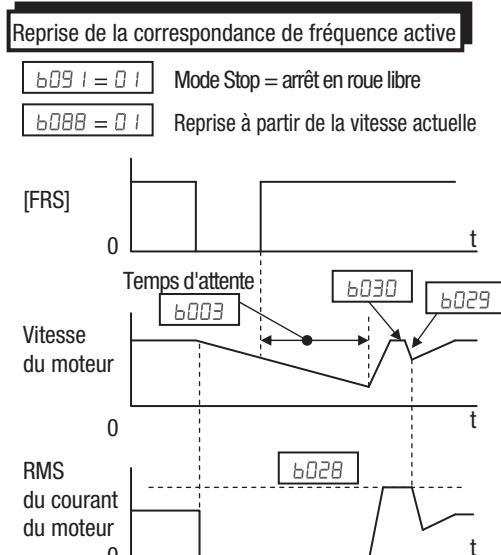
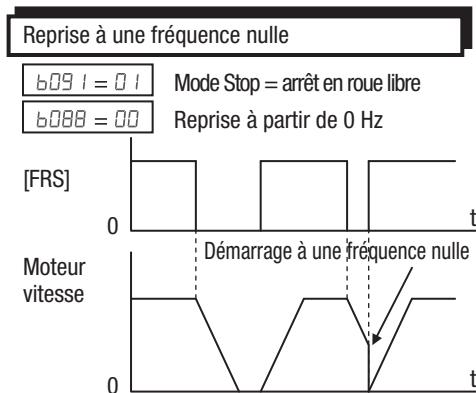
Configuration du mode Stop / Mode de redémarrage : b091/b088 : vous pouvez configurer la façon dont le variateur exécute un arrêt standard (à chaque désactivation des signaux Run FWD et REV). Le paramètre b091 détermine si le variateur contrôle la décélération, ou s'il réalise un arrêt en roue libre (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=01**). 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=01** pour reprendre à la vitesse actuelle après un arrêt en roue libre (voir le diagramme ci-dessous : reprise de la correspondance de fréquence active). Remarque : l'utilisation du paramètre par défaut, **b088=00**, peut entraîner des erreurs lorsque le variateur essaie de forcer rapidement la charge en vitesse nulle.

Remarque D'autres événements peuvent entraîner (ou être configurés pour entraîner) un arrêt en roue libre, tels que la coupure de courant (voir 3-6-1 *Mode redémarrage automatique* à la page 101), 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 I=01**) 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.



| Code | Contenu du paramètre |
|--------------|---|
| b028 | Niveau actuel de la correspondance de fréquence active |
| b029 | Taux de décélération de la correspondance de fréquence active |
| b030 | Sélection de la fréquence de démarrage pour la correspondance de fréquence active |
| b088 | Mode de redémarrage après FRS |
| b09 I | Sélection mode Stop |

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|-------------------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b088 | Mode de redémarrage après FRS | Sélectionne la façon dont le variateur reprend le fonctionnement lorsque l'arrêt en roue libre (FRS) est annulé, trois options : 00 Redémarrage à partir de 0 Hz 01 Redémarrage à partir de la fréquence détectée depuis la vitesse réelle du moteur (correspondance de fréq.) 02 Redémarrage à partir de la fréquence détectée depuis la vitesse réelle du moteur (correspondance de fréq. active) | x | 00 | - |
| b091 | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|------------------------------|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b100 | Réglage V/F libre, fréq. 1 | Plage de consigne, 0 à la valeur de b102 | x | 0. | Hz |
| b101 | Réglage V/F libre, tension 1 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |
| b102 | Réglage V/F libre, fréq. 2 | Plage de consigne, valeur de b100 à b104 | x | 0 | Hz |
| b103 | Réglage V/F libre, tension 2 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |
| b104 | Réglage V/F libre, fréq. 3 | Plage de consigne, valeur de b102 à b106 | x | 0 | Hz |
| b105 | Réglage V/F libre, tension 3 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |
| b106 | Réglage V/F libre, fréq. 4 | Plage de consigne, valeur de b104 à b108 | x | 0 | Hz |
| b107 | Réglage V/F libre, tension 4 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |
| b108 | Réglage V/F libre, fréq. 5 | Plage de consigne, valeur de b108 à b110 | x | 0 | Hz |
| b109 | Réglage V/F libre, tension 5 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |
| b110 | Réglage V/F libre, fréq. 6 | Plage de consigne, valeur de b108 à b112 | x | 0 | Hz |
| b111 | Réglage V/F libre, tension 6 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |
| b112 | Réglage V/F libre, fréq. 7 | Plage de consigne, b110 à 400 ^{*1} | x | 0 | Hz |
| b113 | Réglage V/F libre, tension 7 | Plage de consigne, 0 à 800 V | x | 0,0 | V |

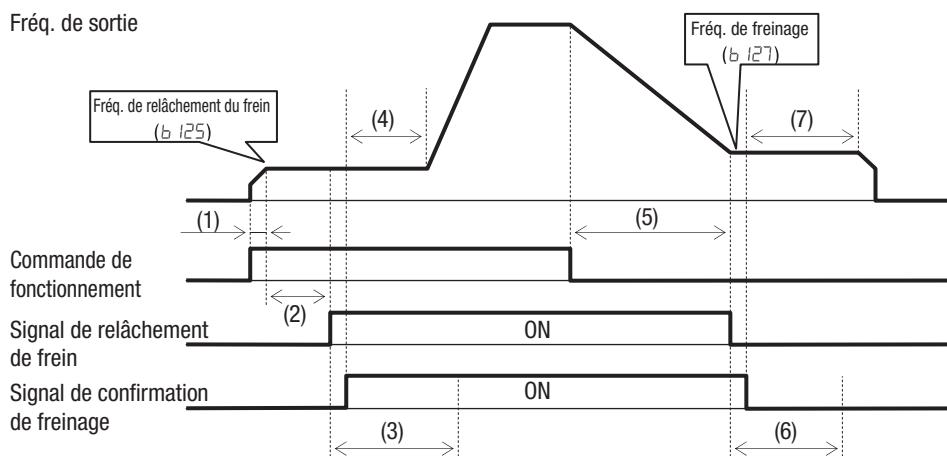
^{*1} Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

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 (b121), 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 (b126), 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'un 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'attente 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 du 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 à 7 (C00 I~C007)
2. Attribuez le signal de relâchement du frein (19 : BRK), qui est une commande de relâchement du frein, à l'une des bornes de sortie 11 à 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.

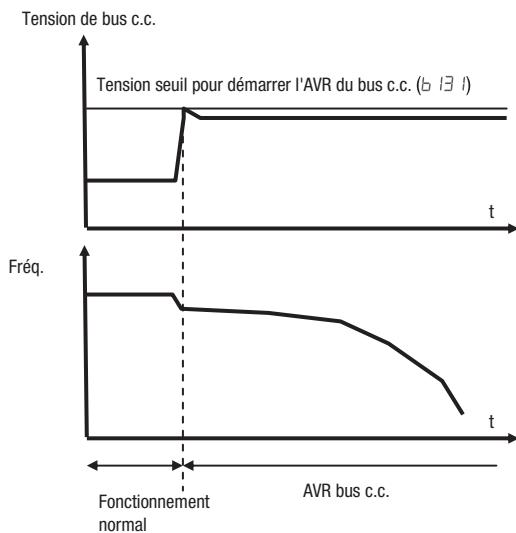
Lors de l'utilisation de la fonction de contrôle du frein, nous vous recommandons de sélectionner le contrôle vectoriel sans capteur (R044=03) qui assure des performances de couple élevées.

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b I20 | Activation du contrôle de frein | Deux codes d'option : 00 Désactivé 01 Activé | x | 00 | |
| b I21 | Délai d'attente du frein pour le relâchement | Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s | x | 0,00 | s |
| b I22 | Délai d'attente du frein pour l'accélération | Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s | x | 0,00 | s |
| b I23 | Délai d'attente du frein pour l'arrêt | Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s | x | 0,00 | s |
| b I24 | Délai d'attente du frein pour la confirmation | Plage de consigne : 0,00 à 5,00 s | x | 0,00 | s |
| b I25 | Fréq. de relâchement du frein | Plage de consigne : 0 à 400 Hz | x | 0,00 | Hz |
| b I26 | Courant de relâchement du frein | Plage de consigne : 0 à 200 % du courant nominal du variateur | x | (courant nominal) | A |
| b I27 | Réglage de la fréq. de freinage | Plage de consigne : 0 à 400 Hz | x | 0,00 | Hz |

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b 130 | Activation de la suppression de la surtension de décélération | 00 Désactivée 01 Activée 02 Activée avec accél. | ✗ | 00 | — |
| b 131 | Niveau de suppress. de la surtens. de décél. | Tension de bus c.c. de suppression La plage s'étend de : Modèles 200 V : 330 à 395. Modèles 400 V : 660 à 790. | ✗ | 380 / 760 | V |
| b 132 | Const. de suppress. de la surtens. de décél. | Taux d'accél. lorsque b 130=02 . Plage de consigne : 0,10 à 30,00 s | ✗ | 1,00 | s |
| b 133 | Gain proportionnel de suppress. de la surtens. de décél. | Gain proportionnel lorsque b 130=01 . La plage s'étend de : 0,00 à 5,00 | ✓ | 0,2 | — |
| b 134 | Temps intégral de suppress. de la surtens. de décél. | Temps d'intégration lorsque b 130=01 . La plage s'étend de : 0,00 à 150,0 | ✓ | 0,2 | s |

3-6-23 Réglage STO (couplage sécurisé désactivé)

Voir Annexe E Sécurité (ISO 13849-1) à la page 349 pour plus d'informations.

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|----------------|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b 145 | Mode entrée GS | Deux codes d'option : 00 Pas d'erreur (Arrêt du matériel uniquement) 01 Erreur | ✗ | 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 moteur à induction haute fréquence.

Dans le mode moteur à induction haute fréquence, la fréquence max. de sortie va jusqu'à 1 000 Hz. Veillez à définir au préalable le mode HD (b049=00) avant de basculer en mode haute fréquence. Dans le mode haute fréquence, celui-ci ne peut pas être remplacé par le mode ND.

Dans le mode haute fréquence, le mode SLV n'est pas disponible.

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.

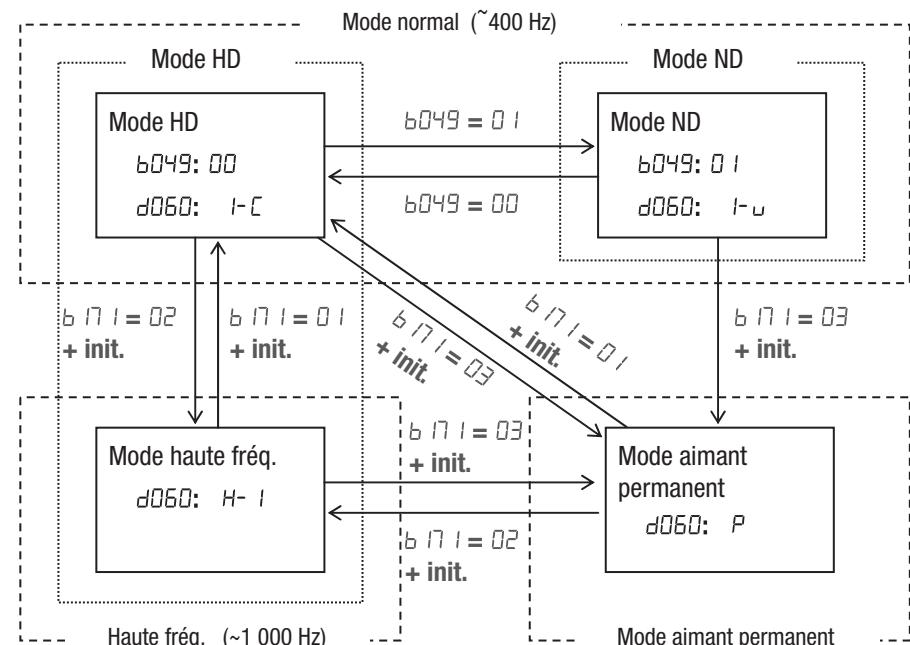
Le mode réel du variateur peut être surveillé avec d060.

Une fois que le mode haute fréquence est défini, l'initialisation peut être réalisée par un simple réglage de b084, b085, b094 et b180 ; il n'est pas nécessaire de définir b171.

| Fonction « B » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| b171 | Sélection mode variateur | Trois codes d'option : 00 Aucune fonction 01 Moteur à induction standard 02 Moteur à induction haute fréquence 03 Moteur à aimant permanent | * | 00 | |

Les principales différences entre le mode haute fréquence et le mode standard sont les suivantes :

| Fonction | Mode haute fréquence | Mode standard | Aimant permanent |
|--|--|--|--|
| Valeurs nominales | HD | HD | ND |
| Fréq. max. (R004) | 1 000 Hz | 400 Hz | 400 Hz |
| Fréq. de démarrage (b082) | 0,10 à 100,0 (Hz) | 0,10 à 9,99 (Hz) | 0,10 à 9,99 (Hz) |
| Fréq. de découpage (b083) | 2,0 à 10,0 (kHz) | 2,0 à 15,0 (kHz) | 2,0 à 15,0 (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 03 : SLV | 00 : Couple constant 01 : Couple réduit 02 : V/F libre 03 : SLV |

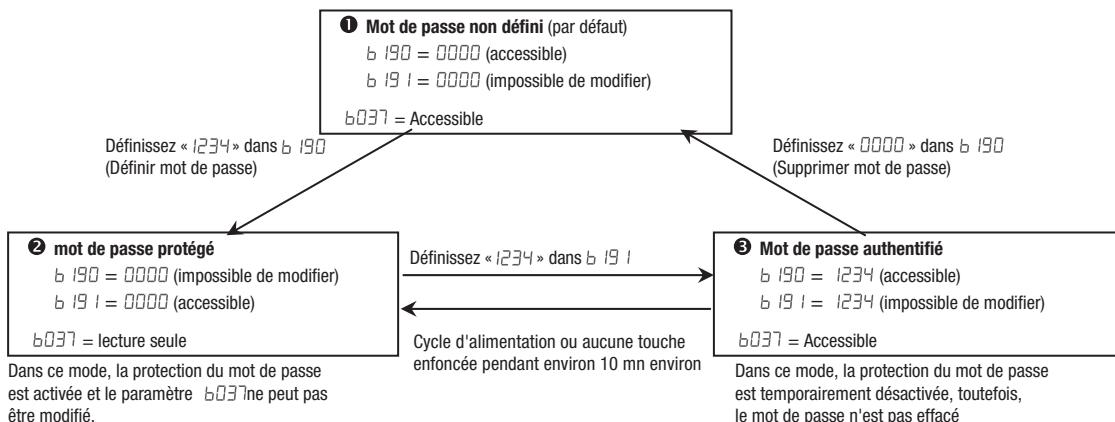


3-6-25 Fonction mot de passe

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)**

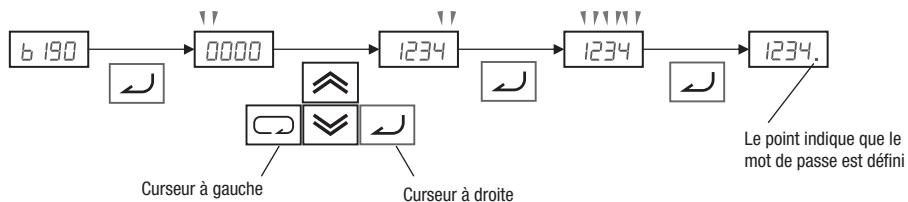


- **Fonction de restriction de l'affichage du code fonction et fonction de verrouillage logiciel**

| Cible du mot de passe | Description de la fonction | Paramètres appliqués pour le réglage du mot de passe |
|---|---|--|
| Restriction de l'affichage du code fonction b037 (mot de passe A) | En fonction de la valeur de b037 , une partie des codes fonction n'est pas affichée. (Les paramètres affichés peuvent être modifiés.) | b 190, b 191 |
| Verrouillage logiciel b031 (mot de passe B) | En fonction de la valeur de b031 , la totalité ou une partie des paramètres ne peut pas être modifiée. (Tous les codes fonction et les données sont affichés.) | b 192, b 193 |

- **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 XJ200. 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 toutes les *options* disponibles.

Par exemple, si vous définissez la fonction **C001**=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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C001 | Fonction d'entrée [1] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [1], 68 options (voir section suivante) | × | 00 [FW] | - |
| C002 | Fonction d'entrée [2] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [2], 68 options (voir section suivante) | × | 01 [RV] | - |
| C003 | Fonction d'entrée [3] [GS1 attribuable] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [3], 68 options (voir section suivante) | × | 12 [EXT] | - |
| C004 | Fonction d'entrée [4] [GS2 attribuable] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [4], 68 options (voir section suivante) | × | 18 [RS] | - |
| C005 | Fonction d'entrée [5] [PTC attribuable] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [5], 68 options (voir section suivante) | × | 02 [CF1] | - |

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|-----------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C006 | Fonction d'entrée [6] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [6], 68 options (voir section suivante) | x | 03 [CF2] | — |
| C007 | Fonction d'entrée [7] | Sélectionne la fonction borne d'entrée [7], 68 options (voir section suivante) | x | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|----------------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C011 | État actif de l'entrée [1] | Sélection de la conversion logique, deux codes d'option : 00... normalement ouverte [NO] 01... normalement fermée [NF] | x | 00 | — |
| C012 | État actif de l'entrée [2] | | x | 00 | — |
| C013 | État actif de l'entrée [3] | | x | 00 | — |
| C014 | État actif de l'entrée [4] | | x | 00 | — |
| C015 | État actif de l'entrée [5] | | x | 00 | — |
| C016 | État actif de l'entrée [6] | | x | 00 | — |
| C017 | État actif de l'entrée [7] | | x | 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|----------------------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C160 | Temps de réponse de l'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]) | x | 1, | — |
| C161 | Temps de réponse de l'entrée [2] | | x | 1, | — |
| C162 | Temps de réponse de l'entrée [3] | | x | 1, | — |
| C163 | Temps de réponse de l'entrée [4] | | x | 1, | — |
| C164 | Temps de réponse de l'entrée [5] | | x | 1, | — |
| C165 | Temps de réponse de l'entrée [6] | | x | 1, | — |
| C166 | Temps de réponse de l'entrée [7] | | x | 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 178.

| Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée | | | | |
|--|--------------------|---|-------------|--|
| Code d'option | Symbol 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 | 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 |
| 03 | 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 |
| 04 | 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 |
| 05 | 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 |
| 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. 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 ^{ème} moteur | ON | Le variateur utilise les paramètres du 2 ^{ème} 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 et décélération en 2 étapes | ON | La sortie de fréquence utilise des valeurs d'accélération et de décélération de 2ème étape |
| | | | OFF | La sortie de fréquence utilise des valeurs standard d'accélération et de décélération |
| 11 | FRS | Arrêt en roue libre | 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 (EXT) | 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 | À la mise sous tension, le variateur ne reprend pas une commande Run |
| | | | OFF | À la mise sous tension, le variateur reprend une commande Run qui était active avant la coupure |
| 14 | CS | Commutateur disponible dans le commerce | ON | Le moteur peut être entraîné par l'alimentation |
| | | | OFF | Le moteur est entraîné via le variateur |
| 15 | 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 |
| 16 | AT | Tension entrée analogique / sélection du courant | ON | Voir Réglages de l'entrée analogique à la page 72. |
| | | | OFF | |
| 18 | RS | Réinitialisation variateur | 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 |

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée

| Code d'option | Symbol de la borne | Nom de la fonction | Description | |
|---------------|--------------------|---|-------------|--|
| 19 | PTC | Protection de surchauffe thermistance PTC (C005 uniquement) | 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 | Démarrer (Interface 3 fils) | ON | Démarre la rotation du moteur |
| | | | OFF | Aucune modification à l'état actuel du moteur |
| 21 | STP | Arrêt (Interface 3 fils) | ON | Arrête la rotation du moteur |
| | | | OFF | Aucune modification à l'état actuel du moteur |
| 22 | A / I | FWD, REV (Interface 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 | 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 (R07 I=0 I) |
| | | | OFF | N'a aucun effet sur le fonctionnement de la boucle PID, qui s'exécute normalement si l'option Activer PID est activée (R07 I=0 I) |
| 24 | PIDC | Réinitialisation PID | 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 | Fonction UP de contrôle à distance (pot. de vitesse motorisé) | 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 | Fonction DOWN de contrôle à distance (pot. de vitesse motorisé) | 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 du contrôle à distance | ON | Efface la mémoire de fréquence UP / DWN en la forçant à égaliser le paramètre de fréquence de consigne F001. Le paramètre C10 I 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 | Contrôle de la console | ON | Force la source du paramètre de fréquence de sortie R001 I et la source de la commande Run R002 à provenir de la console numérique |
| | | | OFF | Utilisation de la source de la fréquence de sortie réglée par R001 I et de la source de la commande Run réglée par R002 |
| 32 | SF1 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 1 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 1, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 1, logique 0 |
| 33 | SF2 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 2 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 2, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 2, logique 0 |
| 34 | SF3 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 3 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 3, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 3, logique 0 |
| 35 | SF4 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 4 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 4, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 4, logique 0 |
| 36 | SF5 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 5 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 5, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 5, logique 0 |
| 37 | SF6 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 6 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 6, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 6, logique 0 |

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | Description | |
|---------------|---------------------|---|-------------|---|
| 38 | SF7 | Sélection vitesses multiples, Fonctionnement bit, Bit 7 | ON | Sélection vitesse encodée en bit, bit 7, logique 1 |
| | | | OFF | Sélection vitesse encodée en bit, bit 7, logique 0 |
| 39 | OLR | Commutation source limite de surcharge | ON | Effectuer une restriction de surcharge |
| | | | OFF | Fonctionnement normal |
| 40 | TL | Sélection limite de couple | ON | Le paramètre de b040 est activé |
| | | | OFF | Le couple max. est limité à 200 % |
| 41 | TRQ1 | Interrupteur 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 | Interrupteur 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 (accélération / décélération linéaire) | 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 du compteur d'impulsions | ON | Effacer les données de déviation de position |
| | | | OFF | Conserver les données de déviation de position |
| 50 | ADD | Ajout de fréquence ADD | ON | Ajoute la valeur R145 (ajouter fréquence) à la fréquence de sortie |
| | | | OFF | N'ajoute pas la valeur R145 à la fréquence de sortie |
| 51 | F-TM | Utilisation forcée de la borne | 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 R001 et de la source de la commande Run réglée par R002 |
| 52 | ATR | Activation de l'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 des données wattheure | ON | Effacement des données wattheure |
| | | | OFF | Aucune action |
| 56 | MI1 | Entrée d'utilisation générale (1) | ON | L'entrée d'utilisation générale (1) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (1) n'est pas activée sous EzSQ |
| 57 | MI2 | Entrée d'utilisation générale (2) | ON | L'entrée d'utilisation générale (2) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (2) n'est pas activée sous EzSQ |
| 58 | MI3 | Entrée d'utilisation générale (3) | ON | L'entrée d'utilisation générale (3) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (3) n'est pas activée sous EzSQ |
| 59 | MI4 | Entrée d'utilisation générale (4) | ON | L'entrée d'utilisation générale (4) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (4) n'est pas activée sous EzSQ |
| 60 | MI5 | Entrée d'utilisation générale (5) | ON | L'entrée d'utilisation générale (5) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (5) n'est pas activée sous EzSQ |
| 61 | MI6 | Entrée d'utilisation générale (6) | ON | L'entrée d'utilisation générale (6) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (6) n'est pas activée sous EzSQ |
| 62 | MI7 | Entrée d'utilisation générale (7) | ON | L'entrée d'utilisation générale (7) est activée sous EzSQ |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale (7) n'est pas activée sous EzSQ |
| 65 | AHD | Maintien commande analogique | ON | La commande analogique est maintenue |
| | | | OFF | La commande analogique n'est pas maintenue |

Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée

| Code d'option | Symbol de la borne | Nom de la fonction | Description | |
|---------------|--------------------|---|-------------|--|
| 66 | CP1 | Commutateur de position à étapes multiples (1) | ON | Les commandes de position à étapes multiples sont réglées conformément à la combinaison de ces commutateurs. |
| | | | OFF | |
| 67 | CP2 | Commutateur de position à étapes multiples (2) | ON | |
| | | | OFF | |
| 68 | CP3 | Commutateur de position à étapes multiples (3) | ON | |
| | | | OFF | |
| 69 | ORL | Signal de limite de homing | ON | Le signal de limite de homing est activé |
| | | | OFF | Le signal de limite de homing est désactivé |
| 70 | ORG | Signal de déclenchement de homing | ON | Permet de lancer le homing |
| | | | OFF | Aucune action |
| 73 | SPD | Commutation 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 | Exécution du programme EzSQ | ON | Exécution du programme EzSQ |
| | | | 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 |
| 85 | EB | Détection du sens de rotation (C007 uniquement) | ON | Rotation avant |
| | | | OFF | Rotation arrière |
| 86 | DISP | Affichage limité | ON | Seul un paramètre configuré en b038 est affiché |
| | | | OFF | Tous les moniteurs peuvent être affichés |
| 255 | no | Sans fonction | ON | (entrée ignorée) |
| | | | OFF | (entrée ignorée) |

3-7-3 Configuration de la borne de sortie

Le variateur propose une configuration pour les sorties logiques (discrettes) et analogiques, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|---|--|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| C021 | Fonction de sortie [11] [EDM attribuable] | 48 fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrettes) (voir section suivante) | × | 00 [RUN] | - |
| | | | × | 01 [FA1] | - |
| C026 | Fonction relais d'alarme | 48 fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrettes) (voir section suivante) | × | 05 [AL] | - |

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| C027 | Sélection de la borne [EO] (sortie impulsion / MLI) | 13 fonctions programmables : 00... Fréquence de sortie (MLI) 01... Courant de sortie (MLI) 02... Couple de sortie (MLI) 03... Fréquence de sortie (train d'impulsions) 04... Tension de sortie (MLI) 05... Alimentation d'entrée (MLI) 06... Taux de charge thermique électronique (MLI) 07... Fréquence LAD (MLI) 08... Courant de sortie (train d'impulsions) 10... Température du dissipateur thermique (MLI) 12... Sortie générale (MLI) 15... Surveillance de l'entrée du train d'impulsions 16... Option (MLI) | x | 07 | - |
| C028 | Sélection de la borne [AM] (sortie de tension analogique 0...10 V) | 11 fonctions programmables : 00... Fréquence de sortie 01... Courant de sortie 02... Couple de sortie 04... Tension de sortie 05... Alimentation d'entrée 06... Taux de charge thermique électronique 07... Fréquence LAD 10... Température du dissipateur thermique 11... Couple de sortie (avec code) 13... Sortie générale 16... Option | x | 07 [LAD-FQ] | - |
| C030 | Valeur de référence pour la surveillance numérique de courant | Courant avec sortie d'affichage numérique à 1 440 Hz, la plage étant comprise entre 20 % et 200 % du courant nominal | ✓ | Courant nominal | A |
| C047 | Conversion de l'échelle d'entrée / de sortie du train d'impulsions | 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), plage de consigne : 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.

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|------------------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C031 | État actif de la sortie [11] | Sélection de la conversion logique, deux codes d'option : 00... normalement ouverte [NO] 01... normalement fermée [NF] | x | 00 | - |
| C032 | État actif de la sortie [12] | | x | 00 | - |
| C036 | État actif relais d'alarme | | x | 01 | - |

Vous pouvez également ajuster la sortie à l'aide des temporisations ON / OFF.

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| C 130 | Temporisation activée pour la sortie [11] | Plage de consigne : 0,0 à 100,0 secondes. | x | 0,0 | s. |
| C 131 | Temporisation désactivée pour la sortie [11] | | x | 0,0 | s. |
| C 132 | Temporisation activée pour la sortie [12] | Plage de consigne : 0,0 à 100,0 secondes. | x | 0,0 | s. |
| C 133 | Temporisation désactivée pour la sortie [12] | | x | 0,0 | s. |
| C 140 | Temporisation de la sortie relais activée | Plage de consigne : 0,0 à 100,0 secondes. | x | 0,0 | s. |
| C 141 | Temporisation de la sortie relais désactivée | | x | 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 de s'interrompre.

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 203.

| Tableau récapitulatif des fonctions de sortie | | | | |
|---|---------------------|---|-------------|---|
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | Description | |
| 00 | RUN | Signal d'exécution | ON | Lorsque le variateur est en mode Run |
| | | | OFF | Lorsque le variateur est en mode Stop |
| 01 | FA1 | Type d'arrivée de fréquence 1-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 | Type d'arrivée de fréquence 2-dépassement de la fréquence | 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 | Signal d'avertissement de surcharge 1 | 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 sortie pour le contrôle PID | 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 |
| 05 | AL | Signal 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 | Type d'arrivée de fréquence 3-fréquence de consigne | 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 | Signal de sur-couple / sous-couple | ON | Le couple de moteur estimé dépasse le niveau spécifié |
| | | | OFF | Le couple de moteur estimé est inférieur au niveau spécifié |
| 09 | UV | Sous-tension | ON | Le variateur est en sous-tension |
| | | | OFF | Le variateur n'est pas en sous-tension |

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | Description | |
|---------------|---------------------|--|-------------|---|
| 10 | TRQ | Signal de 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 | Signal de relâchement de frein | ON | Sortie du relâchement de frein |
| | | | OFF | Aucune action pour le frein |
| 20 | BER | Signal d'erreur frein | ON | Une erreur de frein s'est produite |
| | | | OFF | Les performances de frein sont normales |
| 21 | ZS | Signal de détection de vitesse 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 | Positionnement terminé | ON | Le positionnement est terminé |
| | | | OFF | Le positionnement n'est pas terminé |
| 24 | FA4 | Type d'arrivée de fréquence 4-dépassement de la fréquence | 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 |
| 25 | FA5 | Type d'arrivée de fréquence 5-fréquence de consigne | ON | Lorsque la fréquence de la sortie vers le moteur correspond à 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 | Signal d'avertissement de surcharge 2 | ON | Lorsque le courant de sortie dépasse le seuil de consigne (C111) 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 de l'entrée de tension analogique | ON | Quand l'entrée [O] < fournit la valeur au paramètre b070 (signal perte détectée) |
| | | | OFF | Lorsque aucune perte de signal n'est détectée |
| 28 | OIDc | Détection de déconnexion de l'entrée de courant analogique | ON | Lorsque la valeur de l'entrée [OI] < paramètre b071 (perte de signal détectée) |
| | | | OFF | Lorsque aucune perte de signal n'est détectée |
| 31 | FBV | Sortie deuxième étape 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 | Détection de déconnexion réseau | ON | Lorsque la temporisation de surveillance des communications (durée indiquée par C071) est écoulée. |
| | | | OFF | Lorsque la temporisation de surveillance des communications enregistre une activité de communication normale |

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie

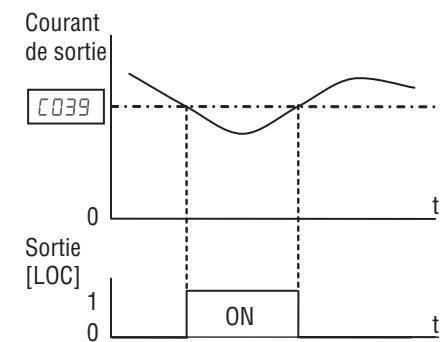
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | Description | |
|---------------|---------------------|---|-------------|---|
| 33 | LOG1 | Fonction de sortie logique 1 | ON | Lorsque le résultat logique de l'opération booléenne spécifiée par C_{143} est « 1 » |
| | | | OFF | Lorsque le résultat logique de l'opération booléenne spécifiée par C_{143} est « 0 » |
| 34 | LOG2 | Fonction de sortie logique 2 | ON | Lorsque le résultat logique de l'opération booléenne spécifiée par C_{145} est « 1 » |
| | | | OFF | Lorsque le résultat logique de l'opération booléenne spécifiée par C_{145} est « 0 » |
| 35 | LOG3 | Fonction de sortie logique 3 | ON | Lorsque le résultat logique de l'opération booléenne spécifiée par C_{149} est « 0 » |
| | | | OFF | Lorsque le résultat logique de l'opération booléenne spécifiée par C_{149} est « 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 ventilateur | 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 du dissipateur thermique | ON | La température du dissipateur thermique dépasse la valeur spécifiée (C_{064}) |
| | | | OFF | La température du dissipateur thermique ne dépasse pas la valeur spécifiée (C_{064}) |
| 43 | LOC | Détection faible charge | ON | Le courant du moteur est inférieur à la valeur spécifiée (C_{039}) |
| | | | OFF | Le courant du moteur n'est pas inférieur à la valeur spécifiée (C_{039}) |
| 44 | MO1 | Sortie générale 1 | ON | La sortie générale 1 est activée |
| | | | OFF | La sortie générale 1 est désactivée |
| 45 | MO2 | Sortie générale 2 | ON | La sortie générale 2 est activée |
| | | | OFF | La sortie générale 2 est désactivée |
| 46 | MO3 | Sortie générale 3 | ON | La sortie générale 3 est activée |
| | | | OFF | La sortie générale 3 est désactivée |
| 50 | IRDY | Signal variateur 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 | Sens 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 | Sens 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 panne importante | 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 pour entrée de tension analogique | 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 pour entrée de courant analogique | 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 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 |

Tableau récapitulatif des fonctions de sortie

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | Description | |
|---------------|---------------------|--|-------------|--|
| 60 | SETM | Sélection 2 ^{eme} moteur | ON | Le 2 ^{eme} moteur est en cours de sélection |
| | | | OFF | Le 2 ^{eme} 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 carte en option | 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.

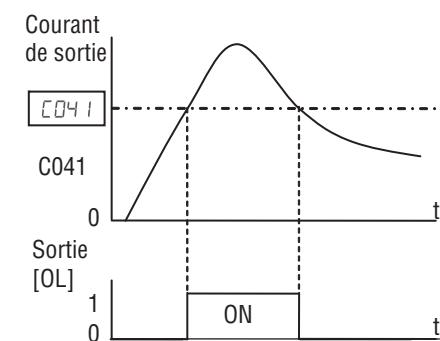


Cette fonction a pour but de générer une sortie logique d'avertissement précoce sans déclencher d'événement d'erreur ni provoquer de restriction du courant (contrairement aux autres fonctions).

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|---------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C038 | Mode de sortie de la détection de courant faible | Deux codes d'option : 00... Pendant l'accélération, la décélération et le fonctionnement à vitesse constante 01... Pendant le fonctionnement à vitesse constante uniquement | x | 01 | - |
| C039 | Niveau de détection de courant faible | Réglez le niveau de détection de charge faible, plage : de 0,0 à 2,0*courant nominal du variateur | x | Courant nominal VAR | A |

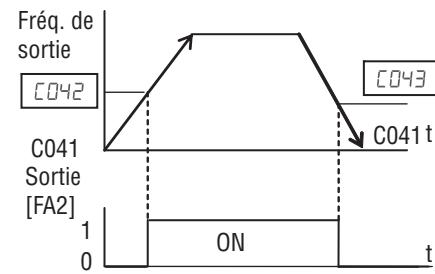
3-7-5 Paramètres d'ajustement de la fonction de sortie

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

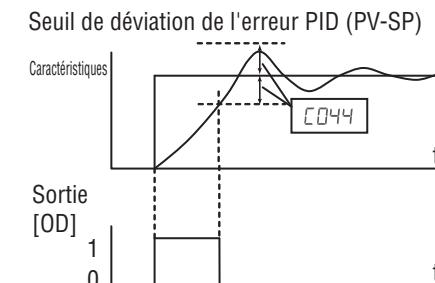


sans déclencher d'événement d'erreur ni provoquer de restriction du courant (contrairement aux autres fonctions).

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 167.



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 04) détermine le moment où l'amplitude d'erreur a dépassé la valeur définie.



Sortie sur-couple / sous-couple : le variateur émet le signal de sur-couple / sous-couple lorsqu'il détecte que l'estimation du couple de sortie moteur dépasse le niveau spécifié. Pour activer cette fonction, attribuez le paramètre « 07 » (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 « R044 » ou « R244 » 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 à la fréquence comme déclencheur pour appliquer le freinage.

Sortie d'avertissement thermique électronique : voir page 215 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.

| Code fons. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|---|---|--------------------------|---|--------|
| | | | | EU | Unités |
| C040 | Mode de sortie d'avertissement de surchauffe | Deux codes d'option : 00... Pendant l'accélération, la décélération et le fonctionnement à vitesse constante 01... Pendant le fonctionnement à vitesse constante uniquement | x | 01 | — |
| C041 | Niveau d'avertissement de surcharge | Définit le niveau du signal d'avertissement de surcharge, entre 20 % et 200 % (de 0 à deux fois le courant nominal du variateur) | x | Courant nominal pour chaque modèle de variateur | A |
| C241 | Niveau d'avertissement de surcharge, 2 ^{ème} moteur | Définit le niveau du signal d'avertissement de surcharge, entre 0 % et 200 % (de 0 à deux fois le courant nominal du variateur) | x | Courant nominal pour chaque modèle de variateur | A |
| C042 | Réglage de l'arrivée de fréquence pour l'accélération | Définit le seuil de réglage d'arrivée pour la fréquence de sortie pendant l'accélération, plage : de 0,0 à 400,0 Hz ¹ | x | 0,0 | Hz |
| C043 | Réglage de l'arrivée de fréquence pour la décélération | Définit le seuil de réglage de l'arrivée applicable à la fréquence de sortie pendant la décélération, plage : de 0,0 à 400,0 Hz ¹ | x | 0,0 | Hz |
| C044 | Niveau de déviation PID | Définit l'amplitude de l'erreur de boucle PID (valeur absolue), SP-PV, plage : de 0,0 à 100 % | x | 3,0 | % |
| C045 | Réglage de l'arrivée de fréquence 2 pour l'accélération | La plage de consigne est comprise entre 0,0 et 400,0 Hz ¹ | x | 0,00 | Hz |
| C046 | Réglage de l'arrivée de fréquence 2 pour la décélération | La plage de consigne est comprise entre 0,0 et 400,0 Hz ¹ | x | 0,00 | Hz |
| C047 | Échelle de l'entrée des impulsions [EO] | Définit l'échelle pour l'entrée des impulsions | x | 1,00 | |
| C052 | Limite supérieure de la sortie FBV PID | Lorsque la VP dépasse cette valeur, la boucle PID désactive la sortie de deuxième étape PID, plage : de 0,0 à 100 % | x | 100,0 | % |
| C053 | Limite inférieure de la sortie FBV PID | Lorsque la VP se trouve en dessous de cette valeur, la boucle PID active la sortie deuxième étape PID, plage : de 0,0 à 100 % | x | 0,0 | % |
| C054 | Sélection du sur-couple / sous-couple | Deux codes d'option : 00... Sur-couple 01... Sous-couple | x | 00 | — |
| C055 | Niveau de sur-couple / sous-couple (Mode de mise en marche avant) | La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %. | x | 100 | % |
| C056 | Niveau de sur-couple / sous-couple (mode de régénération arrière) | La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %. | x | 100 | % |
| C057 | Niveau de sur-couple / sous-couple (mode de mise en marche arrière) | La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 %. | x | 100 | % |
| C058 | Niveau de sur-couple / sous-couple (Mode de régénération 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... Pendant l'accélération, la décélération et le fonctionnement à vitesse constante 01... Pendant le fonctionnement à vitesse constante uniquement | x | 01 | — |
| C061 | Niveau d'avertissement thermique électronique : | Plage de consigne : de 0 à 100 % ; 0 = désactivé. | x | 90 | % |
| C063 | Niveau de détection de vitesse nulle | Plage de consigne : de 0,0 à 100,0 Hz | x | 0,00 | Hz |
| C064 | Avertissement de surchauffe du dissipateur thermique | Plage de consigne : de 0 à 110 °C. | x | 100 | °C |
| C111 | Niveau d'avertissement de surcharge 2 | Définit le niveau du signal d'avertissement de surcharge, entre 0 % et 200 % (de 0 à deux fois le courant nominal du variateur) | ✓ | Courant nominal | A |

¹ Jusqu'à 1 000 Hz pour le mode fréquence élevée (d060 défini sur « 2 »)

3-7-6 Réglages des communications réseau

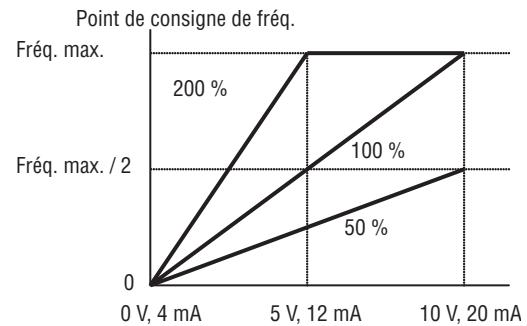
Le tableau suivant répertorie les paramètres qui configurent le port de communications série du variateur. Les paramètres affectent la façon dont le variateur communique avec une console numérique (comme 3G3AX-OP05), ainsi qu'avec un réseau ModBus (pour les applications de variateur en réseau). Les paramètres ne peuvent pas être modifiés par l'intermédiaire du réseau afin d'en assurer la fiabilité. Voir *Annexe B Communications réseau ModBus* à la page 271 pour plus d'informations sur le contrôle et la surveillance du variateur à partir d'un réseau.

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C071 | 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 | Adresse ModBus | Réglez l'adresse du variateur sur le réseau. La plage est comprise entre 1 et 247 | x | 1. | - |
| C074 | Parité de communication | Trois codes d'option : 00... Pas de parité 01... Parité paire 02... Parité impaire | x | 00 | - |
| C075 | Bit d'arrêt de communication | Deux codes d'option : 1... 1 bit 2... 2 bits | x | 1 | bit |
| C076 | Sélection d'erreur de communication | Sélectionne la réponse du variateur à l'erreur de communication. Cinq options : 00... Erreur 01... Décélération jusqu'à l'arrêt et erreur 02... Désactivation 03... Arrêt par inertie 04... Décélération jusqu'à l'arrêt | x | 02 | - |
| C077 | Erreur de dépassement du délai d'attente 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 est comprise entre 0 et 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.



| Code fons. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| C081 | Étalonnage de l'entrée O | Facteur d'échelle entre la commande de fréquence externe des bornes L-O (entrée de tension) et la sortie de fréquence, plage : 0,0 à 200 % | ✓ | 100,0 | % |
| C082 | Étalonnage de l'entrée OI | Facteur d'échelle entre la commande de fréquence externe des bornes L-OI (entrée de courant) et la sortie de fréquence, plage : 0,0 à 200 % | ✓ | 100,0 | % |
| C085 | Étalonnage de l'entrée de thermistance (PTC) | Facteur d'échelle de l'entrée PTC. La plage est comprise entre 0,0 et 200 % | ✓ | 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.

| Code fons. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| | | | | EU | Unités |
| C091 | Activation du mode de débogage* | Affichage des paramètres de débogage. Deux codes d'option : <input type="checkbox"/> ... Désactivé <input checked="" type="checkbox"/> ... Activé <Ne pas paramétrer> (utilisation réservée à l'usine) | ✓ | 00 | - |
| C101 | Sélection du mode de mémoire haut / bas | Contrôle le point de consigne de vitesse du variateur après un cycle d'alimentation. Deux codes d'option : <input type="checkbox"/> ... Effacement de la dernière fréquence (retour à la fréquence par défaut F001) <input checked="" type="checkbox"/> ... Conservation de la dernière fréquence ajustée par UP / DWN | x | 00 | - |

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C 102 | Sélection de la réinitialisation | Détermine la réponse à l'entrée de réinitialisation [RS]. Quatre codes d'option : 00... Annulation de l'état d'erreur lors de la transition ON du signal d'entrée, arrêt du variateur si celui-ci est en mode Run 01... Annulation de l'état d'erreur lors de la transition OFF du signal d'entrée, arrêt du variateur si celui-ci est en mode Run 02... Annulation de l'état d'erreur lors de la transition ON de l'entrée, pas d'effet par rapport au mode Run 03... Effacement des mémoires associées à l'état d'erreur uniquement | x | 00 | - |
| C 103 | Mode redémarrage après réinitialisation | Détermine le mode de redémarrage après réinitialisation, trois codes d'option : 00... Démarrage à 0 Hz 01... Démarrage par correspondance de fréquence 02... Démarrage par correspondance de fréquence active | x | 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... Paramètre d'origine (dans la mémoire EEPROM à la mise sous tension) | x | 00 | - |

 **Attention** Pour des raisons de sécurité, ne modifiez pas le mode de débogage. Sinon, cela peut entraîner des performances imprévues.

