

**Nidec**

Guide de l'utilisateur

# Commande S100

Variateur de vitesse à courant alternatif pour moteurs à



Référence : 0478-0669-07 Édition 7

**MARSHAL**



# Contents

<b>Informations relatives à la sécurité.....</b>	<b>9</b>	<b>Pour commencer .....</b>	<b>49</b>
Informations importantes relatives à la sécurité .....	9	Application mobile Marshal .....	49
Responsabilité .....	9	Connect .....	51
Conformité aux réglementations .....	9	Comprendre l'affichage .....	51
Risques électriques .....	9	Utilisation du clavier .....	52
Risques mécaniques .....	9	Comprendre la structure du menu .....	54
Moteur .....	10	Enregistrement des paramètres .....	54
Réglage des paramètres .....	10	Restauration des paramètres par défaut .....	54
Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	10	Sécurité du variateur .....	55
Mise à la terre .....	10	<b>Fonctionnement du moteur .....</b>	<b>57</b>
Fusibles et disjoncteurs .....	10	Configuration de base .....	57
RCD .....	10	Contrôle de la vitesse du moteur .....	58
Sécurité des circuits de commande .....	10	Démarrage, arrêt et contrôle du sens de rotation du moteur .....	63
Connexions des bornes et réglages du couple .....	10	Connexion des thermistances du moteur .....	67
Limites environnementales .....	11	<b>Paramètres d'entraînement .....</b>	<b>69</b>
Boîtier .....	11	Menu 0 - FastStart .....	69
Environnements dangereux .....	11	Descriptions des paramètres sur une seule ligne .....	70
Accès à l'équipement .....	11	Description des paramètres .....	77
Maintenance de routine .....	11	<b>Communication 123</b>	
Réparations .....	11	Spécification MODBUS RTU de Control Techniques .....	123
Matériaux dangereux .....	11	Commande du moteur avec MODBUS .....	131
<b>Informations sur le produit .....</b>	<b>13</b>	<b>Diagnostics .....</b>	<b>133</b>
Introduction .....	13	Alarmes .....	133
Application de mise en service et de diagnostic Marshal .....	13	Erreurs .....	135
Désignation du modèle .....	14	<b>Données techniques .....</b>	<b>141</b>
Informations sur la puissance nominale .....	15	Déclassement du variateur .....	141
Format du code de date .....	15	Dissipation de puissance .....	143
Caractéristiques du variateur .....	16	Stockage des variateurs .....	143
Dimensionnement du moteur .....	17	Conformité aux normes d'émission .....	144
Fonctionnalités du lecteur .....	18	Longueurs maximales des câbles .....	146
<b>Installation mécanique .....</b>	<b>21</b>	Démarrages par heure .....	146
Planification de l'installation .....	21	Temps de démarrage .....	146
Dimensions et montage du variateur .....	23	Fréquence de sortie maximale .....	146
Dimensions du boîtier .....	24	Précision et résolution .....	146
Fonctionnement du ventilateur du variateur .....	26	Bruit acoustique .....	146
Maintenance de routine .....	26	Gaz corrosifs .....	147
<b>Installation électrique .....</b>	<b>27</b>	Indice de protection IP .....	147
Connexions électriques .....	27	Vibration .....	148
Réglages du couple de serrage des bornes .....	29		
Sélection des câbles .....	29		
Sélection des fusibles et des disjoncteurs .....	32		
Exigences d'alimentation .....	33		
Fuite à la terre .....	36		
Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	38		
Connexions de commande .....	43		
Connexions de communication .....	46		

<b>Informations sur la certification UL .....</b>	<b>149</b>
Référence du dossier UL .....	149
Environnement .....	149
Montage .....	149
Couple terminal .....	149
Câblage .....	149
Connexions à la terre .....	149
Catégorie de surtension .....	149
Protection des circuits dérivés .....	149
Protection contre les courts-circuits à semi- conducteurs .....	149
Courant de court-circuit nominal (SCCR) .....	149
Protection contre les surcharges du moteur .....	149

## Informations sur la conformité

**Fabricant :** Nidec Control Techniques Limited (« nous », « notre »)

**Siège social :** The Gro, Newtown, Powys, SY16 3BE Royaume-Uni

**Enregistré en :** Angleterre et Pays de Galles, numéro d'enregistrement de la société 01236886

**Représentant autorisé du fabricant dans l'UE :** Nidec Netherlands B.V., Kubus 155, 3364 DG Sliedrecht, Pays-Bas, enregistrée au registre du commerce néerlandais sous le numéro 33213151 ; Tél. +31 (0)184 420 555, info.nl@mail.nidec.com

### Instructions originales

Conformément au règlement britannique de 2008 sur la fourniture de machines (sécurité) et à la directive européenne 2006/42/CE relative aux machines, la version anglaise du présent manuel constitue les instructions d'origine. Les manuels publiés dans d'autres langues sont des traductions des instructions d'origine et la version anglaise du présent manuel prévaut sur toute autre version linguistique en cas d'incohérence.

### Documentation et outils logiciels pour l'utilisateur

Les manuels, fiches techniques et logiciels que nous mettons à la disposition des utilisateurs de nos produits peuvent être téléchargés à partir des sites suivants : <http://www.controltechniques.com/support>

**MARSHAL** (application mobile) : cette application est disponible au téléchargement sur Google Play Store et Apple App Store.

Les manuels peuvent être accompagnés d'une liste d'errata. Celle-ci se trouve à côté des manuels, le cas échéant.

### Garantie et responsabilité

Le contenu de ce manuel est présenté à titre informatif uniquement et, bien que tout ait été mis en œuvre pour en garantir l'exactitude, il ne doit pas être interprété comme une garantie, expresse ou implicite, concernant les produits ou services décrits dans le présent document, leur utilisation ou leur applicabilité. Toutes les ventes sont régies par nos conditions générales, disponibles sur demande. Nous nous réservons le droit de modifier ou d'améliorer la conception, les spécifications ou les performances de nos produits à tout moment et sans préavis. Pour plus de détails sur les conditions de garantie applicables au produit, contactez le fournisseur du produit.

En aucun cas et sous aucune circonstance, nous ne serons responsables des dommages et des défaillances dus à une mauvaise utilisation, un abus, une installation incorrecte ou des conditions anormales de température, de poussière ou de corrosion, ni des défaillances dues à un fonctionnement en dehors des spécifications publiées pour le produit, ni des dommages consécutifs et accessoires de quelque nature que ce soit.

### Gestion environnementale

Nous appliquons un système de gestion environnementale conforme aux exigences de la norme ISO 14001:2015. Pour plus d'informations sur notre déclaration environnementale, consultez le site : <http://www.controltechniques.com/environment>

### Restriction et contrôle des substances dangereuses

Les produits couverts par ce manuel sont conformes aux législations et réglementations suivantes en matière de restriction et de contrôle des substances dangereuses :

Règlement britannique de 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

Règlement britannique REACH etc. (modification etc.) (sortie de l'UE) de 2020, règlement REACH de l'Union européenne CE 1907/2006

Restriction de l'UE sur l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS) - Directive 2011/65/UE

Règlement (CE) n° 1907/2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH)

Mesures administratives chinoises relatives à la restriction des substances dangereuses dans les produits électriques et électroniques 2016/07/01

États-Unis Réglementations de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) en vertu de la loi sur le contrôle des substances toxiques (TSCA)

MEPC 68/21 / Add.1, annexe 17, résolution MEPC.269(68) 2015 Lignes directrices pour l'élaboration de l'inventaire des matières dangereuses

Les produits couverts par ce manuel ne contiennent pas d'amiante.

Pour plus d'informations sur REACH et RoHS, consultez : <http://www.controltechniques.com/environment>

### Minéraux de conflit

En référence au règlement de 2020 sur les minerais provenant de zones de conflit (conformité) (Irlande du Nord) (sortie de l'UE), à la loi américaine Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act et au règlement (UE) 2017/821 du Parlement européen et du Conseil européen :

Nous avons mis en place des mesures de diligence raisonnable pour un approvisionnement responsable, nous menons des enquêtes sur les minerais provenant de zones de conflit auprès des fournisseurs concernés, nous examinons en permanence les informations de diligence raisonnable reçues des fournisseurs par rapport aux attentes de l'entreprise et notre processus d'examen comprend la gestion des mesures correctives. Nous ne sommes pas tenus de déposer une déclaration annuelle sur les minerais provenant de zones de conflit. Nidec Control Techniques Limited n'est pas un émetteur au sens de la SEC américaine.

### Élimination et recyclage (DEEE)

Les produits couverts par le présent manuel entrent dans le champ d'application du règlement britannique de 2013 sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, de la directive européenne 2012/19/UE modifiée par la directive européenne 2018/849 (UE) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).



Lorsque les produits électroniques arrivent en fin de vie, ils ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers, mais doivent être recyclés par un recycleur spécialisé dans les équipements électroniques. Nos produits sont conçus pour être facilement démontés en leurs principaux composants afin de permettre un recyclage efficace. La plupart des matériaux utilisés dans nos produits sont recyclables.

Nos emballages sont de bonne qualité et peuvent être réutilisés. Les produits de petite taille sont emballés dans des cartons solides à forte teneur en fibres recyclées. Les cartons peuvent être réutilisés et recyclés. Le polyéthylène utilisé dans les films protecteurs et les sacs pour les vis de fixation au sol peut être recyclé. Lorsque vous vous apprêtez à recycler ou à éliminer un produit ou un emballage, veuillez respecter la législation locale et les bonnes pratiques.

**Droits d'auteur et marques commerciales**

Copyright © 2 août 2021 Nidec Control Techniques Limited. Tous droits réservés.

Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, y compris par photocopie, enregistrement ou par un système de stockage ou de récupération d'informations, sans notre autorisation écrite.

Le logo Nidec est une marque commerciale de Nidec Corporation. Le logo Control Techniques est une marque commerciale appartenant à Nidec Control Techniques Limited. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

# Déclaration de conformité britannique

## 1. Gamme de produits

Variateurs de vitesse à usage général Commander série S pour moteurs à courant alternatif

## 2. Nom et adresse du fabricant et du représentant autorisé

### Fabricant

Nidec Control Techniques Ltd,  
The Gro,  
Pool Road,  
Newtown,  
Powys,  
SY16 3BE.

Royaume-Uni

Enregistrée en Angleterre et au Pays de Galles. Numéro d'enregistrement de la société : 01236886

Téléphone : 00 44 1686 612000

E-mail : cthoadmin@mail.nidec.com, Site web :

www.controltechniques.com

### Représentants agréés

Nidec Netherlands B.V.  
Kubus 155  
3364 DG Sliedrecht  
Pays-Bas.

## 3. Responsabilité

La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.

## 4. Objet de la déclaration

Désignation du modèle	Désignation	Nomenclature des numéros de modèle S100 - abcdef
	Série de base	S100
aa	Taille	01, 02, 03, 04
b	Tension nominale	1 = 100 V, 2 = 200 V, S = 200 V 1 ph, D = 200 V 1/3 ph, 4 = 400 V
c	Index actuel	0 à 9
d	Filtre CEM interne	1 = C1, 3 = C3
e	Version	0
f	Personnalisation	1 = EMEA et Pacifique, B = Amériques, C = LS, K = spécifique au client, h = autres

## 5. Déclaration

L'objet de la déclaration est conforme aux exigences légales britanniques applicables.

Règlementations britanniques
Règlementation de 2016 sur les équipements électriques (sécurité)
Règlementation de 2016 sur la compatibilité électromagnétique
Règlement de 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques
Règlement de 2021 sur l'écoconception des produits liés à l'énergie n° 745

## 6. Références aux normes EN harmonisées pertinentes

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11:2021	Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable - Partie 5-1 : Exigences de sécurité - Electrique, thermique et énergétique
BS 61800-3: 2018	Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable - Partie 3 : Exigences CEM et méthodes d'essai spécifiques
BS 61000-6-2: 2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-2 : Normes génériques - Immunité pour les environnements industriels
BS 61000-6-4: 2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-4 : Normes génériques - Norme d'émission pour les environnements industriels
BS EN 61000-3-2:2019+A1:2021	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2 : Limites pour les émissions de courants harmoniques (courant d'entrée de l'équipement $\leq 16$ A par phase)
EN 61000-3-3:2013+A1:2019 + A2:2021	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-3 : Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les équipements dont le courant nominal est $\leq 16$ A par phase et qui ne sont pas soumis à une connexion conditionnelle
EN 61000-3-12: 2011	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-12 : Limites. Limites pour les courants harmoniques produits par les équipements connectés aux réseaux publics à basse tension avec un courant d'entrée $> 16$ A et $\leq 75$ A par phase.

## 7. Responsable



Jonathan Holman-White  
Vice-président, Recherche et développement  
Date : 10 janvier 2025  
Newtown, Powys, Royaume-Uni.

## REMARQUE IMPORTANTE

Ces produits sont des modules d'entraînement de base, destinés à être utilisés avec des moteurs, des contrôleurs, des composants de protection électrique et d'autres équipements pour former des systèmes d'entraînement électriques. La conformité aux réglementations en matière de sécurité et de CEM dépend de l'installation et de la configuration correctes des modules d'entraînement.

Les variateurs doivent être installés uniquement par des installateurs professionnels familiarisés avec les exigences en matière de sécurité et de CEM. Reportez-vous aux informations de sécurité et aux instructions d'installation fournies avec le variateur. L'installateur est responsable de s'assurer que le système d'entraînement électrique est conforme à toutes les lois applicables dans le pays où il sera utilisé.

# Déclaration de conformité UE

## 1. Gamme de produits

Variateurs de vitesse à courant alternatif à usage général Commander série S, y compris les modules optionnels et les accessoires.

## 2. Nom et adresse du fabricant et du représentant autorisé

### Fabricant

Nidec Control Techniques Ltd,  
The Gro,  
Pool Road,  
Newtown,  
Powys,  
SY16 3BE.

Royaume-Uni

Enregistrée en Angleterre et au Pays de Galles. Numéro d'enregistrement de la société : 01236886

Téléphone : 00 44 1686 612000

E-mail : cthoadmin@mail.nidec.com, Site web :

www.controltechniques.com

### Représentants agréés

Nidec Netherlands B.V.  
Kubus 155  
3364 DG Sliedrecht  
Pays-Bas.

## 3. Responsabilité

La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.

## 4. Objet de la déclaration

Désignation du modèle	Désignation	Nomenclature des numéros de modèle S100 - abcdef
	Série de base	S100
aa	Taille	01, 02, 03, 04
b	Tension nominale	1 = 100 V, 2 = 200 V, S = 200 V 1 ph, D = 200 V 1/3 ph, 4 = 400 V
c	Index actuel	0 à 9
d	Filtre CEM interne	1 = C1, 3 = C3
e	Version	0
f	Personnalisation	1 = EMEA et Pacifique, B = Amériques, C = LS, K = spécifique au client, h = autres

## 5. Déclaration

L'objet de la déclaration est conforme à la législation d'harmonisation pertinente de l'Union européenne.

Directive basse tension (2014/35/UE)

Directive compatibilité électromagnétique (2014/30/UE)

Directives relatives à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses (2011/65/UE et 2015/863/UE).

Règlement 2019/1781 de la directive 2009/125/CE (produits liés à l'énergie)

## 6. Références aux normes EN harmonisées pertinentes

Les variateurs à vitesse variable listés ci-dessus ont été conçus et fabriqués en conformité avec les normes européennes suivantes :

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11: 2021	Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable - Partie 5-1 : Exigences de sécurité - Électrique, thermique et énergétique
EN 61800-3: 2018	Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable - Partie 3 : Exigences CEM et méthodes d'essai spécifiques
EN 61000-6-2: 2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-2 : Normes génériques - Immunité pour les environnements industriels
EN 61000-6-4: 2019	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-4 : Normes génériques - Norme d'émission pour les environnements industriels
EN 61000-3-2:2019 + A1:2021	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2 : Limites pour les émissions de courants harmoniques (courant d'entrée de l'équipement $\leq 16$ A par phase)
EN 61000-3-3:2013+A1:2019 + A2:2021	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-3 : Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les équipements dont le courant nominal est $\leq 16$ A par phase et qui ne sont pas soumis à une connexion conditionnelle
EN 61000-3-12: 2011	Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-12 : Limites. Limites pour les courants harmoniques produits par les équipements connectés aux réseaux publics à basse tension avec un courant d'entrée $> 16$ A et $\leq 75$ A par phase.

## 7. Responsable



Jon Holman-White  
Vice-président, Recherche et développement  
Nidec Control Techniques Ltd  
Date : 10 janvier 2025  
Newtown, Powys, Royaume-Uni.

## REMARQUE IMPORTANTE

Ces produits sont des modules d'entraînement de base, destinés à être utilisés avec des moteurs, des contrôleurs, des composants de protection électrique et d'autres équipements pour former des systèmes d'entraînement électriques. La conformité aux réglementations en matière de sécurité et de CEM dépend de l'installation et de la configuration correctes des modules d'entraînement.

Les variateurs doivent être installés uniquement par des installateurs professionnels familiarisés avec les exigences en matière de sécurité et de CEM. Reportez-vous aux informations de sécurité et aux instructions d'installation fournies avec le variateur. L'installateur est responsable de s'assurer que le système d'entraînement électrique est conforme à toutes les lois applicables dans le pays où il sera utilisé.

# 1 Informations relatives à la sécurité

## 1.1 Informations importantes relatives à la sécurité

Des avertissements spécifiques sont fournis aux endroits pertinents dans ce guide de l'utilisateur, comme suit :



Ce type d'avertissement contient des informations essentielles pour éviter tout risque d'électrocution.

AVERTISSEMENT



Ce type d'avertissement contient des informations essentielles pour éviter tout risque pour la sécurité.

AVERTISSEMENT



Une mise en garde contient des informations nécessaires pour éviter tout risque d'endommagement du produit ou d'autres équipements.

ATTENTION

### NOTE

Une remarque contient des informations qui contribuent à garantir le bon fonctionnement du produit.

### 1.1.1 Dangers

Ce guide d'utilisation s'applique au Commander S100, qui comprend des modules d'entraînement de base (BDM) et des équipements auxiliaires. Toutes les informations de sécurité contenues dans ce guide doivent être respectées. Dans toutes les applications, il existe des risques liés à l'utilisation d'un entraînement électrique puissant.

## 1.2 Responsabilité

Il incombe à l'installateur de garantir la sécurité de l'ensemble du système d'entraînement électrique (PDS) afin d'éviter tout risque de blessure en fonctionnement normal, en cas de défaillance et en cas d'utilisation abusive raisonnablement prévisible.

Le fabricant du variateur BDM décline toute responsabilité pour les conséquences résultant d'une conception et d'une installation inappropriées, négligentes ou incorrectes du système ou d'une défaillance du variateur.

Les entraînements sont conçus comme des composants destinés à être intégrés de manière professionnelle dans des systèmes complets. L'entraînement utilise des tensions et des courants élevés, dispose d'un niveau élevé d'énergie électrique stockée et est utilisé pour contrôler des équipements pouvant causer des blessures et générer un bruit acoustique excessif. S'il n'est pas installé correctement, l'entraînement peut présenter un risque pour la sécurité.

La conception, l'installation, la mise en service, le démarrage et la maintenance du système doivent être effectués par du personnel ayant reçu la formation et les compétences nécessaires, qui doit lire toutes les informations et instructions de sécurité contenues dans ce guide d'utilisation.

## 1.3 Conformité aux réglementations

L'installateur est tenu de s'assurer que le PDS est conforme à toutes les lois, réglementations et codes applicables dans le pays où il sera utilisé, y compris, mais sans s'y limiter, les suivants :

Réglementation britannique de 2016 sur les équipements électriques (sécurité)

Directive européenne 2014/35 sur les basses tensions

Réglementation britannique de 2016 sur la compatibilité électromagnétique

Directive européenne de 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique

Réglementation britannique de 2008 sur la fourniture de machines (sécurité)

Directive européenne 2006/42/CE relative aux machines

Code national de l'électricité des États-Unis (NEC)

Code canadien de l'électricité.