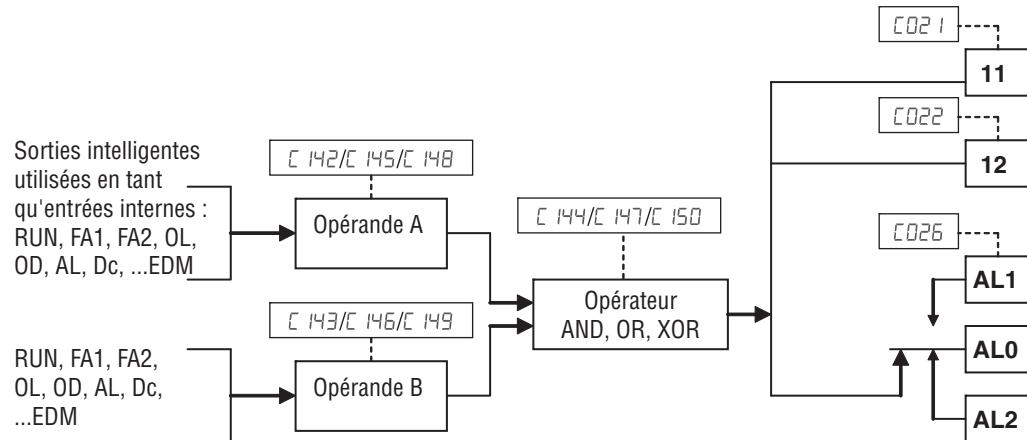
3-7-9 Fonctions associées à l'étalonnage de la sortie analogique

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---------------------------|--|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C 105 | Ajustement du gain EO | La plage de consigne est comprise entre 50 et 200 %. | ✓ | 100 | % |
| C 106 | Ajustement du gain AM | La plage de consigne est comprise entre 50 et 200 %. | ✓ | 100 | % |
| C 109 | Ajustement de la 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|-----------------------------------|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C142 | Opérande A de la sortie logique 1 | Ensemble des fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrètes) à l'exception de LOG1 à LOG3, OPO, no | × | 00 | - |
| C143 | Opérande B de la sortie logique 1 | | × | 00 | - |
| C144 | Opérateur de la sortie logique 1 | Applique une fonction logique pour calculer l'état de sortie de [LOG], Trois options : 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B | × | 00 | - |
| C145 | Opérande A de la sortie logique 2 | Ensemble des fonctions programmables applicables aux sorties logiques (discrètes) à l'exception de LOG1 à LOG3, OPO, no | × | 00 | - |
| C146 | Opérande B de la sortie logique 2 | | × | 00 | - |
| C147 | Opérateur de la sortie logique 2 | Applique une fonction logique pour calculer l'état de sortie de [LOG], Trois options : 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B | × | 00 | - |

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|-----------------------------------|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C 148 | Opérande A de la 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 | Opérande B de la sortie logique 3 | | x | 00 | - |
| C 150 | Opérateur de la sortie logique 3 | Applique une fonction logique pour calculer l'état de sortie de [LOG], Trois options : 00... [LOG] = A AND B 01... [LOG] = A OR B 02... [LOG] = A XOR B | x | 00 | - |

3-7-11 Autres fonctions

| Fonction « C » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| C 169 | Temps de détermination vitesse / position à étapes multiples | La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 (x10 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 252. 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 152 pour une explication détaillée du réglage automatique.

| Fonction « H » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------|---|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| H001 | Sélection du réglage automatique | Codes d'option : 00... Désactivé 01... Activé avec arrêt du moteur 02... Activé avec rotation du moteur | x | 00 | - |
| H002 | Sélection des constantes du moteur | Codes d'option : 00... Moteur standard | x | 00 | - |
| H202 | Sélection des constantes du moteur, 2 ^{ème} moteur | 02... Données réglées automatiquement | x | 00 | - |
| H003 | 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 | Capacité du moteur, 2 ^{ème} moteur | | x | | kW |
| H004 | Réglage des pôles du moteur | Sélections : 2 / 4 / 6 / 8 / 10 | x | 4 | pôles |
| H204 | Réglage des pôles du moteur, 2 ^{ème} moteur | | x | 4 | pôles |
| H005 | Constante de réponse de vitesse du moteur | La plage de consigne est comprise entre 1 et 1 000 | ✓ | 100 | - |
| H205 | Constante de réponse de vitesse du moteur, 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 100 | - |

| Code fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|---|---|--------------------------|---|------------------|
| | | | | EU | Unités |
| H006 | Constante de stabilisation du moteur | Constante de moteur (réglage d'usine), plage : de 0 à 255 | ✓ | 100 | — |
| H206 | Constante de stabilisation du moteur, 2 ^{ème} moteur | | ✓ | 100 | — |
| H020 | Constante de moteur R1, moteur standard) | 0,001~65,535 ohms | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | Ohm |
| H220 | Constante de moteur R1, 2 ^{ème} moteur, moteur standard) | | ✗ | | Ohm |
| H021 | Constante de moteur R2, moteur standard) | 0,001~65,535 ohms | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | Ohm |
| H221 | Constante de moteur R2, 2 ^{ème} moteur (moteur standard) | | ✗ | | v |
| H022 | Constante de moteur L (moteur standard) | 0,01~655,35 mH | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | mH |
| H222 | Constante de moteur L, 2 ^{ème} moteur (moteur standard) | | ✗ | | mH |
| H023 | Constante de moteur I0 (moteur standard) | 0,01~655,35 A | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | A |
| H223 | Constante de moteur I0, 2 ^{ème} moteur (moteur standard) | | ✗ | | A |
| H024 | Constante de moteur J (moteur standard) | 0,001~9 999 kgm ² | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | kgm ² |
| H224 | Constante de moteur J, 2 ^{ème} moteur (moteur standard) | | ✗ | | kgm ² |
| H030 | Constante de moteur R1 (données réglées automatiquement) | 0,001~65,535 ohms | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | Ohm |
| H230 | Constante de moteur R1, 2 ^{ème} moteur (données réglées automatiquement) | | ✗ | | Ohm |
| H031 | Constante de moteur R2 (données réglées automatiquement) | 0,001~65,535 ohms | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | Ohm |
| H231 | Constante de moteur R2, 2 ^{ème} moteur (données réglées automatiquement) | | ✗ | | Ohm |
| H032 | Constante de moteur L (données réglées automatiquement) | 0,01~655,35 mH | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | mH |
| H232 | Constante de moteur L, 2 ^{ème} moteur (données réglées automatiquement) | | ✗ | | mH |
| H033 | Constante de moteur I0 (données réglées automatiquement) | 0,01~655,35 A | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | A |
| H233 | Constante de moteur I0, 2 ^{ème} moteur (données réglées automatiquement) | | ✗ | | A |
| H034 | Constante de moteur J (données réglées automatiquement) | 0,001~9 999 kgm ² | ✗ | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | kgm ² |
| H234 | Constante de moteur J, 2 ^{ème} moteur (données réglées automatiquement) | | ✗ | | kgm ² |
| 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 l 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 « **01** » 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.

| Etat | 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. | H02 I/H22 I |
| | 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 | H02 I/H22 I |

| État | Symptôme | Méthode d'ajustement | Élément d'ajustement |
|-----------------------------------|--|--|----------------------|
| 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 | H020/H220 |
| | | Augmentez la constante moteur I0 étape par étape à partir de la valeur de consigne et en la multipliant au maximum par 1,2 | H023/H223 |
| Démarrage | Le moteur génère un impact au démarrage | Réduisez la constante moteur J à partir de la valeur de consigne | H024/H224 |
| | | Diminuez le facteur de réponse rapide | H005/H205 |
| Décélération | Le moteur s'exécute brièvement vers l'arrière au démarrage | Réglez la fonction de protection contre les exécutions arrières (b046) sur 01 (activation) | b046 |
| | | Diminuez le facteur de réponse rapide | H005/H205 |
| Fonctionnement à faible fréquence | La rotation du moteur est instable | Diminuez la constante moteur J à partir de la valeur de consigne | H024/H224 |
| | | Augmentez le facteur de réponse rapide | H005/H205 |
| | | Augmentez la constante moteur J à partir de la valeur de consigne | H005/H205 |

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 (b041 à b044) de façon à ce que la valeur « α » calculée par l'expression ci-dessous ne dépasse pas 200 %. Sinon, le moteur risque de ne pas tourner.

$$\alpha = \text{« limite du couple »} \times (\text{capacité du variateur}) / (\text{capacité du moteur})$$

(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 % :

$$\begin{aligned} \text{Limite du couple (b041 à b044)} &= \alpha \times (\text{capacité du moteur}) / (\text{capacité du variateur}) \\ &= 2,0 \times (0,4 \text{ kW}) / (0,75 \text{ kW}) = 106 \% \end{aligned}$$

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 (H001=01)

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 (H001=02)

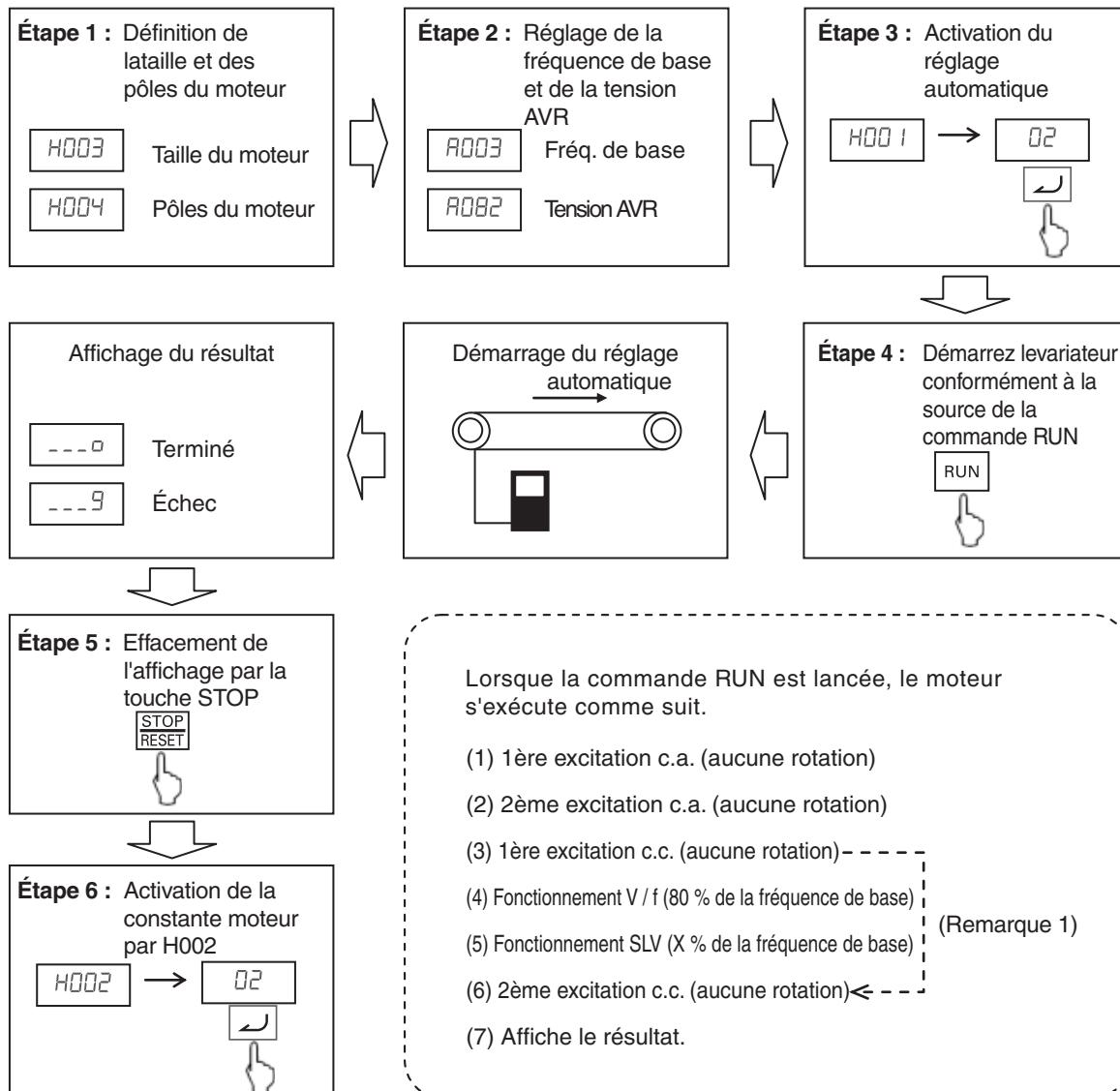
Le moteur tourne selon un motif de fonctionnement spécifique lors du réglage automatique. Cependant, le couple n'est pas suffisant lors du réglage automatique, ce qui peut entraîner un problème de charge (par exemple, un élévateur peut descendre). Voir les instructions 8.-d) ci-dessous.

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 (**H003**) ainsi que la tension AVR (**H082**) conformément aux caractéristiques du moteur. Si la tension du moteur est différente de celles proposées, réglez le gain V/f (**H045**) à l'aide de la formule ci-dessous. « tension du moteur (**H082**) »x« gain de la tension de sortie (**H045**) »=« 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. (**P05 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 (**S2** : 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 alésouse), 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)

$$\begin{aligned} 0 < T < 50 \text{ [s]} : & \quad X=40 \% \\ 50 \leq T < 100 \text{ [s]} : & \quad X=20 \% \\ 100 \leq T \text{ [s]} : & \quad X=10 \% \end{aligned}$$

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 moteur à aimant permanent est sélectionné dans **b17 I=03** et après l'initialisation de **b180=01**, les paramètres du nouveau 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 fonc. | Nom | Description | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|------------|---|---|--------------------------|---|------------------------|
| | | | | EU | Unités |
| H102 | Réglage du code moteur à aimant permanent | 00 (Données standard Hitachi) 01... (Données réglées automatiquement) | x | 00 | - |
| H103 | Capacité du moteur à aimant permanent | 0,1 / 0,2 / 0,4 / 0,55 / 0,75 / 1,1 / 1,5 / 2,2 / 3,0 / 3,7 / 4,0 / 5,5 / 7,5 / 11,0 / 15,0 / 18,5 | x | En fonction de la valeur nominale du variateur | - |
| H104 | Réglage des pôles du moteur à aimant permanent | 2(0) / 4(1) / 6(2) / 8(3) / 10(4) / 12(5) / 14(6) / 16(7) / 18(8) / 20(9) / 22(10) / 24(11) / 26(12) / 28(13) / 30(14) / 32(15) / 34(16) / 36(17) / 38(18) / 40(19) / 42(20) / 44(21) / 46(22) / 48(34) pôles | x | | - |
| H105 | Courant nominal du moteur à aimant permanent | Définissez un niveau entre 20 et 100 % pour le courant nominal du variateur | x | A Ω mH mH $V_{en crête}/(rad/s)$ Kg/m^2 Ω mH mH | A |
| H106 | Constante du moteur à aimant permanent R | 0,001 à 65,535 Ω | x | | Ω |
| H107 | Constante du moteur à aimant permanent Ld | 0,01 à 655,35 mH | x | | mH |
| H108 | Constante du moteur à aimant permanent Lq | 0,01 à 655,35 mH | x | | mH |
| H109 | Constante du moteur à aimant permanent Ke | 0,0001 à 6,5535 $V_{en crête}/(rad/s)$ | x | | $V_{en crête}/(rad/s)$ |
| H110 | Constante du moteur à aimant permanent J | 0,001 à 9 999,000 Kg/m^2 | x | | Kg/m^2 |
| H111 | Constante automatique R | 0,001 à 65,535 Ω | x | | Ω |
| H112 | Constante automatique Ld | 0,01 à 655,35 mH | x | | mH |
| H113 | Constante automatique Lq | 0,01 à 655,35 mH | x | | mH |
| H116 | Réponse de la vitesse du moteur à aimant permanent | 1 à 1 000 | x | 100 | % |
| H117 | Courant de démarrage du moteur à aimant permanent | 20 à 100 % | x | 55 | % |
| H118 | Heure de démarrage du moteur | 0,01 à 60 s | x | 1 | s |
| H119 | Constante de stabilisation du moteur à aimant permanent | 0 à 120 % | x | 100 | % |
| H121 | Fréquence minimale du moteur à aimant permanent | 0 à 25,5 % | x | 8 | % |
| H122 | Courant hors charge du moteur à aimant permanent | 0 à 100 % | x | 10,00 | % |
| H123 | Sélection de la méthode de démarrage du moteur à aimant permanent | 00 (désactivation) 01 (activation) | x | 00 | - |
| H131 | Temps d'attente à 0 V pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 0 à 255 | x | 10 | - |
| H132 | Temps d'attente de détection pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 0 à 255 | x | 10 | - |
| H133 | Temps de détection pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 0 à 255 | x | 30 | - |
| H134 | Gain de tension pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 0 à 200 | x | 100 | - |

Limitations du moteur à aimant permanent

Lorsque vous utilisez un moteur à aimant permanent, des limitations relatives aux application 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 |
| 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 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 EzSQ 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| P001 | Réaction lors d'une erreur générée par une carte en option | Deux codes d'option : 00... Erreurs du variateur 01... Erreur ignorée (le variateur continue de fonctionner) | 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 167 pour plus d'informations.

| Fonction « P » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|--|--------------------------------|-----------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| P003 | Sélection de la borne [EA] | Trois codes d'option : 00... Référence de vitesse (PID inclus) 01... Pour contrôle avec retour codeur 02... Borne étendue pour EzSQ | x | 00 | — |
| P004 | Sélection du mode d'entrée du train d'impulsions pour le retour | Quatre codes d'option : 00... Impulsion monophasée [EA] 01... Impulsion biphasée (différence 90°) 1 ([EA] et [EB]) 02... Impulsion biphasée (différence 90°) 2 ([EA] et [EB]) 03... Impulsion monophasée [EA] et signal de sens [EB] | x | 00 | — |
| P011 | Réglages des 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... positionnement simple désactivé 01... positionnement simple activé | x | 00 | — |
| 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 et 150 % | x | 115,0 | % |
| P027 | Niveau de détection des erreurs de déviation de vitesse | La plage définie est comprise entre 0 et 120 Hz | x | 10,00 | Hz |

3-9-3 Paramètres liés au contrôle de la vitesse

Définissez « **15** » dans **C021** 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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| P055 | Paramètre d'échelle de fréquence d'entrée du train d'impulsions | Définit le nombre des impulsions à la fréquence maximale, plage de consigne : entre 1 et 32 kHz | × | 1,5 | kHz |
| P056 | Paramètre de constante de durée du filtre de fréquence d'entrée du train d'impulsions | La plage de consigne est comprise entre 0,01 et 2,00 s | × | 0,10 | s |
| P057 | Paramètre de pente d'entrée du train d'impulsions | La plage de consigne est comprise entre -100 et 100 % | × | 0 | % |
| P058 | Limitation du paramètre d'entrée du train d'impulsions | La plage de consigne est comprise entre 0 et 100 % | × | 100 | % |

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 » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|--|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| P033 | Sélection de l'entrée de la commande de couple | Six codes d'option : 00... Entrée de tension analogique [O] 01... Entrée de courant analogique [OI] 03... Console, 06...Option | × | 00 | — |
| P034 | Entrée du niveau de commande de couple | La plage de consigne est comprise entre 0 et 200 % | ✓ | 0 | % |
| P036 | Sélection du mode de pente de couple | Trois codes d'option : 00... Selon le signe 01... Selon le sens de rotation 05... Option | × | 00 | — |
| P037 | Paramètre de valeur de la pente de couple | La plage est comprise entre -200 et 200 % | ✓ | 0. | % |
| P038 | Sélection polaire de pente de couple | Deux codes d'option : 00... Pas de pente 01... Console | × | 00 | — |
| P039 | Limite de vitesse du contrôle de couple (rotation avant) | La plage de consigne est comprise entre 0 et 120 Hz | ✓ | 0,00 | Hz |
| P040 | Limite de vitesse du contrôle de couple (rotation arrière) | La plage de consigne est comprise entre 0 et 120 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. | × | 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

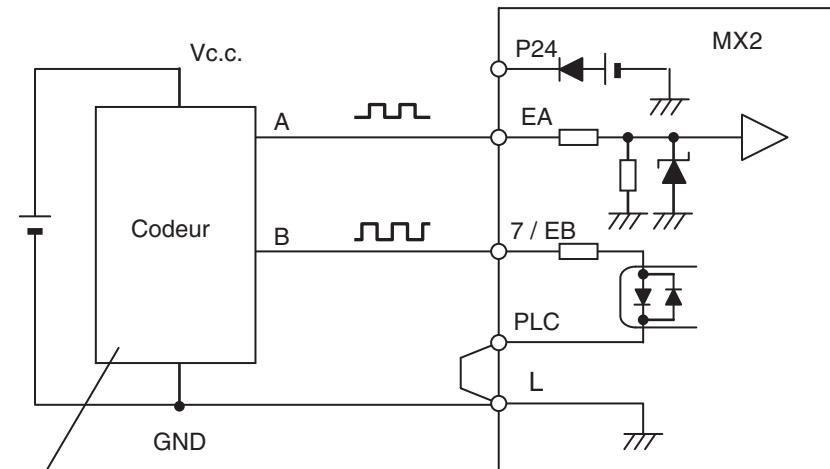
Le contrôle du retour codeur simple permet d'obtenir un positionnement simple. Les pages suivantes présentent les paramètres associés à définir pour le positionnement.

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 V cc.) | Borne EB (24 V cc.) |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|--|
| 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

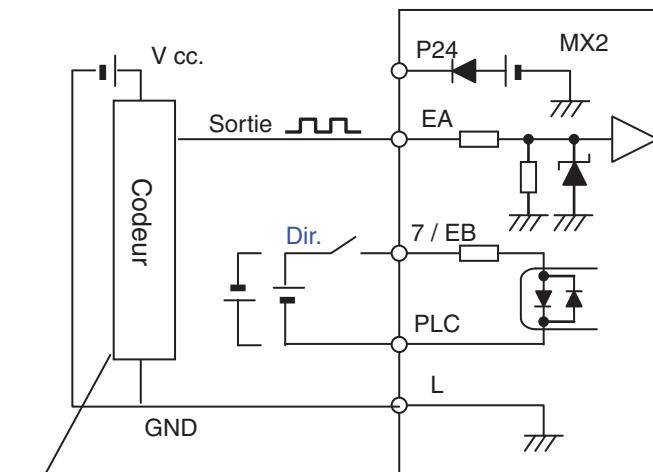
Raccordez la phase A à la borne EA et la phase B à la borne EB. La borne commune EB étant identique aux autres entrées, utilisez toutes les bornes d'entrée en tant que logique source (type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension). La tension EB doit être comprise entre 18 et 24 V cc. Affectez EB à la borne d'entrée 7.



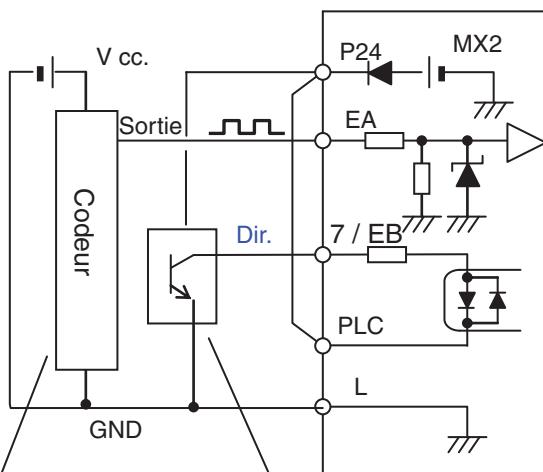
Codeur de type collecteur ouvert PNP ou sortie de tension

Entrée d'impulsion monophasée

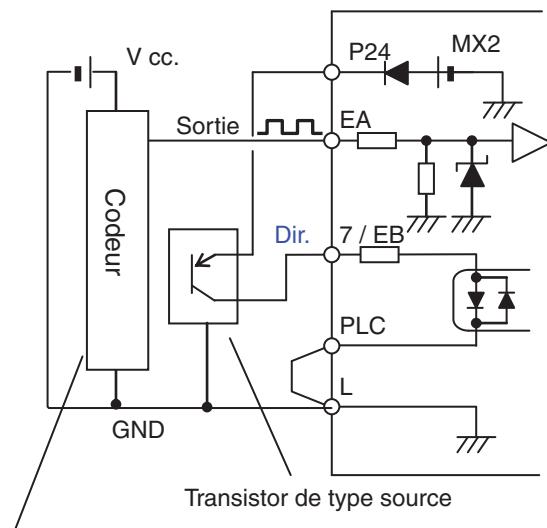
Raccordez la phase A à la borne EA et le signal de direction à la borne EB. Modifiez la position du cavalier pour rendre disponibles le dissipateur thermique et la logique PNP au niveau de la borne EB. Affectez EB à la borne d'entrée 7. L'entrée ON indique la marche avant, tandis que l'entrée OFF indique 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.

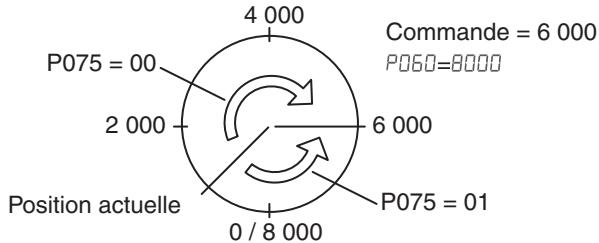
| Code | Élément | Données ou plage de données | Description |
|-----------|---|--------------------------------------|--|
| P003 | Sélection de la borne [EA] | 01 | Retour codeur |
| P004 | Mode du train d'impulsions de retour | 00 | Train d'impulsions monophasées |
| | | 01 | Train d'impulsions biphasées 1 (différence 90°) |
| | | 02 | Train d'impulsions biphasées 2 (différence 90°) |
| | | 03 | Train d'impulsions monophasées + direction |
| P011 | Paramètre du nombre d'impulsions par révolution du codeur | 32 à 1 024. | |
| P012 | Sélection du positionnement simple | 02 | Positionnement simple activé |
| P015 | Vitesse d'approche | Fréquence de démarrage jusqu'à 10 Hz | |
| P026 | Niveau de détection des erreurs de survitesse | 0 à 150 % | |
| P027 | Niveau d'erreur de déviation de vitesse | 0 à 120 (Hz) | |
| P072 | Plage de position (marche avant) | 0 à +268 435 455 | Les quatre chiffres les plus élevés sont affichés |
| P073 | Plage de position (marche arrière) | -268 435 455 à 0 | Les quatre chiffres les plus élevés sont affichés |
| P075 | Sélection du 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 | |
| H050 | Gain de comp. de gliss. P pour V/f FB | 0 à 10 | |
| H051 | Gain de comp. de gliss. I pour V/f FB | 0 à 1 000 s | |
| d029 | Surveillance du paramètre de position | -268 435 455 à +268 435 455 | |
| d030 | Surveillance du retour de position | | |
| C102 | Sélection de la réinitialisation | 03 | La réinitialisation n'efface pas les données internes |
| C001-C007 | Fonction des entrées [1]~[7] | 41 | PCLR : Effacement du compteur d'impulsions |
| | | 85 | EB : Détection du sens de rotation |
| C021-C022 | Fonction de sortie de relais d'alarme [11][12] | 22 | DSE : Déviation de vitesse excessive |
| C026 | | 23 | POK : Positionnement terminé |

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.

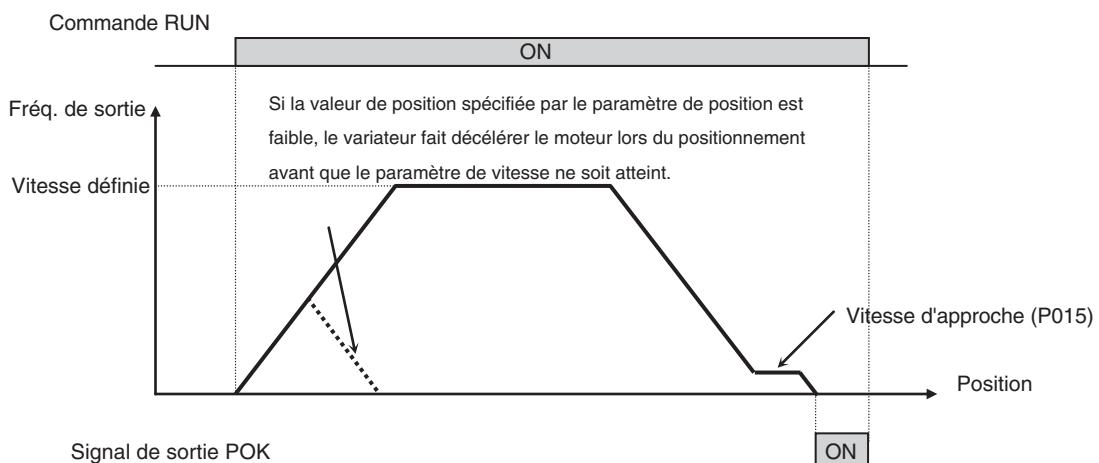
| P004 | Élément | Description |
|------|---|--------------------------------------|
| 01 | Train d'impulsions biphasées 1 (différence 90°) | Conservation du dernier sens |
| 02 | Train d'impulsions biphasées 2 (différence 90°) | Dépend de la commande RUN (FW ou RV) |

Remarque 3 Pour le système de coordonnées de rotation, si « $\square I$ » 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 « $\square I$ » 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.
- 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.

- Définissez la sélection du mode de réinitialisation (C102) sur » 03 ». Si une valeur différente de » 03 » est définie dans C102, le compteur de position actuelle est effacé lorsque la borne de réinitialisation du variateur (ou touche de réinitialisation) est activée. Veillez à définir la sélection du mode de réinitialisation (C102) sur » 03 » si vous avez l'intention d'utiliser la valeur du compteur de position actuelle 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.

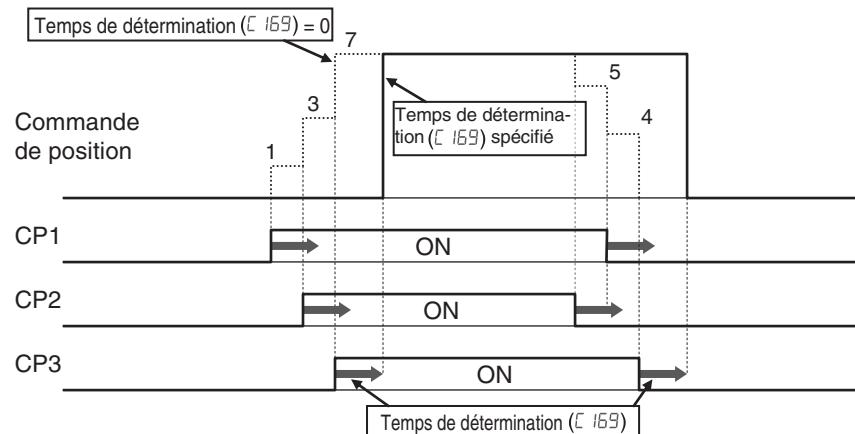
3-9-6 Fonction des commutateurs de position à étapes multiples (CP1 / CP2 / CP3)

Lorsque les fonctions « 66 (CP1) » à « 6B (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 | Position à étapes multiples 0 | P073 à P072 (n'affiche que les quatre chiffres les plus élevés) | Définit les différentes positions ayant pu être sélectionnées par des entrées numériques |
| P061 | Position à étapes multiples 1 | | |
| P062 | Position à étapes multiples 2 | | |
| P063 | Position à étapes multiples 3 | | |
| P064 | Position à étapes multiples 4 | | |
| P065 | Position à étapes multiples 5 | | |
| P066 | Position à étapes multiples 6 | | |
| P067 | Position à étapes multiples 7 | | |

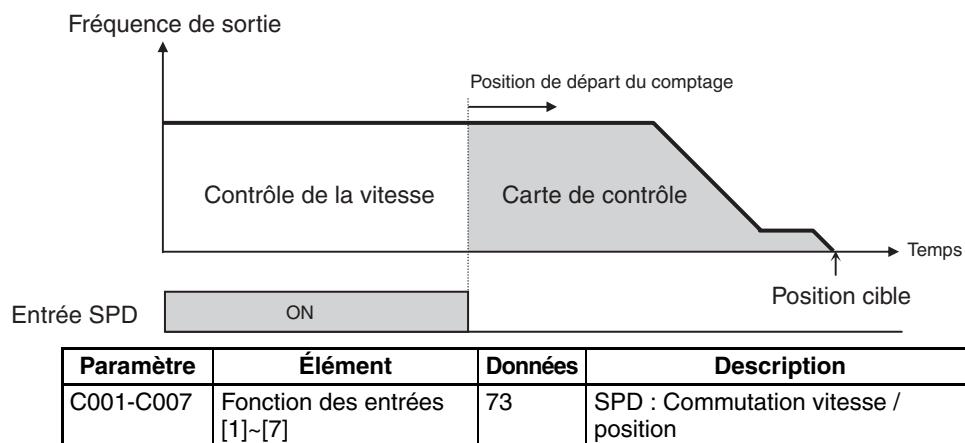
| Paramètre de position | CP3 | CP2 | CP1 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|
| Position à étapes multiples 0 (P060) | 0 | 0 | 0 |
| Position à étapes multiples 1 (P061) | 0 | 0 | 1 |
| Position à étapes multiples 2 (P062) | 0 | 1 | 0 |
| Position à étapes multiples 3 (P063) | 0 | 1 | 1 |
| Position à étapes multiples 4 (P064) | 1 | 0 | 0 |
| Position à étapes multiples 5 (P065) | 1 | 0 | 1 |
| Position à étapes multiples 6 (P066) | 1 | 1 | 0 |
| 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 (C 169). L'état d'entrée, après son dernier changement, correspond au temps prédéfini (C 169). (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.

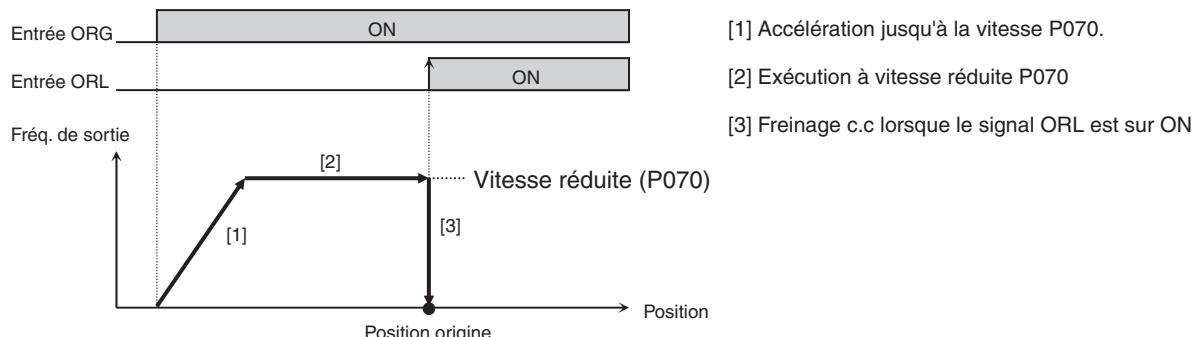


3-9-8 Fonction de homing

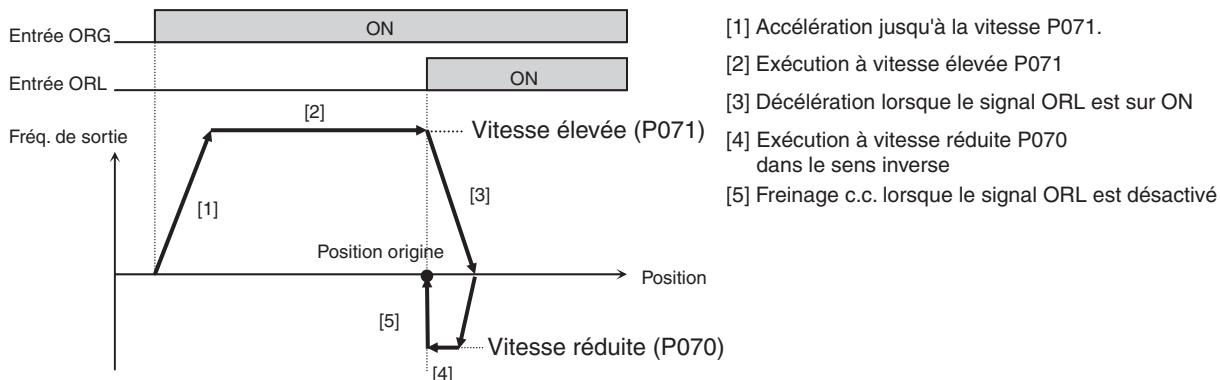
- Deux fonctions de homing différentes sont disponibles en réglant la sélection du mode homing (**P068**).
- Lors du déclenchement du signal de homing (**70** : ORG), le variateur démarre l'opération de homing. Lorsque le homing est terminé, les données actuelles de position sont réinitialisées (0).
- 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 |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| P068 | Sélection du mode de homing | 00 | Mode vitesse réduite |
| | | 01 | Mode vitesse élevée |
| P069 | Sens de homing | 00 | Côté de rotation avant |
| | | 01 | Côté de rotation arrière |
| P070 | Fréq. de homing à vitesse réduite | 0 à 10 Hz | |
| P071 | Fréq. de homing à vitesse élevée | 0 à 400 Hz | |
| C001 ~ C007 | Fonction des entrées [1]~[7] | 69 | ORL : Signal de limite de homing |
| | | 70 | ORG : Signal de déclenchement de homing |

(1) Homing à vitesse réduite (P068 = 00)



(2) Homing à vitesse élevée (P068 = 01)



3-9-9 Réglages liés au paramètre utilisateur EzSQ

Voir SECTION 4 Opérations et surveillance à la page 167 pour une description détaillée de la fonction.

| Fonction « P » | | | Modification en mode Run | Valeurs par défaut | |
|----------------|---|---|--------------------------|--------------------|--------|
| Code fonc. | Nom | Description | | EU | Unités |
| P 100 ~ P 131 | Paramètre utilisateur EzSQ U(00) ~ 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 concluait 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 réglage 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.

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

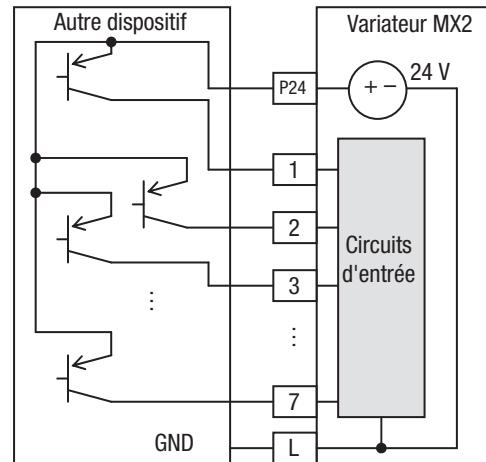
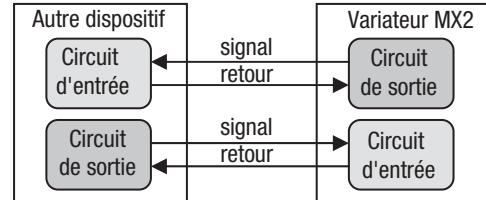
Des dommages peuvent apparaître au niveau du variateur ou d'autres dispositifs si votre application dépasse les spécifications d'intensité ou de tension maximales d'un point de connexion.

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.

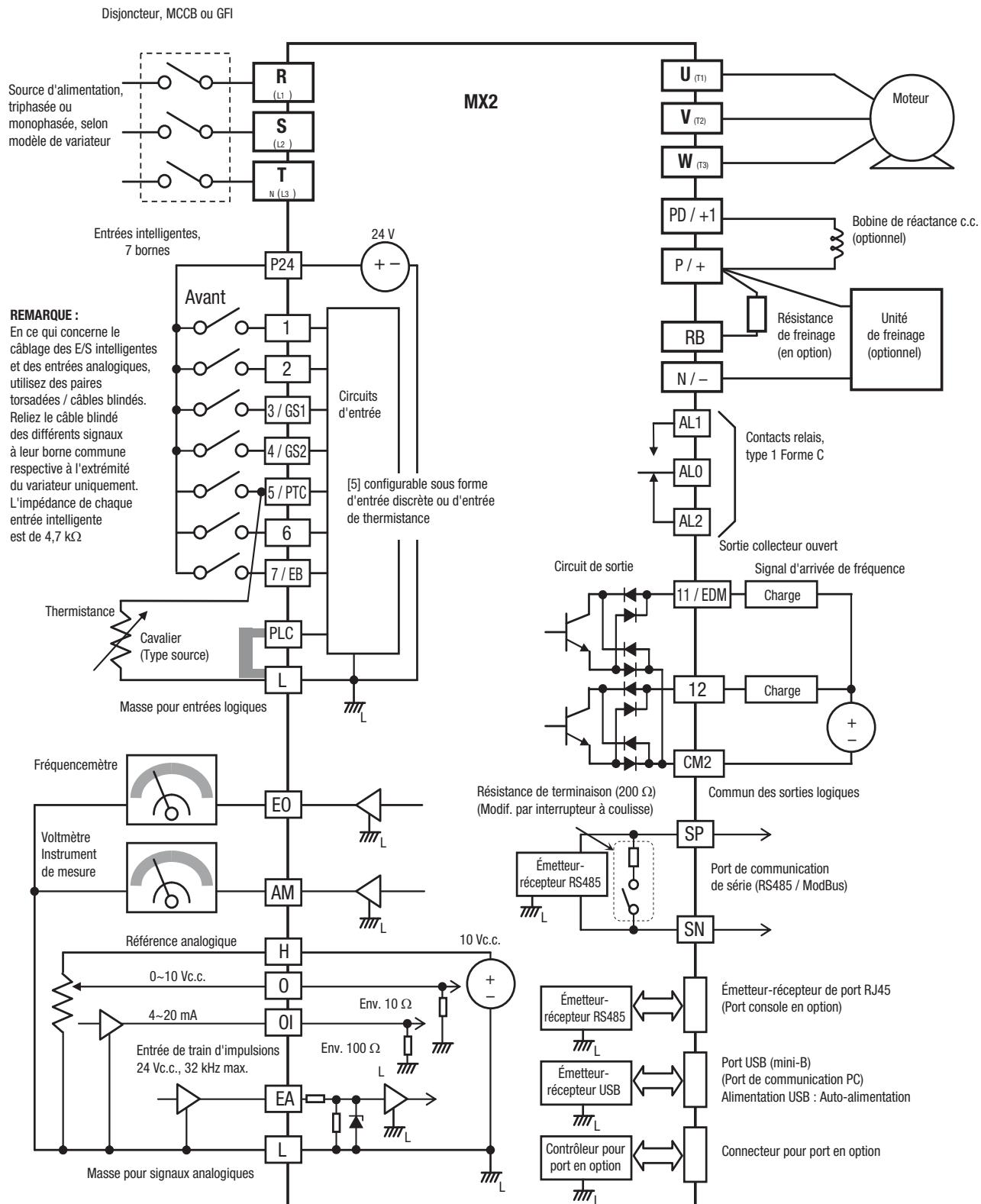
Après avoir dessiné le schéma :

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.