Une attention particulière doit être accordée à la section des conducteurs, au choix des fusibles ou autres dispositifs de protection, ainsi qu'aux connexions de terre (mise à la terre) de protection. Ce guide contient des instructions pour se conformer à des normes CEM spécifiques.

## 1.4 Risques électriques

Les tensions utilisées dans le variateur peuvent provoquer des chocs électriques graves et/ou des brûlures et peuvent être mortelles. Il convient d'être prudent lorsque vous travaillez avec ou à proximité du variateur. Une tension dangereuse peut être présente dans l'un des emplacements suivants :

- Câbles et connexions d'alimentation CA
- Câbles et connexions du moteur
- Câbles et connexions de relais
- De nombreuses pièces internes du variateur.

Aucune commande ne supprime les tensions dangereuses du variateur ou du moteur. Par exemple, stop, rdy ou inh.

### 1.4.1 Énergie mécanique vers énergie électrique

Des tensions dangereuses peuvent être présentes sur le variateur même lorsque l'alimentation CA est déconnectée si l'arbre du moteur est entraîné mécaniquement par une autre source d'énergie.

### 1.4.2 Charge électrique stockée

#### Risque d'électrocution.

Le variateur contient des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après la déconnexion de l'alimentation CA. Si le variateur a été mis sous tension, l'alimentation CA doit être isolée pendant au moins 5 minutes avant de pouvoir poursuivre le travail. En cas de panne, la charge stockée peut rester plus longtemps.



AVERTISSEMENT

### 1.4.3 Produits connectés par fiche et prise

Si une fiche et une prise sont utilisées pour connecter le PDS / BDM à l'alimentation, la fiche doit être conforme à la norme CEI 60309.

Un danger peut exister lorsque le variateur est intégré à un produit qui est connecté à l'alimentation par une fiche et une prise. Lorsqu'il est débranché, les broches de la fiche peuvent être connectées à l'alimentation du variateur, qui n'est séparée de la charge stockée dans le condensateur que par des dispositifs à semi-conducteurs. Un moyen doit être prévu pour isoler automatiquement la fiche du variateur, par exemple un contacteur ou l'utilisation de broches blindées.

Il est recommandé de retirer la vis de déconnexion du filtre CEM et d'installer un disjoncteur différentiel de type B côté variateur de la fiche.

## 1.5 Risques mécaniques

Dans toute application où un dysfonctionnement du variateur ou de son système de commande pourrait entraîner ou permettre des dommages, des pertes ou des blessures, une analyse des risques doit être effectuée et, si nécessaire, des mesures supplémentaires doivent être prises pour réduire le risque. Par exemple, un dispositif de protection contre les survitesses en cas de défaillance du contrôle de vitesse, ou un frein mécanique à sécurité intégrée en cas de perte du freinage du moteur. Aucune des fonctions du variateur ne doit être utilisée pour assurer la sécurité du personnel.

## 1.6 Moteur

La sécurité du moteur dans des conditions de vitesse variable doit être assurée. Pour éviter tout risque de blessure physique, ne dépassez pas la vitesse maximale spécifiée du moteur.

Les faibles vitesses peuvent entraîner une surchauffe du moteur, car le ventilateur de refroidissement devient moins efficace, ce qui présente un risque d'incendie. Le moteur doit être équipé d'une thermistance de protection. Si nécessaire, un ventilateur électrique à ventilation forcée doit être utilisé.

Les valeurs des paramètres du moteur définies dans le variateur ont une incidence sur la protection du moteur. Il ne faut pas se fier aux valeurs par défaut du variateur. Il est essentiel de saisir la valeur correcte dans le paramètre « Courant nominal du moteur » à partir de la plaque signalétique du moteur.

Le variateur est équipé d'une protection électronique contre les surcharges du moteur. Les surcharges typiques sont de 150 % pendant 60 s (à froid) ou de 150 % pendant 8 s (à chaud). La protection comprend une sensibilité à la vitesse et une mémoire thermique qui se conserve après un cycle d'alimentation et une désactivation. Voir *Action de protection thermique (P3.21)* pour plus de détails.

## 1.7 Réglage des paramètres

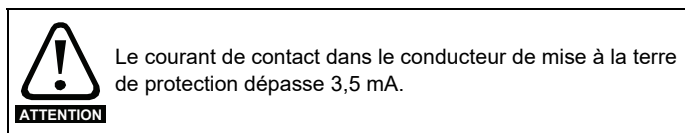
Certains paramètres ont un effet profond sur le fonctionnement du variateur, par exemple l'activation du redémarrage automatique. Ils ne doivent pas être modifiés sans une réflexion approfondie sur leur impact sur le système contrôlé et doivent être réglés par du personnel qualifié. Des mesures doivent être prises pour éviter toute modification indésirable due à une erreur ou à une altération, par exemple en définissant un code PIN de sécurité (P4.02) ou en utilisant un boîtier verrouillé.

## 1.8 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Ce guide d'utilisation fournit des instructions d'installation pour divers environnements CEM. Si l'installation est mal conçue ou si d'autres équipements ne sont pas conformes aux normes CEM appropriées, le produit peut provoquer ou subir des perturbations dues à l'interaction électromagnétique avec d'autres équipements. Il incombe à l'installateur de s'assurer que l'équipement ou le système dans lequel le produit est intégré est conforme à la législation CEM en vigueur sur le lieu d'utilisation.

## 1.9 Mise à la terre

Le variateur doit être mis à la terre à l'aide d'un ou plusieurs conducteurs suffisants pour transporter le courant de défaut prévu en cas de défaut et dans une zone de liaison équipotentielle. L'impédance de la boucle de terre doit être conforme aux exigences des réglementations de sécurité locales.



### Si la vis de déconnexion du filtre CEM est installée (à la livraison)

La mise à la terre de protection doit être constituée de deux conducteurs de même section et de même matériau que les phases d'alimentation ou de la taille minimale du conducteur de mise à la terre de protection afin de respecter les réglementations locales en matière de sécurité pour les équipements à courant élevé du conducteur de mise à la terre de protection.

Chaque conducteur de terre de protection, y compris le conducteur de terre de protection du moteur, doit utiliser un moyen de connexion séparé. Quatre trous taraudés sont prévus (2 x M3 et 2 x M4). Si le support de gestion des câbles est utilisé, tout conducteur de terre de

protection supplémentaire peut être connecté au support de gestion des câbles.

Si des câbles en aluminium sont utilisés, les sections transversales en cuivre doivent être augmentées de 60 %.

### Si la vis de déconnexion du filtre CEM est retirée

Si le conducteur de terre de protection fait partie du câble d'alimentation, la section transversale de la terre de protection doit avoir une surface minimale équivalente à celle des phases d'alimentation. Si des conducteurs individuels sont utilisés, la terre de protection doit avoir une section transversale minimale de 2,5 mm<sup>2</sup> (si elle est en cuivre) avec un dispositif de décharge de traction ou de 4 mm<sup>2</sup> (si elle est en aluminium) sans dispositif de décharge de traction, ou une surface minimale équivalente à celle des conducteurs de phase d'alimentation, la plus grande des deux étant retenue.

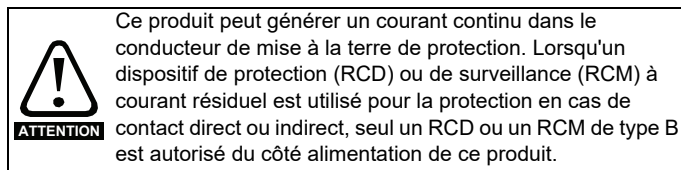
## 1.10 Fusibles et disjoncteurs

L'alimentation CA du variateur doit être installée avec une protection appropriée contre les surcharges afin d'assurer la protection du circuit de dérivation conformément aux réglementations de sécurité locales, par exemple le National Electrical Code (NEC) ou le Code canadien de l'électricité. Le non-respect de cette exigence entraîne un risque d'incendie.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteurs du variateur n'assure pas la protection du circuit dérivé. La protection du circuit dérivé doit être assurée conformément au Code national de l'électricité et à tout autre code local supplémentaire.

L'ouverture ou la défaillance du dispositif de protection du circuit dérivé peut indiquer qu'un défaut s'est produit. Afin de réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, l'équipement et le dispositif de protection du circuit dérivé doivent être examinés et testés, puis remplacés s'ils sont endommagés.

## 1.11 RCD



## 1.12 Sécurité des circuits de commande

Le variateur est de classe de protection I, ce qui signifie que la protection de l'utilisateur contre les chocs électriques est assurée par une combinaison d'isolation et de mise à la terre de protection.

Les bornes de commande et le port de communication 485 sont isolés des circuits d'alimentation du variateur par une double isolation renforcée qui répond aux exigences de la norme PELV. L'installateur doit s'assurer que les circuits externes ne compromettent pas cette barrière d'isolation. Si les circuits de commande doivent être connectés à des circuits classés comme très basse tension de sécurité (SELV), par exemple à un ordinateur personnel, une barrière de base supplémentaire doit être incluse afin de maintenir la classification SELV.

## 1.13 Connexions des bornes et réglages du couple

Les connexions électriques desserrées présentent un risque d'incendie. Veillez toujours à ce que les bornes soient serrées au couple spécifié. Reportez-vous aux tableaux de la section 4 *Installation électrique*.

## 1.14 Limites environnementales

Les instructions contenues dans ce guide concernant le transport, le stockage, l'installation et l'utilisation de l'équipement doivent être respectées, y compris les limites environnementales spécifiées. Cela inclut la température, l'humidité, la contamination, les chocs et les vibrations. Les variateurs ne doivent pas être soumis à une force physique excessive.

## 1.15 Boîtier

Le module d'entraînement de base (BDM) doit être monté dans un boîtier qui empêche tout accès sauf par du personnel formé et autorisé. Le BDM n'est pas un boîtier ignifuge. Le BDM est conçu pour être utilisé dans un environnement classé comme degré de pollution 2 selon la norme CEI 60664-1. Cela signifie que l'environnement à l'intérieur du boîtier doit être sec et ne contenir que des contaminants non conducteurs. Aucun contaminant ne doit obstruer la circulation de l'air.

## 1.16 Environnements dangereux

L'équipement ne doit pas être installé dans un environnement dangereux (par exemple, un environnement potentiellement explosif), sauf s'il est installé dans un boîtier homologué et si l'installation est certifiée.

## 1.17 Accès à l'équipement

L'accès doit être réservé au personnel autorisé en raison du risque d'électrocution et du risque de modifications involontaires du comportement du système.

## 1.18 Maintenance de routine

Des inspections et une maintenance régulières doivent être effectuées afin de garantir une fiabilité maximale du variateur. Pour plus d'informations, consultez la section 3.5 *Maintenance de routine*.

## 1.19 Réparations

Les utilisateurs ne doivent pas tenter de réparer un variateur défectueux, ni effectuer de diagnostic de panne autre que celui décrit dans le présent guide d'utilisation. Le variateur doit être renvoyé à un distributeur Control Techniques agréé. Les utilisateurs ne doivent en aucun cas tenter de retirer les pièces en plastique du variateur afin d'inspecter ses composants internes.

## 1.20 Matériaux dangereux

Les détails relatifs aux directives RoHS, REACH, WEEE, etc. sont disponibles à l'adresse [www.drive-setup.com/environment](http://www.drive-setup.com/environment).

## 2 Informations sur le produit

### 2.1 Introduction

Le Commander S100 est un variateur polyvalent qui permet d'obtenir les performances maximales des moteurs à induction pour une large gamme d'applications. La tension et la puissance nominale du variateur doivent être choisies en fonction de l'alimentation secteur et du moteur à induction à commander.

Les paramètres par défaut du variateur ont été sélectionnés pour la plupart des cas d'utilisation, mais peuvent être ajustés afin d'optimiser le variateur pour une application spécifique.

Le variateur est équipé d'un couvercle de bornier qui doit être retiré pour le câbler. La réinstallation du couvercle de bornier après le câblage est facultative sur le Commander S100.

### 2.2 Application de mise en service et de diagnostic Marshal

L'application Marshal offre une interface riche pour la mise en service, le clonage et la surveillance du variateur. Marshal comprend des outils simples et des assistants de configuration pour configurer le variateur pour une application et effectuer des diagnostics.

Marshal est destiné à être utilisé sur les smartphones et les tablettes qui prennent en charge la technologie NFC. Il est disponible sur Google Play Store et l'App Store. Pour plus de détails sur les téléphones compatibles et l'utilisation de Marshal pour mettre en service le variateur, consultez la section 5.1 *Application mobile Marshal*.

#### Caractéristiques

##### Mise en service

- Mise en service sous/hors tension (même lorsque le variateur de vitesses est encore emballé)
- FastStart - mise en service assistée. Seulement 4 étapes clés pour être opérationnel
- Outils de configuration faciles à utiliser pour : les réglages du moteur, le contrôle de la vitesse, le contrôleur PID et les fonctions d'entrée/sortie (E/S)
- Fonctions de configuration prédéfinies

##### Recopie configuration

- Les paramètres peuvent être facilement transférés d'un variateur à un autre : il suffit d'appuyer pour écrire sur autant de variateurs que vous le souhaitez
- Sauvegarde et restauration des fichiers de paramètres

##### Partager

- Partagez les fichiers de paramètres via Outlook, OneDrive, WhatsApp, etc.
- Les fichiers de paramètres partagés sont compatibles avec Marshal et Connect (outil PC)
- Exportation des fichiers de paramètres au format PDF

##### Capacités hors ligne

- Créer de nouveaux fichiers de paramètres
- Ouvrez des projets existants pour revoir/modifier les paramètres

##### Diagnostics

- Diagnostics disponibles sous ou hors tension
- Obtenir de l'aide en cas d'alarmes du variateur
- Journal des erreurs et diagnostic des erreurs actives
- Comparer les paramètres aux valeurs d'usine par défaut

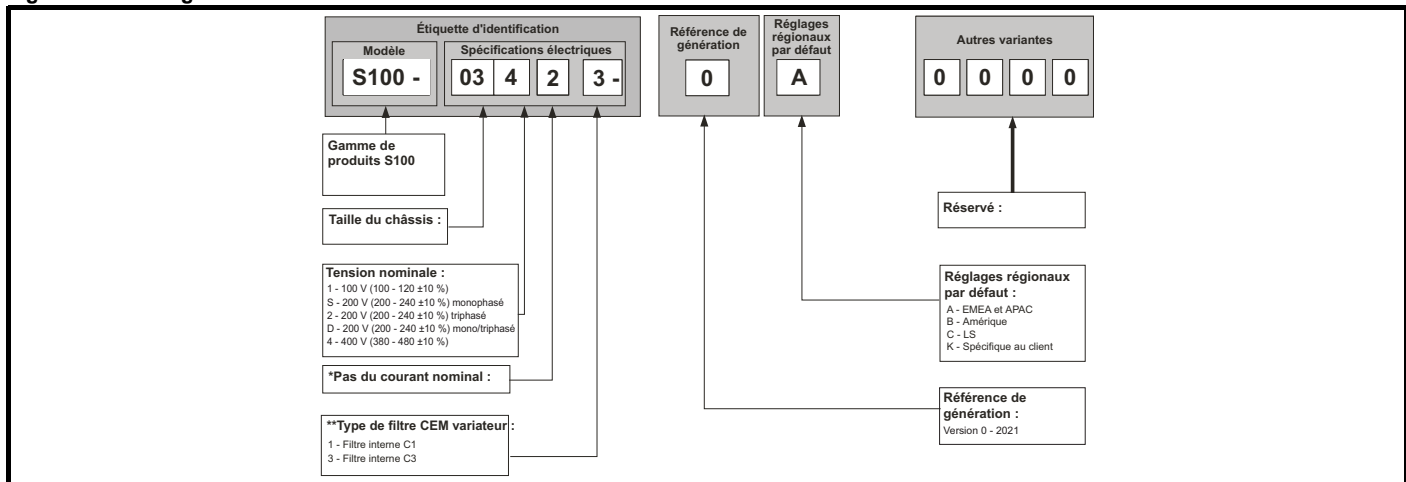
##### Surveillance et sécurité

- Aperçu rapide des paramètres et de l'état du variateur
- L'accès aux paramètres peut être restreint à l'aide d'un code PIN de sécurité
- Visualisation rapide des fonctions On/Off, des paramétrages moteur et vitesse

## 2.3 Désignation du modèle

La manière dont les numéros de modèle du Commander S100 sont formés est illustrée ci-dessous :

Figure 2-1 Désignation du modèle



\*Le Current Rating Step (niveau de courant nominal) est un identifiant unique pour les variateurs de même taille et de même tension nominale.

\*\*Pour plus d'informations sur les filtres CEM internes, voir section 4.7 *Compatibilité électromagnétique (CEM)* (CEM) et la section 10.4 *Conformité aux émissions*

## 2.4 Informations sur la puissance nominale

Figure 2-2 Informations sur la puissance nominale du variateur

Made in UK

**S100-01S13** ← Désignation du modèle

IP20 Pollution Degree 2  
OVC III IE2-VSD 99.9%

**Commander S**

Nidec Control Techniques Ltd

Puissance nominale

MAXIMUM SURROUNDING AIR TEMPERATURE 60 °C (WITH DERATE)

**0.18 kW**
**0.25 hp**

**WARNING**  
RISK OF ELECTRIC SHOCK  
DANGEROUS VOLTAGE MAY EXIST FOR  
5 MINUTES AFTER REMOVING POWER

SUITABLE FOR USE ON A CIRCUIT CAPABLE OF DELIVERING NOT MORE THAN 5K RMS SYMMETRICAL AMPERES, 240V MAXIMUM

Voltage (V)	Supply	Motor
Φ	1	3
f (Hz)	50/60	0-300
I (A)	3.30	1.40

**AVERTISSEMENT**  
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE. UNE TENSION DANGEREUSE PEUT ÊTRE PRÉSENTÉE JUSTE APRÈS 5 MINUTES APRÈS L'ARRÊT DE L'ALIMENTATION

CONVIENT AUX CIRCUITS MONOPHASES SUSCEPTIBLES DE DÉLIVRER PLUS DE 5K AMPÈRES SYMMÉTRIQUES EFF. MAXIMUM 240V

Refer to user guide

Control Techniques, The Gyo, Pool Road  
Newtown, Powys, United Kingdom KY19 3BE

www.controltechniques.com

**Légende des homologations**

	UKCA	Grande-Bretagne
	Homologation CE	Europe
	Homologation C Tick	Australie
	Homologation UL / cUL	États-Unis et au Canada
	Conformité avec la directive RoHS	Chine
	Certification KC	Corée

## 2.5 Format du code de date

Le code de date est fourni sous un format à quatre chiffres. Les deux premiers chiffres indiquent l'année et les deux derniers chiffres indiquent le numéro de la semaine (au cours de l'année).

Exemple :

Un code de date de **2110** correspondrait à la semaine 10 de l'année 2021.

## 2.6 Caractéristiques du variateur

Le continu actuel ci-dessous sont indiquées ci-dessous sont pour une température ambiante maximale de 40 °C, 1000 m d'altitude et une fréquence. Le déclassement peut être nécessaire pour fréquence fréquences de commutation , à une température supérieure > 40 °C et à une altitude plus élevée. Pour plus d'informations, consultez à section 10 *Données techniques*.