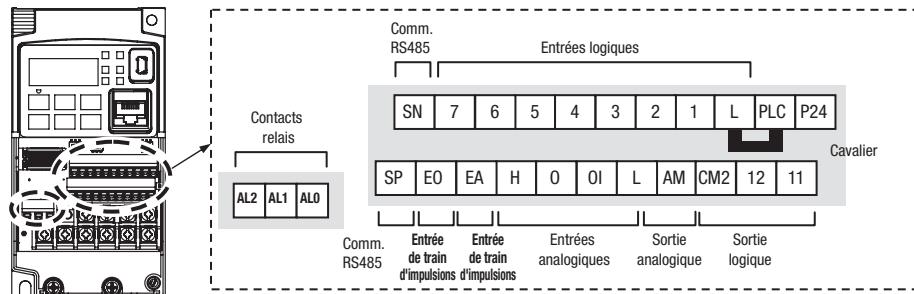
4-2-1 Exemple de schéma de câblage

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. Hors tension : 3 V max. Tension max. acceptable : 27 Vc.c. Courant de charge : 5 mA (à 24 V) |
| GS1(3) | Entrée d'arrêt sécurisée GS1 | La fonctionnalité repose sur la norme ISO13849-1. Voir l'annexe pour plus de détails. |
| GS2(4) | Entrée d'arrêt sécurisée GS2 | |
| 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 | 2 kHz max. L'entrée commune est [API]. |
| EA | Entrée du train d'impulsions A | 32 kHz max. L'entrée commune est [L]. |
| 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.) | Courant en activité 50 mA max., tension en inactivité 27 Vc.c. max. L'entrée commune est CM2. Si l'EDM est sélectionnée, la fonctionnalité repose sur la norme ISO13849-1. |

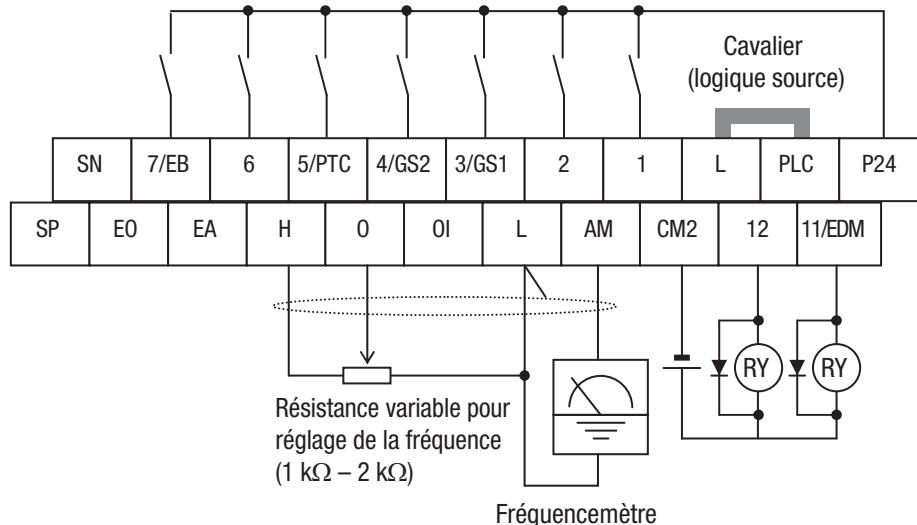
| Nom de la borne | Description | Puissances |
|------------------------|------------------------------------|---|
| 12 | Sorties logiques discrètes [12] | Courant en activité 50 mA max., tension en inactivité 27 Vc.c. max. L'entrée commune est CM2. |
| CM2 | Masse pour sortie logique | 100 mA : Retour de courant [11], [12] |
| AM | Sortie tension analogique | 0~10 Vc.c. 1 mA maximum |
| EO | Sortie de train d'impulsions | 10 Vc.c. 2 mA maximum 32 kHz maximum |
| L (ligne inférieure)*2 | Masse pour signaux analogiques | Somme des courants [OI], [O] et [H] (retour) |
| OI | Entrée courant analogique | Plage comprise entre 4 et 19,6 mA, 20 mA en courant nominal, impédance d'entrée 250 Ω |
| O | Entrée tension analogique | Plage comprise entre 0 et 9,8 Vc.c., 10 Vc.c. en courant nominal, impédance d'entrée 10 Ω |
| H | Référence analogique +10 V | 10 Vc.c. en courant nominal, 10 mA max. |
| SP, SN | Borne de communication série | Pour les communications ModBus RS485. |
| AL0 | Contact relais commun | 250 Vc.a. 2,5 A (charge R) max. |
| AL1*3 | Contact relais, normalement ouvert | 250 Vc.a. 0,2 A (charge I, P.F.=0,4) max. |
| AL2*3 | Contact relais, normalement fermé | 100 Vc.a. 10 mA min. 30 Vc.c. 3,0 A (charge R) max. 30 Vc.c. 0,7 A (charge I, P.F.=0,4) max. 5 Vc.c. 100 mA min. |

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 *Forcer le fonctionnement depuis la console numérique* à la page 192.

4-3-1 Exemple de câblage d'une borne logique de contrôle (logique source)

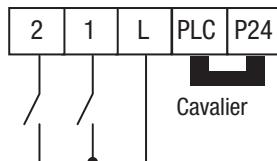


Remarque Si le relais est connecté à une sortie intelligente, installez une diode sur la bobine de relais (en polarisation inverse) pour supprimer le pic négatif de coupure.

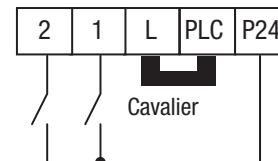
4-3-2 Logique NPN / PNP des bornes d'entrée intelligentes

La logique NPN ou PNP est basculée par un cavalier, comme illustré ci-dessous.

Logique NPN

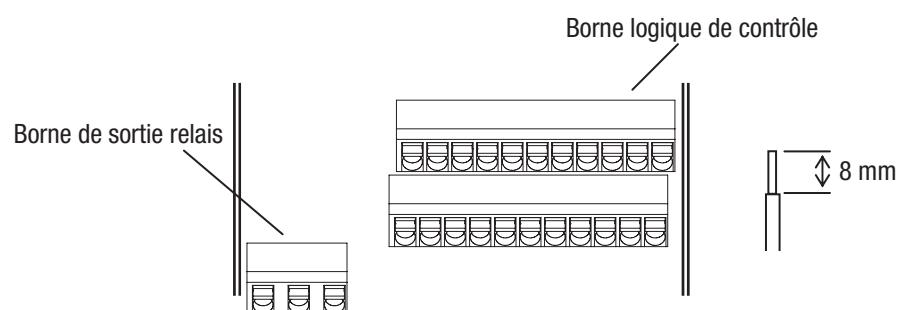


Logique PNP



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.

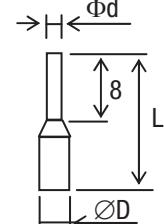


| | Solide mm ² (AWG) | Multibrins mm ² (AWG) | Embout mm ² (AWG) |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Borne logique de contrôle | 0,2 à 1,5 (AWG de 24 à 16) | 0,2 à 1,0 (AWG de 24 à 17) | 0,25 à 0,75 (AWG de 24 à 18) |
| Borne relais | 0,2 à 1,5 (AWG de 24 à 16) | 0,2 à 1,0 (AWG de 24 à 17) | 0,25 à 0,75 (AWG de 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 ² (AWG) | Nom du modèle d'embout*1 | L [mm] | Φd [mm] | ΦD [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 | |

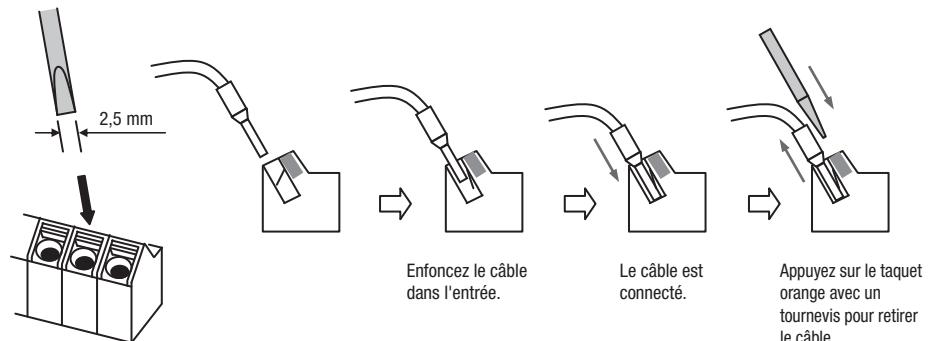


Remarque 1 Contact Phoenix

Pinces à sertir : CRIMPFOX UD 6-4 ou CRIMPFOX ZA 3

4-3-5 Comment effectuer les connexions ?

1. Enfoncez le câble dans le levier de commande orange d'entrée avec un tournevis plat (largeur de 2,5 mm max.).
2. Branchez le conducteur en faisant pression.
3. 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 | 182 |
| RV | 01 | Reverse Run / Stop | 182 |
| CF1 | 02 | Sélection vitesses multiples, Bit 0 (LSB) | 74 |
| CF2 | 03 | Sélection vitesses multiples, Bit 1 | 74 |
| CF3 | 04 | Sélection vitesses multiples, Bit 2 | 74 |
| CF4 | 05 | Sélection vitesses multiples, Bit 3 (MSB) | 74 |
| JG | 06 | Fonctionnement pas à pas | 78 |
| DB | 07 | Freinage c.c. externe | 84 |
| SET | 08 | Réglage (sélection) données 2ème moteur | 183 |
| 2CH | 09 | Accélération et décélération en 2 étapes | 94 |
| FRS | 11 | Arrêt en roue libre | 184 |
| EXT | 12 | Erreur externe | 185 |
| USP | 13 | Protection démarrage sans surveillance | 185 |
| CS | 14 | Commutateur de la source d'alimentation secteur | 186 |
| SFT | 15 | Verrouillage logiciel | 107 |
| AT | 16 | Tension entrée analogique / sélection du courant | 72 |
| RS | 18 | Réinitialisation variateur | 188 |
| PTC | 19 | Protection de surchauffe thermistance PTC | 189 |
| STA | 20 | Démarrage (interface 3 fils) | 190 |
| STP | 21 | Arrêt (interface 3 fils) | 190 |
| A / I | 22 | FWD, REV (interface 3 fils) | 190 |
| PID | 23 | Désactivation PID | 88 |
| PIDC | 24 | Réinitialisation PID | 88 |
| Direction | 27 | Fonction UP de contrôle à distance | 191 |
| DWN | 28 | Fonction DOWN de contrôle à distance | 191 |
| UDC | 29 | Effacement des données du contrôle à distance | 191 |
| OPE | 31 | Contrôle de la console | 192 |
| SF1~SF7 | 32~38 | Sélection vitesses multiples, fonctionnement bit, Bit 1~7 | 74 |
| OLR | 39 | Commutation source limite de surcharge | 105 |
| TL | 40 | Sélection limite de couple | 116, 193 |
| TRQ1 | 41 | Interrupteur de limite de couple 1 | 116, 193 |
| TRQ2 | 42 | Interrupteur de limite de couple 2 | 116, 193 |
| BOK | 44 | Confirmation de freinage | 126, 193 |
| LAC | 46 | Annulation LAD (accélération / décélération linéaire) | 194 |
| PCLR | 47 | Effacement du compteur d'impulsions | 161 |
| ADD | 50 | Ajout de fréquence activée | 195 |
| F-TM | 51 | Utilisation forcée de la borne | 196 |
| ATR | 52 | Autorisation d'entrée de commande de couple | 158 |
| KHC | 53 | Effacement des données wattheure | 121 |
| MI1~MI7 | 56~62 | Entrée d'utilisation générale (1)~(7) | 197 |
| AHD | 65 | Maintien commande analogique | 198 |

| Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée | | | |
|--|-------|--|----------|
| Symbol | Code | Nom de la fonction | Page |
| CP1~CP3 | 66~68 | Commutateur de position à étapes multiples (1)~(3) | 163, 199 |
| ORL | 69 | Signal de limite de retour à zéro | 165, 200 |
| ORG | 70 | Signal de déclenchement de retour à zéro | 165, 200 |
| SPD | 73 | Commutation vitesse / position | 164, 201 |
| GS1 | 77 | Entrée STO1 (signal relatif à la sécurité) | 201, 349 |
| GS2 | 78 | Entrée STO2 (signal relatif à la sécurité) | 201, 349 |
| 485 | 81 | Démarrer le signal de communication | 289 |
| PRG | 82 | Exécution du programme EzSQ | 201 |
| HLD | 83 | Conservation fréquence de sortie | 87, 202 |
| ROK | 84 | Autorisation de commande Run | 202 |
| EB | 85 | Détection du sens de rotation (phase B) | 159, 202 |
| DISP | 86 | Affichage limité | 203 |
| NO | 255 | Aucune assignation | - |

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 | 206 |
| FA1 | 01 | Type d'arrivée de fréquence 1- Vitesse constante | 143, 207 |
| FA2 | 02 | Type d'arrivée de fréquence 2- Dépassement de la fréquence | 143, 207 |
| OL | 03 | Signal d'avertissement de surcharge | 142, 209 |
| OD | 04 | Signal d'erreur de déviation PID | 143, 210 |
| AL | 05 | Signal d'alarme | 211 |
| FA3 | 06 | Type d'arrivée de fréquence 3- Fréquence de consigne | 207 |
| OTQ | 07 | Seuil de sur-couple / sous-couple | 143, 213 |
| UV | 09 | Sous-tension | 213 |
| TRQ | 10 | Signal de limite de couple | 117, 214 |
| RNT | 11 | Temps d'exécution dépassé | 110, 214 |
| ONT | 12 | Temps de mise sous tension dépassé | 110, 214 |
| THM | 13 | Avertissement de surchauffe | 105, 215 |
| BRK | 19 | Signal de relâchement de frein | 127, 215 |
| BER | 20 | Signal d'erreur frein | 127, 215 |
| ZS | 21 | Signal de détection de vitesse 0 Hz | 216 |
| DSE | 22 | Déviation de vitesse excessive | 161, 216 |
| POK | 23 | Positionnement terminé | 161, 217 |
| FA4 | 24 | Type d'arrivée de fréquence 4- Dépassement de la fréquence | 207 |
| FA5 | 25 | Type d'arrivée de fréquence 5- Fréquence de consigne | 207 |
| OL2 | 26 | Signal d'avertissement de surcharge 2 | 209 |
| ODc | 27 | Détection de déconnexion de l'entrée de tension analogique | 218 |
| OIDc | 28 | Détection de déconnexion de la sortie de tension analogique | 218 |
| FBV | 31 | Sortie deuxième étape PID | 219 |
| NDc | 32 | Détection de déconnexion réseau | 221 |
| LOG1~3 | 33~35 | Fonction de sortie logique 1~3 | 148, 222 |

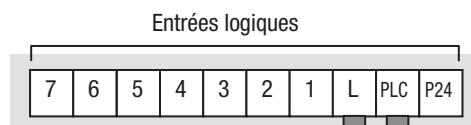
| Tableau récapitulatif des fonctions d'entrée | | | |
|--|-------|---|----------|
| Symbol | Code | Nom de la fonction | Page |
| WAC | 39 | Signal d'avertissement condensateur en fin de vie | 223 |
| WAF | 40 | Signal d'avertissement ventilateur | 223 |
| FR | 41 | Signal de contact de démarrage | 223 |
| OHF | 42 | Avertissement de surchauffe du radiateur | 143, 224 |
| LOC | 43 | Détection faible charge | 142, 224 |
| MO1~3 | 44~46 | Sortie générale 1~3 | 224 |
| IRDY | 50 | Signal variateur prêt | 225 |
| FWR | 51 | Fonctionnement avant | 225 |
| RVR | 52 | Fonctionnement arrière | 225 |
| MJA | 53 | Signal panne importante | 226 |
| WCO | 54 | Comparateur à fenêtre pour entrée de tension analogique | 120, 226 |
| WCOI | 55 | Comparateur à fenêtre pour entrée de courant analogique | 120, 226 |
| FREF | 58 | Source commande de fréquence | 226 |
| REF | 59 | Source de la commande Run | 226 |
| SETM | 60 | 2 ^{ème} moteur en cours de fonctionnement | 227 |
| EDM | 62 | Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé) (Borne de sortie 11 uniquement) | 227, 349 |
| OP | 63 | Signal de contrôle d'option | — |
| no | 255 | Non utilisé | — |

4-5 Utilisation des bornes d'entrée intelligentes

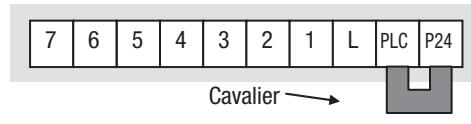
Les bornes [1], [2], [3], [4], [5], [6] et [7] sont des entrées identiques et programmables pour une utilisation générale. Les circuits d'entrée peuvent utiliser l'alimentation interne (isolée) ayant un champ de +24 V ou une source d'alimentation externe. Cette section décrit les opérations de circuits 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.



Connexion logique PNP

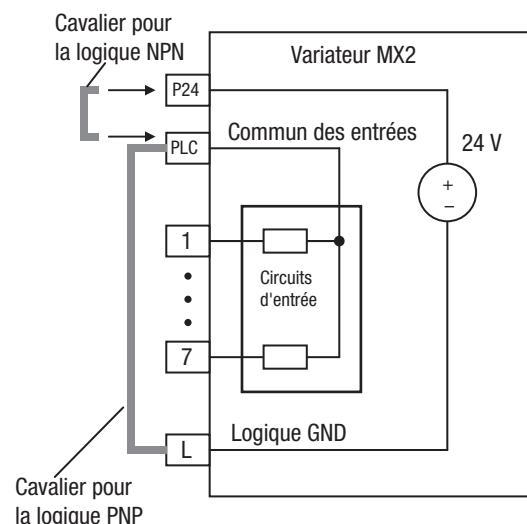


Connexion logique NPN

⚠ 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.

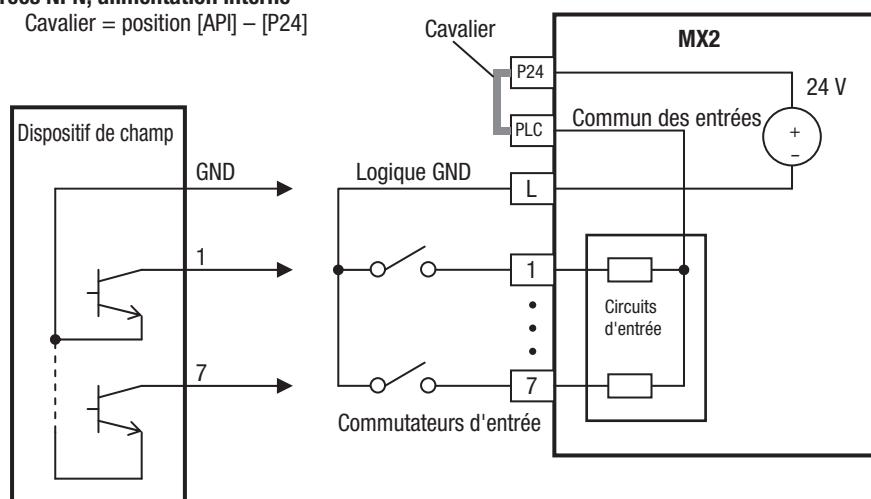


Le schéma de câblage dans les pages suivantes présente les quatre combinaisons d'utilisation d'entrée NPN ou PNP, et d'utilisation de l'alimentation c.c. interne ou externe.

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

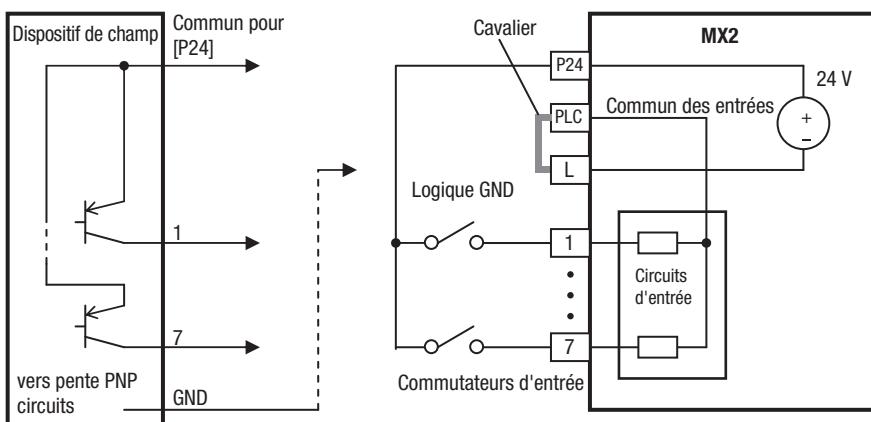
Cavalier = position [API] – [P24]



Sorties collecteur ouvert,
Transistors NPN

Entrées PNP, alimentation interne

Cavalier = position [API] – [L]

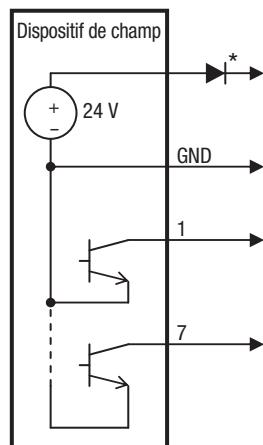


Transistor PNP
sorties PNP

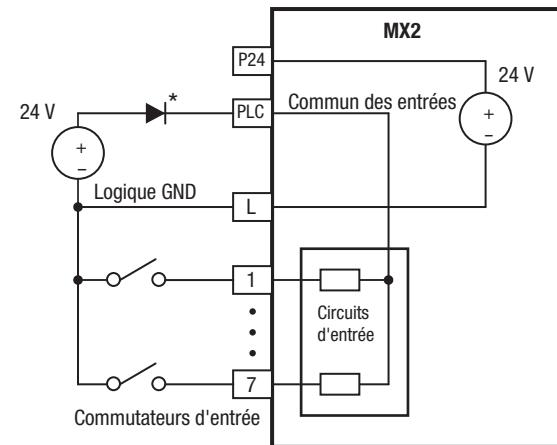
Les deux schémas ci-dessous présentent des circuits de câblage d'entrée utilisant une alimentation externe. Si vous utilisez la solution « Entrées NPN, alimentation externe » dans le schéma de câblage ci-dessous, assurez-vous de retirer le cavalier et utilisez une diode (*) avec l'alimentation externe. 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 comme illustré dans le schéma ci-dessous.

Entrées NPN, alimentation externe

Cavalier = retiré



Sorties collecteur ouvert,
transistors NPN

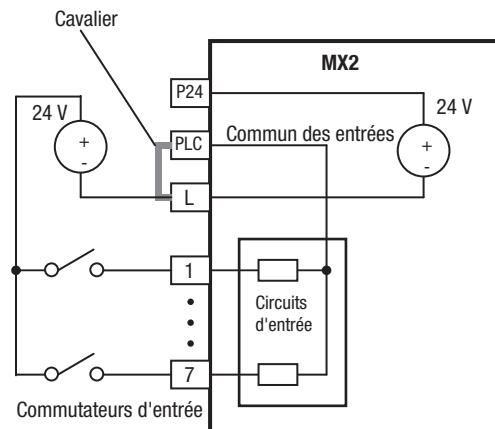
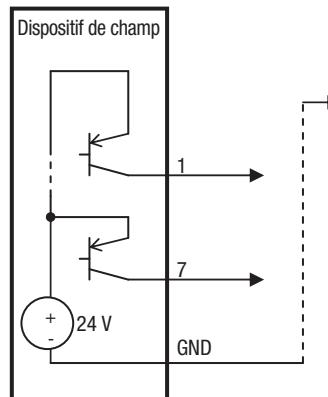


* Remarque : Si la source d'alimentation externe vers GND est (optionnellement) connectée à [L], installez la diode ci-dessus.

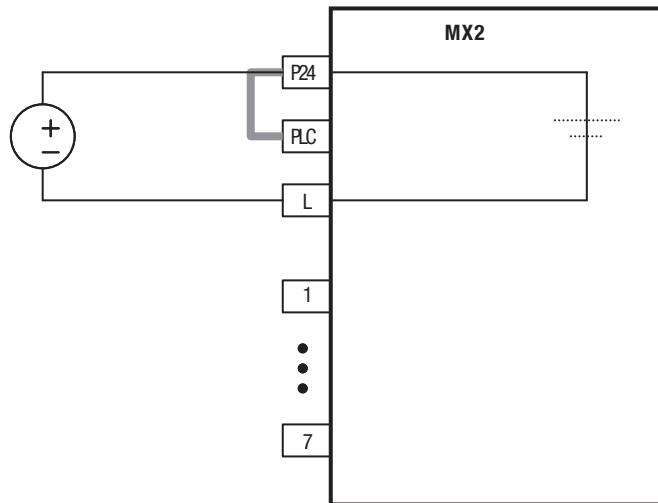
Entrées PNP, alimentation externe

Cavalier = [API] – [L]

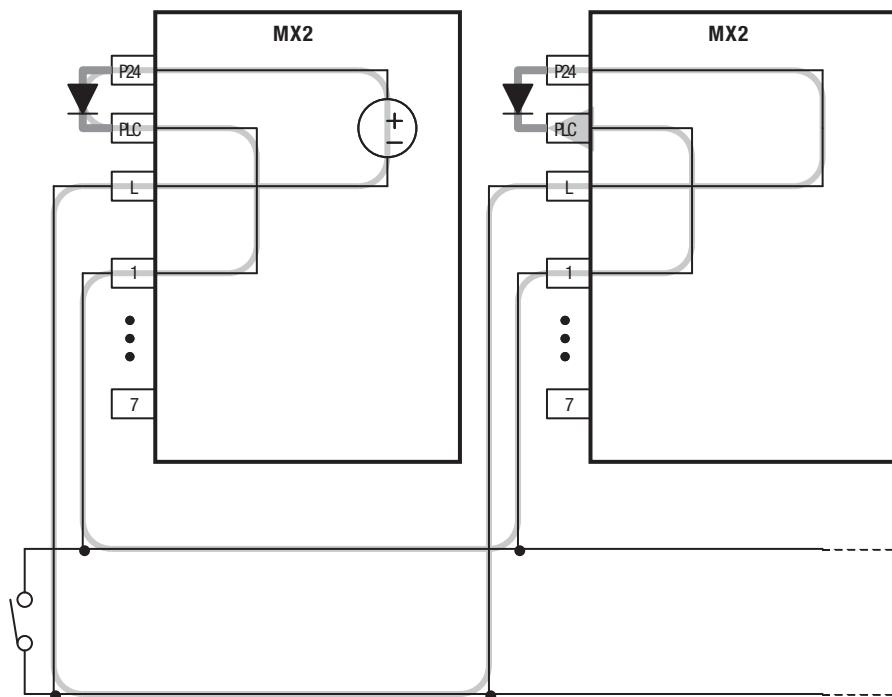
Transistor PNP
sorties PNP



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.



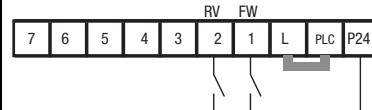
En ayant la capacité, le variateur ne bloque pas le courant qui passe à travers lui lorsqu'il n'est pas alimenté. Lorsqu'il y a au moins deux variateurs dans un circuit fermé et qu'ils sont connectés à un câblage d'E/S commun (comme illustré ci-dessous), cela pourrait provoquer une activation inattendue 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. | | |
| Valide pour les entrées : | | C001~C007 | | Exemple (configuration de l'entrée par défaut – voir page 132) | | |
| Réglages requis : | | A002 = 01 | | | | |
| Remarques : | | <ul style="list-style-type: none"> Lorsque les commandes Forward Run et Reverse Run sont actives en même temps, le variateur passe en mode Stop. 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. | | | | |



Voir les caractéristiques d'E/S à la page 171.

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 149.

| Paramètres | SET | | Paramètres | SET | |
|-------------|-------|-----|-------------|-------|-----|
| | Arrêt | Run | | Arrêt | Run |
| F002/F202 | | | R093/R293 | ✓ | — |
| F003/F203 | ✓ | — | R094/R294 | ✓ | — |
| R00 1/R20 1 | ✓ | — | R095/R295 | ✓ | — |
| R002/R202 | ✓ | — | R096/R296 | ✓ | — |
| R003/R203 | ✓ | — | b0 12/b2 12 | ✓ | — |
| R004/R204 | ✓ | — | b0 13/b2 13 | ✓ | — |
| R020/R220 | ✓ | — | b02 1/b22 1 | ✓ | — |
| R04 1/R24 1 | ✓ | — | b022/b222 | ✓ | — |
| R042/R242 | ✓ | — | b023/b223 | ✓ | — |
| R043/R243 | ✓ | — | C04 1/C24 1 | ✓ | — |
| R044/R244 | ✓ | — | H002/H202 | ✓ | — |
| R045/R245 | ✓ | — | H003/H203 | ✓ | — |
| R046/R246 | ✓ | — | H004/H204 | ✓ | — |
| R047/R247 | ✓ | — | H005/H205 | ✓ | — |
| R06 1/R26 1 | ✓ | — | H006/H206 | ✓ | — |
| R062/R262 | ✓ | — | H020~H024/ | ✓ | — |
| R08 1/R28 1 | ✓ | — | H220~H224 | ✓ | |
| R082/R282 | ✓ | — | H030~H034/ | ✓ | — |
| R092/R292 | ✓ | — | H230~H234 | ✓ | |

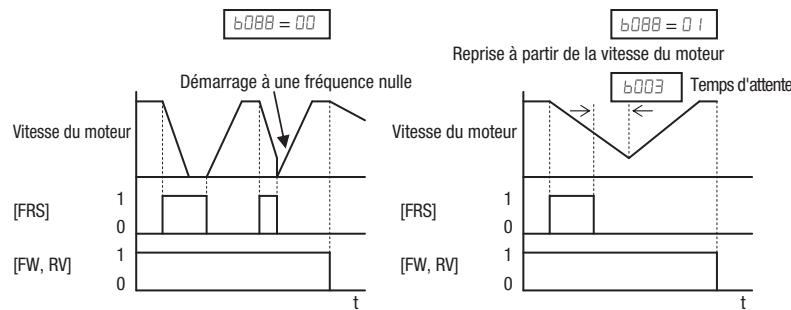
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|---|---------------------|--|------|---|--|--|--|--|
| 08 | SET | Définir (sélectionner) données 2ème moteur | ON | ordonne au variateur d'utiliser le 2ème ensemble de paramètres de moteur pour générer la sortie 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 : | | C00 1~C007 | | | | | | |
| Réglages requis : | | (aucun) | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| • 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. | | | | | | | | |

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.

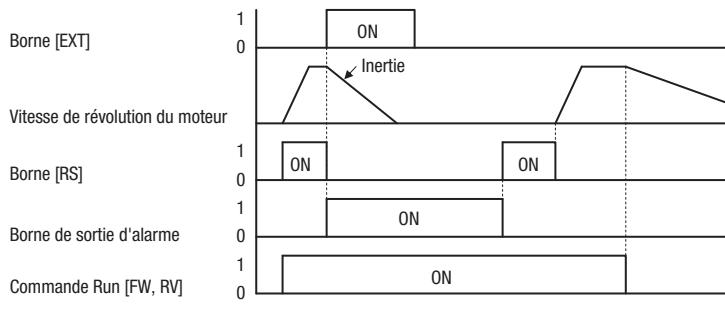


| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|--|---------------------|--------------------------------|------|---|--|--|--|--|
| I1 | FRS | Arrêt en roue libre | ON | Entraîne la désactivation de la sortie, permettant ainsi au moteur de tourner en roue libre (inertie) | | | | |
| | | | OFF | La sortie fonctionne normalement, de façon à ce que la décélération contrôlée arrête le moteur. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C001~C007 | | | | | | |
| Réglages requis : | | b003, b088, C011 à C017 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Lorsque vous souhaitez que la borne [FRS] ait une faible activité (logique normalement fermée), modifiez le réglage (C011 à C017) qui correspond à l'entrée (C001 à C007) à laquelle la fonction [FRS] est assignée. | | | | | | | | |

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.

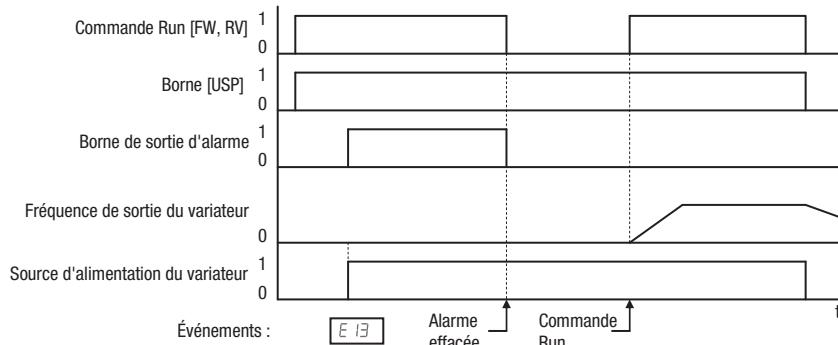


| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|---|---------------------|--------------------|------|--|--|--|--|--|
| I2 | EXT | Erreur externe | ON | Lors du passage de l'inactivité à l'activité des entrées assignées, le variateur verrouille l'événement d'erreur et affiche E I2 . | | | | |
| | | | OFF | Aucun événement d'erreur lors du passage de l'activité à l'inactivité. Tout événement d'erreur enregistré reste dans l'historique jusqu'à la réinitialisation. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I~C007 | | | | | | |
| Réglages requis : | | (aucun) | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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]. | | | | | | | | |

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 **E 13**. 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 | | | | |
|--|---------------------|--|------|---|--|--|--|--|
| I3 | 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. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C001~C007 | | | | | | |
| Réglages requis : | | (aucun) | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. Même lorsque l'état d'erreur est annulé en activant et désactivant la borne [RS] après que la protection contre les sous-tensions E09 se déclenche, la fonction USP intervient. 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. | | | | | | | | |

4-5-6 Commutateur de la source d'alimentation secteur

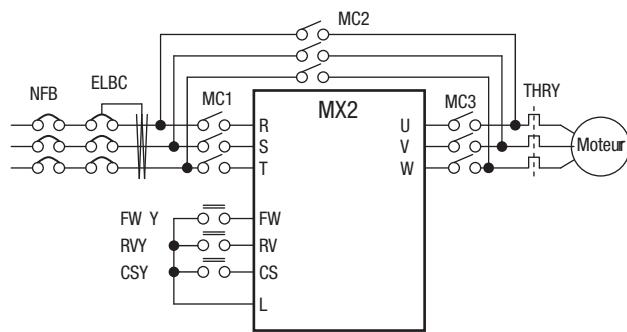
La fonction de commutation de la source d'alimentation vous permet de commuter l'alimentation (entre le variateur et la source d'alimentation secteur) vers votre système dont la charge crée un long moment d'inertie. Vous pouvez utiliser le variateur pour accélérer et ralentir le moteur dans le système et utiliser la source d'alimentation secteur disponible pour faire fonctionner le moteur à une vitesse constante.

Pour utiliser cette fonction, assignez le paramètre « **I4 (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.

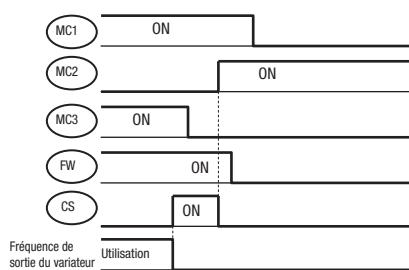
Verrouillez mécaniquement les contacts MC3 et MC2 l'un à l'autre. Autrement, vous pourriez endommager l'unité.

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).

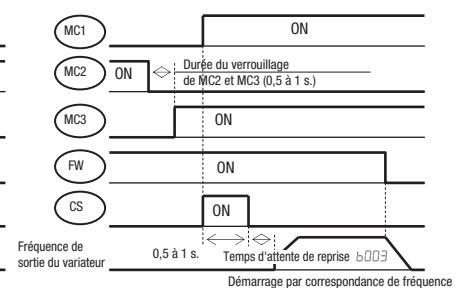
Utilisez des relais faible courant pour FWY, RVY et CSY. Les figures ci-dessous montrent, pour référence, la séquence et le temps des opérations.



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 correspondance de la 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 | | | | |
|--|---------------------|---------------------------------------|------|-------------|--|--|--|--|
| 14 | CS | Commuteur de la source d'alimentation | ON | | | | | |
| | | | OFF | | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C001~C007 | | | | | | |
| Réglages requis : | | b003, b007 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| Le variateur peut démarrer le moteur à une fréquence de 0 Hz, si : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> la vitesse du moteur ne dépasse pas la moitié de la fréquence de base, ou si la tension induite dans le moteur est atténuée rapidement. | | | | | | | | |

4-5-7 Réinitialisation variateur

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.

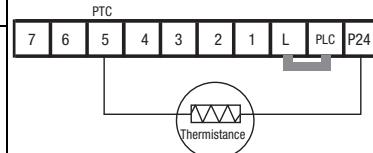
AVERTISSEMENT Une fois la commande Reset envoyée et la réinitialisation de l'alarme survenue, le moteur redémarre soudainement si la commande Run est déjà active. Définissez la réinitialisation de l'alarme après avoir vérifié que la commande Run était inactive afin d'éviter d'exposer le personnel à d'éventuelles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

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|--|---------------------|----------------------------|------|--|--|
| I8 | RS | Réinitialisation variateur | ON | La sortie moteur est désactivée, le mode d'erreur est effacé (s'il existe) et la réinitialisation de la mise sous tension est confirmée. | |
| | | | OFF | Fonctionnement normal sous tension. | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I~C007 | | | |
| Réglages requis : | | (aucun) | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> 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. Une simple pression sur la touche Stop / Reset de la console numérique ne peut générer de réinitialisation que lorsqu'une alarme se déclenche. 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. Lorsque l'alimentation d'entrée est activée, le variateur effectue la même réinitialisation que lorsqu'une impulsion se produit sur la borne [RS]. 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. Si la borne [RS] est activée alors que le moteur fonctionne, celui-ci passera alors en rotation libre (inertie). Si vous utilisez la fonction de temporisation OFF de la borne de sortie (C 145, C 147, C 149 > 0,0 s), 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. | | | | | |

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 | | |
|----------------------------------|---------------------|--|------|---|--|--|
| 19 | 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 désactive la sortie. | | |
| | | | OFF | Un circuit ouvert dans la thermistance entraîne une erreur et le variateur désactive la sortie. | | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I uniquement | | Exemple (nécessite la configuration de l'entrée : voir page 132) : | | |
| Réglages requis : | | (aucun) | | | | |
| Remarques : | | <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | |



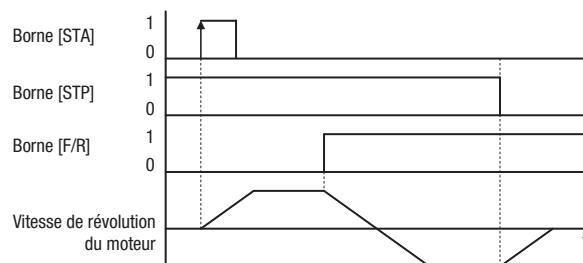
4-5-9 Fonctionnement de l'interface 3 fils

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 $R002=0$ 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 du moteur | ON | Démarrage de la rotation du moteur sur un contact momentané (utilise le profil d'accélération) | |
| | | | OFF | Aucune modification concernant le fonctionnement du moteur | |
| 21 | STP | Arrêt du moteur | 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 | ON | Sélectionner le sens de rotation arrière | |
| | | | OFF | Sélectionner le sens de rotation avant | |
| Valide pour les entrées : | | $C001 \sim C007$ | | | |
| Réglages requis : | | $R002 = 0$ | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> 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). 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. | | | | | |

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.

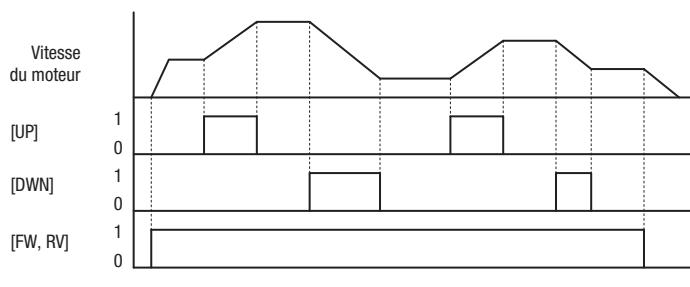


4-5-10 Fonction Up et Down de contrôle à distance

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 [UP] 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 *C I0 I* 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 | État | Description |
|---------------|---------------------|---|------|---|
| 27 | Direction | Fonction UP de contrôle à distance (pot. de vitesse motorisé) | 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 | Fonction DOWN de contrôle à distance (pot. de vitesse motorisé) | ON | Décélère (réduit 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 du contrôle à distance | ON | Efface la mémoire de fréquence Up / Down. |
| | | | OFF | Aucun effet sur la mémoire Up / Down. |

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---|---------------------------|--------------------|------|-------------|--|
| | Valide pour les entrées : | <i>C00 I~C007</i> | | | |
| | Réglages requis : | <i>A00 I = 02</i> | | | |
| Remarques : | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Cette fonction n'est disponible que lorsque la source de commande de la fréquence est programmée pour le contrôle opérateur. Confirmez que <i>A00 I</i> est réglé sur <i>02</i>. Cette fonction n'est pas disponible lorsque [JG] est en cours d'utilisation. La plage de fréquence de sortie s'étend de 0 Hz à la valeur dans <i>A004</i> (réglage de fréquence maximale). Ce réglage modifie la vitesse du variateur en utilisant le réglage de la fréquence de sortie <i>F00 I</i> comme point de départ. | | | | | |

4-5-11 Forcer le fonctionnement depuis la console numérique

Cette fonction permet à une interface de console numérique d'ignorer les deux réglages du variateur suivants :

- *A00 I* : source de la fréquence
- *A002* : source de la commande Run

Lors de l'utilisation de la borne d'entrée [OPE], *A00 I* et *A002* 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 | | | | |
|---|---------------------|---|------|---|--|--|--|--|
| <i>3 I</i> | OPE | Forcer le fonctionnement depuis la console numérique | ON | Force l'interface opérateur à ignorer : <i>A00 I</i> : réglage de la source de la fréquence et <i>A002</i> : réglage de la source de la commande Run. | | | | |
| | | | OFF | Les paramètres <i>A00 I</i> et <i>A002</i> sont à nouveau appliqués, respectivement pour la source de la fréquence et de la commande Run. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | <i>C00 I~C007</i> | | | | | | |
| Réglages requis : | | <i>A00 I</i> (défini différemment de <i>00</i>) <i>A002</i> (défini différemment de <i>02</i>) | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. | | | | | | | | |

4-5-12 Commutation source limite de surcharge

4-5-13 Sélection limite de couple

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 | Sélection limite de couple | 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 Interrupteur de limite de couple

Cette fonction permet de sélectionner le mode limite de couple. (À voir 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 | Interrupteur de limite de couple 1, 2 | 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~b127, C02 I~C022 | | | |

4-5-16 Annulation LAD (accélération / décélération linéaire)

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 | LAC | Annulation LAD (accélération / décélération linéaire) | 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 : | | | | | |

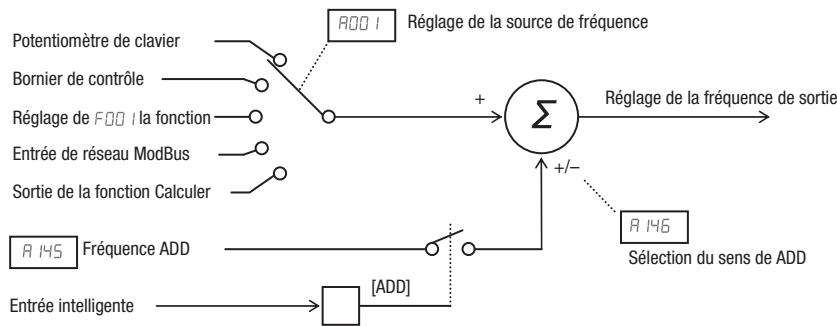
4-5-17 Effacement du compteur d'impulsions

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 du compteur d'impulsions | ON | Efface le nombre d'impulsions accumulées. | |
| | | | OFF | N'efface pas le nombre d'impulsions. | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I~C007 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-5-18 Fréquence ADD activée

Le variateur peut ajouter ou soustraire une valeur de décalage au(du) réglage 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 **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** détermine l'ajout 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 **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 | Fréquence ADD activée | ON | Applique la valeur R 145 (Fréquence ADD) à la fréquence de sortie. | |
| | | | OFF | N'applique pas la fréquence ADD. La fréquence de sortie conserve sa valeur normale. | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I~C007 | | | |
| Réglages requis : | | R00 I, R 145, R 146 | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> • R00 I peut spécifier n'importe quelle source ; la fréquence ADD est ajoutée à ou soustraite de cette valeur pour générer la valeur de fréquence de sortie. | | | | | |

4-5-19 Utilisation forcée de la borne

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 :

- **R001** : réglage de la source de la fréquence ($\square I$ = borniers de contrôle [FW] et [RV])
- **R002** : réglage de la source de la commande Run et $\square I$ = borniers de contrôle [O] ou [OI]

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 **R001** et **R002**.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|--|---------------------|-------------------------------|------|---|--|--|--|--|
| 51 | F-TM | Utilisation forcée du bornier | ON | Force R001=01 (réglage de la source de fréquence = bornier de contrôle) et R002=01 (réglage de la source de la commande Run = bornier de contrôle). | | | | |
| | | | OFF | Le variateur applique normalement les paramètres utilisateur pour R001 et R002 . | | | | |
| Valide pour les entrées : | | C001~C007 | | | | | | |
| Réglages requis : | | | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. | | | | | | | | |

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 : | | C001~C007 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-5-21 Effacement des données de l'alimentation cumulée

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 des données watt-heure | 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 d'utilisation générale (1)~(7)

Ces fonctions sont utilisées avec la fonction EzSQ. Voir une description d'EzSQ pour plus de détails.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------|------|---|--|
| 56~62 | MI1~MI7 | Entrée d'utilisation générale (1)~(7) | ON | L'entrée d'utilisation générale est activée. | |
| | | | OFF | L'entrée d'utilisation générale est désactivée. | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I~C007 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

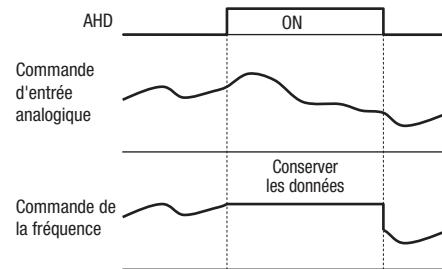
4-5-23 Maintien commande analogique

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 « **01** » est spécifié pour la sélection de mode de mémoire up / down (**C101**), 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 | |
|----------------------------------|---------------------|------------------------------|------|--|--|
| 65 | AHD | Maintien commande analogique | ON | Conserver la valeur d'entrée analogique | |
| | | | OFF | Ne pas conserver la valeur d'entrée analogique | |
| Valide pour les entrées : | | C001~C007 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-5-24 Commutateur de position à étapes multiples (1)~(3)

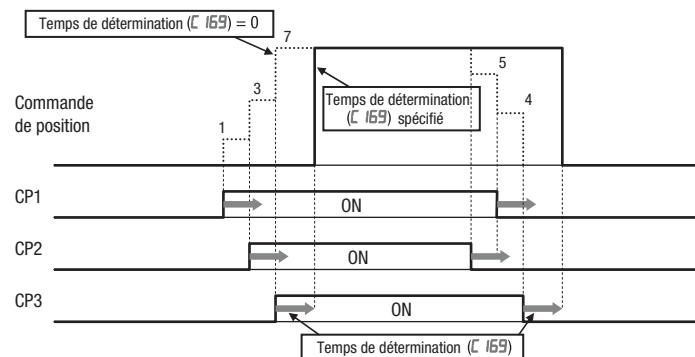
Lorsque les fonctions « 55 (CP1) » à « 68 (CP3) » sont assignées aux bornes d'entrée, vous pouvez sélectionner des réglages de positions à partir de positions à étapes multiples 0 à 7.