Tableau 2-1 100 V Caractéristiques nominales du variateur (100 à 120 V ±10 %)

Modèle	Fournir Phases	Courant de sortie continu maximal	Courant de crête	Puissance nominale à 200 V	Puissance du moteur à 200 V
		A	A	kW	hp
S100-01113	1	1.2	1.8	0.18	0.25
S100-01123	1	1.4	2.1	0.25	0.33
S100-01133	1	2.2	3.3	0.37	0.5
S100-03113	1	3.2	4.8	0.55	0.75
S100-03123	1	4.2	6.3	0.75	1
S100-03133	1	6	9	1.1	1.5

### REMARQUE

Le variateur 100 V est équipé d'un circuit doubleur de tension à l'entrée. La tension de sortie nominale est donc deux fois supérieure à la tension d'alimentation et le moteur utilisé doit avoir une tension nominale adaptée.

Tableau 2-2 Caractéristiques du variateur 200 V (200 à 240 V ±10 %)

Modèle	Fournir Phases	Courant de sortie continu maximal	Courant de crête	Puissance nominale à 230 V	Puissance du moteur à 230 V
		A	A	kW	hp
S100-01S13	1	1.4	2.1	0.18	0.25
S100-01213	3	1.4	2.1	0.18	0.25
S100-02S11	1	1.2	1.8	0.18	0.25
S100-01S23	1	1.6	2.4	0.25	0.33
S100-01223	3	1.6	2.4	0.25	0.33
S100-02S21	1	1.4	2.1	0.25	0.33
S100-01S33	1	2.4	3.6	0.37	0.5
S100-01233	3	2.4	3.6	0.37	0.5
S100-02S31	1	2.2	3.3	0.37	0.5
S100-01S43	1	3.5	5.25	0.55	0.75
S100-02S41	1	3.2	4.8	0.55	0.75
S100-01243	3	3.5	5.25	0.55	0.75
S100-01S53	1	4.6	6.9	0.75	1
S100-01253	3	4.6	6.9	0.75	1
S100-02S51	1	4.2	6.3	0.75	1
S100-01D63	1 / 3	6.6	9.9	1.1	1.5
S100-02S61	1	6	9	1.1	1.5
S100-01D73	1 / 3	7.5	11.25	1.5	2
S100-02S71	1	6.8	10.2	1.5	2
S100-03D13	1 / 3	10.6	15.9	2.2	3

**Tableau 2-3 Caractéristiques du variateur 400 V (380 à 480 V ±10 %)**

Modèle	Fournir Phases	Courant de sortie continu maximal	Courant de crête	Puissance nominale à 400 V	Puissance du moteur à 460 V
		A	A	kW	hp
S100-02413	3	1.2	1.8	0.37	0.5
S100-02423	3	1.7	2.55	0.55	0.75
S100-02433	3	2.2	3.3	0.75	1
S100-02443	3	3.2	4.8	1.1	1.5
S100-02453	3	3.7	5.55	1.5	2
S100-02463	3	5.3	7.95	2.2	3
S100-03413	3	7.2	10.8	3	3
S100-03423	3	8.8	13.2	4	5
S100-04413	3	13	19.5	5.5	7.5
S100-04423	3	16	24	7.5	10
S100-04433	3	23	34.5	11	15

### 2.6.1 Limites de surcharge de l'entraînement

#### Limites de surcharge typiques à court terme

Le variateur est conçu pour fournir un courant de sortie de 150 % en cas de surcharge, par exemple lorsque le moteur accélère. En cas de surcharge, les composants internes du variateur chauffent, ce qui limite la durée pendant laquelle la surcharge peut être maintenue.

Les valeurs typiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Condition de démarrage	À froid (sans courant de sortie préalable)	À chaud (fonctionnement à 100 % du courant de sortie)
Courant de sortie du variateur	150 % pendant 60 s	150 % pendant 8 s



Dans certains cas, la protection thermique peut permettre au variateur de dépasser ces valeurs nominales. Il n'est pas recommandé de faire fonctionner le variateur au-delà de ses valeurs nominales, car cela réduirait la durée de vie du produit et pourrait annuler la garantie.

## 2.7 Dimensionnement du moteur

Le courant nominal du moteur ne doit généralement pas dépasser le courant de sortie continu maximal du variateur, tel qu'indiqué dans le tableau Tableau 2-1 to Tableau 2-3.

La tension de sortie maximale du variateur ne peut pas dépasser la tension d'entrée, à l'exception des variateurs 100 V qui utilisent un doubleur de tension pour fournir une sortie de 200 V. La tension nominale du moteur doit être similaire à la tension de sortie du variateur. Les moteurs peuvent souvent être configurés pour différentes plages de tension, par exemple (étoile-triangle) ou configuration en triangle des enroulements. Assurez-vous que la configuration correspond aux tensions du variateur et de l'alimentation.

Le variateur déclenche une erreur si le courant de sortie du variateur dépasse le seuil de surintensité, ce qui peut se produire en cas de court-circuit des câbles de sortie du moteur. Le seuil de surintensité est le courant maximal que le variateur peut mesurer.

## 2.8 Fonctionnalités du lecteur

Le variateur est équipé d'un couvercle de bornier qui doit être retiré pour le câbler. La réinstallation du couvercle de bornier après le câblage est facultative sur le Commander S100.

Figure 2-3 Retrait/installation du couvercle du bornier

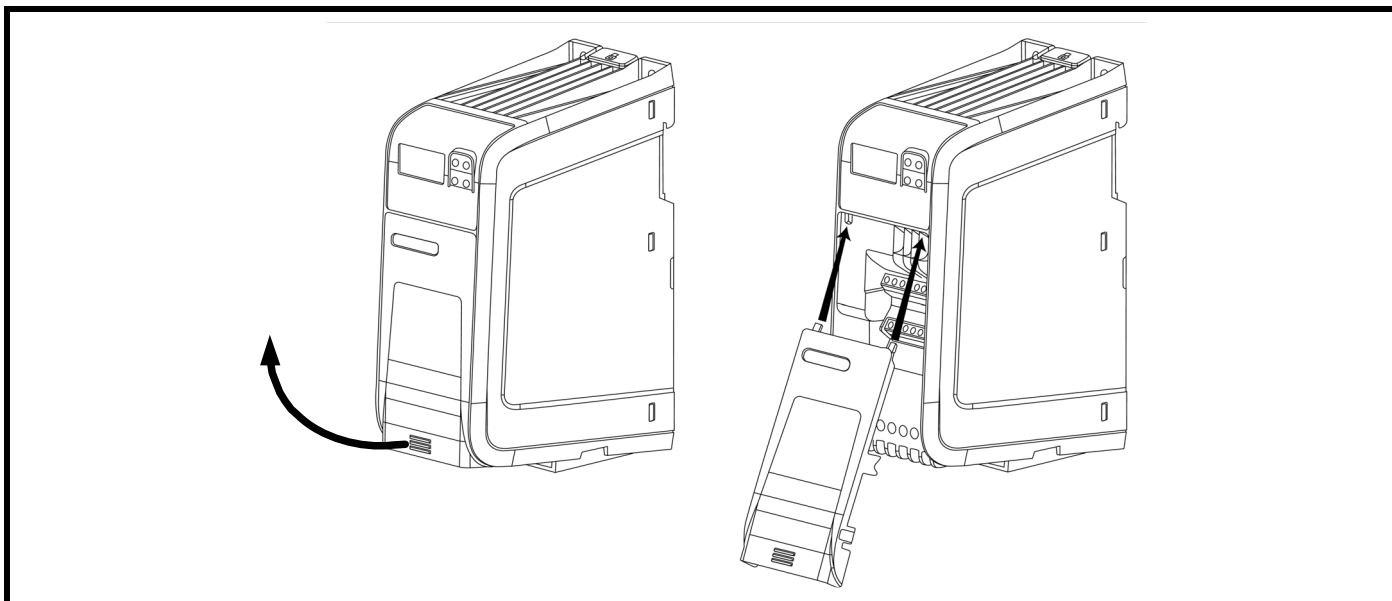
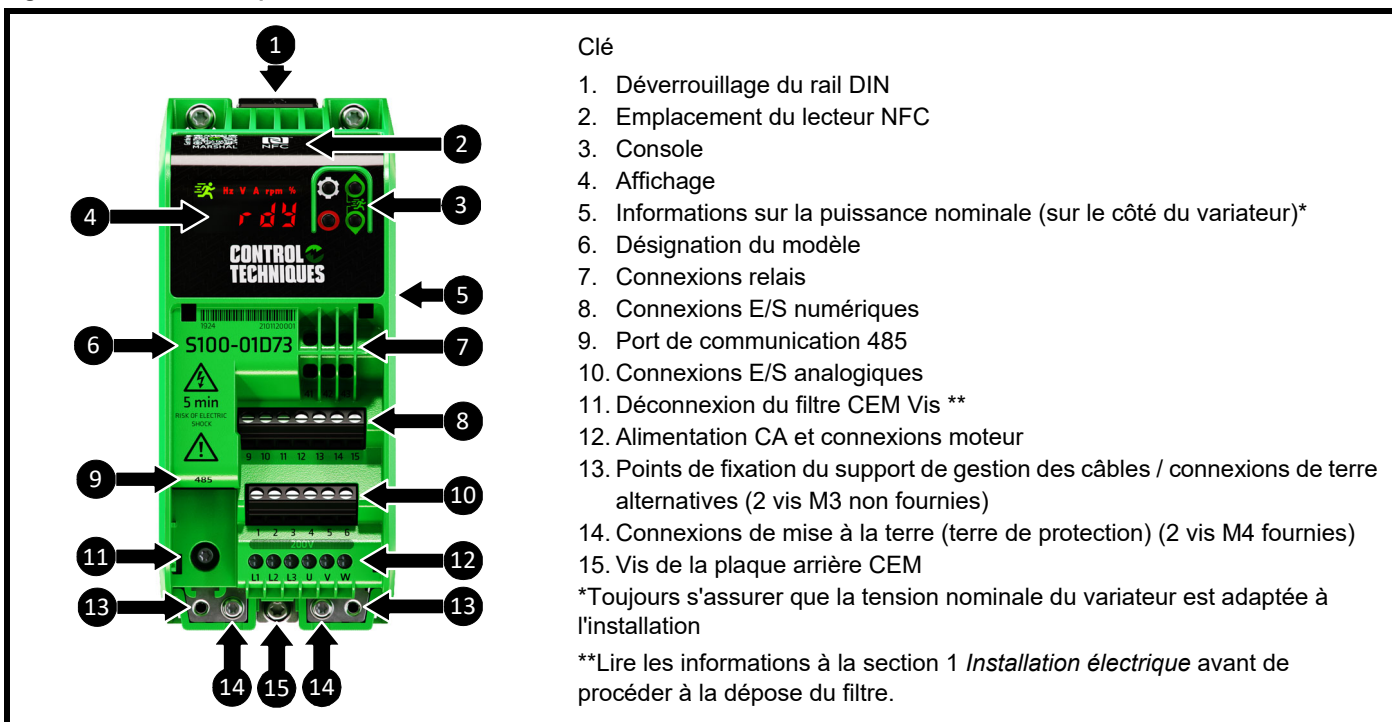


Figure 2-4 Caractéristiques du lecteur




### 2.8.1 Articles fournis avec le lecteur

Tableau 2-4 Articles fournis avec le lecteur

Description	Détails supplémentaires
2 x 8 mm M4 (Phillips/à fente)	Ces vis doivent être utilisées pour fixer le câble de terre, comme indiqué dans la section <i>Pour les variateurs à double tension (S100-xxDxx)</i> , les connexions monophasées doivent être effectuées sur L1 et L2..

**Tableau 2-5 Options**

Nom		Référence Control Techniques	Détails supplémentaires
Clavier déporté IP 66		82500000000001	Clavier LCD à distance classé IP66.
Support pour fixation des câbles		3470-0207	Support pouvant être utilisé pour mettre à la terre les écrans de câbles et permettre une meilleure gestion des câbles. Fourni avec deux vis M3 (Phillips/à fente) de 6 mm pour l'installation.
Câble de communication CT		4500-0096	Se connecte au port 485 du variateur pour permettre la communication avec le PC. Ce câble est nécessaire pour utiliser des logiciels tels que Connect et CT Scope.
IHM (Interface Homme Machine)		ESMART04-MCH040 ESMART07M-MCH070	Écran programmable connecté via MODBUS RTU.
Filtre contre les fibres		3880-0008	Filtre en fibre pour couvrir l'entrée du ventilateur et protéger le variateur contre les fibres en suspension dans l'air qui peuvent réduire l'efficacité du dissipateur thermique du variateur. Cela ne supprime pas la nécessité d'utiliser des filtres supplémentaires sur les événements du boîtier si celui-ci se trouve dans un environnement où l'air est susceptible de contenir des contaminants.

## 3 Installation mécanique

Ce chapitre décrit comment installer le variateur dans un boîtier. Les principales caractéristiques de ce chapitre sont les suivantes :

- Planification de l'installation
- Dimensionnement et disposition du boîtier
- Dimensions du variateur
- Maintenance courante

### REMARQUE

Pendant l'installation, il est recommandé de recouvrir les événements du variateur afin d'empêcher les débris (par exemple, des bouts de fil) de pénétrer dans le variateur.

### 3.1 Planification de l'installation

Les considérations suivantes décrites dans cette section doivent être prises en compte lors de la planification de l'installation.

#### 3.1.1 Accès

L'accès doit être réservé au personnel autorisé. Les consignes de sécurité applicables sur le lieu d'utilisation doivent être respectées.

#### 3.1.2 Protection de l'environnement

Le variateur doit être protégé contre :

- L'humidité, y compris les gouttes d'eau, les projections d'eau et la condensation. Un chauffage anti-condensation peut être nécessaire, mais il doit être désactivé lorsque l'entraînement est en marche.
- la contamination par des matériaux conducteurs d'électricité
- La contamination par toute forme de poussière susceptible de restreindre le ventilateur ou de nuire à la circulation de l'air sur les composants internes
- Température dépassant les plages de fonctionnement et de stockage spécifiées
- Gaz corrosifs
- Vibrations excessives

#### 3.1.3 Zones dangereuses

L'entraînement ne doit pas être situé dans une zone dangereuse classifiée, sauf s'il est installé dans un boîtier homologué et si l'installation est certifiée.

#### 3.1.4 Refroidissement

La chaleur produite par le variateur doit être évacuée sans dépasser la température de fonctionnement spécifiée. Notez qu'un boîtier étanche offre un refroidissement nettement réduit par rapport à un boîtier ventilé et peut nécessiter d'être plus grand et/ou d'utiliser des ventilateurs de circulation d'air internes.

Pour plus d'informations, consultez la section 3.1.1 Accès (Protection contre les incendies) de la norme section 3.3.1 *Dimensionnement du boîtier*.

#### 3.1.5 Protection contre les incendies

Le boîtier du variateur n'est pas classé comme boîtier coupe-feu. Un boîtier coupe-feu séparé doit être fourni.

Pour une installation aux États-Unis, un boîtier NEMA 12 convient.

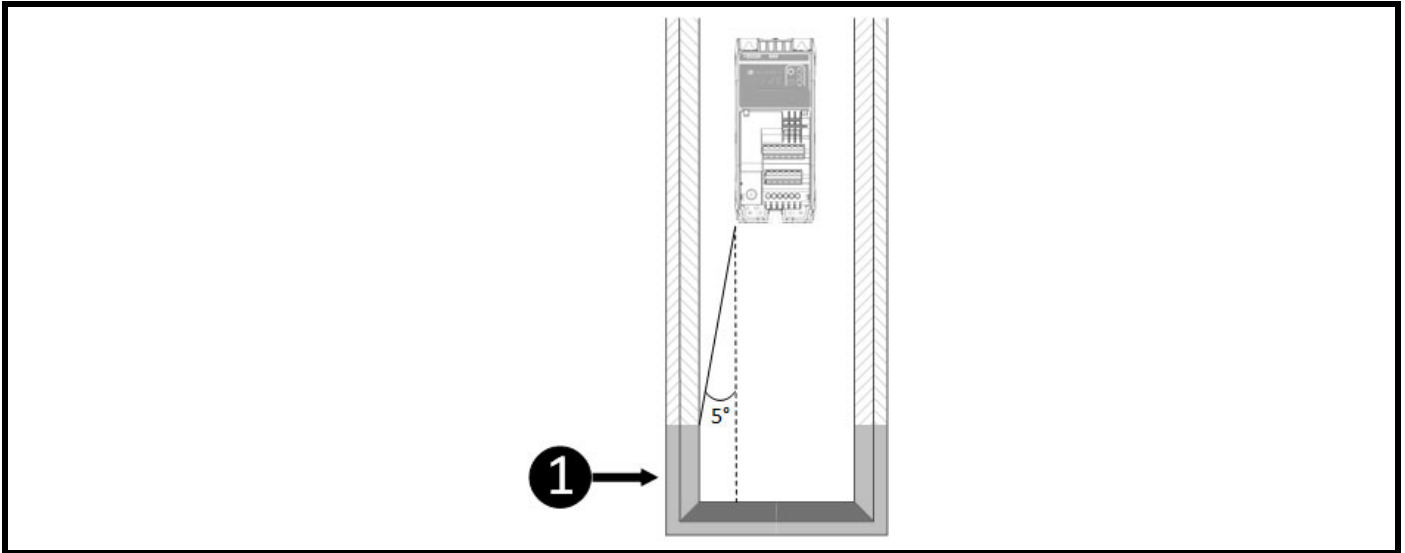
Pour une installation en dehors des États-Unis, les recommandations suivantes (basées sur la norme CEI 62109-1, norme pour les onduleurs photovoltaïques) sont recommandées :

Le boîtier peut être en métal et/ou en polymère. Les boîtiers en polymère doivent être conformes à la norme UL 94 classe 5VB au niveau de l'épaisseur minimale.

Les filtres à air doivent être au moins de classe V-2.

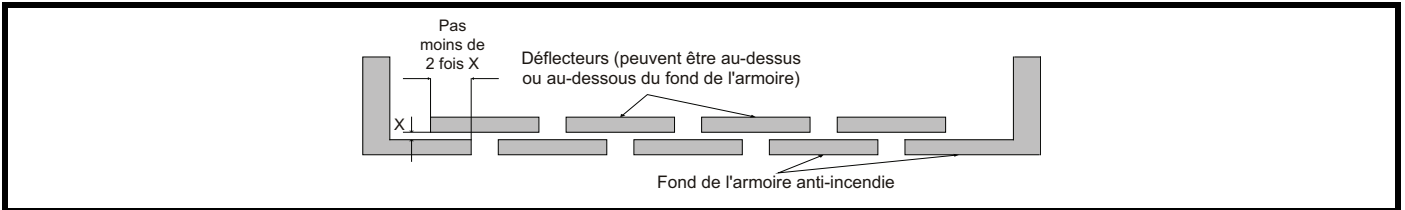
À moins d'être monté dans une zone électrique fermée (accès restreint) avec un sol en béton, la zone décrite dans Figure 3-1 (le fond et les côtés du boîtier dans un angle de 5° marqué ①) doit être conçue pour empêcher la fuite de matériaux en combustion, soit en n'ayant aucune ouverture, soit en ayant une construction à déflecteurs.

**Figure 3-1 Disposition du fond de l'enceinte coupe-feu**



Les ouvertures pour les câbles, etc. doivent être scellées avec des matériaux répondant à l'exigence 5VB, ou bien être équipées d'un déflecteur au-dessus. Voir la figure 3-2 pour une construction de déflecteur acceptable. La distance sous le variateur où cela s'applique à la paroi de l'enceinte = Distance entre la paroi de l'armoire et le variateur  $\div 0,0875$ .