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 |
|-------------------------------|-------------|-----|-----|-----|
| Position à étapes multiples 0 | <i>P060</i> | 0 | 0 | 0 |
| Position à étapes multiples 1 | <i>P061</i> | 0 | 0 | 1 |
| Position à étapes multiples 2 | <i>P062</i> | 0 | 1 | 0 |
| Position à étapes multiples 3 | <i>P063</i> | 0 | 1 | 1 |
| Position à étapes multiples 4 | <i>P064</i> | 1 | 0 | 0 |
| Position à étapes multiples 5 | <i>P065</i> | 1 | 0 | 1 |
| Position à étapes multiples 6 | <i>P066</i> | 1 | 1 | 0 |
| Position à étapes multiples 7 | <i>P067</i> | 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 (*C 169*). Les données d'entrée sont finalement déterminées lorsque l'entrée de la borne se stabilise, après la température définie comme *C 169*. (Notez qu'un temps de détermination prolongé détériore la réponse de la borne d'entrée).



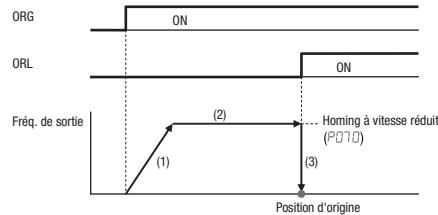
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description |
|---------------------------|---------------------|--|-----------|--|
| 55~58 | CP1~CP3 | Commutateur de position à étapes multiples (1)~(3) | ON OFF | La position à étapes multiples est définie en combinant les entrées. |
| Valide pour les entrées : | | <i>C001~C007</i> | | |
| Réglages requis : | | <i>P060~P067</i> | | |

4-5-25 Signal limite de homing, signal de déclenchement de retour à zéro

Ces fonctions sont utilisées pour des performances de homing.

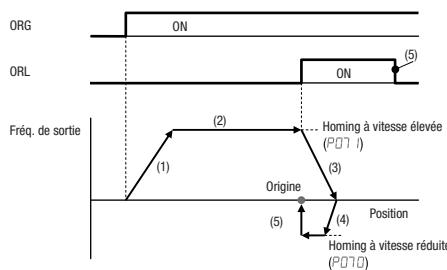
L'un des trois types d'opérations de homing peut être sélectionné par la sélection de mode de homing (**P068**). Lorsqu'une opération de homing se termine, le compteur de position actuelle est effacé (remis à 0). Utilisez la sélection de sens du homing (**P059**) pour sélectionner le sens de l'opération 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**)



- Le variateur accélère le moteur pour le temps de rampe défini jusqu'à un homing de vitesse réduite.
- Il fait tourner le moteur à un homing de vitesse réduite.
- Il réalise le positionnement lorsque le signal ORL est émis.

<2> Homing à vitesse élevée (**P068=01**)



- Le variateur accélère le moteur pour le temps de rampe défini jusqu'à un homing de vitesse élevée.
- Il fait tourner le moteur à un homing de vitesse élevée.
- Il amorce la décélération lorsque le signal ORL est activé.
- Il fait tourner le moteur dans le sens inverse à un homing de vitesse réduite.
- Il effectue le positionnement lorsque le signal ORL est désactivé.

4-5-26 Commutation 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 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 : | | C001~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 | |
| | | | OFF | |
| Voir 4-9 Fonction d'arrêt sécurisé à la page 231 | | | | |

4-5-28 Exécution du programme EzSQ

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|------|-------------|
| 82 | PRG | Exécution du programme EzSQ | ON | |
| | | | OFF | |
| Voir la section EzSQ | | | | |

4-5-29 Exécution du programme EzSQ

Cette fonction vous permet de conserver la fréquence de sortie.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------|------|-------------|--|--|
| B3 | 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 | RB | Détection du sens de rotation | ON | | | |
| | | | OFF | | | |
| Valide pour les entrées : | | C007 | | | | |
| Réglages requis : | | | | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> • La borne d'entrée EB est dédiée à la borne (7). • La fréquence d'entrée maximale autorisée est de 2 kHz. | | | | | | |

4-5-32 Affichage limité

Cette fonction permet de montrer uniquement le contenu de l'affichage **C00 I**.

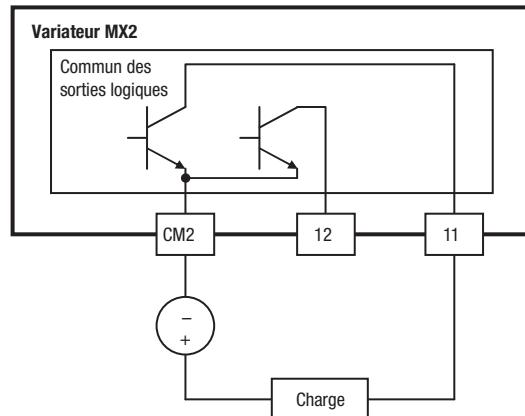
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|------|-------------|--|--|
| B6 | DISP | Affichage limité | ON | | | |
| | | | OFF | | | |
| Valide pour les entrées : | | C00 I~C007 | | | | |
| Réglages requis : | | | | | | |

4-6 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.

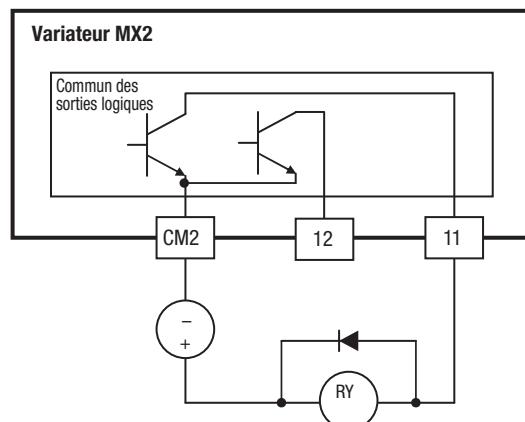
4-6-1 Sorties NPN, collecteur ouvert

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

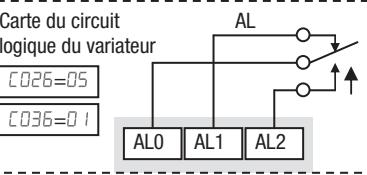
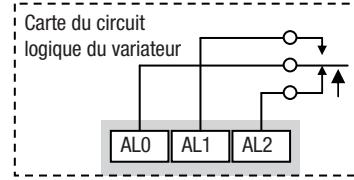
Le relais lui-même peut être configuré comme étant « normalement ouvert ou fermé ». Le paramètre C036, État actif du relais d'alarme, correspond au réglage. Ce paramètre détermine si la bobine du relais est ou non alimentée lorsque son signal de sortie est désactivé :

- **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.)

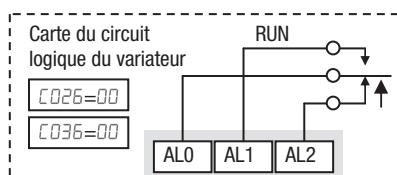
Puisque le relais a déjà ouvert normalement le contact [AL1] et fermé normalement le contact [AL2], l'objectif de la capacité à inverser l'état actif de la bobine du relais n'est pas forcément évident. Elle vous permet de déterminer si une perte d'alimentation du variateur entraîne ou non un changement 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



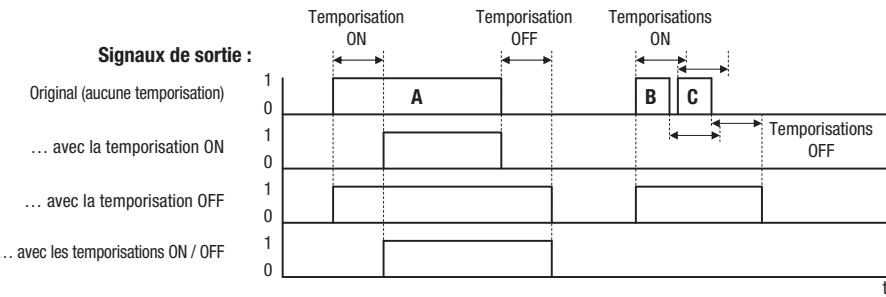
Relais affiché avec le variateur
Mise sous tension, signal Run désactivé

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.

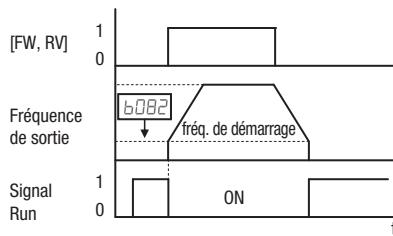
- **Signal d'origine** : cet exemple de forme d'ondes de signal se compose de trois impulsions distinctes nommées « A », « B » et « C ».
- ... avec la **temporisation ON** : l'impulsion A est temporisée par la durée de la temporisation ON. Les impulsions B et C n'apparaissent pas à la sortie, car elles 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.



| Fonc. | 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 du relais de sortie | 0,0 à 100,0 s | 0,0 |
| C 141 | Temporisation OFF du relais de sortie | 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 | | | | | |
|---|---------------------|--------------------|------|--|--|--|--|--|--|
| 00 | RUN | Signal Run | ON | lorsque le variateur est en mode | | | | | |
| | | | OFF | lorsque le variateur est en mode | | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | Exemple pour la borne [11] (configuration de la sortie par défaut : voir page 132) : | | | | | |
| Réglages requis : | | (aucun) | | | | | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> Le variateur émet le signal [RUN] dès que sa sortie dépasse la fréquence de démarrage spécifiée par le paramètre b002. La fréquence de démarrage correspond à la fréquence de sortie initiale du variateur lorsqu'elle est activée. 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. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Exemple pour la borne [AL0], [AL1], [AL2] (nécessite une configuration de sortie : voir page 204 et page 137) : | | | | | | | | | |
| Voir les caractéristiques d'E/S à la page 171. | | | | | | | | | |

4-6-6 Signaux d'arrivée de fréquence

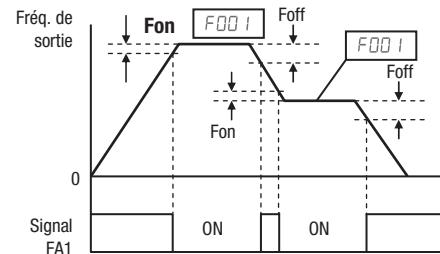
Le groupe de sorties *Arrivée de fréquence* permet de coordonner les systèmes externes avec le profil actuel de vitesse du variateur. Comme son nom l'indique, la sortie [FA1] est activée lorsque la fréquence de sortie arrive à la fréquence standard définie (paramètre F001). La sortie [FA2] repose sur 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 | Type d'arrivée de fréquence 1 – 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 | Type d'arrivée de fréquence 2 – Dépassement de la fréquence | ON | lorsque la sortie vers le moteur se trouve sur ou au-dessus des seuils de fréquence définis, même avec des rampes d'accélération ou de décélération. | | | | |
| | | | OFF | lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou pendant l'accélération ou la décélération avant que les seuils respectifs ne soient franchis. | | | | |
| 06 | FA3 | Type d'arrivée de fréquence 3 – 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 | Type d'arrivée de fréquence 4 – Dépassement de la fréquence (2) | ON | lorsque la sortie vers le moteur se trouve sur ou au-dessus des seuils de fréquence définis, même avec des rampes d'accélération ou de décélération. | | | | |
| | | | OFF | lorsque la sortie vers le moteur est désactivée, ou pendant l'accélération ou la décélération avant que les seuils respectifs ne soient franchis. | | | | |
| 25 | FA5 | Type d'arrivée de fréquence 5 – 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. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | C042, C043, C045, C046 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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]. Pour chaque seuil d'arrivée de fréquence, la sortie anticipe le seuil (activation uniquement) de 1,5 Hz. La sortie est désactivée à mesure que la fréquence de sortie s'éloigne du seuil, temporisée de 0,5 Hz. 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. | | | | | | | | |

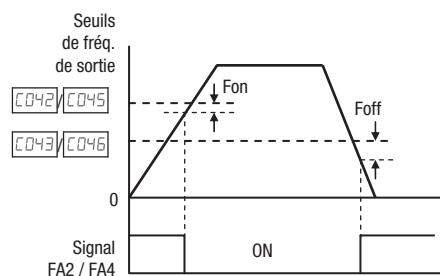
La sortie d'arrivée de fréquence [FA1] utilise la fréquence de sortie standard (paramètre F001) comme seuil de basculement. Dans l'illustration de droite, l'arrivée de fréquence [FA1] est activée lorsque la fréquence de sortie se situe entre *Fon* Hz en dessous ou *Foff* Hz au-dessus de la fréquence 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.

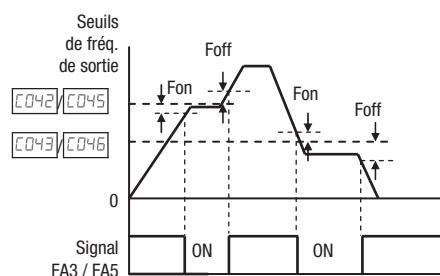
La sortie d'arrivée de fréquence [FA3 / FA5] fonctionne également de la même manière ; la seule différence se produit à la fréquence définie.



Fon = 1 % de la fréquence max.
Foff = 2 % de la fréquence max.



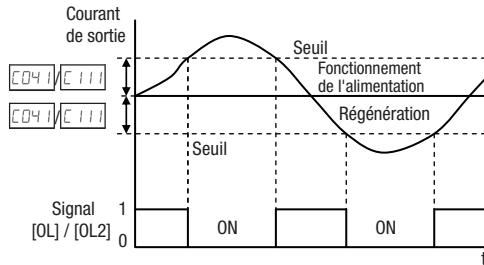
Fon = 1 % de la fréquence max.
Foff = 2 % de la fréquence max.



Fon = 1 % de la fréquence max.
Foff = 2 % de la fréquence max.

4-6-7 Signal d'avertissement de surcharge

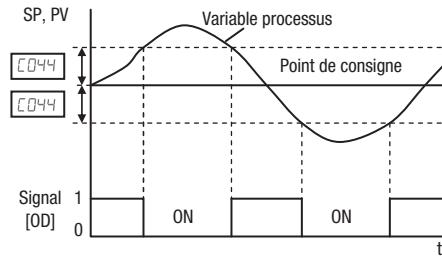
Lorsque le courant de sortie dépasse une valeur prédéfinie, le signal de la borne [OL] est activé. Les paramètres **C04 I** et **C111** définissent le seuil de surcharge. (Deux seuils peuvent être définis.) Le circuit de détection de surcharge fonctionne au cours de l'opération d'alimentation du moteur et pendant le freinage régénératif. Les circuits de sortie utilisent des transistors collecteur ouvert et sont faibles actifs.



| Code d'option | Symbol de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|--|--------------------|-------------------------------------|------|---|--|--|--|--|
| 03 | OL | Signal d'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. | | | | |
| 26 | OL2 | Signal d'avertissement de surcharge | ON | (Comme ci-dessus) | | | | |
| | | | OFF | (Comme ci-dessus) | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : C04 I, C111 | | | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La valeur par défaut est 100 %. Pour modifier le niveau par défaut, définissez C04 I (niveau de surcharge) et / ou C111 (niveau de surcharge (2)). 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 230). 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. | | | | | | | | |

4-6-8 Déviation sortie pour le contrôle PID

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 [044], le signal de la borne [OD] est activé. Voir « Fonctionnement de la boucle PID » page 88.



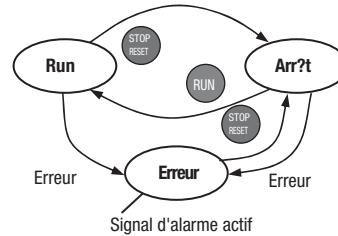
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|---|---------------------|---------------------------------------|------|--|--|--|--|--|
| 04 | OD | Déviation sortie pour le contrôle PID | ON | lorsque l'erreur PID dépasse le seuil défini pour le signal de déviation. | | | | |
| | | | OFF | lorsque l'erreur PID est inférieure au seuil défini pour le signal de déviation. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | [044] | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La valeur de différence par défaut est définie à 3 %. Pour changer cette valeur, modifiez le paramètre [044] (niveau de déviation). 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. | | | | | | | | |

4-6-9 Signal 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 | Signal 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). | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | C031, C032, C036 | | | |

Remarques :

- Par défaut, le relais est configuré comme normalement fermé (C036=0). Voir la page suivante pour obtenir une explication.
- 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.
- 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.
- 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].
- Cette sortie de signal présente une temporisation (300 ms nominal) à partir de la sortie d'alarme d'erreur.
- Les spécifications du contact de relais sont indiquées dans 4-3 *Spécifications du signal logique de contrôle* à la page 171. Les schémas de contact pour les différentes conditions se trouvent en page suivante.

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 ($C036=01$) 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 ($C036=00$), 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. ($C036=01$) | | Contacts N.O. ($C036=00$) | |
|-----------------------------|--|--|---------------------------------|
| 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 |
| Alimen- | Mode Run | AL0-AL1 | AL0-AL2 |
| ON | Normal | Ouverte | Fermée |
| ON | Erreur | Fermée | Ouverte |
| OFF | - | Ouverte | Fermée |

4-6-10 Signal de sur-couple

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 « **07** (OTQ) » à une borne de sortie intelligente.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|--|---------------------|---------------------------------|------|---|--|
| 07 | OTQ | Signal de sur-couple | ON | lorsque l'estimation du couple de sortie > C055~C058 . | |
| | | | OFF | lorsqu'aucun sur-couple n'est détecté. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | R044=03 ou 04, C055~C058 | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> Cette fonction est effective uniquement lorsque la sélection de courbe caractéristique V/F « R044 est définie sur « 03 (mode SLV) ». Avec toute autre sélection de courbe caractéristique V/F, 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. 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. | | | | | |

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 | |
|---|---------------------|------------------------|------|--|--|
| 09 | UV | Signal de sous-tension | ON | Le variateur est en situation de sous-tension. | |
| | | | OFF | Le variateur présente une condition normale. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | |

4-6-12 Signal de 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 59 pour obtenir une explication détaillée.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|--|---------------------|----------------------------|------|---|--|--|--|--|
| I0 | TRQ | Signal de 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. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | A044=03, b040~b044 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

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 | | | | |
|--|---------------------|---|------|---|--|--|--|--|
| I1 | RNT | Signal d'expiration du temps d'exécution | ON | Le temps de fonctionnement accumulé du variateur dépasse la valeur définie de b034 . | | | | |
| | | | OFF | Le temps de fonctionnement accumulé du variateur ne dépasse pas la valeur définie de b034 . | | | | |
| I2 | ONT | Signal d'expiration du temps de mise sous tension | ON | Le temps de mise sous tension accumulé du variateur dépasse la valeur définie de b034 . | | | | |
| | | | OFF | Le temps de mise sous tension accumulé du variateur ne dépasse pas la valeur définie de b034 . | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | b034 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

4-6-14 Sortie du signal d'avertissement électrothermique

Vous pouvez configurer cette fonction de sorte que le variateur émette un signal d'avertissement avant que la protection électrothermique 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 électrothermique (« 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 relais.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|--|---------------------|---|------|---|--|--|--|--|
| I9 | THM | Sortie du signal d'avertissement électrothermique | ON | Le niveau thermique accumulé dépasse le niveau d'avertissement électrothermique (C06 I). | | | | |
| | | | OFF | Le niveau thermique accumulé ne dépasse pas le niveau d'avertissement électrothermique (C06 I). | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | C06 I | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

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 relais.

Voir SECTION 3 Configuration des paramètres de l'unité à la page 59 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 | | | | |
|--|---------------------|--------------------------------|------|---|--|--|--|--|
| I9 | BRK | Signal de relâchement de frein | ON | Le frein est prêt à être relâché. | | | | |
| | | | OFF | Le frein n'est pas prêt à être relâché. | | | | |
| 20 | BER | Signal d'erreur du frein | ON | Une erreur de frein s'est produite. | | | | |
| | | | OFF | Le frein fonctionne correctement. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | b I20~b I21 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

4-6-16 Signal de détection de vitesse 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 de détection de vitesse 0 Hz | ON | La fréquence de sortie est inférieure à C063 . | | | | |
| | | | OFF | La fréquence de sortie n'est pas inférieure à C063 . | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | C063 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

4-6-17 Signal de 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 | Signal de 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 . | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | P027 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

4-6-18 Signal de positionnement terminé

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 | Signal de positionnement terminé | ON | Les performances de positionnement sont terminées. | | | | |
| | | | OFF | Les performances de positionnement ne sont pas terminées. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | PO 103~PO 15 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | | | | |

4-6-19 Détection de déconnexion des entrées analogiques

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 | | | | |
|---|---------------------|--|------|---|--|--|--|--|
| 27 | ODc | Détection de déconnexion de l'entrée de tension 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]. | | | | |
| 28 | OIDc | Détection de déconnexion de l'entrée de courant 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]. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : A00 I=0 I, b082 | | | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La sortie [Dc] peut indiquer une déconnexion de signal analogique lorsque le variateur est en mode Stop ou en mode Run. 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. | | | | | | | | |

4-6-20 Sortie deuxième étape 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.

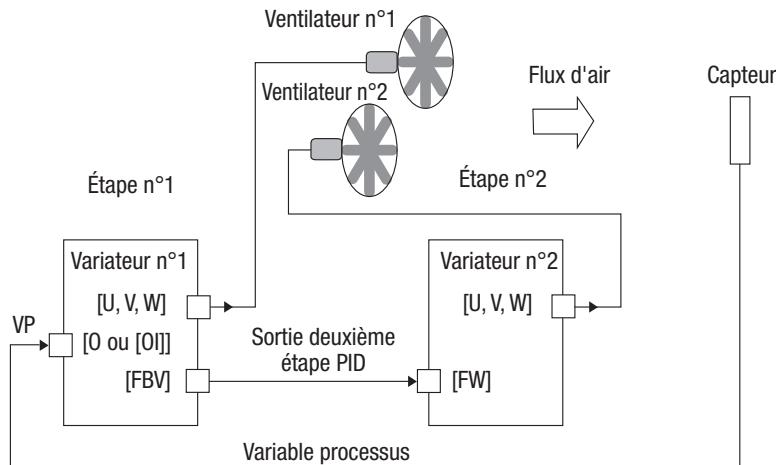
La méthode de contrôle à deux étapes présente certains avantages pour des applications spécifiques.

- 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

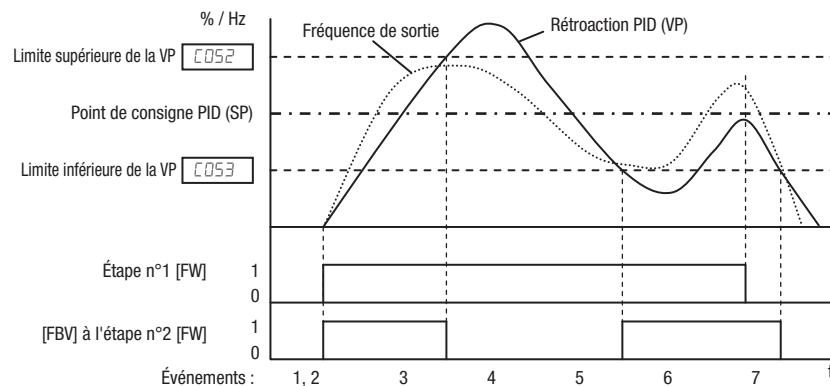
L'étape n°1 fournit la ventilation nécessaire dans un bâtiment la plupart du temps. Certains jours, une modification survient dans le volume d'air du bâtiment car les grandes portes de l'entrepôt sont ouvertes. Dans ce cas, l'étape n°1 ne peut maintenir seule le flux d'air souhaité (la VP chute sous 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 fournit 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.



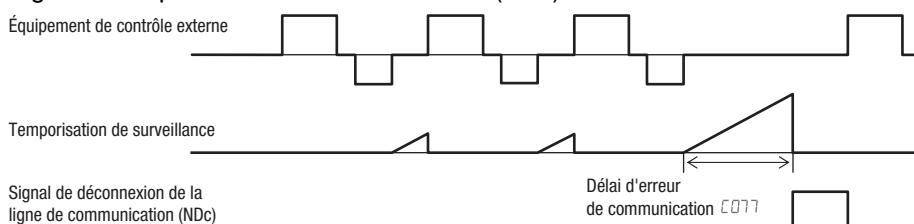
Le tableau de configuration de la borne [FBV] est présenté à la page suivante.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---|---------------------|--|------|---|--|
| 31 | FBV | Vérification de la valeur de rétroaction | ON | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> Passage à OFF lorsque la valeur de rétroaction PID (VP) dépasse la limite supérieure PID (C052). Passage à OFF lorsque le variateur passe du mode Run au mode Stop. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | A076, C052, C053 | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. | | | | | |

4-6-21 Détection de déconnexion du signal de communication

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.

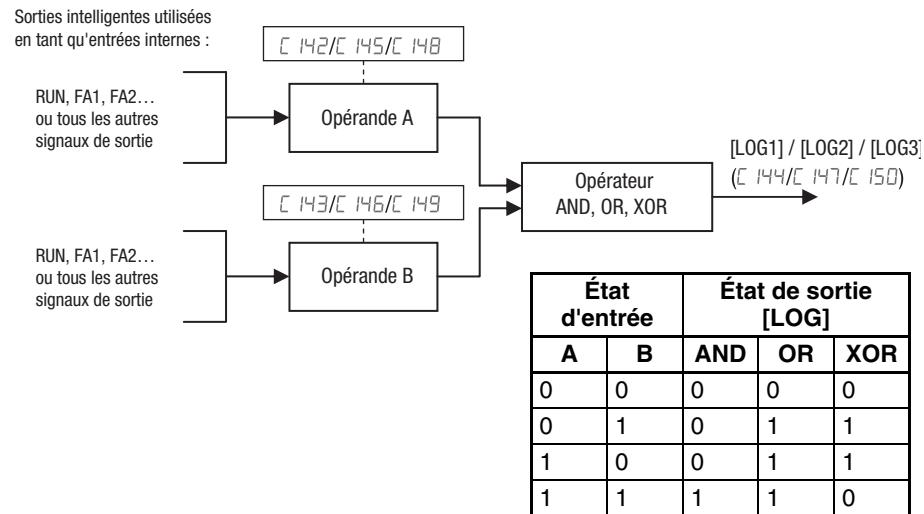
Spécifiez le temps limite de dépassement du délai d'attente de la réception en réglant le temps d'erreur de communication (**C077**).



| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---|---------------------|---|------|--|--|
| 32 | NDc | Détection de déconnexion du signal de communication | ON | En cas de déconnexion dans une communication. | |
| | | | OFF | Lorsqu'il n'y a aucune déconnexion dans une communication. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | C077 | | | |
| Remarques : <ul style="list-style-type: none"> 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. | | | | | |

4-6-22 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, 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 C02 I, C022 ou C026.



| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|---------------|---------------------|---|------|---|--|
| 33 | LOG1 | Fonction de sortie logique | ON | lorsque l'opération booléenne spécifiée par C144/C145/C147 a un résultat logique de « 1 » | |
| 34 | LOG2 | | OFF | lorsque l'opération booléenne spécifiée par C144/C145/C147 a un résultat logique de « 0 » | |
| 35 | LOG3 | Valide pour les entrées : 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| | | Réglages requis : C141~C150 | | | |

4-6-23 Fonction de sortie d'avertissement de durée de vie

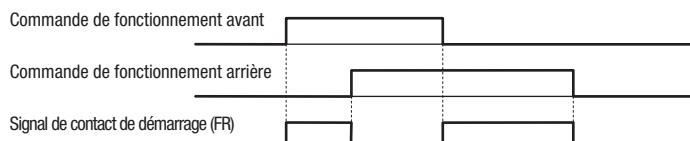
Signal d'avertissement de condensateur en fin de vie : le variateur vérifie la durée de vie des condensateurs sur la carte du circuit interne en se basant sur la température interne et le temps cumulé de mise sous tension. Vous pouvez également surveiller l'état du signal d'avertissement de condensateur 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 | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------|---|--|
| 39 | WAC | Signal d'avertissement condensateur | ON | La durée de vie calculée du condensateur électrolytique a expiré. | |
| | | | OFF | Le condensateur électrolytique est normal. | |
| 40 | WAF | Signal d'avertissement ventilateur | ON | La durée de vie calculée du ventilateur a expiré. | |
| | | | OFF | Le ventilateur est normal. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

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 | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|------|--|--|
| 41 | 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. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-6-25 Avertissement de surchauffe du radiateur

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 du radiateur | ON | La température du radiateur dépasse le niveau de consigne C064 . | |
| | | | OFF | La température du radiateur ne dépasse pas le niveau de consigne C064 . | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | 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 | Détection 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 . | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | C038, C039 | | | |

4-6-27 Entrées générales (1)~(3)

Les fonctions applicables à EzSQ sont les suivantes. Voir le manuel d'EzSQ pour une description détaillée.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | |
|---|---------------------|---------------------|------|--|--|--|--|
| 44 | MO1 | Entrée générale (1) | ON | Chaque sortie générale est activée. | | | |
| | | | OFF | Chaque sortie générale est désactivée. | | | |
| | | Entrée générale (2) | | | | | |
| 45 | MO2 | Entrée générale (3) | | | | | |
| 46 | MO3 | | | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | |
| Réglages requis : | | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | |
| • Voir le manuel d'EzSQ pour une explication détaillée. | | | | | | | |

4-6-28 Signal variateur prêt

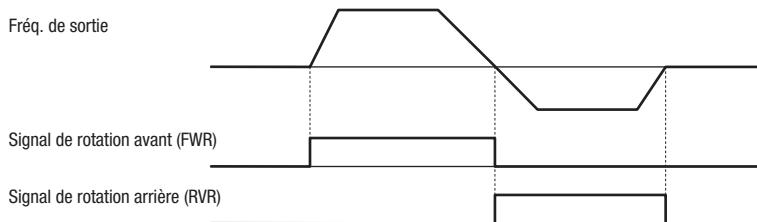
Le variateur émet le signal variateur prêt (IRDY) lorsqu'il est prêt à fonctionner (c'est-à-dire lorsqu'il peut recevoir une commande de fonctionnement).

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | | | | |
|--|---------------------|-----------------------|------|---|--|--|--|--|
| 50 | IRDY | Signal variateur 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. | | | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | | | | |
| Réglages requis : | | C038, C039 | | | | | | |
| Remarques : | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Le variateur peut reconnaître uniquement la commande de fonctionnement si elle est indiquée lorsque le signal IDRY est émis. 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. | | | | | | | | |

4-6-29 Signaux de rotation avant et de rotation 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 | Rotation 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 | Rotation arrière | ON | Le variateur entraîne le moteur en fonctionnement arrière. | |
| | | | OFF | Le variateur entraîne le moteur en fonctionnement avant, ou le moteur est arrêté. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-6-30 Signal panne importante

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 panne importante | ON | | |
| | | | OFF | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |
| Remarques : | | <ul style="list-style-type: none"> 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 déconnexion de borne d'entrée et autres erreurs).

Voir SECTION 3 Configuration des paramètres de l'unité à la page 59 pour plus d'informations.

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|----------------------------------|---------------------|---|------|--|--|
| 54 | WCO | Comparateur à fenêtre pour entrée de tension analogique | 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 pour entrée de courant analogique | 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. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | b060~b065, b070, b071 | | | |
| Remarques : | | <ul style="list-style-type: none"> 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 | | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-6-33 Sélection 2^{ème} 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 « **08** » à l'une des bornes d'entrée et activez-la ou désactivez-la. Lorsque les paramètres du 2^{ème} moteur sont sélectionnés, le signal de sortie SETM s'active.

| N° | Codes | Description |
|----|-------------|---|
| 1 | F202 | Temps d'accélération (1) |
| 2 | F203 | Temps de décélération (1) |
| 3 | R201 | Source de la fréquence |
| 4 | R202 | Source de la commande Run |
| 5 | R203 | Fréquence de base |
| 6 | R204 | Fréquence maximale |
| 7 | R220 | Fréquence vitesses multiples 0 |
| 8 | R241 | Sélection d'augmentation de couple |
| 9 | R242 | Valeur d'augmentation de couple manuelle |
| 10 | R243 | Fréq. d'augmentation de couple manuelle |
| 11 | R244 | Courbe des caractéristiques V/f |
| 12 | R245 | Gain V/f |
| 13 | R246 | Gain de comp. de tension pour l'augmentation de couple automatique |
| 14 | R247 | Gain de comp. de glissement pour l'augmentation de couple automatique |
| 15 | R261 | Limite supérieure de fréquence |
| 16 | R262 | Limite inférieure de fréquence |
| 17 | R281 | Sélection de la fonction AVR |
| 18 | R282 | Sélection de la tension AVR |
| 19 | R292 | Temps d'accélération (2) |
| 20 | R293 | Temps de décélération (2) |
| 21 | R294 | Sélection d'une méthode pour passer au profil Acc2 / Déc2 |

| N° | Codes | Description |
|----|-------------|--|
| 22 | R295 | Point de transition de fréquence Acc1 à Acc2 |
| 23 | R296 | Point de transition de fréquence Déc1 à Déc2 |
| 24 | C241 | Niveau d'avertissement de surcharge |
| 25 | H202 | Sélection des données du moteur |
| 26 | H203 | Capacité du moteur |
| 27 | H204 | Pôles du moteur |
| 28 | H205 | Réponse de vitesse du moteur |
| 29 | H206 | Constante de stabilisation du moteur |
| 30 | H220 | Constante de moteur R1 (moteur standard) |
| 31 | H221 | Constante de moteur R2 (moteur standard) |
| 32 | H222 | Constante de moteur L (moteur standard) |
| 33 | H223 | Constante de moteur I0 (moteur standard) |
| 34 | H224 | Constante de moteur J (moteur standard) |
| 35 | H230 | Constante de moteur R1 (données réglées automatiquement) |
| 36 | H231 | Constante de moteur R2 (données réglées automatiquement) |
| 37 | H232 | Constante de moteur L (données réglées automatiquement) |
| 38 | H233 | Constante de moteur I0 (données réglées automatiquement) |
| 39 | H234 | Constante de moteur J (données réglées automatiquement) |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|------|--|--|
| 60 | SETM | Sélection 2 ^{ème} moteur | ON | Les paramètres du 2 ^{ème} moteur sont sélectionnés. | |
| | | | OFF | Les paramètres du 1 ^{er} moteur sont sélectionnés. | |
| Valide pour les entrées : | | 11, 12, AL0 – AL2 | | | |
| Réglages requis : | | | | | |

4-6-34 Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé)

Ce signal est spécifique à la fonction d'arrêt sécurisé.

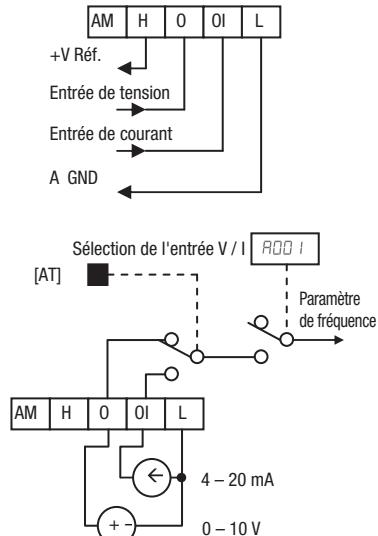
| Code d'option | Symbole de la borne | Nom de la fonction | État | Description | |
|----------------------------------|---------------------|---|-------------------------|--|--|
| 62 | EDM | Surveillance des performances STO (couplage sécurisé désactivé) (Borne de sortie 11 uniquement) | ON | | |
| | | | OFF | | |
| Valide pour les entrées : | | 11 | Dedié à la borne [11] : | | |
| Réglages requis : | | | | <p>Circuit des bornes de sortie du variateur</p> | |

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 **A005** à la condition de la borne [AT]. La fonction de la borne [AT] est expliquée dans à la section 4 dans « Sélection du courant / de la tension de l'entrée analogique ».

Rappelez-vous que vous devez également définir **A001 = OI** 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 lorsqu'elle est désactivée.

Veillez à utiliser une résistance appropriée pour le potentiomètre, soit de 1 à 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.

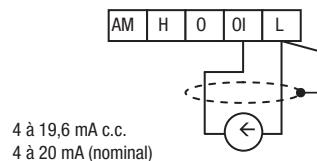
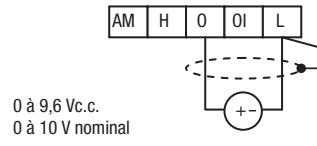
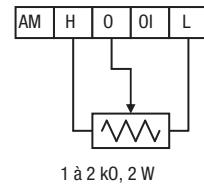
Voir les caractéristiques d'E/S à la page 171.

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).

| R005 | Entrée [AT] | Configuration de l'entrée analogique |
|-------------|--------------------|---|
| 00 | ON | [O] |
| | OFF | [OI] |
| 02 | ON | [O] |
| | OFF | POT intégré sur le panneau externe |
| 03 | ON | [OI] |
| | OFF | POT intégré sur le panneau externe |

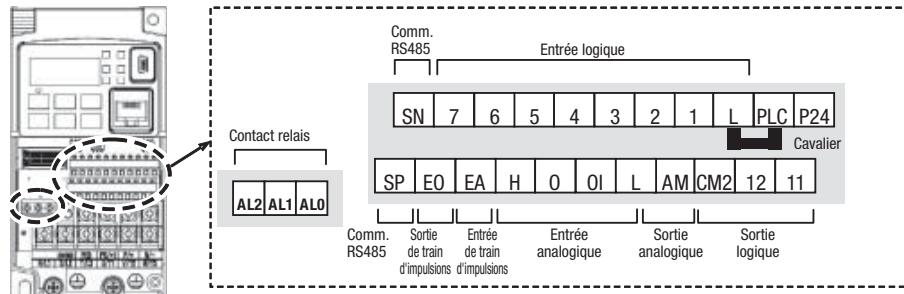
4-7-1 Autres sujets relatifs aux entrées analogiques :

- « Réglages de l'entrée analogique »
- « Réglages de l'entrée analogique supplémentaire »
- « Réglages de l'étalonnage du signal d'entrée analogique »
- « Courant entrée analogique / sélection de la tension »
- « 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 du train d'impulsions B (Définissez A001 sur B5) | 27 V.c.c. max Pour la commande de fréquence, 2 kHz max. L'entrée commune est [API] |

1. Commande de fréquence par l'entrée de train d'impulsions

Lorsque vous utilisez ce mode, vous devez définir **A001** sur **B5**. 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 » peut être 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 **A076** sur **B3**. Seule la borne d'entrée « EA » doit être utilisée.

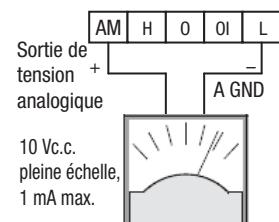
3. Positionnement simple par entrée de train d'impulsions

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.

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



Voir les caractéristiques d'E/S à la page 171.

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.

| Fonc. | Code | Description |
|-------|------|---|
| C028 | 00 | Fréquence de sortie du variateur |
| | 01 | Courant de sortie du variateur |
| | 02 | Couple de sortie du variateur |
| | 03 | Fréquence de sortie numérique |
| | 04 | Tension de sortie du variateur |
| | 05 | Puissance d'entrée du variateur |
| | 06 | Charge électrothermique |
| | 07 | Fréquence LAD |
| | 08 | Surveillance du courant numérique |
| | 10 | Température de l'ailette de refroidissement |
| | 12 | Usage standard |
| | 15 | Train d'impulsions |
| | 16 | Option |
| | | |
| | | |

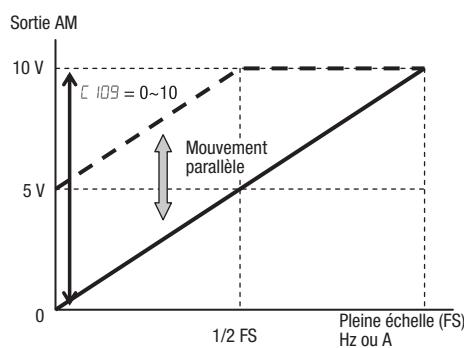
Le décalage et le gain du signal [AM] sont ajustables, comme indiqué ci-dessous.

| Fonc. | Description | Plage | Par défaut |
|-------|-------------------------|--------|------------|
| C106 | Gain de sortie [AM] | 50~200 | 100 |
| C109 | Décalage de sortie [AM] | 0~100 | 0,0 |

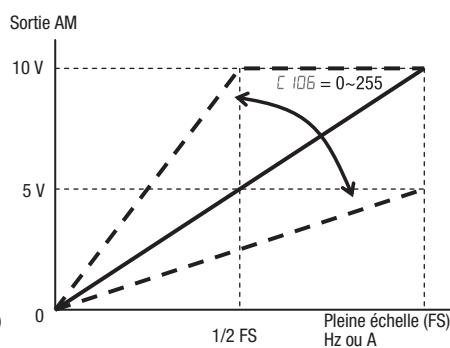
Le graphique ci-dessous présente l'effet impliqué par le réglage du gain et du décalage. Pour calibrer la sortie [AM] de votre application (compteur analogique), procédez comme suit :

1. Faites tourner le moteur à pleine vitesse ou à la vitesse de fonctionnement habituelle.
 - a) 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.
 - b) 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.

4-9 Fonction d'arrêt sécurisé

(À finaliser après l'approbation TUV)

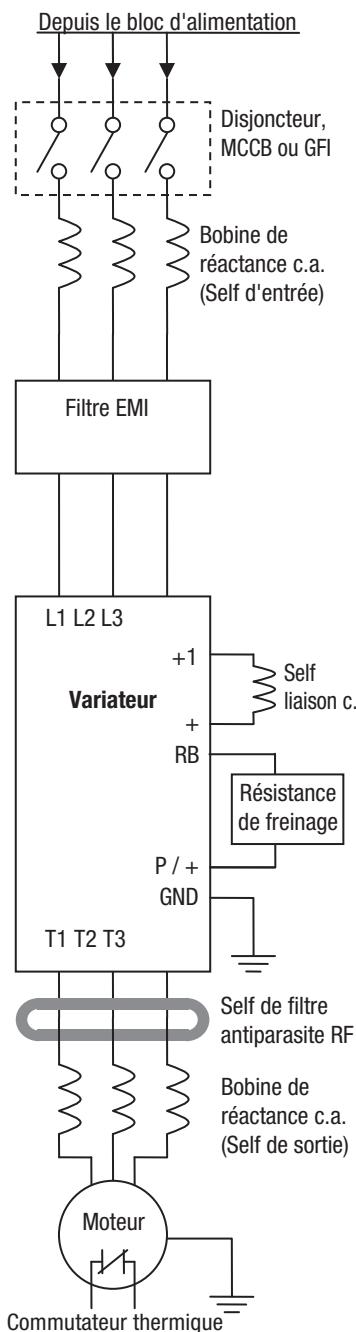
SECTION 5

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-RAIxxxxxx-DE | 234 |
| Filtre EMI (pour CE) | AX-FIMxxxx-RE | 235 |
| Self de liaison c.c. | AX-RCxxxxxxxx-RE | 235 |
| Résistance de freinage | AX-REMxxxxxx-IE | 236 |
| Self de filtre antiparasite RF, côté sortie | AX-FEJxxxx-RE | 235 |
| Bobine de réactance c.a., côté sortie | AX-RAOxxxxxxxx-DE | 235 |

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 =

$$\frac{\text{Tension de ligne max. (min.)} - \text{Tension de ligne intermédiaire}}{\text{Tension de ligne intermédiaire}} \times 100$$

$$= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR}) / 3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR}) / 3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1,5 \%$$

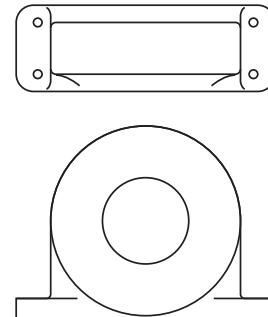
Voir la documentation accompagnant la bobine de réactance c.a. pour prendre connaissance des instructions d'installation.