**Figure 3-2 Construction du déflecteur de l'enceinte coupe-feu**



## 3.2 Dimensions et montage du variateur

### 3.2.1 Montage sur rail DIN

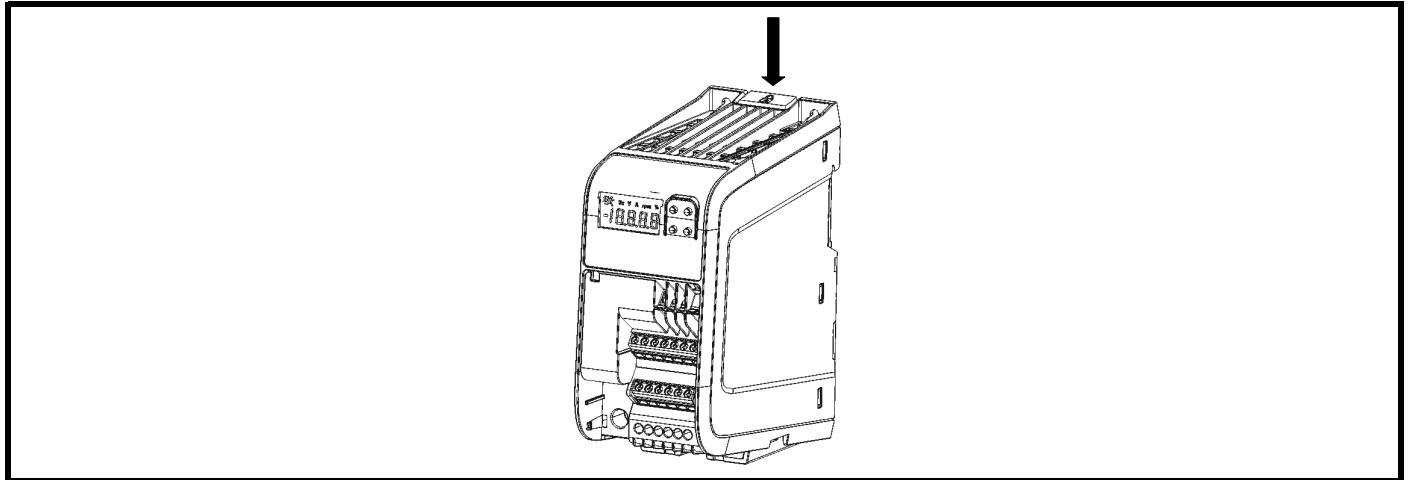
Le mécanisme de montage sur rail DIN a été conçu de manière à ne nécessiter aucun outil pour installer et retirer le variateur d'un rail DIN. Pour installer le variateur sur le rail DIN:

1. Appuyez sur le loquet du rail DIN
2. Positionnez correctement les pattes de montage supérieures sur le rail DIN
3. Assurez-vous que le variateur est bien fixé avant de relâcher le clip du rail DIN
4. Installez des butées d'extrémité de rail DIN de chaque côté du variateur pour empêcher tout mouvement latéral

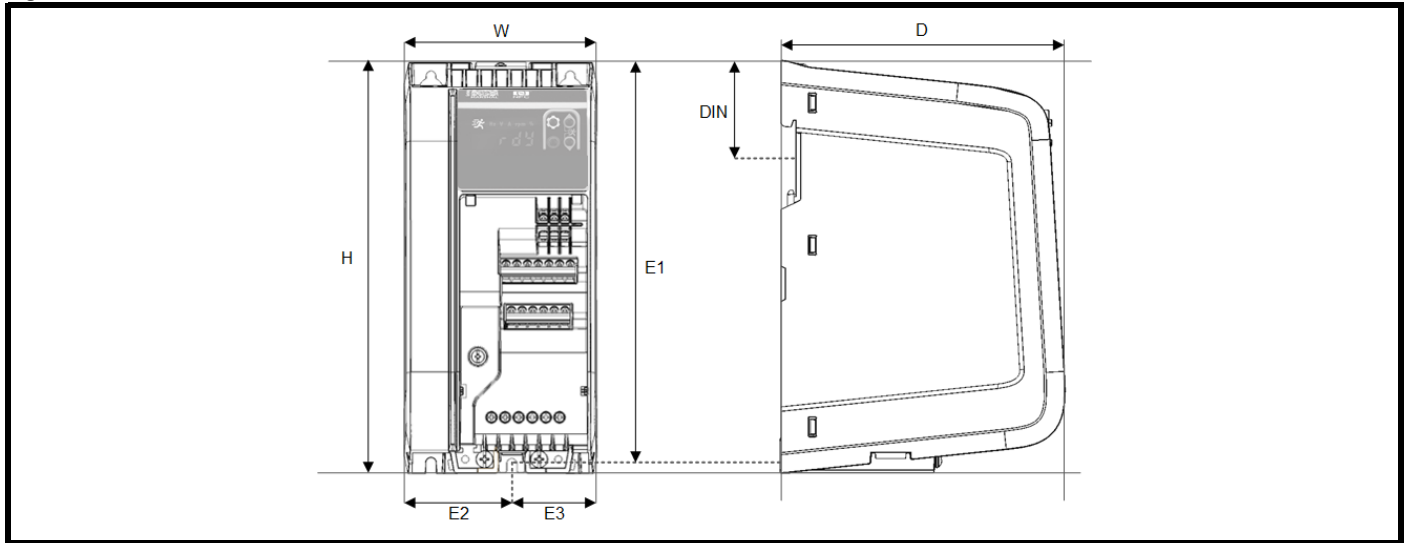
Le rail DIN (TS35) utilisé doit avoir une largeur de 7,5 mm pour être conforme à la norme ISO/EN 60715. Les dimensions entre le haut du variateur et le centre du rail DIN sont indiquées dans le Tableau 3-1.

Aucune vis supplémentaire n'est nécessaire pour soutenir le variateur lorsqu'il est installé sur un rail DIN. Cependant, si le variateur doit être installé sur une alimentation résidentielle ou à proximité d'équipements sensibles, il peut être nécessaire d'installer la vis de la plaque arrière CEM (en bas au centre) afin d'assurer un contact métallique direct entre le variateur et l'armoire. Voir la section section 4.7 *Compatibilité électromagnétique (CEM)*.

**Figure 3-3 Emplacement du loquet du rail DIN**



**Figure 3-4 Dimensions**



**Tableau 3-1 Dimensions - Dimensions hors tout et montage**

Numéro de modèle	DIN	H	D	E1	W	E2	E3	Diamètre du trou de montage
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
S100-01	46	156	130	152	68	34	34	4.8
S100-02	46	192	132	187	68	34	34	4.8
S100-03	46	192	132	187	90	50	40	4.8
S100-04	N/A	264	160	260	115	107	7.87	5.3

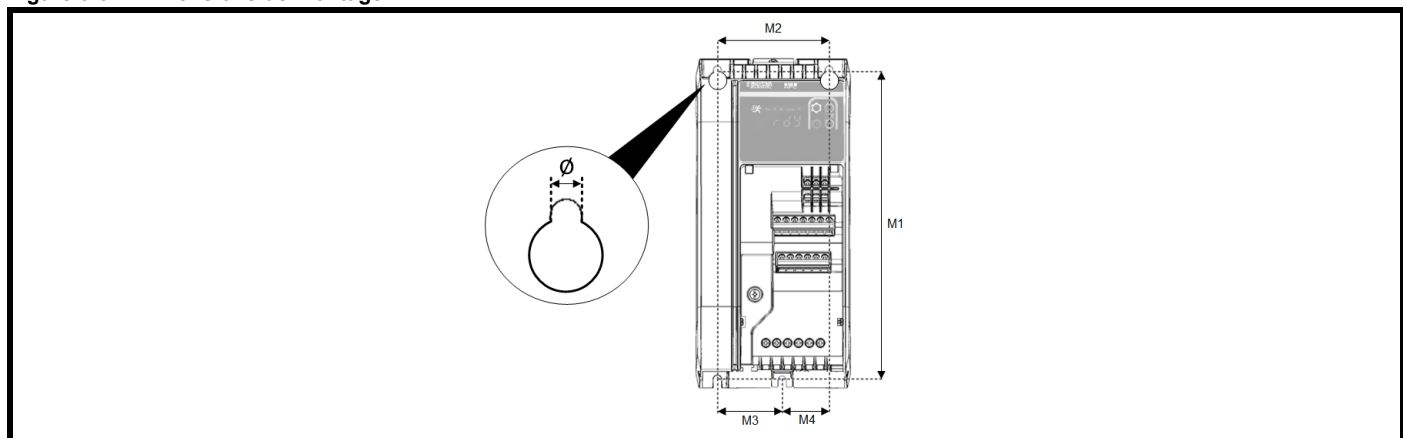
**REMARQUE**

La vis de la plaque arrière EMC est légèrement décentrée sur le variateur de taille 3 (S100-03).

### 3.2.2 Montage sur une plaque arrière

Les schémas suivants indiquent les dimensions du variateur et des trous de montage afin de permettre la préparation d'une plaque arrière. Un gabarit de perçage pour le montage mural est inclus dans l'emballage du variateur pour une installation rapide.

Figure 3-5 Dimensions de montage



**REMARQUE**

Le quatrième trou de montage dans le coin inférieur gauche ne se trouve que sur les variateurs S100-03 et S100-04.

Tableau 3-2 Dimensions de montage et réglages du couple

Numéro de modèle	M1	M2	M3	M4	Ø	Réglage du couple
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm
S100-01	145	45	22	22	4.8	1.5
S100-02	180	45	22	22	4.8	1.5
S100-03	180	65	37	27	4.8	1.5
S100-04	253	99	99	0	5.36	1.5

### 3.3 Dimensions du boîtier

Veuillez respecter les espaces libres indiqués dans Figure 3-6 en tenant compte des remarques appropriées concernant les autres appareils / équipements auxiliaires lors de la planification de l'installation.

**REMARQUE**

Les câbles doivent être acheminés avec soin afin de ne pas entraver la circulation de l'air à l'intérieur et à l'extérieur du produit.