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.

5-2-3 Bobine de réactance à phase zéro (filtre antiparasite RF)

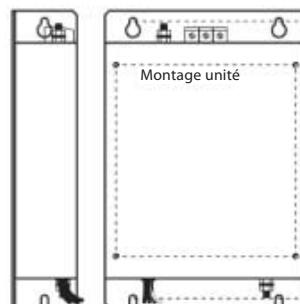
La bobine de réactance à phase zéro aide à réduire les interférences émises depuis le câblage du variateur. Elle peut être utilisée sur le côté entrée ou sortie du variateur. L'exemple de bobine de réactance à phase zéro présenté ci-contre est accompagné d'un support de montage. Le câblage doit passer 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.



5-2-4 Filtre EMI

Le filtre EMI réduit les interférences générées par le variateur sur le câble d'alimentation. Connectez le filtre EMI 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 343.

AVERTISSEMENT Le courant de fuite interne du filtre EMI allant du câble d'alimentation au châssis est élevé. Par conséquent, connectez la masse du châssis au filtre EMI avant d'effectuer les connexions d'alimentation pour éviter tout risque de décharges électriques ou de blessures.



5-2-5 Self de liaison c.c.

Le self c.c. (bobine de réactance) 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.

5-3 Freinage dynamique

5-3-1 Introduction

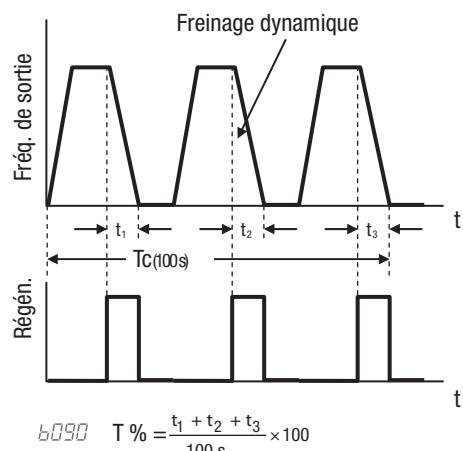
- Le but du freinage dynamique est d'améliorer la capacité du variateur à arrêter (décélérer) le moteur et la charge. Ce type de freinage est nécessaire lorsqu'une application dispose de tout ou partie des caractéristiques suivantes :
- Inertie de charge élevée comparée au couple moteur disponible
- 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.

| Variateur | | | | Contact surchauffe | |
|---------------------------------|--------------------------|----------------|-----------|-------------------------------|--|
| Tension | Puissance moteur max. kW | Variateur MX2□ | | Résistance min. connectable Ω | Type monté sur variateur (3 % ED, 10 s max.) |
| | | Triphasé | Monophasé | | Type AX- Résist. Ω |
| 200 V (monophasé / triphasé) | 0,12 | 2 001 | B001 | 100 | REM00K1400-IE 400 |
| | 0,25 | 2 002 | B002 | | REM00K1200-IE 200 |
| | 0,55 | 2 004 | B004 | | REM00K2070-IE 70 |
| | 1,1 | 2 007 | B007 | 50 | REM00K4075-IE 75 |
| | 1,5 | 2 015 | B015 | | REM00K4035-IE 35 |
| | 2,2 | 2 022 | B022 | 35 | REM00K6035-IE 35 |
| | 4,0 | 2 040 | – | | REM00K9017-IE 17 |
| | 5,5 | 2 055 | – | | REM00K1400-IE 400 |
| | 7,5 | 2 075 | – | | REM00K1200-IE 200 |
| | 11 | 2 110 | – | | REM00K2200-IE 200 |
| 400 (triphasé) | 15 | 2 150 | – | 10 | REM00K2120-IE 120 |
| | 0,55 | 4 004 | – | 180 | REM00K4075-IE 75 |
| | 1,1 | 4 007 | – | | REM00K6100-IE 100 |
| | 1,5 | 4 015 | – | | REM00K9070-IE 70 |
| | 2,2 | 4 022 | – | 100 | REM00K4035-IE 35 |
| | 3,0 | 4 030 | – | | REM00K1400-IE 400 |
| | 4,0 | 4 040 | – | | REM00K1200-IE 200 |
| | 5,5 | 4 055 | – | | REM00K2200-IE 200 |
| | 7,5 | 4 075 | – | | REM00K2120-IE 120 |
| | 11 | 4 110 | – | | REM00K4075-IE 75 |
| | 15 | 4 150 | – | | REM00K6100-IE 100 |

| Tension | Puissance moteur max. kW | Variateur | | | Contact surchauffe | | |
|---------------------------------|--------------------------|----------------|-----------|-------------------------------|--|-----------|----------------------|
| | | Variateur MX2□ | | Résistance min. connectable Ω | Type monté sur le variateur (10 % ED, 10 s max.) | | Couple de freinage % |
| | | Triphasé | Monophasé | | Type AX- | Résist. Ω | |
| 200 V (monophasé / triphasé) | 0,12 | 2 001 | B001 | 100 | REM00K1400-IE | 400 | 200 |
| | 0,25 | 2 002 | B002 | | | | 180 |
| | 0,55 | 2 004 | B004 | | REM00K1200-IE | 200 | 180 |
| | 1,1 | 2 007 | B007 | 50 | REM00K2070-IE | 70 | 200 |
| | 1,5 | 2 015 | B015 | | REM00K4075-IE | 75 | 130 |
| | 2,2 | 2 022 | B022 | 35 | REM00K4035-IE | 35 | 180 |
| | 4,0 | 2 040 | — | | REM00K6035-IE | 35 | 100 |
| | 5,5 | 2 055 | — | | REM00K9020-IE | 20 | 150 |
| | 7,5 | 2 075 | — | 17 | REM01K9017-IE | 17 | 110 |
| | 11 | 2 110 | — | | REM02K1017-IE | 17 | 75 |
| 400 (triphasé) | 15 | 2 150 | — | 10 | REM03K5010-IE | 10 | 95 |
| | 0,55 | 4 004 | — | 180 | REM00K1400-IE | 400 | 200 |
| | 1,1 | 4 007 | — | | | | 200 |
| | 1,5 | 4 015 | — | | REM00K2200-IE | 200 | 190 |
| | 2,2 | 4 022 | — | 100 | REM00K5120-IE | 120 | 200 |
| | 3,0 | 4 030 | — | | | | 160 |
| | 4,0 | 4 040 | — | | REM00K6100-IE | 100 | 140 |
| | 5,5 | 4 055 | — | 70 | REM00K9070-IE | 70 | 150 |
| | 7,5 | 4 075 | — | | REM01K9070-IE | 70 | 110 |
| | 11 | 4 110 | — | | REM02K1070-IE | 70 | 75 |
| | 15 | 4 150 | — | 35 | REM03K5035-IE | 35 | 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. | Recherchez une source de commande RUN (R002) appropriée. Ex. Borne (entrée numérique) : 01 Console (touche RUN) : 02 |
| La source de fréquence sélectionnée est incorrecte. | Recherchez une source de fréquence (F001) appropriée. Ex. Borne (entrée analogique) : 01 Console (F001) : 02 |
| Le paramètre de fréquence est de 0 Hz. | Si la source de fréquence est la borne (R001=0 I), vérifiez le signal de courant ou de tension analogique aux bornes [O] et [OI]. Si la source de fréquence est la console (R001=02), définissez la fréquence dans F001 . Selon la source de fréquence, entrez la référence de fréquence appropriée. Si la source de fréquence est un fonctionnement à vitesses multiples, définissez la fréquence de R020 à R035 et R220 . |
| La commande RUN n'est pas définie à la borne d'entrée. | Si la source de la commande RUN est la borne (R002=0 I), définissez « avant » (00:FW) ou « arrière » (0 I: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 » (2 I : STP) et « Avant / arrière 3 fils » (22 : F / R) une borne d'entrée quelconque. |
| « La ou les entrées à vitesses multiples (02 à 05 : CF1 à CF4) » sont définies aux bornes d'entrée et sont actives. | Désactivez la ou les entrées, ou vérifiez les paramètres de référence de fréquence associés (R02 I à R035). |
| 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 limite du sens de rotation (b035) est activée. | Vérifiez b035 . |
| 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 d005 .) |
| 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 » sont définis à la borne d'entrée, laquelle est active. | Désactivez l'entrée. |
| « B4 : ROK » est défini à la borne d'entrée, laquelle est inactive. | 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. (A004) ou la limite supérieure (A06 I/A25 I) est inférieure à ce qui était prévu. | Vérifiez la valeur. |
| Le temps d'accélération est excessif. | Modifiez le temps d'accélération (F002/A092/A292). |
| « La ou les entrées à vitesses multiples (02 à 05 : CF1 à CF4) » sont définies aux bornes d'entrée et sont actives. | Désactivez la ou les entrée(s). |
| « 06 : JG » est défini à la borne d'entrée, laquelle 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 source de la fréquence (A00 I=02). |
| « 5 I : F-TM » est défini à la borne d'entrée, laquelle est active. | Désactivez l'entrée. |

5. Certains codes fonction ne sont pas affichés.

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|---|--|
| La « limite d'affichage code fonction » (b037) est activée. | Définissez 00 (afficher tout) sur b037 . |
| « B6 : DISP » est défini à la borne d'entrée, laquelle est active. | Désactivez l'entrée. |

6. La console (clavier) ne répond pas.

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|---|----------------------|
| « B6 : DISP » est défini à la borne d'entrée, laquelle 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 fonction verrouillage logiciel (b031) 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 |
|---|------------------------|
| L'acheminement de la touche RUN du clavier (F004) est mal configuré. | Vérifiez F004 . |

10. Erreur de surintensité (E03)

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|--|---|
| Le temps d'accélération est court. | Modifiez le temps d'accélération (F002/R092/R292). Activez la fonction « maintien de l'accélération » (R069, R070). |
| Charge excessive. | Supprimez la charge excessive. Activez la fonction d'augmentation de couple. Libérez V/f dans la sélection de la courbe des caractéristiques V/F (R044/R244=02). |
| La limite de surcharge (b021) est désactivée (00). | Activez la limite de surcharge (b021=01/02/03). |

Même avec la limite de surcharge activée, le variateur génère une erreur à cause d'une surintensité (E03).

| | |
|---|--|
| Niveau de limite de surcharge (b022/b025) est élevé. | Réduisez le niveau de limite de surcharge (b022/b025). |
| Le taux de décélération à la limite de surcharge (b023/b026) est trop court. | Rallongez le taux de décélération à la limite de surcharge (b023/b026). |

11. La touche STOP / RESET ne répond pas.

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|--|--|
| La touche STOP / RESET est désactivée. | Vérifiez la fonction « Activer la touche STOP » (b087). |
| La fonction de suppression de la surtension de décélération (b130) ou de décelération contrôlée lors de la coupure de l'alimentation (b050) est activée. | Vérifiez b130 et b050 . |

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 (b083). (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 (A063-68) pour éviter la fréquence de la machine. |
| Surexcitation | Réglez la fréquence de base (A003/A203) ainsi que la tension AVR (A082/A282), conformément à la valeur nominale du moteur. Si cela n'améliore pas la situation, réduisez légèrement le gain V/f (A045/A245) ou remplacez la courbe V/f (A044/A244) par un V/f libre. |

13. Erreur de surcharge (E05).

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|--|--|
| Niveau thermoélectronique incorrect | Vérifiez le réglage thermoélectronique (b012/b013). |
| L'application nécessite des accélérations fortes et fréquentes, avec des pics de courant élevés. | Vérifiez si l'application peut accepter des taux d'accélération plus doux pour limiter les pics de courant (F002/F202/A092/A292). Les paramètres moteur forcent un courant trop élevé et non nécessaire vers le moteur (H020 à H034), selon la méthode de contrôle du moteur (A044/A244). 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 (F003/F203/A093/A293). |
| La suppression de la surtension pendant la décélération (b130) est désactivée (00). | Activez la suppression de la surtension (b130=0102). |

Si le variateur génère une erreur à cause d'une surtension, bien que la suppression de la surtension soit activée.

| | |
|---|--|
| Gain proportionnel de suppression de la surtension incorrect (b134) ou temps intégral (b135). | Vérifiez le gain proportionnel de suppression de la surtension (b134) et le temps intégral (b135). |
| Le niveau de suppression de la surtension (b131) est élevé. | Réduisez le niveau de suppression de la surtension (b131). (la limite inférieure du paramètre b131 est |

15. 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). |

16. 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 la constante 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. |

17. Le couple de sortie n'est pas suffisant.

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|--------------------------------------|---|
| Paramètres incorrects [Accélération] | Augmentez l'augmentation de couple (A042/R242-R043/R243). |
| | Réduisez la fréquence de découpage (R083). |
| | Faites passer la courbe V/f (A044/R244) sur SLV. |
| | Faites passer la sélection d'augmentation de couple (A04 I/R24 I) sur automatique. |
| Paramètres incorrects [Décélération] | Augmentez le temps de décélération (F003/F203/R093/R293). |
| | Désactivez la fonction AVR (R08 I/R28 I). |
| | Installez une résistance de freinage dynamique ou une unité de freinage régénératif. |

18. 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 165 . | Réglez l'action de perte de communication de la console externe (b 165) sur 02 . |

19. Aucune réponse concernant la communication Modbus.

| Cause(s) possible(s) | Action corrective |
|---|--|
| Le nouveau paramètre n'est pas mis à jour. | Si C01 I, C014 ou C015 a été modifié, réinitialisez le cycle d'alimentation ou le variateur en allumant, puis en éteignant la borne RS. |
| Réglage de la source de la commande RUN incorrect (A002/R202). | Réglez la source de la commande RUN (A002/R202) sur 03 . |
| Réglage de la source de fréquence incorrect (A00 I/R20 I). | Réglez la source de fréquence (A00 I/R20 I) sur 03 . |
| Réglage incorrect de la vitesse de communication. | Vérifiez la vitesse de communication (A07 I). |
| Réglage ou duplication incorrect(e) de l'adresse Modbus. | Vérifiez l'adresse Modbus (A072). |
| Réglage incorrect de la parité de communication. | Vérifiez la parité de communication (A074). |
| Réglage incorrect du bit d'arrêt de communication. | Vérifiez le bit d'arrêt de communication (A075). |
| Câblage défectueux. | Vérifiez le câblage de communication au niveau des bornes SP et SN. |

20. 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 (R083). 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. |

21. 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 | |
| Fonctionnement à la fréquence minimale (H121) | Le moteur fonctionne de manière instable. | Augmentez le courant de démarrage. | H117 | |
| Fonctionnement aux alentours 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 | |
| | Le moteur génère des vibrations. | Ajustez la réponse de vitesse. | H116 | |
| Fonctionnement au-dessus de la fréquence minimale (H121) | | 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 252 (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) |
|---------------|---|--|
| E01 | 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. Le moteur bitension n'est pas câblé correctement. |
| E02 | Événement de surintensité au cours d'une décélération | |
| E03 | Événement de surintensité au cours d'une accélération | |
| E04 | Événement de surintensité dans d'autres conditions | |
| E05 | Protection contre la surcharge | Lorsqu'une surcharge du moteur est détectée par la fonction thermoélectronique, le variateur génère une erreur et éteint sa sortie. Vérifiez si l'application peut accepter des taux d'accélération plus doux pour limiter les pics de courant (F002/F202/A092/R292). Vérifiez que les paramètres du moteur sont réglés correctement (H020 à H034), en fonction de la méthode de contrôle du moteur (A044/R244). |
| E06 | Protection contre la surcharge des résistances de freinage | Lorsque le taux de fonctionnement du BRD dépasse le réglage de « b090 », 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. |

| Code d'erreur | Nom | Cause(s) |
|---------------|---|---|
| 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 | Une erreur interne au variateur s'est produite au niveau du circuit de protection de sécurité entre l'UC et l'unité du driver principal. Des interférences électriques excessives peuvent en être la cause. Le variateur a éteint la sortie du module IGBT. |
| 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 « 0 I » a été spécifié pour l'activation du contrôle de freinage, 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 (b126) dans le délai de relâchement du frein (b121). |
| E37 | Arrêt sécurisé | 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 | Lorsqu' « erreur » est sélectionné (C076=00) comme comportement en cas d'erreur de communication, le variateur génère une erreur en cas de dépassement du délai. |
| E43 | Instruction EzSQ non valide | 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 EzSQ | Des sous-programmes, instructions IF ou boucles « for-next » sont imbriqués dans plus de huit couches. |
| E45 | Erreur d'instruction EzSQ | Le variateur a trouvé la commande qui ne peut pas être exécutée. |
| E50 à E59 | Erreur d'utilisateur EzSQ (0 à 9) | Lorsqu'une erreur définie par l'utilisateur se produit, le variateur génère une erreur et affiche le code d'erreur. |

| Code d'erreur | Nom | Cause(s) |
|------------------|---|--|
| 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 (P026) » 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 plage de positions (P012-P013), le variateur éteint sa sortie et affiche le code d'erreur. |

| 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 | Le sens RUN commandé est limité dans b035. |
| | 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. |
| | Clignote Erreur 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.

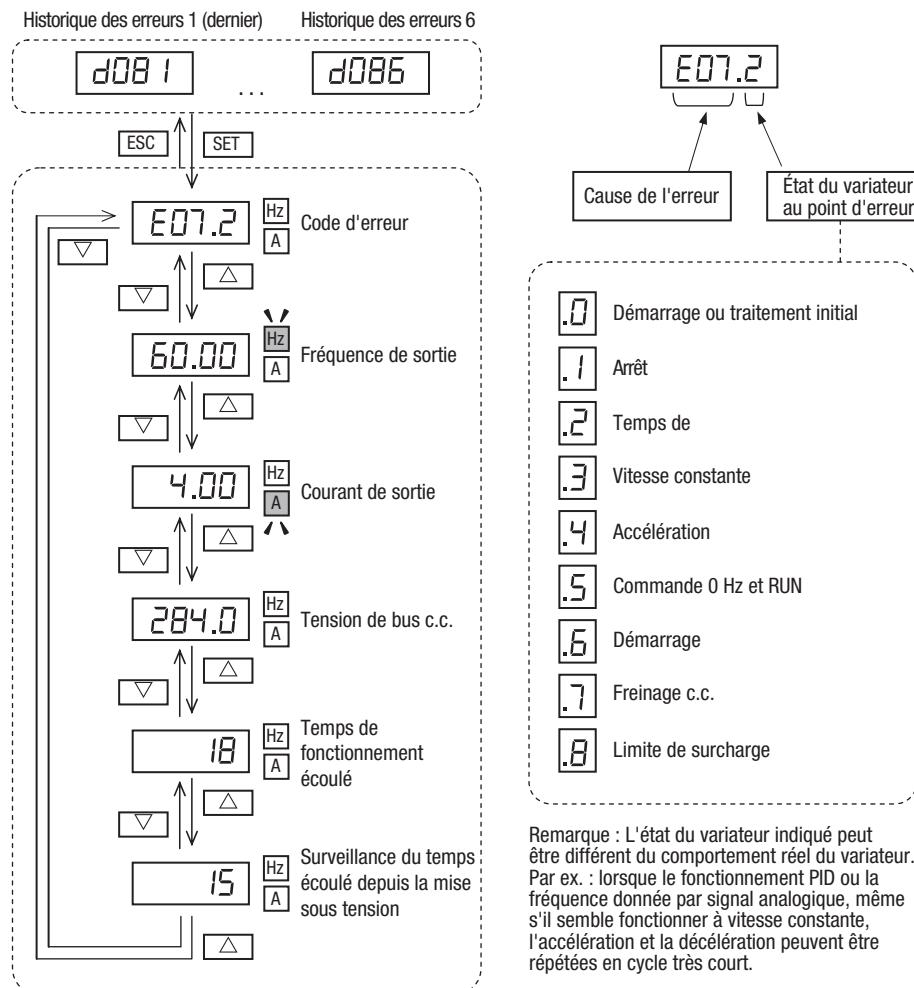
| Code d'avertissement | Conditions d'avertissement | | |
|----------------------|--|---|--|
| H001 | Limite supérieure de la fréquence (R061) | > | Fréquence max. (R004) |
| H002 | Limite inférieure de la fréquence (R062) | > | Fréquence max. (R004) |
| H005 | Réglage de la fréquence de sortie (F001) Fréquence vitesses multiples 0 (R020) | > | Fréquence max. (R004) |
| H015 | Réglage de la fréquence de sortie (F001) Fréquence vitesses multiples 0 (R020) | > | Limite supérieure de la fréquence (R061) |
| H025 | Limite inférieure de la fréquence (R062) | > | Réglage de la fréquence de sortie (F001) Fréquence vitesses multiples 0 (R020) |
| H031 | Fréquence de démarrage (R082) | > | Limite supérieure de la fréquence (R061) |
| H032 | Fréquence de démarrage (R082) | > | Limite inférieure de la fréquence (R062) |

| Code d'avertissement | Conditions d'avertissement | |
|----------------------|---|---|
| H035 | Fréquence de démarrage (R082) | > Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R020) |
| H036 | Fréquence de démarrage (R082) | > Fréquence vitesses multiples 1–15 (R02 I-R035) |
| H037 | Fréquence de démarrage (R082) | > Fréquence pas à pas (R038) |
| H085 | Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R020) | = Référence de saut (R063/R063/R063±R064/R066/R068) |
| H086 | Fréquence vitesses multiples 1–15 (R02 I-R035) | |
| H091 | Fréquence V/f de configuration libre 7 | > Limite supérieure de la fréquence (R26 I) |
| H092 | Fréquence V/f de configuration libre 7 | > Limite inférieure de la fréquence (R262) |
| H095 | Fréquence V/f de configuration libre 7 | > Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R020) |
| H201 | Limite supérieure de la fréquence (R26 I) | > Fréquence max. (R204) |
| H202 | Limite inférieure de la fréquence (R262) | > Fréquence max. (R204) |
| H205 | Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R220) | > Fréquence max. (R204) |
| H215 | Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R220) | > Limite supérieure de la fréquence (R26 I) |
| H225 | Limite inférieure de la fréquence (R262) | > Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R220) |
| H231 | Fréquence de démarrage (R082) | > Limite supérieure de la fréquence (R26 I) |
| H232 | Fréquence de démarrage (R082) | > Limite inférieure de la fréquence (R262) |
| H235 | Fréquence de démarrage (R082) | > Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R220) |
| H285 | Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R220) | = Référence de saut (R063/R063/R063±R064/R066/R068) |
| H291 | Fréquence V/f de configuration libre 7 | |
| H292 | Fréquence V/f de configuration libre 7 | > Limite inférieure de la fréquence (R262) |
| H295 | Fréquence V/f de configuration libre 7 | > Réglage de la fréquence de sortie (F00 I) Fréquence vitesses multiples 0 (R220) |

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.

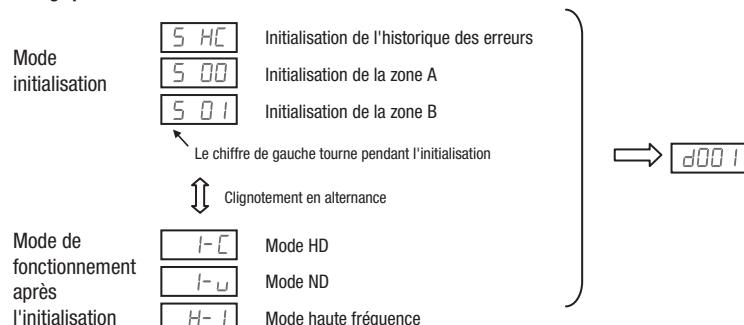


6-3 Restauration des réglages par défaut définis en usine

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 (standard ou haute fréquence) 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 » | | |
|----------------|--|--|
| Fonc. Code | Nom | Description |
| b084 | Mode initialisation (paramètres ou historique des erreurs) | Sélectionnez les données initialisées, cinq codes d'option : <ul style="list-style-type: none"> • 00 Initialisation désactivée • 0 I Effacement de l'historique des erreurs • 02 Initialisation de tous les paramètres • 03 Effacement de l'historique des erreurs et initialisation de tous les paramètres • 04 Effacement de l'historique des erreurs, et initialisation de tous les paramètres et du programme EzSQ |
| b094 | Réglage des données cible d'initialisation | Sélectionnez les paramètres initialisés, quatre codes d'option : <ul style="list-style-type: none"> • 00 Tous les paramètres • 0 I Tous les paramètres, excepté les bornes d'entrée / de sortie et la communication • 02 Uniquement les paramètres enregistrés dans Uxxx • 03 Tous les paramètres, excepté les paramètres enregistrés dans Uxxx et b037 |
| b085 | Sélection des données initiales | Sélectionnez les données initiales pour l'initialisation : <ul style="list-style-type: none"> • 00 (JPN / USA) • 0 I (EU) |
| b 180 | Déclenchement de l'initialisation | Pour réaliser l'initialisation par entrée de paramètres avec b084 , b085 et b094 . Deux codes d'option : <ul style="list-style-type: none"> 00 Désactivation de l'initialisation 0 I Exécution de l'initialisation |

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 ex. : 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 |
| 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 260.

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.

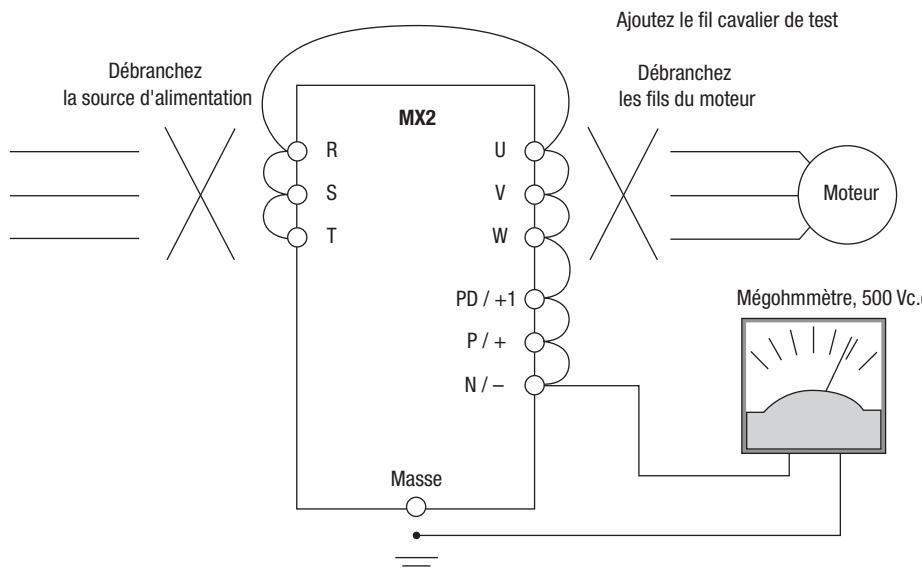
Remarque 3 Le variateur doit être nettoyé périodiquement. Si de la poussière s'accumule sur le ventilateur ou le radiateur, le variateur peut être en surchauffe.

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 5 MΩ ou une résistance supérieure.



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.

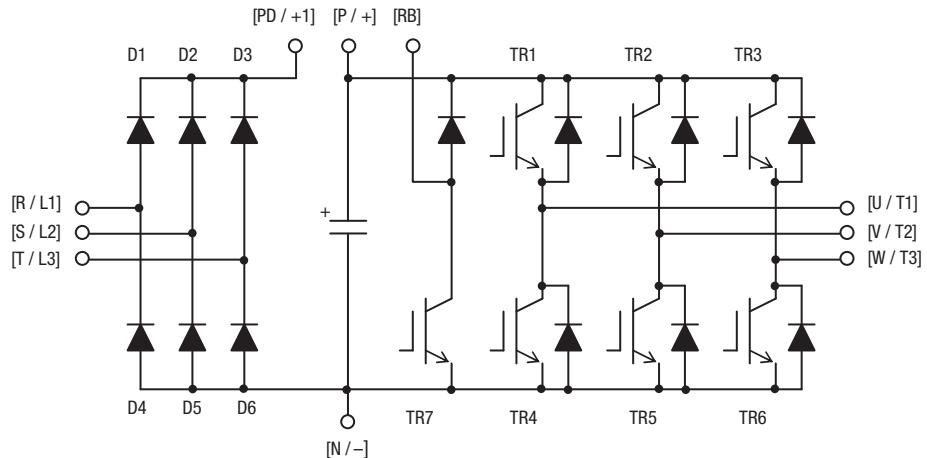
⚠️ Attention L'attribution de la borne d'alimentation est différente des modèles plus anciens comme L100, L200 series, etc. Soyez attentif lors du branchement du câble d'alimentation.

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 : $\approx 0\Omega$

| Élément | Voltmètre numérique | | Valeur mesurée | Élément | Voltmètre numérique | | Valeur mesurée | Élément | Voltmètre numérique | | 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] | $\approx\infty\Omega$ |
| D4 | [R] | [$-$] | $\approx 0\Omega$ | TR2 | [V] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | TR7 | [RB] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$-$] | [R] | $\approx\infty\Omega$ | | [$+$] | [V] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [RB] | $\approx 0\Omega$ |
| TR1 | [W] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [RB] | [$-$] | $\approx\infty\Omega$ | | [RB] | [$-$] | $\approx 0\Omega$ |
| | [$+$] | [W] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [RB] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [RB] | $\approx\infty\Omega$ |
| TR2 | [U] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [$+$] | [U] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [U] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$-$] | [U] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [V] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [V] | $\approx 0\Omega$ |
| TR3 | [V] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [V] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [V] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$-$] | [V] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [W] | $\approx\infty\Omega$ | | [$+$] | [W] | $\approx 0\Omega$ |
| TR4 | [W] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [W] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [W] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$-$] | [W] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [RB] | $\approx\infty\Omega$ | | [$+$] | [RB] | $\approx 0\Omega$ |
| TR5 | [U] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [U] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [U] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$-$] | [U] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [V] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [V] | $\approx 0\Omega$ |
| TR6 | [V] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [V] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [V] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$-$] | [V] | $\approx 0\Omega$ | | [$+$] | [W] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [W] | $\approx 0\Omega$ |
| TR7 | [RB] | [$+$] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [RB] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [RB] | $\approx\infty\Omega$ |
| | [$+$] | [RB] | $\approx 0\Omega$ | | [$-$] | [RB] | $\approx\infty\Omega$ | | [$-$] | [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 | – |
| Tension de sortie W_O | W_{O1} – entre U et V W_{O2} – entre V et W | Wattmètre 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 . $Pf_O = \frac{W_O}{\sqrt{3} \times E_O \times I_O} \times 100 \%$ | | | – |

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

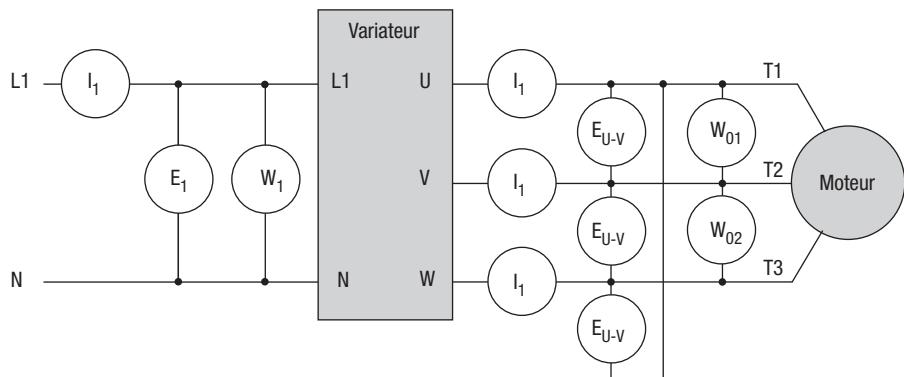
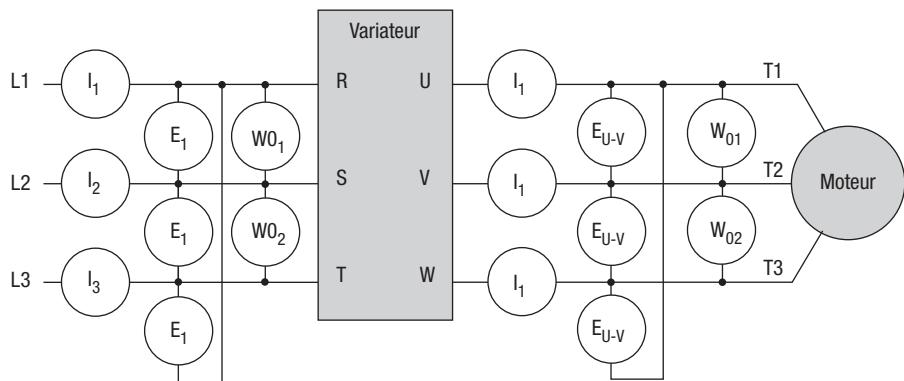
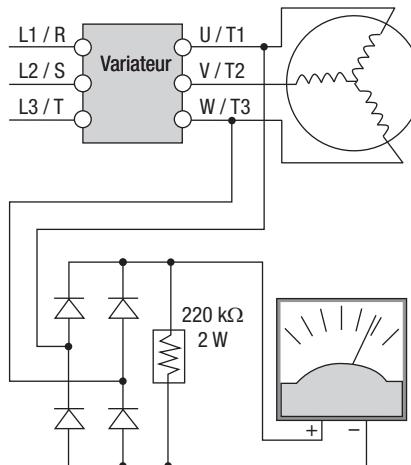
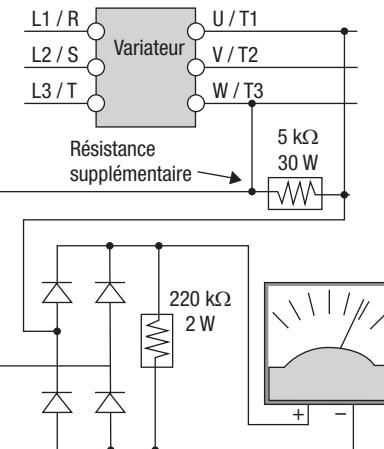


Schéma de mesure triphasée



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.

Mesure de la tension **avec** chargeMesure de la tension **sans** charge

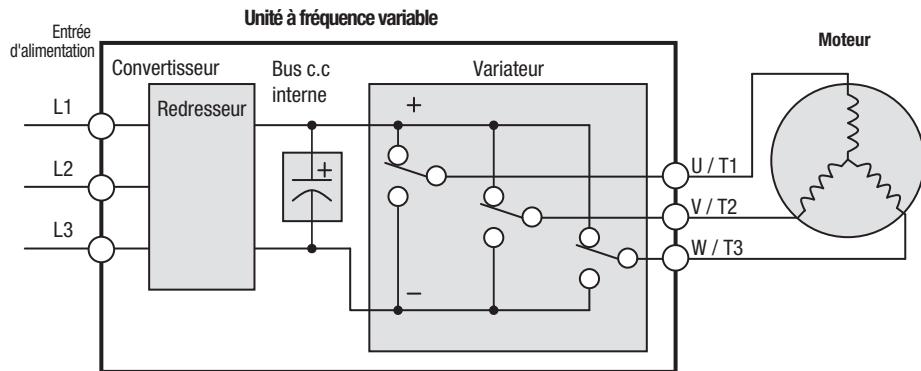
| Classe V | Pont à diode | redresseur | Classe V | Pont à diode | redresseur |
|--------------|----------------------|-------------|--------------|----------------------|-------------|
| Classe 200 V | 600 V 0,01 A min. | Plage 300 V | Classe 200 V | 600 V 0,01 A min. | Plage 300 V |
| Classe 400 V | 100 V 0,1 A min. | Plage 600 V | Classe 400 C | 100 V 0,1 A min. | Plage 600 V |

HAUTE TENSION

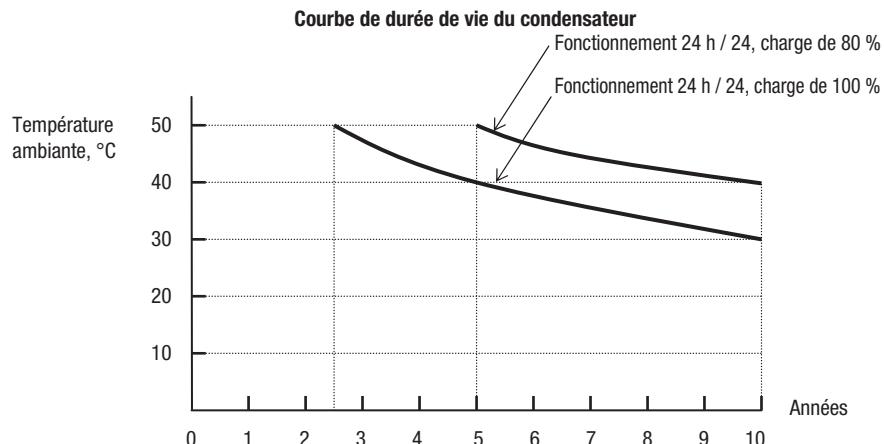
Veillez à ne pas toucher ni les câblages, ni les bornes du connecteur lorsque vous manipulez les variateurs et relevez des mesures. Avant d'utiliser les composants du circuit de mesure, placez-les au-dessus dans un boîtier isolant.

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

Glossaire et bibliographie

A-1 Glossaire

Alimentation monophasée

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 *Triphasé*.

Alimentation triphasée

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.

Arrêt en roue libre

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.

Bobine de réactance de ligne

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.

Borne intelligente

Fonction logique d'entrée ou de sortie configurable sur les variateurs Omron. Il est possible d'attribuer à chaque borne une ou plusieurs fonctions.

Boucle PID

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 *Erreur*.

Cage d'écureuil

« Surnom » lié à l'aspect du montage du cadre du rotor pour un moteur à induction en c.a.

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.

Charge du moteur

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 *Inertie*.

Cheval-vapeur

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.

| | |
|--|--|
| Commutateur thermique | 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> . |
| Contrôle vectoriel sans capteur | 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. |
| Couple | 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. |
| Couple arrière | 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. |
| 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. |
| Cycle opératoire | <ol style="list-style-type: none">1. Pourcentage de temps pendant lequel une onde carrée de fréquence fixe est sur ON (élevé) ou OFF (bas).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. |
| Diode | 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> . |
| EMI | 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. |
| Erreur | 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> . |
| Événement d'erreur | Un événement qui entraîne l'arrêt du variateur est appelé événement d'« erreur » (comme dans <i>générer une erreur</i> dans un disjoncteur de circuit). Le variateur conserve le journal de l'historique des événements d'erreur. Ils nécessitent également une action à supprimer. |
| Facteur de puissance | 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). |

| | |
|--|---|
| Fonctionnement pas à pas | 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. |
| Fonctionnement à quatre quadrants | 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. |
| Fonctionnement à vitesses multiples | 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. |
| 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. |
| Freinage dynamique | Pour les variateurs X2002, 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. |
| Freinage régénératif | 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. |
| 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. |
| 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 <i>fréquence de base</i> permet de faire la distinction par rapport à la fréquence de découpage. Voir également <i>Fréquence de découpage</i> et <i>Réglage de la fréquence</i> . |
| 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 <i>MID</i> . |
| Fréquence de saut | 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. |
| Glissement | 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. |

| | |
|--|---|
| Harmoniques | 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> . |
| IGBT | Transistor bipolaire à grille isolée (IGBT) – 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. |
| Impulsion | 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. |
| Inertie | Résistance naturelle d'un objet stationnaire déplacé par une force externe. Voir également <i>Impulsion</i> . |
| MID | 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> . |
| NEC | Le National Electric Code est un document réglementaire régissant l'alimentation électrique, le câblage et les installations électriques aux États-Unis. |
| NEMA | 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. |
| Panneau de la console numérique | 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. |
| Perte de watts | 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. |
| Point de consigne (SP) | 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> . |
| Réactance | 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. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Redresseur | 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. |
| 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 <i>Panneau de la console numérique</i> . |
| Réglage de la fréquence | 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> . |
| Régulation | 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. |
| 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 X200, l'unité de freinage et la résistance de freinage sont des composants disponibles en option (externes). Voir également <i>Fonctionnement à quatre quadrants</i> et <i>Freinage dynamique</i> . |
| Rotor | Enroulements d'un moteur en rotation, physiquement couplés à l'arbre du moteur. Voir également <i>Stator</i> . |
| Self | Un inducteur réglé pour réagir aux fréquences radio s'appelle une « 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 <i>Harmoniques</i> . |
| Sorties collecteur ouvert | 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. |
| Stator | Enroulements d'un moteur stationnaires et couplés à l'entrée d'alimentation du moteur. Voir également <i>Rotor</i> . |
| Tachymètre | <ol style="list-style-type: none">1. Générateur de signaux généralement attaché à l'arbre du moteur afin de fournir une rétroaction au dispositif de contrôle de vitesse du moteur.2. Contrôleur de vitesse capable de détecter de manière optique, la vitesse de rotation de l'arbre et de l'afficher sur écran. |
| 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 électroniques sensibles. |
| Tension de saturation | 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. |
| Thermistance | 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. |
| Transformateur d'isolation | 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. |
| Transistor | 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> . |
| Variable processus | 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> . |
| Variateur | 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. |
| Zone morte | 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. |

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 B

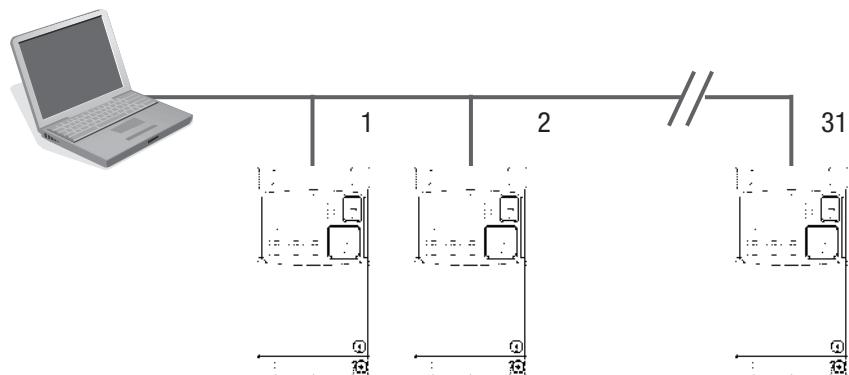
Communications réseau ModBus

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.

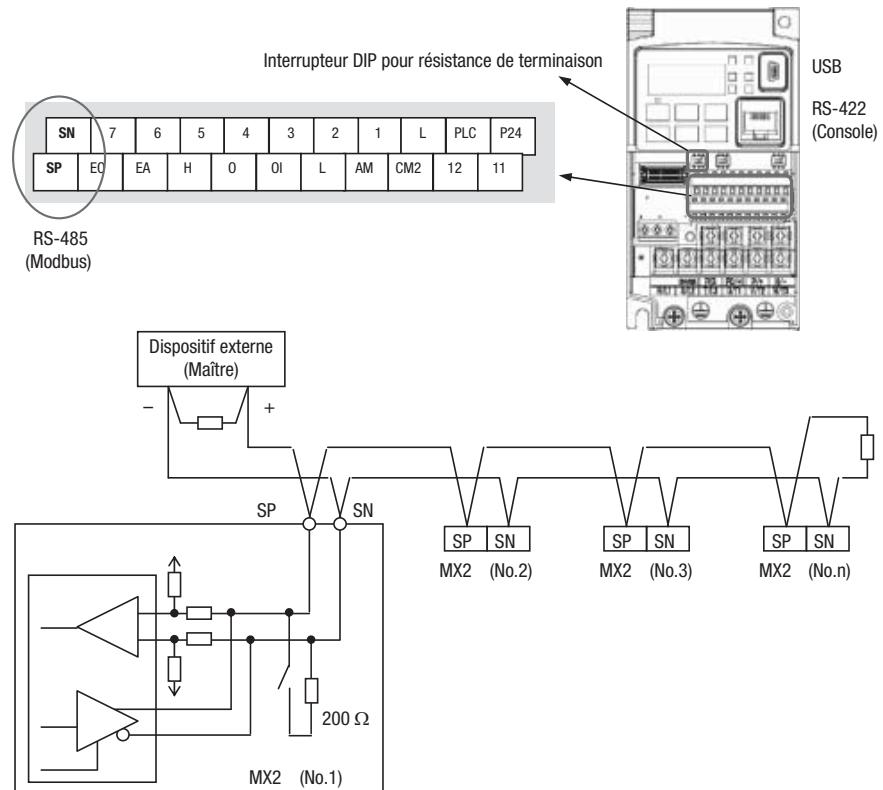
| Élément | Spécifications | Sélectionnable par l'utilisateur |
|-------------------------------|---|----------------------------------|
| Vitesse de transmission | 2 400 / 4 800 / 9 600 / 19,2 k / 38,4 k / 57,6 k / 76,8 k / 115,2 kbps | ✓ |
| Mode de communication | Asynchrone | ✗ |
| Code de caractère | 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 32. 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.

Installation du paramètre du variateur – Le variateur possède plusieurs paramètres concernant les communications ModBus. 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.

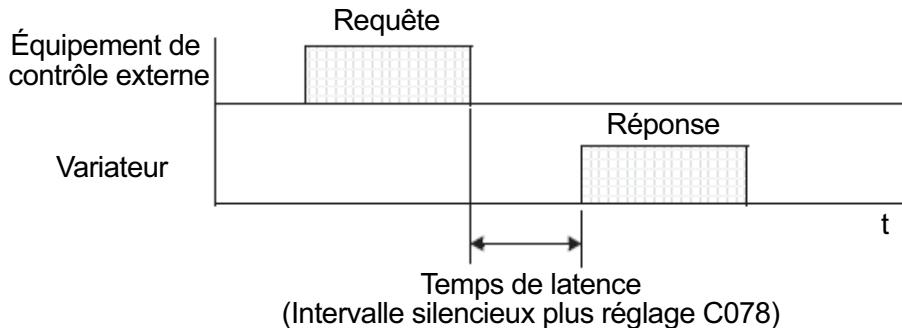
| Code fonc. | Nom | Requis | Réglages |
|------------|---|--------|---|
| A001 | Source de la fréquence | ✓ | 00 Potentiomètre de clavier 01 Bornier de contrôle 02 Paramétrage de la fonction F001 03 Entrée de réseau ModBus 10 Sortie de la fonction Calculer |
| A002 | Source de la commande Run | ✓ | 01 Bornier de contrôle 02 Touche Run sur le clavier ou la console numérique 03 Entrée de réseau ModBus |
| C071 | Vitesse de communication | ✓ | 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 | Adresse ModBus | ✓ | Adresse réseau (la plage va de 1 à 247) |
| C074 | Parité de communication | ✓ | 00 Aucune parité 01 Parité paire 02 Parité impaire |
| C075 | Bit d'arrêt de communication | ✓ | La plage va de 1 à 2 |
| C076 | Sélection d'erreur de communication | – | 00 Erreur (Code d'erreur E60) 01 Décélération jusqu'à l'arrêt et erreur 02 Désactiver 03 Arrêt en roue libre (inertie) 04 Décélération jusqu'à l'arrêt |
| C077 | Erreur de dépassement du délai d'attente de communication | – | Comm. Période de temporisation chien de garde, (la plage va de 0 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 va de 0 à 1 000 ms |

Remarque Lorsque vous modifiez l'un des paramètres ci-dessus, l'alimentation du variateur doit être redémarrée pour activer les nouveaux paramètres. Allumer / éteindre la borne de réinitialisation a le même effet qu'un redémarrage.

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 |
|---------------|---|--|--|
| 0 1 h | Lecture d'état de bobine | 4 | 32 bobines (en bits) |
| 0 3 h | Lecture de la résistance de maintien | 32 | 16 registres (en octets) |
| 0 5 h | Écriture dans la bobine | 2 | 1 bobine (en bits) |
| 0 6 h | Écriture dans le registre de maintien | 2 | 1 registre (en octets) |
| 0 8 h | Test de boucle de rappel | – | – |
| 0 F h | Écriture dans les bobines | 4 | 32 bobines (en bits) |
| 1 0 h | 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 |
|------------------|---|
| 0 1 h | La fonction spécifiée n'est pas prise en charge. |
| 0 2 h | La fonction spécifiée est introuvable. |
| 0 3 h | Le format des données spécifiées n'est pas autorisé. |
| 2 1 h | Les données à écrire dans le registre de maintien sont en dehors du variateur. |
| 2 2 h | Les fonctions spécifiées ne sont pas disponibles dans le variateur. <ul style="list-style-type: none"> • Fonction permettant de modifier le contenu d'un registre qui ne peut pas être modifié lorsque le variateur est en cours d'exécution • Fonction permettant d'envoyer une commande ENTER pendant l'exécution (UV) • Fonction permettant d'écrire dans un registre pendant la génération d'erreur (UV) • Fonction permettant de modifier la configuration de la borne d'E/S malgré l'interdiction • Fonction permettant de modifier l'état actif de la borne RS (réinitialisation) • Fonction permettant d'écrire dans un registre pendant le réglage automatique • Fonction permettant d'écrire dans un registre verrouillé par un mot de passe |
| 2 3 h | <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| 7 | CRC-16 (ordre supérieur) | 95 |
| 8 | CRC-16 (ordre inférieur) | CD |

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 du registre 1 (ordre supérieur) | 00 |
| 5 | Données du registre 1 (ordre supérieur) | 03 |
| 6 | Données du registre 2 (ordre supérieur) | 00 |
| 7 | Données du registre 2 (ordre inférieur) | 00 |
| 8 | Données du registre 3 (ordre supérieur) | 00 |

| | | |
|----|--|----|
| 9 | Données du registre 3 (ordre inférieur) | 63 |
| 10 | Données du registre 4 (ordre supérieur) | 00 |
| 11 | Données du registre 4 (ordre inférieur) | 00 |
| 12 | Données du registre 5 (ordre supérieur) | 00 |
| 13 | Données du registre 5 (ordre inférieur) | 1E |
| 14 | Données du registre 6 (ordre supérieur) | 01 |
| 15 | Données du registre 6 (ordre inférieur) | 1C |
| 16 | CRC-16 (ordre supérieur) | AF |
| 17 | CRC-16 (ordre inférieur) | 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) | N° | Nom du champ | Exemple (Hex) |
|----|---|---------------|----|---|---------------|
| 1 | Adresse esclave*1 | 08 | 1 | Adresse esclave | 08 |
| 2 | Code fonction | 10 | 2 | Code fonction | 10 |
| 3 | Adresse de départ*3 (ordre supérieur) | 10 | 3 | Adresse de départ*3 (ordre supérieur) | 10 |
| 4 | Adresse de départ*3 (ordre inférieur) | 13 | 4 | Adresse de départ*3 (ordre inférieur) | 13 |
| 5 | Nombre de registres de maintien (ordre supérieur) | 00 | 5 | Nombre de registres de maintien (ordre supérieur) | 00 |
| 6 | Nombre de registres de maintien (ordre inférieur) | 02 | 6 | Nombre de registres de maintien (ordre inférieur) | 02 |
| 7 | Nombre d'octets*2 | 04 | 7 | CRC-16 (ordre supérieur) | B4 |
| 8 | Données de changement 1 (ordre supérieur) | 00 | 8 | CRC-16 (ordre inférieur) | 54 |
| 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 | | | |

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 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 inférieur) | 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 |
| 0 1 h | 8 1 h |
| 0 3 h | 8 3 h |
| 0 5 h | 8 5 h |
| 0 6 h | 8 6 h |
| 0 F h | 8 F h |
| 1 0 h | 9 0 h |

| Code d'exception | |
|------------------|---|
| Code | Description |
| 0 1 h | La fonction spécifiée n'est pas prise en charge. |
| 0 2 h | La fonction spécifiée est introuvable. |
| 0 3 h | Le format des données spécifiées n'est pas autorisé. |
| 2 1 h | Les données à écrire dans le registre de maintien sont en dehors du variateur. |
| 2 2 h | <ul style="list-style-type: none"> • Les fonctions spécifiées ne sont pas disponibles dans le variateur • Fonction permettant de modifier le contenu d'un registre qui ne peut pas être modifié lorsque le variateur est en cours d'exécution • Fonction permettant d'envoyer une commande ENTER pendant l'exécution (UV) • Fonction permettant d'écrire dans un registre pendant la génération d'erreur (UV) • Fonction permettant d'écrire dans un registre (ou bobine) en lecture seule |

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].

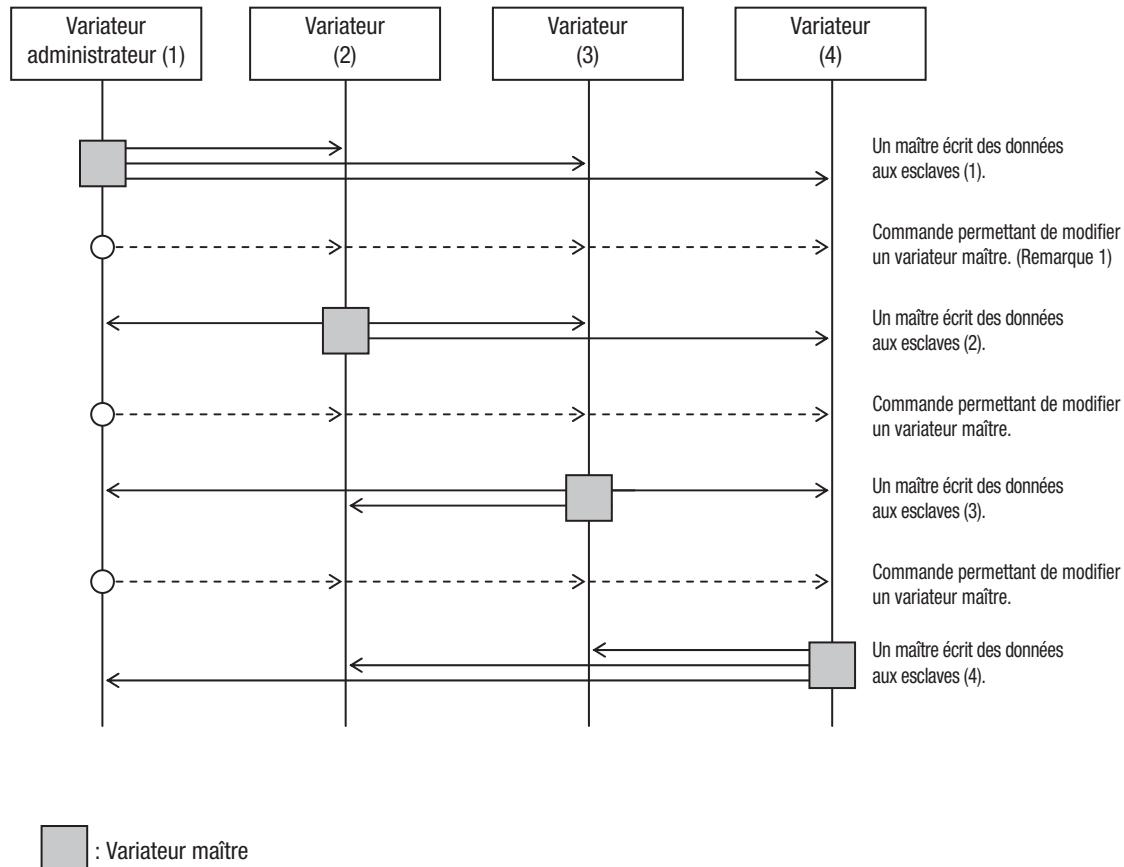
Remarque La commande ENTER met du temps à s'exécuter. Vous pouvez en vérifier la progression en surveillant le signal d'écriture de données (d'une bobine à 001Ah).

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.

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 l'intervalle silencieux et le temps d'attente de communication (C078) écoulés.

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 l'intervalle silencieux et le temps d'attente de communication (C078) écoulés. Si les données du variateur maître ne peuvent pas être reçues dans le délai d'attente 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 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 | Adresse ModBus | 1 à 247 | TOUS | Adresse du réseau |
| C076 | Sélection du fonctionnement après erreur de communication | 00 | TOUS | erreur |
| | | 01 | TOUS | erreur après décélération et arrêt du moteur |
| | | 02 | TOUS | ignorer les erreurs |
| | | 03 | TOUS | arrêt du moteur après fonctionnement en roue libre |
| | | 04 | TOUS | décélération et arrêt du moteur |

| Code fonction | Nom | Données / plage | Pour | Description |
|---------------|---|-----------------|------|---------------------------------------|
| C077 | Limite de dépassement du délai d'attente de communication | 0 | 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 < Variateur administrateur > |
| C098 | Adresse de départ EzCOM du maître | 01 à 08 | A | |
| C099 | Adresse de fin EzCOM du maître | 01 à 08 | A | |
| C100 | Déclencheur de démarrage EzCOM | 00 | A | Borne d'entrée (Remarque 2) |
| | | 01 | A | Toujours |
| 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 | Fonction des bornes d'entrée | 81 | A | 485: Démarrage EzCOM |

Quels sont les paramètres à régler ?

TOUS : 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 Faites attention à ne pas régler « 0901h (EEPROM écriture) ».

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.

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 lecture-écriture (R/W) autorisé pour les données du variateur.
- **Description** : signification des différentes 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 (verrouillée 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 OI 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 OI) | 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) | - | - |
| 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 paramètres 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.

Astuce 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 | Source de la fréquence | F001 (élévé) | 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) | – |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---------------------|---------------|-----|---|------------------------|
| 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 vers l'avant 10 : Démarrage vers l'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 | Compteur d'erreurs | d080 | R | 0 à 65 530 | 1 [temps] |
| 0012h | Infos erreur. 1 (facteur) | d081 | R | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | - |
| 0013h | Infos erreur. 1 (état du variateur) | | | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | - |
| 0014h | Infos erreur. 1 (fréquence) (élevée) | | | 0 à 100 000 | 0,01 [Hz] |
| 0015h | Infos erreur. 1 (fréquence) (faible) | | | Courant de sortie à la génération de l'erreur | 0,01 A |
| 0016h | Infos erreur. 1 (courant) | | | Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur | 1 [V] |
| 0017h | Infos erreur. 1 (tension) | | | Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0018h | Infos erreur. 1 (temps de fonctionnement) (élevé) | | | Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0019h | Infos erreur. 1 (temps de fonctionnement) (faible) | | | | |
| 001Ah | Infos erreur. 1 (temps de mise sous tension) (élevé) | | | | |
| 001Bh | Infos erreur. 1 (temps de mise sous tension) (faible) | | | | |
| 001Ch | Infos erreur. 2 (facteur) | d082 | R | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | - |
| 001Dh | Infos erreur. 2 (état du variateur) | | | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | - |
| 001Eh | Infos erreur. 2 (fréquence) (élevée) | | | 0 à 100 000 | 0,01 [Hz] |
| 001Fh | Infos erreur. 2 (fréquence) (faible) | | | Courant de sortie à la génération de l'erreur | 0,01 [A] |
| 0020h | Infos erreur. 2 (courant) | | | Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur | 1 [V] |
| 0021h | Infos erreur. 2 (tension) | | | Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0022h | Infos erreur. 2 (temps de fonctionnement) (élevé) | | | | |
| 0023h | Infos erreur. 2 (temps de fonctionnement) (faible) | | | | |
| 0024h | Infos erreur. 2 (temps de mise sous tension) (élevé) | | | | |
| 0025h | Infos erreur. 2 (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 |
|-------------|---|---------------|-----|---|------------------------|
| 0026h | Infos erreur. 3 (facteur) | d083 | R | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | – |
| 0027h | Infos erreur. 3 (état du variateur) | | | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | – |
| 0028h | Infos erreur. 3 (fréquence) (élevée) | | | 0 à 100 000 | 0,01 [Hz] |
| 0029h | Infos erreur. 3 (fréquence) (faible) | | | Courant de sortie à la génération de l'erreur | 0,01 [A] |
| 002Ah | Infos erreur. 3 (courant) | | | Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur | 1 [V] |
| 002Bh | Infos erreur. 3 (tension) | | | Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 002Ch | Infos erreur. 3 (temps de fonctionnement) (élevé) | | | Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 002Dh | Infos erreur. 3 (temps de fonctionnement) (faible) | | | – | – |
| 002Eh | Infos erreur. 3 (temps de mise sous tension) (élevé) | | | – | – |
| 002Fh | Infos erreur. 3 (temps de mise sous tension) (faible) | | | – | – |
| 0030h | Infos erreur. 4 (facteur) | d084 | R | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | – |
| 0031h | Infos erreur. 4 (état du variateur) | | | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | – |
| 0032h | Infos erreur. 4 (fréquence) (élevée) | | | 0 à 100 000 | 0,01 [Hz] |
| 0033h | Infos erreur. 4 (fréquence) (faible) | | | Courant de sortie à la génération de l'erreur | 0,01 [A] |
| 0034h | Infos erreur. 4 (courant) | | | Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur | 1 [V] |
| 0035h | Infos erreur. 4 (tension) | | | Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0036h | Infos erreur. 4 (temps de fonctionnement) (élevé) | | | Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0037h | Infos erreur. 4 (temps de fonctionnement) (faible) | | | – | – |
| 0038h | Infos erreur. 4 (temps de mise sous tension) (élevé) | | | – | – |
| 0039h | Infos erreur. 4 (temps de mise sous tension) (faible) | | | – | – |
| 003Ah | Infos erreur. 5 (facteur) | d085 | R | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | – |
| 003Bh | Infos erreur. 5 (état du variateur) | | | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | – |
| 003Ch | Infos erreur. 5 (fréquence) (élevée) | | | 0 à 100 000 | 0,01 [Hz] |
| 003Dh | Infos erreur. 5 (fréquence) (faible) | | | Courant de sortie à la génération de l'erreur | 0,01 [A] |
| 003Eh | Infos erreur. 5 (courant) | | | Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur | 1 [V] |
| 003Fh | Infos erreur. 5 (tension) | | | Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0040h | Infos erreur. 5 (temps de fonctionnement) (élevé) | | | Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 0041h | Infos erreur. 5 (temps de fonctionnement) (faible) | | | – | – |
| 0042h | Infos erreur. 5 (temps de mise sous tension) (élevé) | | | – | – |
| 0043h | Infos erreur. 5 (temps de mise sous tension) (faible) | | | – | – |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 0044h | Infos erreur. 6 (facteur) | d086 | R | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | — |
| 0045h | Infos erreur. 6 (état du variateur) | | | Voir ci-dessous la liste des facteurs d'erreur du variateur | — |
| 0046h | Infos erreur. 6 (fréquence) (élevée) | | | 0 à 100 000 | 0,01 [Hz] |
| 0047h | Infos erreur. 6 (fréquence) (faible) | | | Courant de sortie à la génération de l'erreur | 0,01 [A] |
| 0048h | Infos erreur. 6 (courant) | | | Tension d'entrée c.c. à la génération de l'erreur | 1 [V] |
| 0049h | Infos erreur. 6 (tension) | | | Temps de fonctionnement cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 004Ah | Infos erreur. 6 (temps de fonctionnement) (élevé) | | | Temps de mise sous tension cumulé à la génération de l'erreur | 1 [h] |
| 004Bh | Infos erreur. 6 (temps de fonctionnement) (faible) | | | | |
| 004Ch | Infos erreur. 6 (temps de mise sous tension) (élevé) | | | | |
| 004Eh | Surveillance des erreurs de programmation | d090 | R | Code d'avertissement | — |
| 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-calcule 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 (indication du facteur) | | Partie inférieure du code de facteur d'erreur (indication de 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'imbrications 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 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 1002h | | d001 (faible) | | | |
| 1003h | Surveillance du courant de sortie | d002 | R | 0 à 65 530 | 0,01 [A] |
| 1004h | Surveillance du sens de rotation | d003 | R | 0 : Arrêt, 1 : Rotation avant, 2 : Rotation arrière | 0,1 [Hz] |
| 1005h | Variable processus (VP), surveillance de rétroaction PID | d004 (élevé) | R | 0 à 1 000 000 | 0,1 |
| 1006h | | d004 (faible) | | | |
| 1007h | État des bornes d'entrée intelligentes | d005 | R | 2^0 : Borne 1 à 2^6 : Borne 7 | 1 bit |
| 1008h | État des bornes de sortie intelligentes | d006 | R | 2^0 : Borne 11 à 2^1 : Borne 12 / 2^2 : Borne relais | 1 bit |
| 1009h | Surveillance de la fréquence de sortie mise à l'échelle | d007 (élevé) | R | 0 à 4 000 000 (10 000 000) | 0,01 |
| 100Ah | | d007 (faible) | | | |
| 100Bh | Surveillance de fréquence réelle | d008 (élevé) | R | -100 000 à +100 000 | 0,01 [Hz] |
| 100Ch | | d008 (faible) | | | |
| 100Dh | Surveillance de la commande 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 | d012 | R | -200 à +200 | 1 [%] |
| 1011h | Surveillance de la tension de sortie | d013 | R | 0 à 6 000 | 0,1 [V] |
| 1012h | Moniteur sous tension | 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 | Surveillance du temps écoulé en mode RUN | d016 (élevé) | R | 0 à 999 900 | 1 [h] |
| 1016h | | d016 (faible) | | | |
| 1017h | Surveillance du temps écoulé de mise sous tension | d017 (élevé) | R | 0 à 999 900 | 1 [h] |
| 1018h | | d017 (faible) | | | |
| 1019h | Surveillance de la température du radiateur | d018 | R | -200 à 1 500 | 0,1 [?] |
| 101Ah à 101Ch | (Réservé) | - | - | - | - |
| 101Dh | Surveillance 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 du programme EzSQ | d023 | R | 0~1 024 | |
| 101Fh | Numéro du programme EzSQ | d024 | R | 0~9 999 | |
| 1020h~1025h | (Réservé) | - | - | - | - |
| 1026h | Surveillance de la tension c.c. (sur P et N) | d102 | R | 0 à 10 000 | 0,1 [V] |
| 1027h | Surveillance du facteur de charge BRD | d103 | R | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 1028h | Surveillance de surcharge électrothermique | d104 | R | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 1029h à 102Dh | (Réservé) | - | - | - | - |
| 102Eh | Surveillance utilisateur 1 | d025 (élevé) | R | -2 147 483 647 à 2 147 483 647 | 1 |
| 102Fh | | d025 (faible) | | | |
| 1030h | Surveillance utilisateur 2 | d026 (élevé) | R | -2 147 483 647 à 2 147 483 647 | 1 |
| 1031h | | d026 (faible) | | | |
| 1032h | Surveillance utilisateur 3 | d027 (élevé) | R | -2 147 483 647 à 2 147 483 647 | 1 |
| 1033h | | d027 (faible) | | | |
| 1034h à 1035h | (Réservé) | - | - | - | - |
| 1036h | Surveillance du paramètre de position | d029 (élevé) | R | -268 435 455 à 268 435 455 | 1 |
| 1037h | | d029 (faible) | | | |
| 1038h | Surveillance de rétroaction de position | d030 (élevé) | R | -268 435 455 à 268 435 455 | 1 |
| 1039h | | d030 (faible) | | | |
| 103Ah à 1056h | (réservé) | - | - | - | - |
| 1057h | Mode surveillance du variateur | d60 | R | 0 (IM CT) 2 (IM mode haute fréquence) 1 (IM VT) | |
| 1058h à 1102h | inutilisé | - | - | Inaccessible | - |

(iv) Liste des registres

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 1103h | Temps d'accélération (1) | F002 (élevé) | R/W | 1 à 360 000 | 0,01 [s] |
| 1104h | | F002 (faible) | | | |
| 1105h | Temps de décélération (1) | F003 (élevé) | R/W | 1 à 360 000 | 0,01 [s] |
| 1106h | | F003 (faible) | | | |
| 1107h | Acheminement de la touche Run du clavier | F004 | R/W | 0 (rotation avant), 1 (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 | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 1201h | Source de la fréquence | A001 | R/W | 0 (potentiomètre du clavier), 1 (bornier du circuit de contrôle), 2 (console numérique), 3 (Modbus), 4 (option), 6 (entrée du train d'impulsions), 7 (séquence simple), 10 (résultat de la fonction d'opération) | – |
| 1202h | Source de la commande Run (*) | A002 | R/W | 1 (bornier du circuit de contrôle), 2 (console numérique), 3 (Modbus), 4 (option) | – |
| 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 (10 000) | 0,1 [Hz] |
| 1205h | Sélection [AT] | A005 | R/W | 0 (commutation entre les bornes O et OI), 2 (commutation entre la borne O et le potentiomètre du clavier), 3 (commutation entre la borne OI et le potentiomètre du clavier) | – |
| 1206h à 120Ah | (Réservé) | – | – | – | – |
| 120Bh | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [O] | A011 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 120Ch | | A011 (faible) | | | |
| 120Dh | Fréquence finale de la plage active d'entrée [O] | A012 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 120Eh | | A012 (faible) | | | |
| 120Fh | Tension de démarrage de la plage active d'entrée [O] | A013 | R/W | 0 à « Tension de fin de la plage active d'entrée [O]-[L] » | 1 [%] |
| 1210h | Tension de fin de la plage active d'entrée [O] | A014 | R/W | « Tension de démarrage de la plage active d'entrée [O]-[L] » à 100 | 1 [%] |
| 1211h | Sélection de la fréquence de démarrage d'entrée [O] | A015 | R/W | 0 (fréquence de démarrage externe), 1 (0 Hz) | – |
| 1212h | Filtre entrée analogique. | A016 | R/W | 1 à 30 ou 31 (filtre 500 ms ±0,1 Hz avec hystérésis) | 1 |
| 1213h | Sélection EzSQ | A017 | R/W | 0 (désactivation), 1 (borne PRG), 2 (toujours) | – |
| 1214h | (Réservé) | – | – | – | – |
| 1215h | Sélection du fonctionnement à vitesses multiples | A019 | R/W | 0 (binaire), 1 (bit) | – |
| 1216h | Fréquence vitesses multiples 0 | A020 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1217h | | A020 (faible) | | | |
| 1218h | Fréquence vitesses multiples 1 | A021 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1219h | | A021 (faible) | | | |
| 121Ah | Fréquence vitesses multiples 2 | A022 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 121Bh | | A022 (faible) | | | |
| 121Ch | Fréquence vitesses multiples 3 | A023 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 121Dh | | A023 (faible) | | | |
| 121Eh | Fréquence vitesses multiples 4 | A024 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 121Fh | | A024 (faible) | | | |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|-------------|--------------------------------|---------------|-----|--|------------------------|
| 1220h | Fréquence vitesses multiples 5 | A025 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1221h | | A025 (faible) | R/W | | |
| 1222h | Fréquence vitesses multiples 6 | A026 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1223h | | A026 (faible) | R/W | | |
| 1224h | Fréquence vitesses 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 | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|-------------|---|---------------|-----|---|------------------------|
| 1226h | Fréquence vitesses multiples 8 | A028 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1227h | | A028 (faible) | R/W | | |
| 1228h | Fréquence vitesses multiples 9 | A029 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1229h | | A029 (faible) | R/W | | |
| 122Ah | Fréquence vitesses multiples 10 | A030 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 122Bh | | A030 (faible) | R/W | | |
| 122Ch | Fréquence vitesses multiples 11 | A031 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 122Dh | | A031 (faible) | R/W | | |
| 122Eh | Fréquence vitesses multiples 12 | A032 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 122Fh | | A032 (faible) | R/W | | |
| 1230h | Fréquence vitesses multiples 13 | A033 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1231h | | A033 (faible) | R/W | | |
| 1232h | Fréquence vitesses multiples 14 | A034 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1233h | | A034 (faible) | R/W | | |
| 1234h | Fréquence vitesses multiples 15 | A035 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à « fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1235h | | A035 (faible) | R/W | | |
| 1236h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1237h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1238h | Fréquence pas à pas | A038 | R/W | 0,0, « Fréquence de démarrage » à 999 (10 000) | 0,01 [Hz] |
| 1239h | Mode d'arrêt du fonctionnement pas à pas | A039 | R/W | 0 (fonctionnement en roue libre après arrêt par pas à pas [désactivé pendant l'exécution]) 1 (arrêt par décélération après arrêt par pas à pas [désactivé pendant l'exécution]) 2 (freinage c.c. après arrêt par pas à pas [désactivé pendant l'exécution]) 3 (fonctionnement en roue libre après arrêt par pas à pas [activé pendant l'exécution]) 4 (arrêt par décélération après arrêt par pas à pas [activé pendant l'exécution]) 5 (freinage c.c. après arrêt par pas à pas [activé pendant l'exécution]) | |
| 123Ah | (Réservé) | — | — | — | — |
| 123Bh | Sélection de méthode d'augmentation de couple | A041 | R/W | 0 (augmentation de couple manuelle), 1 (augmentation de couple automatique) | — |
| 123Ch | Valeur 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 de la courbe des caractéristiques V/F, 1er moteur | A044 | R/W | 0 (VC), 1 (VP), 2 (V/f libre), 3 (contrôle vectoriel sans capteur), | — |
| 123Fh | Gain V/f | A045 | R/W | 20 à 100 | 1 [%] |
| 1240h | Réglage de gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique, 1er moteur | A046 | R/W | 0 à 255 | 1 [%] |
| 1241h | Réglage de gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, 1er moteur | A047 | R/W | 0 à 255 | 1 [%] |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 1242h à 1244h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1245h | Activation du freinage c.c. | A051 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), 2 (fréquence de sortie < [A052]) | — |
| 1246h | Fréquence du freinage c.c. | A052 | R/W | 0 à 6 000 | 0,01 [Hz] |
| 1247h | Temps d'attente du freinage c.c. | A053 | R/W | 0 à 50 | 0,1 [s] |
| 1248h | Force du freinage c.c. au cours de la décélération | A054 | R/W | 0 à 100 | 1 [%] |
| 1249h | Temps de freinage c.c. pour la décélération | A055 | R/W | 0 à 600 | 0,1 [s] |
| 124Ah | Freinage c.c. / détection de front ou de niveau pour l'entrée [DB] | A056 | R/W | 0 (fonctionnement sur front), 1 (fonctionnement sur niveau) | — |
| 124Bh | Force du freinage c.c. pour le démarrage | A057 | R/W | 0 à 100 | 1 [%] |
| 124Ch | Temps de freinage c.c. pour le démarrage | A058 | R/W | 0 à 600 | 0,1 [s] |
| 124Dh | Paramètres de fréquence de découpage du freinage c.c. | A059 | R/W | 20 à 150 | 0,1 [kHz] |
| 124Eh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 124Fh | Limite supérieure de fréquence | A061 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à «fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1250h | | A061 (faible) | R/W | | |
| 1251h | Limite inférieure de fréquence | A062 (élevé) | R/W | 0 ou « fréquence de démarrage » à «fréquence maximale » | 0,01 [Hz] |
| 1252h | | A062 (faible) | R/W | | |
| 1253h | Fréquence de saut (centre) 1 | A063 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 1254h | | A063 (faible) | R/W | | |
| 1255h | Largeur de la fréquence de saut (hystérésis) 1 | A064 | R/W | 0 à 1 000 (10 000) | 0,01 [Hz] |
| 1256h | Fréquence de saut (centre) 2 | A065 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 1257h | | A065 (faible) | R/W | | |
| 1258h | Largeur de la fréquence de saut (hystérésis) 2 | A066 | R/W | 0 à 1 000 (10 000) | 0,01 [Hz] |
| 1259h | Fréquence de saut (centre) 3 | A067 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 125Ah | | A067 (faible) | R/W | | |
| 125Bh | Largeur de la fréquence de saut (hystérésis) 3 | A068 | R/W | 0 à 1 000 (10 000) | 0,01 [Hz] |
| 125Ch | Fréquence du maintien de l'accélération | A069 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 125Dh | | A069 (faible) | R/W | | |
| 125Eh | Temps de maintien de l'accélération | A070 | R/W | 0 à 600 | 0,1 [s] |
| 125Fh | Fonction PID activée | A071 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), 2 (activation de la sortie de données inversées) | — |
| 1260h | Gain proportionnel PID | A072 | R/W | 0 à 2 500 | 0,10 |
| 1261h | Constante de temps intégrale PID | A073 | R/W | 0 à 36 000 | 0,1 [s] |
| 1262h | Gain dérivé PID | A074 | R/W | 0 à 10 000 | 0,01 [s] |
| 1263h | Conversion de l'échelle PV | A075 | R/W | 1 à 9 999 | 0,01 |
| 1264h | Source de PV | A076 | R/W | 0 (entrée via OI), 1 (entrée via O), 2 (communication externe), 3 (entrée de fréquence du train d'impulsions), 10 (sortie du résultat de fonctionnement) | — |
| 1265h | PID arrière | A077 | R/W | 00 (désactivation), 01 (activation) | — |
| 1266h | Limiteur de sortie PID | A078 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 1267h | Sélection de la commande avant PID | A079 | R/W | 0 (désactivé), 1 (entrée O), 2 (entrée OI) | — |
| 1268h | (Réservé) | — | R/W | — | — |
| 1269h | Sélection de la fonction AVR | A081 | R/W | 0 (toujours activé), 1 (toujours désactivé), 2 (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) | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---|---------------|-----|--|------------------------|
| 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 | 0 (fonctionnement normal), 1 (fonctionnement en mode d'économie d'énergie) | — |
| 126Eh | Réglage du mode à économie d'énergie | A086 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 126Fh à 1273h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1274h | Temps d'accélération (2) | A092 (élevé) | R/W | 1 à 360 000 | 0,01 [s] |
| 1275h | | A092 (faible) | R/W | | — |
| 1276h | Temps de décélération (2) | A093 (élevé) | R/W | 1 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 | 0 (commutation par la borne 2CH), 1 (commutation par réglage) 2 (avant et arrière) | — |
| 1279h | Point de transition de fréquence Acc1 à Acc2 | A095 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 127Ah | | A095 (faible) | R/W | | — |
| 127Bh | Point de transition de fréquence Déc1 à Déc2 | A096 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 127Ch | | A096 (faible) | R/W | | — |
| 127Dh | Sélection de la courbe d'accélération | A097 | R/W | 0 (linéaire), 1 (courbe en S), 2 (courbe en U), 3 (courbe en U en fer à cheval), 4 (courbe en S ajustable) | — |
| 127Eh | Réglage de la courbe de décélération | A098 | R/W | 0 (linéaire), 1 (courbe en S), 2 (courbe en U), 3 (courbe en U en fer à cheval), 4 (courbe en S ajustable) | — |
| 127Fh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1280h | (Réservé) | — | — | — | 0,01 [Hz] |
| 1281h | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [OI] | A101 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 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 (100 000) | 1 [%] |
| 1284h | | A102 (faible) | R/W | | — |
| 1285h | Courant de démarrage de la plage active d'entrée [OI] | A103 | R/W | 0 à « Courant de fin de la plage active d'entrée [OI]-[L] » | 1 [%] |
| 1286h | Courant de fin de la plage active d'entrée [OI] | A104 | R/W | « Courant de démarrage de la plage active d'entrée [OI]-[L] » à 100 | — |
| 1287h | Sélection de la fréquence de démarrage d'entrée [OI] | A105 | R/W | 0 (fréquence de démarrage externe), 1 (0 Hz) | — |
| 1288h à 12A4h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 12A5h | Constante de la courbe d'accélération | A131 | R/W | 1 (plus petite expansion) à 10 (plus grande expansion) | — |
| 12A6h | Constante de la courbe de décélération | A132 | R/W | 1 (plus petite expansion) à 10 (plus grande expansion) | — |
| 12A7h à 12AEh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 12AFh | Sélection de la fréquence de fonctionnement cible 1 | A141 | R/W | 0 (console numérique), 1 (potentiomètre du clavier), 2 (entrée via O), 3 (entrée via OI), 4 (communication externe), 5 (option), 7 (entrée de fréquence du train d'impulsions) | — |
| 12B0h | Sélection de la fréquence de fonctionnement cible 2 | A142 | R/W | 0 (console numérique), 1 (potentiomètre du clavier), 2 (entrée via O), 3 (entrée via OI), 4 (communication externe), 5 (option), 7 (entrée de fréquence du train d'impulsions) | — |
| 12B1h | Sélection d'opérateur | A143 | R/W | 0 (addition : A141 + A142), 1 (soustraction : A141 – A142), 2 (multiplication : A141 x A142) | — |
| 12B2h | (Réservé) | — | — | — | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---|---------------|-----|---|------------------------|
| 12B3h | Fréquence à ajouter | A145 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 12B4h | | A145 (faible) | R/W | | |
| 12B5h | Signal de la fréquence à ajouter | A146 | R/W | 00 (commande de fréquence + A145), 01 (commande de fréquence – A145) | – |
| 12B6h à 12B8h | (Réservé) | – | – | – | – |
| 12B9h | Accélération / décélération en courbe en S ajustable taux 1 | A150 | R/W | 0 à 50 | 1 [%] |
| 12BAh | Accélération / décélération en courbe en S ajustable taux 2 | A151 | R/W | 0 à 50 | 1 [%] |
| 12BBh | Décélération / décélération en courbe en S ajustable taux 1 | A152 | R/W | 0 à 50 | 1 [%] |
| 12BCh | Décélération / décélération en courbe en S ajustable taux 2 | A153 | R/W | 0 à 50 | 1 [%] |
| 12BDh | Fréquence du maintien de la décélération | A154 (élevé) | R/W | 0~40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 12BEh | | A154 (faible) | – | | |
| 12BFh | Temps de maintien de la décélération | A155 | R/W | 0~600 | 0,1 [s] |
| 12C0h | Niveau de déclenchement de la fonction veille PID | A156 (élevé) | R/W | 0~40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 12C1h | | A156 (faible) | – | | |
| 12C2h | Temporisation de l'action de la fonction veille PID | A157 | R/W | 0~255 | 0,1 [s] |
| 12C3h à 12C5h | (Réservé) | – | – | – | – |
| 12C6h | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [VR] | A161 (élevé) | R/W | 0~40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 12C7h | | A161 (faible) | – | | |
| 12C8h | Fréquence de fin de la plage active d'entrée [VR] | A162 (élevé) | R/W | 0~40 000 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 12C9h | | A162 (faible) | – | | |
| 12CAh | % de démarrage de la plage active d'entrée [VR] | A163 | R/W | 0~100 | 1 [%] |
| 12CBh | % de fin de la plage active d'entrée [VR] | A164 | R/W | 0~100 | 1 [%] |
| 12CCh | Sélection de la fréquence de démarrage d'entrée [VR] | A165 | R/W | 0 (fréquence de démarrage A161) / 1 (0 Hz) | – |
| 12CDh à 1300h | inutilisé | – | – | Inaccessible | – |

Paramètre du groupe B

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|-------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 1301h | Mode de redémarrage lors d'une erreur de panne d'alimentation / de sous-tension | b001 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (commençant par 0 Hz), 2 (commençant par la fréquence correspondante), 3 (génération d'erreur après décélération et arrêt avec la fréquence correspondante), 4 (redémarrage avec la fréquence activecorrespondante) | — |
| 1302h | Temps autorisé de panne d'alimentation en sous-tension | b002 | R/W | 3 à 250 | 0,1 [s] |
| 1303h | Temps d'attente de reprise avant le redémarrage du moteur | b003 | R/W | 3 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 1304h | Activation de l'alarme d'erreur lors d'une panne d'alimentation / d'une sous-tension instantanée | b004 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), 2 (désactivation pendant l'arrêt et la décélération jusqu'à l'arrêt) | — |
| 1305h | Nombre de redémarrages lors d'événements d'erreur de panne d'alimentation / de sous-tension | b005 | R/W | 0 (16 fois), 1 (illimité) | — |
| 1306h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1307h | Seuil de fréquence de redémarrage | b007 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 1308h | | b007 (faible) | R/W | | |
| 1309h | Mode de redémarrage lors d'une surtension / surintensité | b008 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (commençant par 0 Hz), 2 (commençant par la fréquence correspondante), 3 (génération d'erreur après décélération et arrêt avec la fréquence correspondante), 4 (redémarrage avec la fréquence activecorrespondante) | — |
| 130Ah | (Réservé) | — | — | — | — |
| 130Bh | Nombre de tentatives lors d'une surtension / surintensité | b010 | R/W | 1 à 3 | 1 [temps] |
| 130Ch | Temps d'attente de reprise lors d'une surtension / surintensité | b011 | R/W | 3 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 130Dh | Niveau électrothermique | b012 | R/W | 200 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 130Eh | Caractéristiques électrothermiques | b013 | R/W | 0 (caractéristiques de couple réduit), 1 (caractéristiques de couple constant), 2 (configuration libre) | — |
| 130Fh | (Réservé) | — | — | Inaccessible | — |
| 1310h | Configuration libre, fréquence électrothermique (1) | b015 | R/W | 0 à 400 | 1 [Hz] |
| 1311h | Configuration libre, courant électrothermique (1) | b016 | R/W | 0 à courant nominal | 0,1 [A] |
| 1312h | Configuration libre, fréquence électrothermique (2) | b017 | R/W | 0 à 400 | 1 [Hz] |
| 1313h | Configuration libre, courant électrothermique (2) | b018 | R/W | 0 à courant nominal | 0,1 [A] |
| 1314h | Configuration libre, fréquence électrothermique (3) | b019 | R/W | 0 à 400 | 1 [Hz] |
| 1315h | Configuration libre, courant électrothermique (3) | b020 | R/W | 0 à courant nominal | 0,1 [A] |
| 1316h | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge | b021 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante), 2 (activation pendant le fonctionnement à vitesse constante), 3 (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 | 200 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 1318h | Taux de décélération à la limite de surcharge | b023 | R/W | 1 à 30 000 | 0,1 [s] |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|-------------|---|---------------|-----|--|------------------------|
| 1319h | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge (2) | b024 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante), 2 (activation pendant le fonctionnement à vitesse constante), 3 (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 | 200 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 131Bh | Taux de décélération à la limite de surcharge (2) | b026 | R/W | 1 à 30 000 | 0,1 [s] |
| 131Ch | Fonction de suppression des surintensités activée | b027 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation) | – |
| 131Dh | Niveau de courant de la correspondance de fréquence active | b028 | R/W | 100 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 131Eh | Taux de décélération de la correspondance de fréq. active | b029 | R/W | 1 à 30 000 | 0,1 [s] |
| 131Fh | Fréq. de démarrage de la correspondance de fréquence active | b030 | R/W | 0 (fréquence lors du dernier arrêt), 1 (fréquence maximale), 2 (fréquence définie) | – |
| 1320h | Sélection du mode de verrouillage logiciel | b031 | R/W | 0 (désactivation du changement de données autres que « b031 » lorsque SFT est activé), 1 (désactivation du changement de données autres que « b031 » et réglages de la fréquence lorsque SFT est activé), 2 (désactivation du changement de données autres que « b031 »), 3 (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 | Temps d'avertissement d'exécution / de mise sous tension | b034 (élevé) | R/W | 0 à 65 535 | 1 [10h] |
| 1324h | | b034 (faible) | R/W | | |
| 1325h | Limite du sens de rotation | b035 | R/W | 0 (Activer dans les deux sens) / 1 (Activer vers l'avant uniquement) / 2 (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 | Limite d'affichage code fonction | b037 | R/W | 0 (affichage complet), 1 (affichage spécifique fonction), 2 (paramètre utilisateur), 3 (affichage de comparaison des données), 4 (affichage de base), 5 (affichage du moniteur) | – |
| 1328h | Sélection de l'affichage initial | b038 | R/W | 001 – 060 | – |
| 1329h | Enregistrement automatique des paramètres utilisateur | b039 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation) | – |
| 132Ah | Sélection limite de couple | b040 | R/W | 00 (réglage spécifique au quadrant), 01 (commutation par borne), 02 (entrée analogique) | – |
| 132Bh | Limite de couple 1 (marche avant en mode à 4 quadrants) | b041 | R/W | 0 à 200 / 255 (non) | 1 [%] |
| 132Ch | Limite de couple 2 (régén. arrière en mode à 4 quadrants) | b042 | R/W | 0 à 200 / 255 (non) | 1 [%] |
| 132Dh | Limite de couple 3 (marche arrière en mode à 4 quadrants) | b043 | R/W | 0 à 200 / 255 (non) | 1 [%] |
| 132Eh | Limite de couple 4 (régén. avant en mode à 4 quadrants) | b044 | R/W | 0 à 200 / 255 (non) | 1 [%] |
| 132Fh | Limite de couple LADSTOP activée | b045 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation) | – |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|---|------------------------|
| 1330h | Protection contre la marche arrière activée | b046 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation) | — |
| 1331h à 1332h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1333h | Sélection du double régime de puissance | b049 | R/W | 0 (mode couple constant) / 1 (mode couple variable) | — |
| 1334h | Décélération contrôlée après perte d'alimentation | b050 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), 2 (fonctionnement non-stop pendant une panne d'alimentation momentanée (aucune restauration)), 3 (fonctionnement non-stop pendant une panne d'alimentation momentanée (restauration à effectuer)) | — |
| 1335h | Niveau de déclenchement de la tension de bus c.c. de la décélération contrôlée | b051 | R/W | 0 à 10 000 | 0,1 [V] |
| 1336h | Seuil de surtension de la décélération contrôlée | b052 | R/W | 0 à 10 000 | 0,1 [V] |
| 1337h | Temps de décélération de la décélération contrôlée | b053 (élevé) | R/W | 0,01 à 36 000 | 0,01 [s] |
| 1338h | | b053 (faible) | R/W | — | — |
| 1339h | Chute de fréq. initiale de la décélération contrôlée | b054 | R/W | 0 à 1 000 | 0,01 [Hz] |
| 133Ah à 133Eh | (Réservé) | v | — | — | — |
| 133Fh | Niveau de limite maximum des comparateurs de fenêtres O | b060 | R/W | 0 à 100 (limite inférieure : b061 + b062*2) (%) | 1 [%] |
| 1340h | Niveau de limite minimum des comparateurs de fenêtres O | b061 | R/W | 0 à 100 (limite inférieure : b060 – b062*2) (%) | 1 [%] |
| 1341h | Largeur d'hystérésis des comparateurs de fenêtres O | b062 | R/W | 0 à 10 (limite inférieure : b061 – b062 / 2) (%) | 1 [%] |
| 1342h | Niveau de limite maximum des comparateurs de fenêtres OI | b063 | R/W | 0 à 100 (limite inférieure : b064 + b066*2) (%) | 1 [%] |
| 1343h | Niveau de limite minimum des comparateurs de fenêtres OI | b064 | R/W | 0 à 100 (limite inférieure : b063 – b066*2) (%) | 1 [%] |
| 1344h | Largeur d'hystérésis des comparateurs de fenêtres OI | b065 | R/W | 0 à 10 (limite inférieure : b063 – b064 / 2) (%) | 1 [%] |
| 1345h à 1348h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1349h | Niveau de fonctionnement à la déconnexion O | b070 | R/W | 0 à 100 (%) ou « non » (ignorer) | 1 [%] |
| 134Ah | Niveau de fonctionnement à la déconnexion OI | b071 | R/W | 0 à 100 (%) ou « non » (ignorer) | 1 [%] |
| 134Bh à 134Dh | (réservé) | — | — | — | — |
| 134Eh | Température ambiante | b075 | R/W | -10 à 50 | 1 [?] |
| 134Fh à 1350 | (réservé) | — | — | — | — |
| 1351h | Effacement des données de l'alimentation de l'entrée cumulative | b078 | R/W | Effacement par réglage « 1 » | — |
| 1352h | Gain d'affichage watt-heure | 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 | Mode d'initialisation (paramètres ou historique des erreurs) | b084 | R/W | 0, 1 (effacement de l'historique des erreurs), 2 (initialisation des données), 3 (effacement de l'historique des erreurs et initialisation des données), 4 (effacement de l'historique des erreurs, et initialisation des données et du programme EzSQ) | — |
| 1358h | Code de valeur initial | b085 | R/W | 0 (JPN / USA), 1 (UE) | — |
| 1359h | Facteur de conversion de mise à l'échelle de la fréquence | b086 | R/W | 1 à 9 999 | 0,01 |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 135Ah | Touche STOP activée | b087 | R/W | 0 (activation), 1 (désactivation), 2 (désactivation d'arrêt uniquement) | — |
| 135Bh | Mode de redémarrage après FRS | b088 | R/W | 0 (commençant par 0 Hz), 1 (commençant par la fréquence correspondante), 2 (commençant par la fréquence active correspondante) | — |
| 135Ch | Réduction automatique de la fréquence de découpage | b089 | R/W | 0 (désactivation) / 1 (activation (courant de sortie contrôlé)) / 2 (activation (température des ailettes contrôlée)) | — |
| 135Dh | Taux d'utilisation du freinage dynamique | b090 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 135Eh | Sélection mode Stop | b091 | R/W | 0 (décélération jusqu'à l'arrêt), 1 (arrêt en roue libre) | — |
| 135Fh | Contrôle du ventilateur de refroidissement | b092 | R/W | 0 (toujours faire fonctionner le ventilateur), 1 (faire fonctionner le ventilateur uniquement pendant le fonctionnement du variateur [y compris, 5 minutes après la mise sous tension et la mise hors tension]), 2 | — |
| 1360h | Effacement du temps écoulé du ventilateur de refroidissement | b093 | R/W | 0 (compte) / 1 (effacement) | — |
| 1361h | Données cible d'initialisation | b094 | R/W | 0 à 3 | — |
| 1362h | Contrôle de freinage dynamique | b095 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation [désactivation lorsque le moteur est à l'arrêt]), 2 (activation [activation également lorsque le moteur est à l'arrêt]) | — |
| 1363h | Niveau d'activation du freinage dynamique | b096 | R/W | 330 à 380, 660 à 760 | 1. [V] |
| 1364h | Valeur de la 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] |
| 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 | Activation du contrôle de frein | b120 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation) | — |
| 137Ch | Temps d'attente du frein pour le relâchement | b121 | R/W | 0 à 500 | 0,01 [s] |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---|---------------|-----|--|------------------------|
| 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 du frein | b125 | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 1381h | Courant de relâchement du frein | b126 | R/W | 0 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 1382h | Fréquence du freinage. | b127 | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 1383h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1384h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1385h | Activation de la suppression de la surtension de décélération | b130 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), 2 (activation avec accélération) | — |
| 1386h | Niveau de suppress. de la surtens. de décél. | b131 | R/W | Classe 200 V : 330 à 390 (V) Classe 400 V : 660 à 780 (V) | 1 [V] |
| 1387h | Const. de suppress. de la surtens. de décél. | b132 | R/W | 10 à 3 000 | 0,01 [s] |
| 1388h | Gain proportionnel de suppress. de la surtens. de décél. | b133 | R/W | 0 à 500 | 0,01 |
| 1389h | Temps intégral de suppress. de la surtens. de décél. | b134 | R/W | 0 à 1 500 | 0,1 [s] |
| 138Ah à 1393h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1394h | Mode d'entrée GS | b145 | R/W | 0 (aucune erreur) / 1 (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 | 0 (désactivation), 1 (activation), | — |
| 13A7h | Retour automatique à l'affichage initial | b164 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), | — |
| 13A8h | Action de perte de com. de la console ex. | b165 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (génération d'erreur après décélération et arrêt du moteur), 2 (ignorer les erreurs), 3 (arrêt du moteur après roue libre), 4 (décélération et arrêt du moteur) | — |
| 13A9h | Sélection de lecture / d'écriture des données | b166 | R/W | 0 (lecture / écriture OK), 1 (protégé) | — |
| 13AAh à 13ADh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 13AEh | Sélection du mode de variateur | b171 | R/W | 0 (désactivation), 1 (mode de moteur à induction), 2 (mode de haute fréq.), 3 (mode de moteur à aimant permanent) | — |
| 13AFh à 13B6h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 13B7h | Déclenchement de l'initialisation | b180 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation), | — |
| 13B8h 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 | Fonction d'entrée [1] | C001 | R/W | 0 (FW : FONCTIONNEMENT avant), 1 (RV : FONCTIONNEMENT inverse), 2 (CF1 : réglage vitesses multiples 1), 3 (CF2 : réglage vitesses multiples 2), 4 (CF3 : réglage vitesses multiples 3), 5 (CF4 : réglage vitesses multiples 4), 6 (JG : fonctionnement pas à pas), 7 (DB : freinage c.c. externe), 8 (SET : réglage des données du 2ème moteur), 9 (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 accélération / décélération linéaire), 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 (M12 : entrée d'utilisation générale 2), 58 (M13 : entrée d'utilisation générale 3), 59 (M14 : entrée d'utilisation générale 4), 60 (M15 : entrée d'utilisation générale 5), 61 (M16 : entrée d'utilisation générale 6), 62 (M17 : 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 1), 67 (CP2 : sélection des réglages de position à étapes multiples 2), 68 (CP3 : sélection des réglages de position à étapes multiples 3), 69 (ORL : 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 du programme EzSQ), 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), 255 (non : pas d'assiguation), | - |
| 1402h | Fonction d'entrée [2] | C002 | R/W | | - |
| 1403h | Fonction d'entrée [3] | C003 | R/W | | - |
| 1404h | Fonction d'entrée [4] | C004 | R/W | | - |
| 1405h | Fonction d'entrée [5] | C005 | R/W | | - |
| 1406h | Fonction d'entrée [6] | C006 | R/W | | - |
| 1407h | Fonction d'entrée [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 | État actif de l'entrée [1] | C011 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 140Ch | État actif de l'entrée [2] | C012 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 140Dh | État actif de l'entrée [3] | C013 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 140Eh | État actif de l'entrée [4] | C014 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 140Fh | État actif de l'entrée [5] | C015 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 1410h | État actif de l'entrée [6] | C016 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 1411h | État actif de l'entrée [7] | C017 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 1412h à 1414h | (Réservé) | — | — | Inaccessible | — |
| 1415h | Fonction de sortie [11] | C021 | R/W | 0 (RUN : fonctionnement), 1 (FA1 : vitesse constante atteinte), 2 (FA2 : fréquence définie trop élevée), 3 (OL : signal d'avertissement de surcharge (1)), 4 (OD : déviation de sortie pour le contrôle PID), 5 (AL : signal d'alarme), 6 (FA3 : fréquence définie atteinte), 7 (OTQ : sur-couple), 9 (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 de fenêtres O), 55 (WCO : comparateur de fenêtres OI), 58 (FREF), 59 (REF), 60 (SETM), 62 (EDM), 63 (OPO : option) | — |
| 1416h | Fonction de sortie [12] | C022 | R/W | 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 de fenêtres O), 55 (WCO : comparateur de fenêtres OI), 58 (FREF), 59 (REF), 60 (SETM), 62 (EDM), 63 (OPO : option) | — |
| 1421h à 1423h | (Réservé) | — | — | 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 de fenêtres O), 55 (WCO : comparateur de fenêtres OI), 58 (FREF), 59 (REF), 60 (SETM), 62 (EDM), 63 (OPO : option) | — |
| 141Ah | Fonction relais d'alarme | C026 | R/W | 0 (fréquence de sortie), 1 (courant de sortie), 2 (couple de sortie), 3 (fréquence de sortie numérique), 4 (tension de sortie), 5 (alimentation d'entrée), 6 (surcharge électrothermique), 7 (fréquence LAD), 8 (surveillance numérique du courant), 10 (température du radiateur), 12 (sortie d'utilisation générale YA0), 15, 16 (option) | — |
| 141Bh | Sélection de la borne [EO] | C027 | R/W | 0 (fréquence de sortie), 1 (courant de sortie), 2 (couple de sortie), 3 (fréquence de sortie numérique), 4 (tension de sortie), 5 (alimentation d'entrée), 6 (surcharge électrothermique), 7 (fréquence LAD), 10 (température du radiateur), 11 (couple de sortie [valeur signée]), 13 (sortie d'utilisation générale YA1), 16 (option) | — |
| 141Ch | Sélection de la borne [AM] | C028 | R/W | 0 (fréquence de sortie), 1 (courant de sortie), 2 (couple de sortie), 4 (tension de sortie), 5 (alimentation d'entrée), 6 (surcharge électrothermique), 7 (fréquence LAD), 10 (température du radiateur), 11 (couple de sortie [valeur signée]), 13 (sortie d'utilisation générale YA1), 16 (option) | — |
| 141Dh | (réservé) | — | — | — | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|---|------------------------|
| 141Eh | Valeur de référence pour la surveillance numérique de courant | C030 | R/W | 200 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 141Fh | État actif de la sortie [11] | C031 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 1420h | Etat actif de la sortie [12] | C032 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 1421h à 1423h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1424h | État actif du relais d'alarme | C036 | R/W | 0 (NO), 1 (NC) | — |
| 1425h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1426h | Mode de sortie de la détection de courant faible | C038 | R/W | 0 (sortie pendant l'accélération / la décélération et le fonctionnement à vitesse constante), 1 (sortie uniquement pendant le fonctionnement à vitesse constante) | — |
| 1427h | Niveau de détection de courant faible | C039 | R/W | 0 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 1428h | Mode de sortie du signal 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 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 142Ah | Réglage de l'arrivée de fréquence pour l'accél. | C042 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 142Bh | | C042 (faible) | R/W | | |
| 142Ch | Réglage de l'arrivée de fréquence pour la décél. | C043 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 142Dh | | C043 (faible) | R/W | | |
| 142Eh | Niveau de déviation PID | C044 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 142Fh | Réglage de l'arrivée de fréquence 2 pour l'accél. | C045 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 | 0,01 [Hz] |
| 1430h | | C045 (faible) | R/W | | |
| 1431h | Réglage de l'arrivée de fréquence 2 pour la décél. | 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 | Données de rétroaction PID maximum | C052 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 1439h | Données de rétroaction PID minimum | C053 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 143Ah | Sélection du sur-couple / sous-couple | C054 | R/W | 0 (sur-couple) / 1 (sous-couple) | — |
| 143Bh | Réglage de niveau du sur-couple (entraînement avant) | C055 | R/W | 0 à 200 | 1 [%] |
| 143Ch | Réglage de niveau du sur-couple (régénération arrière) | C056 | R/W | 0 à 200 | 1 [%] |
| 143Dh | Réglage de niveau du sur-couple (entraînement arrière) | C057 | R/W | 0 à 200 | 1 [%] |
| 143Eh | Réglage de niveau du sur-couple (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) | — |
| 1440h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1441h | Niveau d'avertissement électrothermique: | C061 | R/W | 0 à 100 | 1 [%] |
| 1442h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1443h | Niveau de détection de vitesse nulle | C063 | R/W | 0 à 10 000 | 0,01 [Hz] |
| 1444h | Niveau d'avertissement de surchauffe du radiateur | C064 | R/W | 0 à 110 | 1 [?] |
| 1445h à 144Ah | (Réservé) | — | — | — | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|----------------------------|---|---------------|-----|--|------------------------|
| 144Bh | Vitesse de communication | 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 | Adresse ModBus | C072 | R/W | 1 à 247 | — |
| 144Dh (Réservé) | | — | — | — | — |
| 144Eh | Parité de communication | C074 | R/W | 00 (aucune parité), 01 (parité paire) 02 (parité impaire) | — |
| 144Fh | Bit d'arrêt de communication | C075 | R/W | 1 (1 bit), 2 (2 bits) | — |
| 1450h | Sélection du fonctionnement après erreur de communication | C076 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (génération d'erreur après décélération et arrêt du moteur), 2 (ignorer les erreurs), 3 (arrêt du moteur après roue libre), 4 (décélération et arrêt du moteur) | — |
| 1451h | Limite de dépassement du délai d'attente 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 | Étalonnage de l'entrée [O] | C081 | R/W | 0 à 2 000 | 0,1 |
| 1456h | Étalonnage de l'entrée [OI] | C082 | R/W | 0 à 2 000 | 0,1 |
| 1457h à 1458h (Réservé) | | — | — | — | — |
| 1459h | Réglage d'entrée de la thermistance | C085 | R/W | 0 à 2 000 | 0,1 |
| 145Ah à 145Eh (Réservé) | | — | — | — | — |
| 145Fh | Activation du mode de débogage | C091 | R | 0/1 | — |
| 1460h à 1463h (Réservé) | | — | — | — | — |
| 1464h | Sélection de communication | C096 | R/W | 0 (Modbus-RTU) 1 (EzCOM) 2 (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 (borne d'entrée), 01 (toujours) | — |
| 1469h | Sélection du mode de mémoire Up/Down | C101 | R/W | 0 (ne stocke pas les données de fréquence), 1 (stocke les données de fréquence) | — |
| 146Ah | Sélection du mode de réinitialisation | C102 | R/W | 0 (réinitialisation de l'erreur lorsque RS est activé), 1 (réinitialisation de l'erreur lorsque RS est désactivé), 2 (autorisation de la réinitialisation uniquement lors de la génération d'erreur [réinitialisation lorsque RS est activé]), 3 (réinitialisation de l'erreur uniquement) | — |
| 146Bh | Mode de redémarrage après réinitialisation | C103 | R/W | 0 (commençant par 0 Hz), 1 (commençant par la fréquence correspondante), 2 (recommençant par la fréquence active correspondante) | — |
| 146Ch | Mode d'effacement UP / DWN | C104 | R/W | 0 (0 Hz) / 1 (données EEPROM) | — |
| 146Dh | Ajustement du gain FM | C105 | R/W | 50 à 200 | 1 [%] |
| 146Eh | Ajustement du gain AM | C106 | R/W | 50 à 200 | 1 [%] |
| 146Fh (Réservé) | | — | — | Inaccessible | 1 [%] |
| 1471h | Ajustement de la pente AM | C109 | R/W | 0 à 100 | 1 [%] |
| 1472h (Réservé) | | — | — | — | 1 [%] |
| 1473h | Niveau d'avertissement de surcharge 2 | C111 | R/W | 0 à 2 000 | 0,1 [%] |
| 1474h à 1485h (Réservé) | | — | — | — | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|---|------------------------|
| 1486h | Temporisation activée pour la sortie [11] | C130 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 1487h | Temporisation désactivée pour la sortie [11] | C131 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 1488h | Temporisation activée pour la sortie [12] | C132 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 1489h | Temporisation désactivée pour la sortie [12] | C133 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 148Ah à 148F | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1490h | Temporisation activée pour la sortie RY | C140 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 1491h | Temporisation désactivée pour la sortie RY | C141 | R/W | 0 à 1 000 | 0,1 [s] |
| 1492h | Opérande A de la 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 | Opérande B de la 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 | Opérateur de la sortie logique 1 | C144 | R/W | 0 (AND), 1 (OR), 2 (XOR) | — |
| 1495h | Opérande A de la 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 | Opérande B de la 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 | Opérateur de la sortie logique 2 | C147 | R/W | 0 (AND), 1 (OR), 2 (XOR) | — |
| 1498h | Opérande A de la 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 | Opérande B de la 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 | Opérateur de la sortie logique 3 | C150 | R/W | 0 (AND), 1 (OR), 2 (XOR) | — |
| 149Bh à 14A3h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 14A4h | Temps de réponse de l'entrée [1] | C160 | R/W | 0 à 200 | |
| 14A5h | Temps de réponse de l'entrée [2] | C161 | R/W | 0 à 200 | |
| 14A6h | Temps de réponse de l'entrée [3] | C162 | R/W | 0 à 200 | |
| 14A7h | Temps de réponse de l'entrée [4] | C163 | R/W | 0 à 200 | |
| 14A8h | Temps de réponse de l'entrée [5] | C164 | R/W | 0 à 200 | |
| 14A9h | Temps de réponse de l'entrée [6] | C165 | R/W | 0 à 200 | |
| 14AAh | Temps de réponse de l'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 | Paramètre du réglage automatique | H001 | R/W | 0 (désactivation du réglage automatique), 1 (réglage automatique sans rotation), 2 (réglage automatique avec rotation) | — |
| 1502h | Sélection des données du moteur, 1er moteur | H002 | R/W | 0 (données de moteur standard), 2 (données réglées automatiquement) | — |
| 1503h | Puissance moteur, 1er moteur | H003 | R/W | 00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW) | — |
| 1504h | Réglage des pôles du moteur, 1er moteur | H004 | R/W | 0 (2 pôles), 1 (4 pôles), 2 (6 pôles), 3 (8 pôles), 4 (10 pôles) | — |
| 1505h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1506h | Constante de vitesse du moteur, 1er moteur | H005 | R/W | 1 à 1 000 | 1 [%] |
| 1507h | Constante de stabilisation du moteur, 1er moteur | H006 | R/W | 0 à 255 | 1 |
| 1508h à 1514h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1516h | Constante du moteur R1, 1er moteur | H020 | R/W | 1 à 65 530 | 0,001 [O] |
| 1517h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1518h | Constante du moteur R2, 1er moteur | H021 | R/W | 1 à 65 530 | 0,001 [O] |
| 1519h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 151Ah | Constante du moteur L, 1er moteur | H022 | R/W | 1 à 65 530 | 0,01 [mH] |
| 151Bh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 151Ch | Constante du moteur lo | H023 | R/W | 1 à 65 530 | 0,01 [A] |
| 151Dh | Constante du moteur J | H024 (élévé) | R/W | 1 à 9 999 000 | 0,001 |
| 151Eh | | H024 (faible) | R/W | | |
| 151Hf à 1524h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1525h | Constante automatique R1, 1er moteur | H030 | R/W | 1 à 65 530 | 0,001 [O] |
| 1526h | (Réservé) | — | — | Inaccessible | — |
| 1527h | Constante automatique R2, 1er moteur | H031 | R/W | 1 à 65 530 | 0,001 [O] |
| 1528h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1529h | Constante automatique L, 1er moteur | H032 | R/W | 1 à 65 530 | 0,01 [mH] |
| 152Ah | (Réservé) | — | — | Inaccessible | — |
| 152Bh | Constante automatique lo, 1er moteur | H033 | R/W | 1 à 65 530 | 0,01 [A] |
| 152Ch | Constante automatique J, 1er moteur | 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 P pour contrôle V / f avec FB | H051 | R/W | 0 à 10 000 | 1 |
| 1571h | Réglage du code moteur à aimant permanent | H102 | | 00 (données standard Hitachi) 01... (données réglées automatiquement) | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---|---------------|-----|---|----------------------------|
| 1572h | Capacité du moteur à aimant permanent | H103 | | 0,1 / 0,2 / 0,4 / 0,55 / 0,75 / 1,1 / 1,5 / 2,2 / 3 / 3,7 / 4 / 5,5 / 7,5 / 11 / 15 / 18,5 | – |
| 1573h | Réglage des pôles du moteur à aimant permanent | H104 | | 2(0) / 4(1) / 6(2) / 8(3) / 10(4) / 12(5) / 14(6) / 16(7) / 18(8) / 20(9) / 22(10) / 24(11) / 26(12) / 28(13) / 30(14) / 32(15) / 34(16) / 36(17) / 38(18) / 40(19) / 42(20) / 44(21) / 46(22) / 48(34) pôles | – |
| 1574h | Courant nominal du moteur à aimant permanent | H105 | | Définissez un niveau entre 20 et 100 % pour le courant nominal du variateur. | 0,01 [A] |
| 1575h | Constante du moteur à aimant permanent R | H106 | | 0,001 à 65,535 Ω | 0,001 [Ω] |
| 1576h | Constante du moteur à aimant permanent Ld | H107 | | 0,01 à 655,35 mH | 0,01 [mH] |
| 1577h | Constante du moteur à aimant permanent Lq | H108 | | 0,01 à 655,35 mH | 0,01 [mH] |
| 1578h | Constante du moteur à aimant permanent Ke | H109 | | 0,0001 à 6,5535 V _{en crête} / (rad/s) | 0,0001 [V/(rad/s)] |
| 1579h à 157Ah | Constante du moteur à aimant permanent J | H110 | | 0,001 – 9 999,000 kg/m ² | 0,001 [kg/m ²] |
| 157Bh | Constante automatique R | H111 | | 0,001 à 65,535 Ω | 0,001 [Ω] |
| 157Ch | Constante automatique Ld | H112 | | 0,01 à 655,35 mH | 0,01 [mH] |
| 157Dh | Constante automatique Lq | 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 | Sélection de la méthode de démarrage du moteur à aimant permanent | H123 | | 00 (désactivation) 01 (activation) | – |
| 158Ah | Temps d'attente à 0 V pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | H131 | | 0 à 255 | – |
| 158Bh | Temps d'attente de détection de l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | H132 | | 0 à 255 | – |
| 158Ch | Temps de détection de l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | H133 | | 0 à 255 | – |
| 158Dh | Gain de tension de l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | H134 | | 0 à 255 | – |
| 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 | Erreur du mode de fonctionnement sur carte d'extension 1 | P001 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (fonctionnement continu) | — |
| 1602h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1603h | Sélection de la borne [EA] | P003 | R/W | 00 (Référence de vitesse, PID inclus) 01 (Rétroaction codeur) 02 (Borne étendue pour EzSQ) | — |
| 1604h | Mode d'entrée du train d'impulsions pour la rétroaction | P004 | R/W | 00 (Impulsion monophasée [EA]) 01 (Impulsion biphasée [différence 90°]) 1 ([EA] et [EB])) 02 (Impulsion biphasée [différence 90°]) 2 ([EA] et [EB])) 03 (Impulsion monophasée [EA] et signal de direction [EB]) | — |
| 1605h à 160Ah | (Réservé) | — | — | — | — |
| 160Bh | Réglage du nombre d'impulsions par rotation du codeur | P011 | R/W | 32 à 1 024 | 1 |
| 160Ch | Sélection du positionnement simple | P012 | R/W | 00 (positionnement simple désactivé) 02 (positionnement simple activé) | — |
| 160Dh à 160Eh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 160Fh | Vitesse d'approche | P015 | R/W | « Fréquence de démarrage » à 1 000 | 0,01 [Hz] |
| 1610h 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 | Sélection de l'entrée de temps accél. / décél. | P031 | R/W | 0 (console numérique), 3 (séquence facile) | — |
| 1620h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1621h | Sélection de l'entrée de la commande de couple | P033 | R/W | 0 (borne O), 1 (borne OI), 3 (console numérique), 06 (option) | — |
| 1622h | Paramètre de commande de couple | P034 | R/W | 0 à 200 | 1 [%] |
| 1623h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1624h | Mode de pente de couple | P036 | R/W | 0 (désactivation du mode), 1 (console numérique), | — |
| 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 | 0 (comme indiqué par le signe), 1 (selon le sens de fonctionnement), 05 (option) | — |
| 1627h | Limite de vitesse pour le fonctionnement contrôlé par le couple (rotation avant) | P039 (élévé) | R/W | 0 à 12 000 | 0,01 [Hz] |
| 1628h | Limite de vitesse pour le fonctionnement contrôlé par le couple (rotation arrière) | P039 (faible) | R/W | | |
| 1629h | | P040 (élévé) | 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 de surveillance des communications | P044 | R/W | 0 à 9 999 | 0,01 [s] |
| 162Fh | Action du variateur lors d'une erreur de communication | P045 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (génération d'erreur après décélération et arrêt du moteur), 2 (ignorer les erreurs), 3 (arrêt du moteur après roue libre), 4 (décélération et arrêt du moteur) | — |
| 1630h | E/S interrogée DeviceNet : numéro d'exemple de sortie | P046 | R/W | 0 – 20 | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 1631h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1632h | Action du variateur en mode inactif de communication | P048 | R/W | 0 (génération d'erreur), 1 (génération d'erreur après décélération et arrêt du moteur), 2 (ignorer les erreurs), 3 (arrêt du moteur après roue libre), 4 (décélération et arrêt du moteur) | — |
| 1633h | Réglage des pôles du moteur pour RPM | P049 | R/W | 0 (0 pôle), 1 (2 pôles), 2 (4 pôles), 3 (6 pôles), 4 (8 pôles), 5 (10 pôles), 6 (12 pôles), 7 (14 pôles), 8 (16 pôles), 9 (18 pôles), 10 (20 pôles), 11 (22 pôles), 12 (24 pôles), 13 (26 pôles), 14 (28 pôles), 15 (30 pôles), 16 (32 pôles), 17 (34 pôles), 18 (36 pôles), 19 (38 pôles) | — |
| 1634h à 1638h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1639h | Echelle 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 | 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 | (Réservé) | — | — | — | — |
| 163Eh | Position à étapes multiples 0 | P060 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 163Fh | | P060 (FAIBLE) | R/W | | |
| 1640h | Position à étapes multiples 1 | P061 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 1641h | | P061 (FAIBLE) | R/W | | |
| 1642h | Position à étapes multiples 2 | P062 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 1643h | | P062 (FAIBLE) | R/W | | |
| 1644h | Position à étapes multiples 3 | P063 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 1645h | | P063 (FAIBLE) | R/W | | |
| 1646h | Position à étapes multiples 4 | P064 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 1647h | | P064 (FAIBLE) | R/W | | |
| 1648h | Position à étapes multiples 5 | P065 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 1649h | | P065 (FAIBLE) | R/W | | |
| 164Ah | Position à étapes multiples 6 | P066 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 164Bh | | P066 (FAIBLE) | R/W | | |
| 164Ch | Position à étapes multiples 7 | P067 (ÉLEVÉ) | R/W | — | 1 |
| 164Dh | | P067 (FAIBLE) | R/W | | |
| 164Eh | Sélection du mode de homing | P068 | R/W | 0 (Faible) / 1 (Élevé) | — |
| 164Fh | Sens de homing | P069 | R/W | 0 (FW) / 1 (RV) | — |
| 1650h | Fréquence de homing à vitesse réduite | P070 | R/W | 0 à 1 000 | — |
| 1651h | Fréquence de homing à grande vitesse | P071 | R/W | 0 à 40 000 | — |
| 1652h | Plage de position (marche avant) | P072 (ÉLEVÉ) | R/W | 0 à 268 435 455 | 1 |
| 1653h | | P072 (FAIBLE) | R/W | | |
| 1654h | 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... Avec limitation 01... Sans limitation (contrôle le plus rapide) | — |
| 1658h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1659h | Dépassement du délai d'attente de déconnexion du codeur | P077 | R/W | 0 à 100 | 0,1 [s] |
| 165Ah à 1665h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1656h à 1665h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 1666h | Paramètre utilisateur EzSQ U (00) | P100 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---|---------------|-----|--|------------------------|
| 1667h | Paramètre utilisateur EzSQ U (01) | P101 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1668h | Paramètre utilisateur EzSQ U (02) | P102 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1669h | Paramètre utilisateur EzSQ U (03) | P103 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 166Ah | Paramètre utilisateur EzSQ U (04) | P104 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 166Bh | Paramètre utilisateur EzSQ U (05) | P105 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 166Ch | Paramètre utilisateur EzSQ U (06) | P106 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 166Dh | Paramètre utilisateur EzSQ U (07) | P107 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 166Eh | Paramètre utilisateur EzSQ U (08) | P108 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 166Fh | Paramètre utilisateur EzSQ U (09) | P109 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1670h | Paramètre utilisateur EzSQ U (10) | P110 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1671h | Paramètre utilisateur EzSQ U (11) | P111 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1672h | Paramètre utilisateur EzSQ U (12) | P112 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1673h | Paramètre utilisateur EzSQ U (13) | P113 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1674h | Paramètre utilisateur EzSQ U (14) | P114 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1675h | Paramètre utilisateur EzSQ U (15) | P115 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1676h | Paramètre utilisateur EzSQ U (16) | P116 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1677h | Paramètre utilisateur EzSQ U (17) | P117 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1678h | Paramètre utilisateur EzSQ U (18) | P118 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1679h | Paramètre utilisateur EzSQ U (19) | P119 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 167Ah | Paramètre utilisateur EzSQ U (20) | P120 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 167Bh | Paramètre utilisateur EzSQ U (21) | P121 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 167Ch | Paramètre utilisateur EzSQ U (22) | P122 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 167Dh | Paramètre utilisateur EzSQ U (23) | P123 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 167Eh | Paramètre utilisateur EzSQ U (24) | P124 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 167Fh | Paramètre utilisateur EzSQ U (25) | P125 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1680h | Paramètre utilisateur EzSQ U (26) | P126 | R/W | 0 à 65 530 | |
| 1681h | Paramètre utilisateur EzSQ U (27) | P127 | R/W | 0 à 65 530 | |
| 1682h | Paramètre utilisateur EzSQ U (28) | P128 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1683h | Paramètre utilisateur EzSQ U (29) | P129 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1684h | Paramètre utilisateur EzSQ U (30) | P130 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 1685h | Paramètre utilisateur EzSQ U (31) | P131 | R/W | 0 à 65 530 | 1 |
| 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 à écrire 1 | P160 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16A3h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 2 | P161 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16A4h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 3 | P162 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16A5h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 4 | P163 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16A6h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 5 | P164 | R/W | 0000 à FFFF | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 16A7h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 6 | P165 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16A8h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 7 | P166 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16A9h | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 8 | P167 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16AAh | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 9 | P168 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16ABh | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 10 | P169 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16ACh | Enregistrement de commande I / F en option à lire 1 | P170 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16ADh | Enregistrement de commande I / F en option à lire 2 | P171 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16AEh | Enregistrement de commande I / F en option à lire 3 | P172 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16AFh | Enregistrement de commande I / F en option à lire 4 | P173 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B0h | Enregistrement de commande I / F en option à lire 5 | P174 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B1h | Enregistrement de commande I / F en option à lire 6 | P175 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B2h | Enregistrement de commande I / F en option à lire 7 | P176 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B3h | Enregistrement de commande I / F en option à lire 8 | P177 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B4h | Enregistrement de commande I / F en option à lire 9 | P178 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B5h | Enregistrement de commande I / F en option à lire 10 | P179 | R/W | 0000 à FFFF | — |
| 16B6h | Adresse du nœud Profibus | P180 | R/W | 0 à 125 | — |
| 16B7h | Adresse du nœud Profibus Clear | P181 | R/W | 0 (effacé) / 1 (non effacé) | — |
| 16B8h | Sélection de la carte Profibus | P182 | R/W | 0 (PPO) / 1 (Conventionnel) | — |
| 16B9h à 16BAh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 16BBh | Adresse du nœud CANopen | P185 | R/W | 0 à 127 | — |
| 16BCh | Vitesse de communication CANopen | P186 | R/W | 0 (automatique) 1 (10 kbps) 2 (20 kbps) 3 (50 kbps) 4 (125 kbps) 5 (250 kbps) 6 (500 kbps) 7 (800 kbps) 8 (1 Mbps) | — |
| 16BDh à 16BFh | Inutilisé | — | — | — | — |
| 16C0h | Adresse du nœud CompoNet | P190 | R/W | 0 à 63 | — |
| 16C2h | ID de DeviceNet MAC | P192 | R/W | 0 à 63 | — |
| 16C3h 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 | — | — | — | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Eléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|-----------------------|---------------|-----|---|------------------------|
| 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 | Temps d'accélération (1) 2ème moteur | F202 (élevé) | R/W | 1 à 360 000 | 0,01 [s] |
| 2104h | | F202 (faible) | R/W | | |
| 2105h | Temps de décélération (1) 2ème moteur | 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 | Source de la fréquence, 2ème moteur | A201 | R/W | 0 (potentiomètre du clavier), 1 (bornier du circuit de contrôle), 2 (console numérique), 3 (Modbus), 4 (option), 6 (entrée du train d'impulsions), 7 (séquence facile), 10 (résultat de la fonction d'opération) | — |
| 2202h | Source de la fréquence, 2ème moteur | A202 | R/W | 1 (bornier du circuit de contrôle), 2 (console numérique), 3 (Modbus), 4 (option) | — |
| 2203h | Fréquence de base, 2ème moteur | A203 | R/W | 300 à « Fréquence maximale, 2ème moteur » | 0,1 [Hz] |
| 2204h | Fréquence maximale, 2ème moteur | A204 | R/W | 300 à 4 000 | 0,1 [Hz] |
| 2205h à 2215h | (Réservé) | — | — | Inaccessible | — |
| 2216h | Réglage de la Fréquence vitesses multiples, 2ème moteur | 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 | Sélection de la méthode d'augmentation de couple, 2ème moteur | A241 | R/W | 0 (augmentation de couple manuelle), 1 (augmentation de couple automatique) | — |
| 223Ch | Valeur d'augmentation de couple manuelle, 2ème moteur | A242 | R/W | 20 à 200 | 1 [%] |
| 223Dh | Fréquence d'augmentation de couple manuelle, 2ème moteur | A243 | R/W | 0 à 255 | 1 [%] |
| 223Eh | Sélection de la courbe des caractéristiques V/F, 2ème moteur | A244 | R/W | 0 (VC), 1 (VP), 2 (V / f libre), 3 (contrôle vectoriel sans capteur) | — |
| 223Fh | Gain V/f, 2ème moteur | A245 | R/W | 20 à 100 | 1 [%] |
| 2240h | Réglage de gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique, 2ème moteur | A246 | R/W | 0 à 255 | 1 |
| 2241h | Réglage de gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, 2ème moteur | A247 | R/W | 0 à 255 | 1 |
| 2242h à 224Eh | (Réservé) | — | — | Inaccessible | — |
| 224Fh | Limite supérieure de fréquence, 2ème moteur | 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 | Limite inférieure de fréquence, 2ème moteur | 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 | — |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|--|---------------|-----|--|------------------------|
| 2269h | Sélection de la fonction AVR, 2ème moteur | A281 | R/W | 0 (toujours activé), 1 (toujours désactivé), 2 (désactivé pendant la décélération) | – |
| 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 | Temps d'accélération (2), 2ème moteur | A292 (élevé) | R/W | 1 à 360 000 | 0,01 [s] |
| 2270h | | A292 (faible) | R/W | | |
| 2271h | Temps de décélération (2), 2ème moteur | 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 Acc2 / Déc2, 2ème moteur | A294 | R/W | 0 (commutation par borne 2CH), 1 (commutation par réglage), 2 (commutation uniquement en rotation inverse) | – |
| 2274h | Point de transition de fréquence Acc1 à Acc2, 2ème moteur | A295 (élevé) | R/W | 0 à 40 000 (100 000) | 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 (100 000) | 0,01 [Hz] |
| 2277h | | A296 (faible) | R/W | | |
| 2278h à 230Bh | (Réservé) | – | – | – | – |
| 230Ch | Niveau électrothermique, 2ème moteur | b212 | R/W | 200 à 1 000 | 0,1 [%] |
| 230Dh | Caractéristiques électrothermiques, 2ème moteur | b213 | R/W | 0 (caractéristiques de couple réduit), 1 (caractéristiques de couple constant), 2 (configuration libre) | – |
| 230Eh à 2315h | (Réservé) | – | – | – | – |
| 2316h | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge, 2ème moteur | b221 | R/W | 0 (désactivation), 1 (activation pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante), 2 (activation pendant le fonctionnement à vitesse constante), 3 (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 | Taux de décélération à la 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 des données du moteur, 2ème moteur | H202 | R/W | 0 (données de moteur standard), 2 (données réglées automatiquement), | – |
| 2503h | Puissance moteur, 2ème moteur | H203 | R/W | 00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW) | – |
| 2504h | Réglage des pôles du moteur, 2ème moteur | H204 | R/W | 0 (2 pôles), 1 (4 pôles), 2 (6 pôles), 3 (8 pôles), 4 (10 pôles) | – |
| 2505h | Constante de vitesse du moteur, 2ème moteur | H205 | R/W | 1 à 1 000 | 1 [%] |
| 2506h | Constante de stabilisation du moteur, 2ème moteur | H206 | R/W | 0 à 255 | 1 |
| 2507h | (Réservé) | – | – | – | – |

| Registre n° | Nom de la fonction | Code fonction | R/W | Éléments de surveillance et de réglage | Résolution des données |
|---------------|---------------------------------------|---------------|-----|--|------------------------|
| 2508h à 2515h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 2516h | Constante du moteur R1, 2ème moteur | H220 (élevé) | R/W | 1 à 65 535 | 0,001 [O] |
| 2517h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 2518h | Constante du moteur R2, 2ème moteur | H221 (élevé) | R/W | 1 à 65 535 | 0,001 [O] |
| 2519h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 251Ah | Constante du moteur L, 2ème moteur | H222 (élevé) | R/W | 1 à 65 535 | 0,01 [mH] |
| 251Bh | (Réservé) | — | — | — | — |
| 251Ch | Constante du moteur lo, 2ème moteur | H223 (élevé) | R/W | 1 à 65 535 | 0,01 [A] |
| 251Dh | Constante du moteur J, 2ème moteur | H224 (élevé) | R/W | 1 à 9 999 000 | 0,001 |
| 251Eh | | H224 (faible) | R/W | | |
| 251Fh à 2524h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 2525h | Constante automatique R1, 2ème moteur | H230 (élevé) | R/W | 1 à 65 530 | 0,001 [O] |
| 2526h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 2527h | Constante automatique R2, 2ème moteur | H231 (élevé) | R/W | 1 à 65 530 | 0,001 [O] |
| 2528h | (Réservé) | — | — | — | — |
| 2529h | Constante automatique L, 2ème moteur | H232 (élevé) | R/W | 1 à 65 530 | 0,01 [mH] |
| 252Ah | (Réservé) | — | — | — | — |
| 252Bh | Constante automatique lo, 2ème moteur | H233 (élevé) | R/W | 1 à 65 530 | 0,01 [A] |
| 252Ch | Constante automatique J, 2ème moteur | H234 (élevé) | R/W | 1 à 9 999 000 | 0,001 |
| 252Dh | | H234 (faible) | R/W | | |
| 252Eh ~ | Inutilisé | — | — | Inaccessible | — |

Annexe C

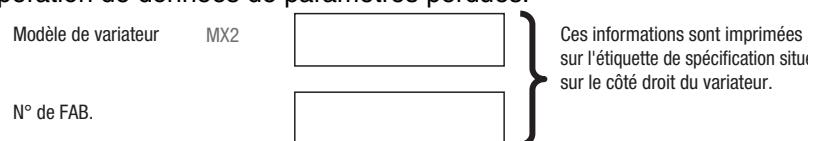
Tableaux de réglage des paramètres de l'unité

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 montre 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 de la fréquence de sortie | 0 | ✓ | |
| F002 | Temps d'accélération (1) | 10 | ✓ | |
| F202 | Temps d'accélération (1), 2ème moteur | 10 | ✓ | |
| F003 | Temps de décélération (1) | 10 | ✓ | |
| F203 | Temps de décélération (1), 2ème moteur | 10 | ✓ | |
| F004 | Acheminement de la touche RUN du clavier | 00 | ✗ | |

C-2-2 Fonctions standard

Remarque Le symbole « ✓ » dans B031=10 montre 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 | Source de la fréquence | 01 | ✗ | |
| A201 | Source de la fréquence, 2ème moteur | 01 | ✗ | |
| A002 | Source de la commande Run | 01 | ✗ | |
| A202 | Source de la commande Run, 2ème moteur | 01 | ✗ | |
| A003 | Fréquence de base | 50 | ✗ | |
| A203 | Fréquence de base, 2ème moteur | 50 | ✗ | |
| A004 | Fréquence maximale | 50 | ✗ | |
| A204 | Fréquence maximale, 2ème moteur | 50 | ✗ | |
| A005 | Sélection [AT] | 00 | ✗ | |
| A011 | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [O] | 0 | ✓ | |
| A012 | Fréquence finale de la plage active d'entrée [O] | 0 | ✓ | |
| A013 | Tension de démarrage de la plage active d'entrée [O] | 0. | ✓ | |
| A014 | Tension de fin de la plage active d'entrée [O] | 100. | ✓ | |
| A015 | Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [O] | 01 | ✓ | |
| A016 | Filtre entrée analogique | 8. | ✓ | |
| A017 | Sélection EzSQ | 00 | ✗ | |
| A019 | Sélection du fonctionnement à vitesses multiples | 00 | ✗ | |
| A020 | Fréquence vitesses multiples 0 | 6 | ✓ | |
| A220 | Fréquence vitesses multiples 0, 2ème moteur | 6 | ✓ | |
| A021 | Fréquence vitesses multiples 1 | 0 | ✓ | |
| A022 | Fréquence vitesses multiples 2 | 0 | ✓ | |
| A023 | Fréquence vitesses multiples 3 | 0 | ✓ | |
| A024 | Fréquence vitesses multiples 4 | 0 | ✓ | |
| A025 | Fréquence vitesses multiples 5 | 0 | ✓ | |
| A026 | Fréquence vitesses multiples 6 | 0 | ✓ | |
| A027 | Fréquence vitesses multiples 7 | 0 | ✓ | |
| A028 | Fréquence vitesses multiples 8 | 0 | ✓ | |
| A029 | Fréquence vitesses multiples 9 | 0 | ✓ | |
| A030 | Fréquence vitesses multiples 10 | 0 | ✓ | |
| A031 | Fréquence vitesses multiples 11 | 0 | ✓ | |
| A032 | Fréquence vitesses multiples 12 | 0 | ✓ | |
| A033 | Fréquence vitesses multiples 13 | 0 | ✓ | |
| A034 | Fréquence vitesses multiples 14 | 0 | ✓ | |
| A035 | Fréquence vitesses multiples 15 | 0 | ✓ | |
| A038 | Fréquence pas à pas | 6 | ✓ | |
| A039 | Mode d'arrêt du fonctionnement pas à pas | 04 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « A » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|---|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| A041 | Sélection d'augmentation de couple | 00 | ✗ | |
| A241 | Sélection d'augmentation de couple, 2ème moteur | 00 | ✗ | |
| A042 | Valeur d'augmentation de couple manuelle | 1,8 | ✓ | |
| A242 | Valeur de l'augmentation de couple manuelle, 2ème moteur | 0 | ✓ | |
| A043 | Fréquence d'augmentation de couple manuelle | 5 | ✓ | |
| A243 | Fréquence d'augmentation de couple manuelle, 2ème moteur | 5 | ✓ | |
| A044 | Courbe des caractéristiques V / f | 00 | ✗ | |
| A244 | Courbe des caractéristiques V / f, 2ème moteur | 00 | ✗ | |
| A045 | Gain V / f | 100 | ✓ | |
| A245 | Gain V / f, 2ème moteur | 100 | ✓ | |
| A046 | Gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique | 100 | ✓ | |
| A246 | Gain de compensation de tension pour l'augmentation de couple automatique, 2ème moteur | 100 | ✓ | |
| A047 | Gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique | 100 | ✓ | |
| A247 | Gain de compensation de glissement pour l'augmentation de couple automatique, 2ème moteur | 100 | ✓ | |
| A051 | Activation du freinage c.c. | 00 | ✓ | |
| A052 | Fréquence du freinage c.c. | 0,5 | ✓ | |
| A053 | Temps d'attente du freinage c.c. | 0 | ✓ | |
| A054 | Force du freinage c.c. pour la décélération | 50 | ✓ | |
| A055 | Temps de freinage c.c. pour la décélération | 0,5 | ✓ | |
| A056 | Freinage c.c. / détection de front ou de niveau pour l'entrée [DB] | 01 | ✓ | |
| A057 | Force du freinage c.c. au démarrage | 0 | ✓ | |
| A058 | Temps de freinage c.c. au démarrage | 0 | ✓ | |
| A059 | Fréquence de découpage pendant le freinage c.c. | 5 | ✓ | |
| A061 | Limite supérieure de fréquence | 0 | ✓ | |
| A261 | Limite supérieure de la fréquence, 2ème moteur | 0 | ✓ | |
| A062 | Limite inférieure de fréquence | 0 | ✓ | |
| A262 | Limite inférieure de la fréquence, 2ème moteur | 0 | ✓ | |
| A063, A065, A067 | Fréq. de saut (centre) 1 à 3 | 0 0 0 | ✓ | |
| A064, A066, A068 | Largeur de la fréq. de saut (hystérésis) 1 à 3 | 0,5 0,5 0,5 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « A » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| A069 | Fréquence du maintien de l'accélération | 0 | ✓ | |
| A070 | Temps de maintien de l'accélération | 0 | ✓ | |
| A071 | Activation PID | 00 | ✓ | |
| A072 | Gain proportionnel PID | 1 | ✓ | |
| A073 | Constante de temps intégrale PID | 1 | ✓ | |
| A074 | Constante de temps dérivée PID | 0 | ✓ | |
| A075 | Conversion de l'échelle PV | 1 | ✓ | |
| A076 | Source de PV | 00 | ✓ | |
| A077 | Action PID arrière | 00 | ✓ | |
| A078 | Limite de sortie PID | 0 | ✓ | |
| A079 | Sélection de la commande avant PID | 00 | ✓ | |
| A081 | Sélection de la fonction AVR | 02 | ✗ | |
| A281 | Sélection de la fonction AVR, 2ème moteur | 02 | ✗ | |
| A082 | Sélection de la tension AVR | 230 / 400 | ✗ | |
| A282 | Sélection de la tension AVR, 2ème moteur | 230 / 400 | ✗ | |
| A083 | Constante de temps du filtre AVR | 0,3 | ✓ | |
| A084 | Gain de décélération AVR | 100 | ✓ | |
| A085 | Mode de fonctionnement à économie d'énergie | 00 | ✗ | |
| A086 | Réglage du mode à économie d'énergie | 50 | ✓ | |
| A092 | Temps d'accélération (2) | 10 | ✓ | |
| A292 | Temps d'accélération (2), 2ème moteur | 10 | ✓ | |
| A093 | Temps de décélération (2) | 10 | ✓ | |
| A293 | Temps de décélération (2), 2ème moteur | 10 | ✓ | |
| A094 | Sélection d'une méthode pour passer au profil Acc2 / Déc2 | 00 | ✗ | |
| A294 | Sélection d'une méthode permettant de basculer vers le profil Acc2 / Déc2, 2ème moteur | 00 | ✗ | |
| A095 | Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2 | 0 | ✗ | |
| A295 | Point de transition de fréquence de Acc1 vers Acc2, 2ème moteur | 0 | ✗ | |
| A096 | Point de transition de fréquence Déc1 à Déc2 | 0 | ✗ | |
| A296 | Point de transition de fréquence de Déc1 vers Déc2, 2ème moteur | 0 | ✗ | |
| A097 | Sélection de la courbe d'accélération | 01 | ✗ | |
| A098 | Sélection de la courbe de décélération | 01 | ✗ | |
| A101 | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [OI] | 0 | ✓ | |
| A102 | Fréquence de fin de la plage active d'entrée [OI] | 0 | ✓ | |
| A103 | Courant de démarrage de la plage active d'entrée [OI] | 20 | ✓ | |
| A104 | Courant de fin de la plage active d'entrée [OI] | 100 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « A » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| A105 | Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [OI] | 00 | ✓ | |
| A131 | Constante de la courbe d'accélération | 02 | ✓ | |
| A132 | Constante de la courbe de décélération | 02 | ✓ | |
| A141 | Sélection de l'entrée A pour la fonction Calculer | 02 | ✓ | |
| A142 | Sélection de l'entrée B pour la fonction Calculer | 03 | ✓ | |
| A143 | Symbol de calcul | 00 | ✓ | |
| A145 | Fréquence ADD | 0 | ✓ | |
| A146 | Sélection du sens de ADD | 00 | ✓ | |
| A150 | Courbure de la courbe en S ajustable au démarrage de l'accélération | 10 | ✗ | |
| A151 | Courbure de la courbe en S ajustable à la fin de l'accélération | 10 | ✗ | |
| A152 | Courbure de la courbe en S ajustable au démarrage de la décélération | 10 | ✗ | |
| A153 | Courbure de la courbe en S ajustable à la fin de la décélération | 10 | ✗ | |
| A154 | Fréquence du maintien de la décélération | 0 | ✓ | |
| A155 | Temps de maintien de la décélération | 0 | ✓ | |
| A156 | Seuil de l'action de la fonction veille PID | 0 | ✓ | |
| A157 | Temporisation de l'action de la fonction veille PID | 0 | ✓ | |
| A161 | Fréquence de démarrage de la plage active d'entrée [VR] | 0 | ✓ | |
| A162 | Fréquence de fin de la plage active d'entrée [VR] | 0 | ✓ | |
| A163 | Courant de démarrage de la plage active d'entrée [VR] | 0. | ✓ | |
| A164 | Tension de fin de la plage active d'entrée [VR] | 100 | ✓ | |
| A165 | Activation de la fréquence de démarrage de l'entrée [VR] | 01 | ✓ | |

C-2-3 Fonctions d'ajustement

| Paramètres du groupe « B » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| B001 | Mode de redémarrage lors d'une erreur de panne d'alimentation / de sous-tension | 00 | ✓ | |
| B002 | Temps autorisé de panne d'alimentation en sous-tension | 1 | ✓ | |
| B003 | Temps d'attente de reprise avant le redémarrage du moteur | 1 | ✓ | |
| B004 | Activation de l'alarme d'erreur lors d'une panne d'alimentation / d'une sous-tension instantanée | 00 | ✓ | |
| B005 | Nombre de redémarrages lors d'événements d'erreur de panne d'alimentation / de sous-tension | 00 | ✓ | |
| B007 | Seuil de fréquence de redémarrage | 0 | ✓ | |
| B008 | Mode de redémarrage lors d'une surtension / surintensité | 00 | ✓ | |
| B010 | Nombre de tentatives lors d'une surtension / surintensité | 3 | ✓ | |
| B011 | Temps d'attente de reprise lors d'une surtension / surintensité | 1 | ✓ | |
| B012 | Niveau électrothermique | Courant nominal pour chaque variateur | ✓ | |
| B212 | Niveau électrothermique, 2ème moteur | Courant nominal pour chaque variateur | ✓ | |
| B013 | Caractéristiques électrothermiques | 01 | ✓ | |
| B213 | Caractéristiques électrothermiques, 2ème moteur | 01 | ✓ | |
| B015 | Configuration libre, fréquence électrothermique (1) | 0. | ✓ | |
| B016 | Configuration libre, courant électrothermique (1) | 0 | ✓ | |
| B017 | Configuration libre, fréquence électrothermique (2) | 0. | ✓ | |
| B018 | Configuration libre, courant électrothermique (2) | 0 | ✓ | |
| B019 | Configuration libre, fréquence électrothermique (3) | 0. | ✓ | |
| B020 | Configuration libre, courant électrothermique (3) | 0 | ✓ | |
| B021 | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge | 01 | ✓ | |
| B221 | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge, 2ème moteur | 01 | ✓ | |
| B022 | Niveau de limite de surcharge | Courant nominal x 1,5 (HD) 1,2 (ND) | ✓ | |
| B222 | Niveau de limite de surcharge, 2ème moteur | Courant nominal x 1,5 (HD) 1,2 (ND) | ✓ | |
| B023 | Taux de décélération à la limite de surcharge | 1 | ✓ | |
| B223 | Taux de décélération à la limite de surcharge, 2ème moteur | 1 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « B » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| B024 | Mode de fonctionnement de la limite de surcharge 2 | 01 | ✓ | |
| B025 | Niveau de limite de surcharge 2 | Courant nominal x 1,5 (HD) 1,2 (ND) | ✓ | |
| B026 | Taux de décélération 2 à la limite de surcharge | 1 | ✓ | |
| B027 | Sélection de la suppression OC | 00 | ✓ | |
| B028 | Niveau de courant de la correspondance de fréquence active | Courant nominal | ✓ | |
| B029 | Taux de décélération de la correspondance de fréq. active | 0,5 | ✓ | |
| B030 | Fréq. de démarrage de la correspondance de fréq. active | 00 | ✓ | |
| B031 | Sélection du mode de verrouillage logiciel | 01 | ✓ | |
| B033 | Paramètre de longueur du câble du moteur | 10 | ✓ | |
| B034 | Temps d'avertissement d'exécution / de mise sous tension | 0 | ✓ | |
| B035 | Limite du sens de rotation | 00 | ✗ | |
| B036 | Sélection du démarrage à tension réduite | 2 | ✓ | |
| B037 | Limite d'affichage code fonction | 00 | ✓ | |
| B038 | Sélection de l'affichage initial | 001 | ✓ | |
| B039 | Enregistrement automatique des paramètres utilisateur | 00 | ✓ | |
| B040 | Sélection limite de couple | 00 | ✓ | |
| B041 | Limite de couple 1 (marche avant) | 200 | ✓ | |
| B042 | Limite de couple 2 (régén. arrière) | 200 | ✓ | |
| B043 | Limite de couple 3 (marche arrière) | 200 | ✓ | |
| B044 | Limite de couple 4 (régén. avant) | 200 | ✓ | |
| B045 | Sélection LADSTOP de couple | 00 | ✓ | |
| B046 | Protection contre la marche arrière | 00 | ✓ | |
| B049 | Sélection du double régime de puissance | 00 | ✗ | |
| B050 | Décélération contrôlée après perte d'alimentation | 00 | ✗ | |
| B051 | Niveau de déclenchement de la tension de bus c.c. de la décélération contrôlée | 220/400 | ✗ | |
| B052 | Seuil de surtension de la décélération contrôlée | 360/720 | ✗ | |
| B053 | Temps de décélération de la décélération contrôlée. | 1 | ✗ | |
| B054 | Chute de fréq. initiale de la décélération contrôlée. | 0 | ✗ | |
| B060 | Niveau de limite maximum des comparateurs de fenêtres O | 100 | ✓ | |
| B061 | Niveau de limite minimum des comparateurs de fenêtres O | 0 | ✓ | |
| B062 | Largeur d'hystérésis des comparateurs de fenêtres O | 0 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « B » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| B063 | Niveau de limite maximum des comparateurs de fenêtres OI | 100 | ✓ | |
| B064 | Niveau de limite minimum des comparateurs de fenêtres OI | 0 | ✓ | |
| B065 | Largeur d'hystérésis du comparateur de fenêtres (OI) | 0 | ✓ | |
| B070 | Niveau de fonctionnement à la déconnexion O | no | ✓ | |
| B071 | Niveau de fonctionnement à la déconnexion OI | no | ✓ | |
| B075 | Température ambiante | 40 | ✓ | |
| B078 | Effacement watt-heure | 00 | ✓ | |
| B079 | Gain d'affichage watt-heure | 1 | ✓ | |
| B082 | Fréquence de démarrage | 0,5 | ✓ | |
| B083 | Fréquence de découpage | 10 | ✓ | |
| B084 | Mode d'initialisation (paramètres ou historique des erreurs) | 00 | ✗ | |
| B085 | Code de valeur initial | 01 | ✗ | |
| B086 | Facteur de conversion de mise à l'échelle de la fréquence | 1 | ✓ | |
| B087 | Touche STOP activée | 00 | ✓ | |
| B088 | Mode de redémarrage après FRS | 00 | ✓ | |
| B089 | Réduction automatique de la fréquence de découpage | 01 | ✓ | |
| B090 | Taux d'utilisation du freinage dynamique | 0 | ✓ | |
| B091 | Sélection mode Stop | 00 | ✓ | |
| B092 | Contrôle du ventilateur de refroidissement | 01 | ✓ | |
| B093 | Effacement du temps écoulé du ventilateur de refroidissement | 00 | ✗ | |
| B094 | Données cible d'initialisation | 00 | ✗ | |
| B095 | Contrôle de freinage dynamique Sélection (BRD) | 00 | ✓ | |
| B096 | Niveau d'activation BRD | 360/720 | ✓ | |
| B097 | Résistance BRD | 100 | ✓ | |
| B100 | Fréq. V / F de configuration libre (1) | 0 | ✗ | |
| B101 | Tens. V / F de configuration libre (1) | 0 | ✗ | |
| B102 | Fréq. V / F de configuration libre (2) | 0 | ✗ | |
| B103 | Tens. V / F de configuration libre (2) | 0 | ✗ | |
| B104 | Fréq. V / F de configuration libre (3) | 0 | ✗ | |
| B105 | Tens. V / F de configuration libre (3) | 0 | ✗ | |
| B106 | Fréq. V / F de configuration libre (4) | 0 | ✗ | |
| B107 | Tens. V / F de configuration libre (4) | 0 | ✗ | |
| B108 | Fréq. V / F de configuration libre (5) | 0 | ✗ | |
| B109 | Tens. V / F de configuration libre (5) | 0 | ✗ | |
| B110 | Fréq. V / F de configuration libre (6) | 0 | ✗ | |
| B111 | Tens. V / F de configuration libre (6) | 0 | ✗ | |
| B112 | Fréq. V / F de configuration libre (7) | 0 | ✗ | |
| B113 | Tens. V / F de configuration libre (7) | 0 | ✗ | |
| B120 | Activation du contrôle de frein | 00 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « B » | | Réglage par défaut (UE) | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|---|----------------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | | | |
| B121 | Temps d'attente du frein pour le relâchement | 0,00 | ✓ | |
| B122 | Temps d'attente du frein pour l'accélération | 0,00 | ✓ | |
| B123 | Temps d'attente du frein pour l'arrêt | 0,00 | ✓ | |
| B124 | Temps d'attente du frein pour la confirmation | 0,00 | ✓ | |
| B125 | Fréq. de relâchement du frein | 0,00 | ✓ | |
| B126 | Courant de relâchement du frein | Courant nominal | ✓ | |
| B127 | Fréquence du freinage. | 0,00 | ✓ | |
| B130 | Activation de la suppression de la surtension de décélération | 00 | ✓ | |
| B131 | Niveau de suppress. de la surtens. de décél. | 380 / 760 | ✓ | |
| B132 | Const. de suppress. de la surtens. de décél. | 1,00 | ✓ | |
| B133 | Gain proportionnel de suppress. de la surtens. de décél. | 0,2 | ✓ | |
| B134 | Temps intégral de suppress. de la surtens. de décél. | 1 | ✓ | |
| B145 | Mode d'entrée GS | 00 | ✓ | |
| 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 | ✓ | |
| B165 | Action de perte de com. de la console ex. | 02 | ✓ | |
| B166 | Sélection des données R/W | 00 | ✗ | |
| B171 | Sélection du mode de variateur | 00 | ✗ | |
| B180 | Déclenchement de l'initialisation | 00 | ✗ | |
| B190 | Réglage du mot de passe A | 0000 | ✗ | |
| B191 | Mot de passe A pour authentification | 0000 | ✗ | |
| B182 | Réglage du mot de passe B | 0000 | ✗ | |
| B193 | Mot de passe B pour authentification | 0000 | ✗ | |

C-2-4 Fonctions de borne intelligente

| Paramètres du groupe « C » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|---|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| C001 | Fonction d'entrée [1] | 00 | ✓ | |
| C002 | Fonction d'entrée [2] | 01 | ✓ | |
| C003 | Fonction d'entrée [3] | 12 | ✓ | |
| C004 | Fonction d'entrée [4] | 18 | ✓ | |
| C005 | Fonction d'entrée [5] | 02 | ✓ | |
| C006 | Fonction d'entrée [6] | 03 | ✓ | |
| C007 | Fonction d'entrée [7] | 06 | ✓ | |
| C011 | État actif de l'entrée [1] | 00 | ✓ | |
| C012 | État actif de l'entrée [2] | 00 | ✓ | |
| C013 | État actif de l'entrée [3] | 00 | ✓ | |
| C014 | État actif de l'entrée [4] | 00 | ✓ | |
| C015 | État actif de l'entrée [5] | 00 | ✓ | |
| C016 | État actif de l'entrée [6] | 00 | ✓ | |
| C017 | État actif de l'entrée [7] | 00 | ✓ | |
| C021 | Fonction de sortie [11] | 01 | ✓ | |
| C022 | Fonction de sortie [12] | 01 | ✓ | |
| C026 | Fonction de la borne relais d'alarme | 05 | ✓ | |
| C027 | Sélection de la borne [EO] | 07 | ✓ | |
| C028 | Sélection de la borne [AM] | 07 | ✓ | |
| C030 | Valeur de référence pour la surveillance numérique de courant | Courant nominal | ✓ | |
| C031 | État actif de la sortie [11] | 00 | ✓ | |
| C032 | État actif de la sortie [12] | 00 | ✓ | |
| C036 | État actif du relais d'alarme | 01 | ✓ | |
| C038 | Mode de sortie de la détection de courant faible | 01 | ✓ | |
| C039 | Niveau de détection de courant faible | Courant nominal pour chaque modèle de variateur | ✓ | |
| C040 | Mode de sortie d'avertissement de surchauffe | 01 | ✓ | |
| C041 | Niveau d'avertissement de surcharge | Courant nominal pour chaque modèle de variateur | ✓ | |
| C241 | Niveau d'avertissement de surcharge, 2ème moteur | Courant nominal pour chaque modèle de variateur | ✓ | |
| C042 | Réglage de l'arrivée de fréquence pour l'accélération | 0 | ✓ | |
| C043 | Réglage de l'arrivée de fréquence pour la décélération | 0 | ✓ | |
| C044 | Niveau de déviation PID | 3 | ✓ | |
| C045 | Réglage de l'arrivée de fréquence 2 pour l'accélération | 0,00 | ✓ | |
| C046 | Réglage de l'arrivée de fréquence 2 pour la décélération | 0,00 | ✓ | |
| C047 | Conversion de l'échelle d'entrée de train d'impulsions pour la sortie EO | 100 | ✓ | |
| C052 | Limite supérieure de la fonction FBV PID | 100 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « C » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|---|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| C053 | Limité inférieure de la variable de fonction FBV PID | 0 | ✓ | |
| C054 | Sélection du sur-couple / sous-couple | 00 | ✓ | |
| C055 | Niveau de sur-couple / sous-couple (Mode de mise en marche avant) | 100 | ✓ | |
| C056 | Niveau de sur-couple / sous-couple (Mode de régénération arrière) | 100 | ✓ | |
| C057 | Niveau de sur-couple / sous-couple (Mode de mise en marche arrière) | 100 | ✓ | |
| C058 | Niveau de sur-couple / sous-couple (Mode de régénération avant) | 100 | ✓ | |
| C059 | Mode de sortie de signal du sur-couple / sous-couple | 01 | ✓ | |
| C061 | Niveau d'avertissement électrothermique | 90 | ✓ | |
| C063 | Niveau de détection de vitesse nulle | 0,00 | ✓ | |
| C064 | Avertissement de surchauffe du radiateur | 100 | ✓ | |
| C071 | Vitesse de communication | 05 | ✓ | |
| C072 | Adresse ModBus | 1 | ✓ | |
| C074 | Parité de communication | 00 | ✓ | |
| C075 | Bit d'arrêt de communication | 1 | ✓ | |
| C076 | Sélection d'erreur de communication | 02 | ✓ | |
| C077 | Erreur de dépassement du délai d'attente de communication | 0,00 | ✓ | |
| C078 | Temps d'attente de communication | 0 | ✓ | |
| C081 | Étalonnage de l'entrée [O] | 100 | ✓ | |
| C082 | Étalonnage de l'entrée [OI] | 100 | ✓ | |
| C085 | Étalonnage de l'entrée de thermistance (PTC) | 100 | ✓ | |
| C091 | Activation du mode de débogage | 00 | ✓ | |
| C096 | Sélection de communication | 00 | ✗ | |
| C098 | Adresse de départ EzCOM du maître | 1 | ✗ | |
| C099 | Adresse de fin EzCOM du maître | 1 | ✗ | |
| C100 | Déclencheur de démarrage EzCOM | 00 | ✗ | |
| C101 | Sélection du mode de mémoire Up / Down | 00 | ✓ | |
| C102 | Sélection de la réinitialisation | 00 | ✓ | |
| C103 | Mode de redémarrage après réinitialisation | 00 | ✓ | |
| C104 | Mode d'effacement UP / DWN | 00 | ✓ | |
| C105 | Ajustement du gain EO | 100 | ✓ | |
| C106 | Ajustement du gain AM | 100 | ✓ | |
| C109 | Ajustement de la pente AM | 0 | ✓ | |
| C111 | Niveau d'avertissement de surcharge 2 | Courant nominal | ✓ | |
| C130 | Temporisation activée pour la sortie [11] | 0 | ✓ | |
| C131 | Temporisation désactivée pour la sortie [11] | 0 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « C » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| C132 | Temporisation activée pour la sortie [12] | 0 | ✓ | |
| C133 | Temporisation désactivée pour la sortie [12] | 0 | ✓ | |
| C140 | Temporisation activée de la sortie relais | 0 | ✓ | |
| C141 | Temporisation désactivée de la sortie relais | 00 | ✓ | |
| C142 | Opérande A de la sortie logique 1 | 00 | ✓ | |
| C143 | Opérande B de la sortie logique 1 | 00 | ✓ | |
| C144 | Opérateur de la sortie logique 1 | 00 | ✓ | |
| C145 | Opérande A de la sortie logique 2 | 00 | ✓ | |
| C146 | Opérande B de la sortie logique 2 | 00 | ✓ | |
| C147 | Opérateur de la sortie logique 2 | 00 | ✓ | |
| C148 | Opérande A de la sortie logique 3 | 00 | ✓ | |
| C149 | Opérande B de la sortie logique 3 | 00 | ✓ | |
| C150 | Opérateur de la sortie logique 3 | 00 | ✓ | |
| C160 | Temps de réponse de l'entrée [1] | 1 | ✓ | |
| C161 | Temps de réponse de l'entrée [2] | 1 | ✓ | |
| C162 | Temps de réponse de l'entrée [3] | 1 | ✓ | |
| C163 | Temps de réponse de l'entrée [4] | 1 | ✓ | |
| C164 | Temps de réponse de l'entrée [5] | 1 | ✓ | |
| C165 | Temps de réponse de l'entrée [6] | 1. | ✓ | |
| C166 | Temps de réponse de l'entrée [7] | 1 | ✓ | |
| C169 | Temps de détermination vitesse / position à étapes multiples | 0 | ✓ | |

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 | Paramètre du réglage automatique | 00 | ✗ | |
| H002 | Sélection des données du moteur | 00 | ✗ | |
| H202 | Sélection des données du moteur, 2ème moteur | 00 | ✗ | |
| H003 | Capacité du moteur | Spécifiée par la capacité de chaque modèle de variateur | ✗ | |
| H203 | Puissance moteur, 2ème moteur | | ✗ | |
| H004 | Réglage des pôles du moteur | 4 | ✗ | |
| H204 | Réglage des pôles du moteur, 2ème moteur | 4 | ✗ | |
| H005 H005 | Constante de réponse de vitesse du moteur Constante de réponse de vitesse du moteur, 2ème moteur | 100 100 | ✓ ✓ | |
| H006 | Constante de stabilisation du moteur | 100 | ✓ | |
| H206 | Constante de stabilisation du moteur, 2ème moteur | 100 | ✓ | |
| H020 H220 | Constante du moteur R1 Constante du moteur R1, 2ème moteur | En fonction de kW | ✗ ✗ | |

| Paramètres du groupe « H » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| H021 | Constante du moteur R2 | En fonction de kW | × | |
| H221 | Constante du moteur R2, 2ème moteur | | × | |
| H022 | Constante du moteur L | En fonction de kW | × | |
| H222 | Constante du moteur L, 2ème moteur | | × | |
| H023 | Constante du moteur I0 | En fonction de kW | × | |
| H223 | Constante du moteur I0, 2ème moteur | | × | |
| H024 | Constante du moteur J | En fonction de kW | × | |
| H224 | Constante du moteur J, 2ème moteur | | × | |
| H030 | Constante automatique R1 | En fonction de kW | × | |
| H230 | Constante automatique R1, 2ème moteur | | × | |
| H031 | Constante automatique R2 | En fonction de kW | × | |
| H231 | Constante automatique R2, 2ème moteur | | × | |
| H032 | Constante automatique L | En fonction de kW | × | |
| H232 | Constante automatique L, 2ème moteur | | × | |
| H033 | Constante automatique I0 | En fonction de kW | × | |
| H233 | Constante automatique I0, 2ème moteur | | × | |
| H034 | Constante automatique J | En fonction de kW | × | |
| H234 | Constante automatique J, 2ème moteur | | × | |
| 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 | Réglage du code moteur à aimant permanent | 00 | × | |
| H103 | Capacité du moteur à aimant permanent | En fonction de kW | × | |
| H104 | Réglage des pôles du moteur à aimant permanent | En fonction de kW | × | |
| H105 | Courant nominal du moteur à aimant permanent | En fonction de kW | × | |
| H106 | Constante du moteur à aimant permanent R | En fonction de kW | × | |
| H107 | Constante du moteur à aimant permanent Ld | En fonction de kW | × | |
| H108 | Constante du moteur à aimant permanent Lq | En fonction de kW | × | |
| H109 | Constante du moteur à aimant permanent Ke | En fonction de kW | × | |
| H111 | Constante automatique R | En fonction de kW | × | |
| H112 | Constante automatique Ld | En fonction de kW | × | |
| H113 | Constante automatique Lq | En fonction de kW | × | |
| H116 | Réponse de la vitesse du moteur à aimant permanent | 100 | ✓ | |
| H117 | Courant de démarrage du moteur à aimant permanent | 55 | × | |

| Paramètres du groupe « H » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|---|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| H118 | Heure de démarrage du moteur à aimant permanent | 1 | × | |
| H119 | Constante de stabilisation du moteur à aimant permanent | 100 | ✓ | |
| H121 | Fréquence minimale du moteur à aimant permanent | 8 | ✓ | |
| H122 | Courant hors charge du moteur à aimant permanent | 10 | ✓ | |
| H123 | Sélection de la méthode de démarrage du moteur à aimant permanent | 00 | × | |
| H131 | Temps d'attente à 0 V pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 10 | × | |
| H132 | Temps d'attente pour détecter l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 10 | × | |
| H133 | Temps de détection pour l'estimation de la position initiale de l'aimant du moteur à aimant permanent | 30 | × | |
| H134 | Gain de tension pour l'estimation de la position initiale de l'aimant 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 | Erreur du mode de fonctionnement sur carte d'extension 1 | 00 | ✓ | |
| P003 | Sélection de la borne [EA] | 00 | × | |
| P004 | Mode d'entrée du train d'impulsions pour la rétroaction | 00 | × | |
| P011 | Réglage du nombre d'impulsions par révolution du codeur | 512 | × | |
| P012 | Sélection du positionnement simple | 00 | × | |
| P015 | Vitesse d'approche | 5 | ✓ | |
| P026 | Niveau de détection des erreurs de survitesse | 115 | ✓ | |
| P027 | Niveau de détection des erreurs de déviation de vitesse | 10 | ✓ | |
| P031 | Sélection de l'entrée temps accél. / décél. | 00 | × | |
| P033 | Sélection de l'entrée de la commande de couple | 00 | × | |
| P034 | Paramètre de commande 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 | Limite de vitesse pour le fonctionnement contrôlé par le couple (rotation avant) | 0,00 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « P » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| P040 | Limite de vitesse pour le fonctionnement contrôlé par le couple (rotation arrière) | 0,00 | ✓ | |
| P041 | Durée de commutation du contrôle de vitesse/couple | 0 | ✓ | |
| P044 | Temporisation chien de garde comm. de réseau | 1 | ✗ | |
| P045 | Action du variateur sur l'erreur de communication de réseau | 00 | ✗ | |
| P046 | Numéro d'instance de sortie E/S interrogée | 00 | ✗ | |
| P048 | Action du variateur en mode d'inactivité du réseau | 01 | ✗ | |
| P049 | Réglage des pôles du moteur de réseau pour RPM | 0,00 | ✗ | |
| 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 | Pente de fréquence du train d'impulsions | 0 | ✓ | |
| P058 | Limite de fréquence du train d'impulsions | 100 | ✓ | |
| P060 | Position à étapes multiples 0 | 0 | ✓ | |
| P061 | Position à étapes multiples 1 | 0 | ✓ | |
| P062 | Position à étapes multiples 2 | 0 | ✓ | |
| P063 | Position à étapes multiples 3 | 0 | ✓ | |
| P064 | Position à étapes multiples 4 | 0 | ✓ | |
| P065 | Position à étapes multiples 5 | 0 | ✓ | |
| P066 | Position à étapes multiples 6 | 0 | ✓ | |
| P067 | Position à étapes multiples 7 | 0 | ✓ | |
| P068 | Sélection du mode de homing | 00 | ✓ | |
| P069 | Sens de homing | 01 | ✓ | |
| P070 | Fréquence de homing à vitesse réduite | 5 | ✓ | |
| P071 | Fréquence de homing à grande vitesse | 5 | ✓ | |
| P072 | Plage de position (marche avant) | 268 435 455 | ✓ | |
| P073 | Plage de position (marche arrière) | -268 435 455 | ✓ | |
| P075 | Mode de positionnement | 00 | ✗ | |
| P077 | Dépassement du délai d'attente de déconnexion du codeur | 1 | ✓ | |
| P100 | Paramètre utilisateur EzSQ U (00) | 0 | ✓ | |
| P101 | Paramètre utilisateur EzSQ U (01) | 0 | ✓ | |
| P102 | Paramètre utilisateur EzSQ U (02) | 0 | ✓ | |
| P103 | Paramètre utilisateur EzSQ U (03) | 0 | ✓ | |
| P104 | Paramètre utilisateur EzSQ U (04) | 0 | ✓ | |
| P105 | Paramètre utilisateur EzSQ U (05) | 0 | ✓ | |
| P106 | Paramètre utilisateur EzSQ U (06) | 0 | ✓ | |
| P107 | Paramètre utilisateur EzSQ U (07) | 0 | ✓ | |
| P108 | Paramètre utilisateur EzSQ U (08) | 0 | | |
| P109 | Paramètre utilisateur EzSQ U (09) | 0 | | |
| P110 | Paramètre utilisateur EzSQ U (10) | 0 | | |

| Paramètres du groupe « P » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|---|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| P111 | Paramètre utilisateur EzSQ U (11) | 0 | ✓ | |
| P112 | Paramètre utilisateur EzSQ U (12) | 0 | ✓ | |
| P113 | Paramètre utilisateur EzSQ U (13) | 0 | ✓ | |
| P114 | Paramètre utilisateur EzSQ U (14) | 0 | ✓ | |
| P115 | Paramètre utilisateur EzSQ U (15) | 0 | ✓ | |
| P116 | Paramètre utilisateur EzSQ U (16) | 0 | ✓ | |
| P117 | Paramètre utilisateur EzSQ U (17) | 0 | ✓ | |
| P118 | Paramètre utilisateur EzSQ U (18) | 0 | ✓ | |
| P119 | Paramètre utilisateur EzSQ U (19) | 0 | ✓ | |
| P120 | Paramètre utilisateur EzSQ U (20) | 0 | ✓ | |
| P121 | Paramètre utilisateur EzSQ U (21) | 0 | ✓ | |
| P122 | Paramètre utilisateur EzSQ U (22) | 0 | ✓ | |
| P123 | Paramètre utilisateur EzSQ U (23) | 0 | ✓ | |
| P124 | Paramètre utilisateur EzSQ U (24) | 0 | ✓ | |
| P125 | Paramètre utilisateur EzSQ U (25) | 0 | ✓ | |
| P126 | Paramètre utilisateur EzSQ U (26) | 0 | ✓ | |
| P127 | Paramètre utilisateur EzSQ U (27) | 0 | ✓ | |
| P128 | Paramètre utilisateur EzSQ U (28) | 0 | ✓ | |
| P129 | Paramètre utilisateur EzSQ U (29) | 0 | ✓ | |
| P130 | Paramètre utilisateur EzSQ U (30) | 0 | ✓ | |
| P131 | Paramètre utilisateur EzSQ 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 | 2 | ✓ | |
| P145 | Registre de destination 2 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P146 | Registre de source 2 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P147 | Adresse de destination 3 EzCOM | 3 | ✓ | |
| P148 | Registre de destination 3 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P149 | Registre de source 3 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P150 | Adresse de destination 4 EzCOM | 4 | ✓ | |
| P151 | Registre de destination 4 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P152 | Registre de source 4 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P153 | Adresse de destination 5 EzCOM | 5 | ✓ | |
| P154 | Registre de destination 5 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P155 | Registre de source 5 EzCOM | 0000 | ✓ | |
| P160 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 1 | 0000 | ✓ | |
| P161 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 2 | 0000 | ✓ | |
| P162 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 3 | 0000 | ✓ | |
| P163 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 4 | 0000 | ✓ | |
| P164 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 5 | 0000 | ✓ | |
| P165 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 6 | 0000 | ✓ | |
| P166 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 7 | 0000 | ✓ | |

| Paramètres du groupe « P » | | Réglage par défaut | B031=10 | Paramètres utilisateur |
|----------------------------|--|--------------------|---------|------------------------|
| Code fonction | Nom | (UE) | | |
| P167 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 8 | 0000 | ✓ | |
| P168 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 9 | 0000 | ✓ | |
| P169 | Enregistrement de commande I / F en option à écrire 10 | 0000 | ✓ | |
| P170 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 1 | 0000 | ✓ | |
| P171 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 2 | 0000 | ✓ | |
| P172 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 3 | 0000 | ✓ | |
| P173 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 4 | 0000 | ✓ | |
| P174 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 5 | 0000 | ✓ | |
| P175 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 6 | 0000 | ✓ | |
| P176 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 7 | 0000 | ✓ | |
| P177 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 8 | 0000 | ✓ | |
| P178 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 9 | 0000 | ✓ | |
| P179 | Enregistrement de commande I / F en option à lire 10 | 0000 | ✓ | |
| P180 | Adresse du nœud Profibus | 0 | ✗ | |
| P181 | Adresse du nœud Profibus Clear | 00 | ✗ | |
| P182 | Sélection de la carte Profibus | 00 | ✗ | |
| P190 | Adresse du nœud CompoNet | 0 | ✗ | |
| P192 | ID de DeviceNet MAC | 63 | ✗ | |

Annexe 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.

Table 1 : Conditions à remplir aux fins de conformité

| Modèle | Cat. | Fréquence de découpage | Câble moteur |
|-------------------------|------|------------------------|----------------|
| Tous les variateurs MX2 | C1 | 15 kHz | 25 m (blindé) |
| | C2 | 15 kHz | 100 m (blindé) |

Table 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.

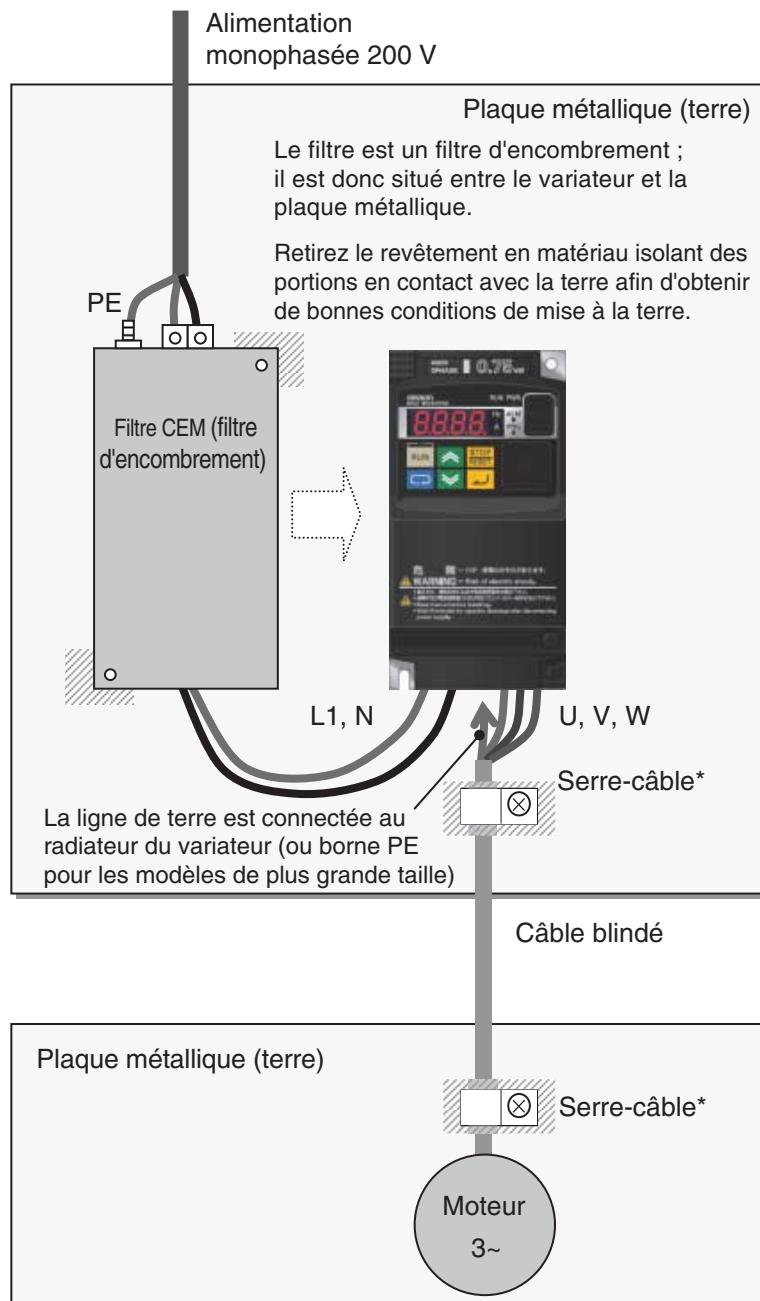
- Vous devez utiliser uniquement des équipements sans interférences et maintenir une distance minimum de 0,25 m par rapport au variateur de fréquence.
- 8. Pour procéder à l'installation du filtre, suivez les mesures de sécurité.
 - Si vous utilisez un filtre CEM externe, assurez-vous que la borne de 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 mm² 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

La classe 200 V triphasée et la classe 400 V triphasée 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 20 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 fréquence de découpage doit être de 2 kHz pour répondre 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 °C
 - Humidité : 20 à 90 % RH (sans condensation)
 - Vibration : 5,9 m/s² (0,6 G) 10 ~ 55 Hz
 - Emplacement : altitude de 1 000 mètres ou moins, à l'intérieur (à l'abri de la poussière ou de gaz corrosifs)

Annexe 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). Sa conception répond aux exigences de l'ISO13849-1, PL=d

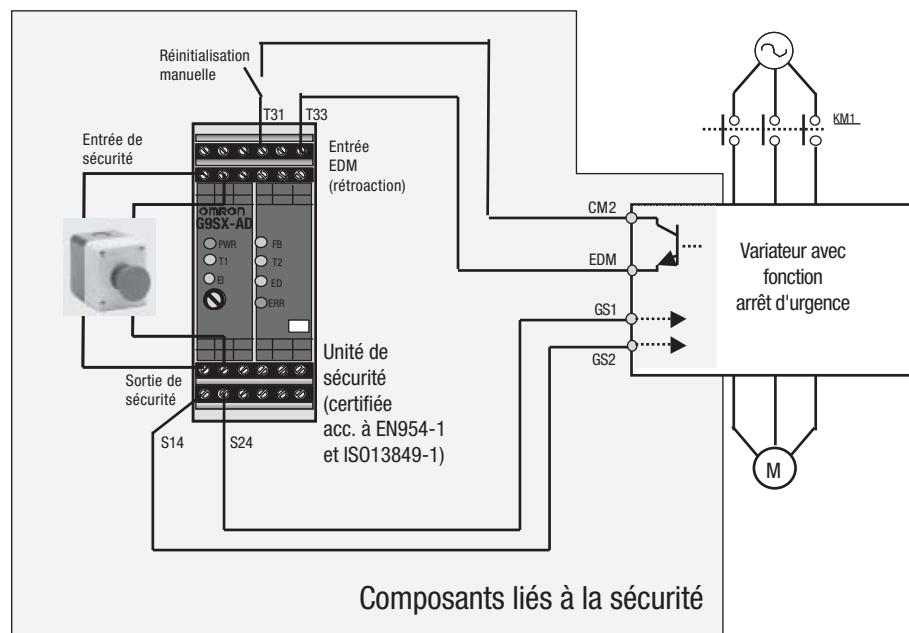
E-2 Principe de fonctionnement

La suppression de tension des bornes GS1 et GS2 entraîne la désactivation de la sortie de l'unité, 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 à l'unité.

Utilisez toujours les deux entrées pour désactiver l'unité. Si, pour une raison quelconque, seul un canal est ouvert, la sortie de l'unité est également arrêtée mais la sortie EDM n'est pas activée. Dans ce cas, le câblage d'entrée de la désactivation sécurisée doit être vérifié.

E-3 Installation

Lorsque la fonction de suppression des portes est utilisée, connectez l'unité à un dispositif d'interruption certifié et sécurisé et utilisez le signal de sortie EDM pour reconfirmer les entrées de sécurité GS1 et GS2. Suivez les instructions de câblage du chapitre 3 du manuel d'utilisation.



E-4 Composants à combiner

Voici quelques exemples de dispositifs de sécurité à combiner.

| Série | Modèle | Normes à respecter | certificat de référence |
|-------|--------------|-----------------------|-------------------------|
| 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 |

En association avec le dispositif de sécurité répondant à la classe PL=d, PL=d du variateur à exécuter.

E-5 Contrôle périodique

Étant donné que l'unité s'arrête lorsque l'une des bornes GS1 ou GS2 est interrompue, il est nécessaire de reconfirmer périodiquement qu'il n'y a aucun dysfonctionnement sur le circuit des bornes GS1 et GS2. Cette maintenance est à effectuer une fois par an. Pour vérifier que GS1 et GS2 sont correctement associées au signal EDM, procédez comme suit.

| Bornes | État | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| GS1 | ON | OFF | ON | OFF |
| GS2 | ON | ON | OFF | OFF |
| EDM | ON | OFF | OFF | OFF |
| (sortie) | interdit | interdit | interdit | Autorisé |

E-6 d'application

1. 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.
2. Si, dans le système, le signal EDM n'est pas utilisé pour reconfirmer la redondance existant entre GS1 et GS2, le PL de l'unité est mis à jour vers la version inférieure PL=b.
3. 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 de l'unité doit être éteinte.
4. La longueur de câblage applicable aux entrées de désactivation sécurisée ne doit pas dépasser 30 m.
5. Le temps s'écoulant entre l'ouverture d'une entrée et la mise hors tension de la sortie de l'unité est inférieur à 10 ms.
6. Lorsque plusieurs variateurs sont branchés sur le câble commun de GS1 et GS2, veillez à placer la diode comme indiqué à la page 181. Dans le cas contraire, l'unité risque de démarrer, même en mode sécurisé.