Figure 3-6 Disposition du boîtier

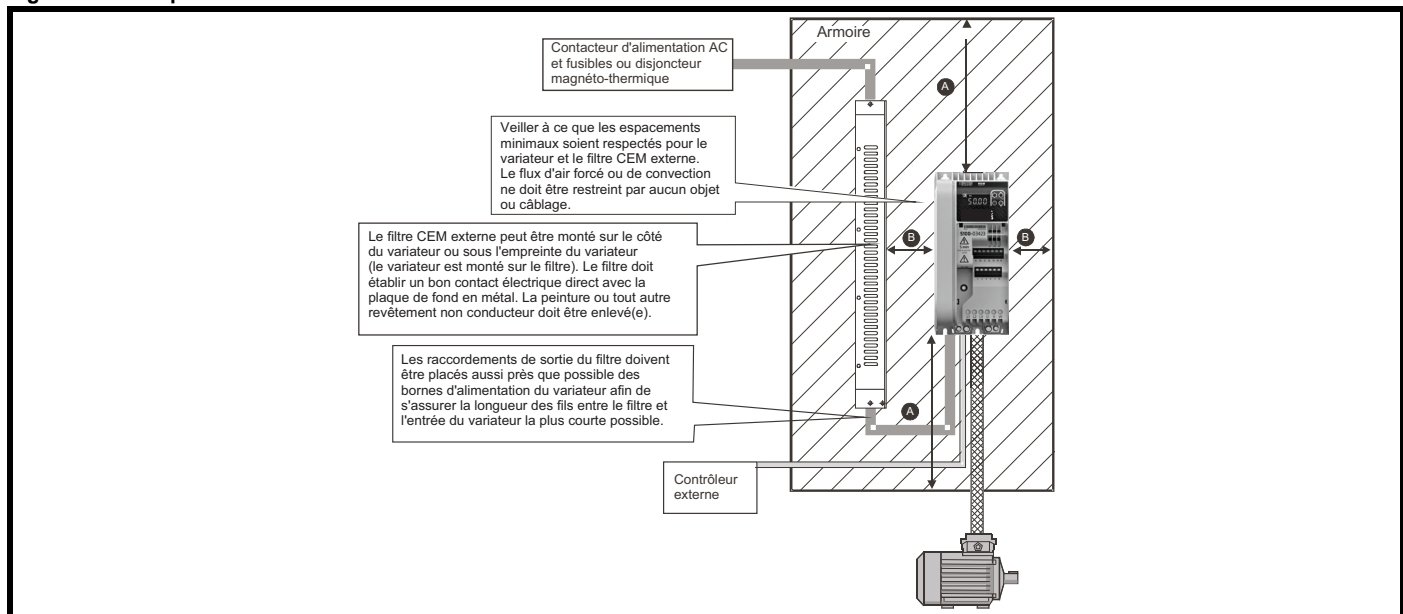


Tableau 3-3 Dégagements du variateur

Dégagements du lecteur	S100-01x13, S100-01x23	Tous les autres variateurs
A	100 mm	45 mm
B		0 mm

### 3.3.1 Dimensionnement du boîtier

Le dimensionnement correct d'un boîtier pour le variateur est un aspect important du processus d'installation. S'il est négligé, la température du boîtier peut augmenter de manière excessive, ce qui réduit l'efficacité du variateur. Les calculs pour le dimensionnement d'un boîtier sont basés sur la dissipation thermique totale de l'équipement à l'intérieur du boîtier, qui peut être calculée comme suit :

1. Additionnez les chiffres de dissipation indiqués dans la section 10.2 *Dissipation de puissance* pour chaque variateur qui doit être installé dans l'armoire.
2. Calculez la dissipation thermique totale (en watts) de tout autre équipement (tel que les filtres CEM) devant être installé dans l'armoire.
3. Additionnez les chiffres de dissipation thermique obtenus ci-dessus. Vous obtenez ainsi le chiffre en watts correspondant à la chaleur totale qui sera dissipée à l'intérieur de l'armoire.

Suivez les équations ci-dessous pour calculer la surface minimale requise sans obstruction et le débit d'air minimal requis. Sélectionnez le boîtier (armoire) et le ventilateur du boîtier en fonction des valeurs obtenues.

#### 3.3.1.1 Calcul de la taille d'un boîtier étanche

L'armoire transfère la chaleur générée à l'intérieur vers l'air ambiant par convection naturelle (ou flux d'air forcé externe) ; plus la surface des parois de l'armoire est grande, meilleure est la capacité de dissipation. Seules les surfaces de l'armoire qui ne sont pas obstruées (qui ne sont pas en contact avec un mur ou le sol) peuvent dissiper la chaleur.

Calculez la surface minimale non obstruée  $A_e$  requise pour l'enceinte à partir de :

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Où :

$A_e$  = Surface dégagée en  $m^2$  ( $1 m^2 = 10,9 ft^2$ )

$P$  = Puissance en watts dissipée par *toutes les* sources de chaleur dans l'enceinte

$k$  = Coefficient de transmission thermique du matériau de l'enceinte en  $W/m^2/°C$

**Valeurs typiques de transmission thermique :**

- Polypropylène PP : 0,1 - 0,22
- Acier inoxydable : 16 - 24
- Aluminium : 205 - 250

$T_{int}$  = Température maximale admissible en  $°C$  à l'intérieur de l'armoire

$T_{ext}$  = Température maximale prévue en  $°C$  à l'extérieur de l'armoire

#### 3.3.1.2 Calcul du débit d'air dans une armoire ventilée

Les dimensions de l'enceinte sont uniquement requises pour accueillir l'équipement. L'équipement est refroidi par le débit d'air forcé.

Calculez le volume minimum d'air de ventilation requis à partir de :

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Où :

$V$  = Débit d'air en  $m^3$  par heure ( $1 m^3/h = 0,59 ft^3/min$ )

$P$  = Puissance en watts dissipée par *toutes les* sources de chaleur dans l'enceinte

$T_{int}$  = Température maximale admissible en  $°C$  à l'intérieur de l'armoire

$T_{ex}$  = Température maximale prévue en  $°C$  à l'extérieur de l'enceinte

$k$  = Rapport entre  $\frac{P_0}{P_1}$

Où :

- $P_0$  est la pression atmosphérique au niveau de la mer
- $P_1$  est la pression atmosphérique au niveau de l'installation

En règle générale, un facteur de 1,2 à 1,3 peut être utilisé. Cela permettra de compenser les chutes de pression dans les filtres à air encrassés.

### 3.3.1.3 Conception du boîtier et température ambiante du variateur

Une réduction de la puissance nominale est nécessaire pour le fonctionnement à des températures ambiantes élevées.

Le fait d'enfermer complètement le variateur dans une armoire étanche (sans circulation d'air) ou dans une armoire bien ventilée fait une différence significative sur le refroidissement du variateur.

La méthode choisie influe sur la valeur de la température ambiante ( $T_{rate}$ ) qui doit être utilisée pour tout déclassement nécessaire afin de garantir un refroidissement suffisant de l'ensemble du variateur.

La température ambiante pour les quatre combinaisons différentes est définie ci-dessous :

- Entièrement enfermé sans circulation d'air (<2 m/s) au-dessus du variateur  $T_{rate} = T_{int} + 5 \text{ °C}$
- Entièrement fermé avec circulation d'air (>2 m/s) au-dessus du variateur  $T_{rate} = T_{int}$

Où :

$T_{int}$  = Température à l'intérieur de l'armoire

$T_{rate}$  = Température utilisée pour sélectionner l'intensité nominale dans les tableaux de la section 10 *Caractéristiques techniques*.

## 3.4 Fonctionnement du ventilateur du variateur

Les variateurs S100-01x13 et S100-01x23 sont refroidis par convection naturelle. Tous les autres variateurs sont ventilés par un ventilateur à commande interne qui se met en marche lorsque cela est nécessaire pour refroidir le variateur.

Veillez à maintenir un espace libre suffisant autour du variateur afin de permettre à l'air de circuler librement.

## 3.5 Maintenance de routine

Pour garantir une fiabilité maximale du variateur, il convient de vérifier régulièrement les éléments suivants :

**Table 3-5 Maintenance de routine**

Environnement	
Température ambiante	Veillez à ce que la température de l'enceinte reste inférieure ou égale à la température maximale spécifiée.
Poussière	Veillez à ce que le variateur reste exempt de poussière. La durée de vie du ventilateur est réduite dans les environnements poussiéreux. Si vous utilisez l'accessoire de filtre à fibre, veillez à ce qu'il reste propre et exempt de poussière.
Humidité	Assurez-vous que le boîtier du variateur ne présente aucun signe de condensation. Si vous constatez la présence d'humidité, un chauffage anti-condensation peut être nécessaire. Celui-ci doit être éteint lorsque le variateur est en marche afin d'éviter tout échauffement excessif.
Boîtier	
Filtres à particules du boîtier	Assurez-vous que les filtres ne sont pas obstrués et que l'air circule librement à l'intérieur et à l'extérieur du boîtier.
Électricité	
Connexions vissées	Assurez-vous que toutes les bornes à vis restent bien serrées.
Cosses à sertir	Assurez-vous que toutes les bornes à sertir restent bien serrées – vérifiez qu'elles ne présentent pas de décoloration pouvant indiquer une surchauffe.
Câbles	Vérifiez que tous les câbles ne présentent aucun signe de détérioration
Connexions à la terre	Doivent être inspectés et testés à intervalles réguliers

## 4 Installation électrique

Ce chapitre contient les informations relatives à l'installation électrique du produit. Il inclut, mais sans s'y limiter :

- Raccordements d'alimentation, de moteur et de mise à la terre
- Couples de serrage
- Dimensions des câbles
- Sélection des fusibles et des disjoncteurs magnéto-thermiques
- Exigences relatives à l'alimentation et choix des bobines de réactance optionnelles
- Courants de fuite à la terre, de contact et dispositifs à courant résiduel (RCD)
- Compatibilité électromagnétique (CEM)

Raccordements de contrôle



Avant de procéder à l'installation, assurez-vous de lire et de bien comprendre toutes les mises en garde de la section 1 *Informations relatives à la sécurité*.

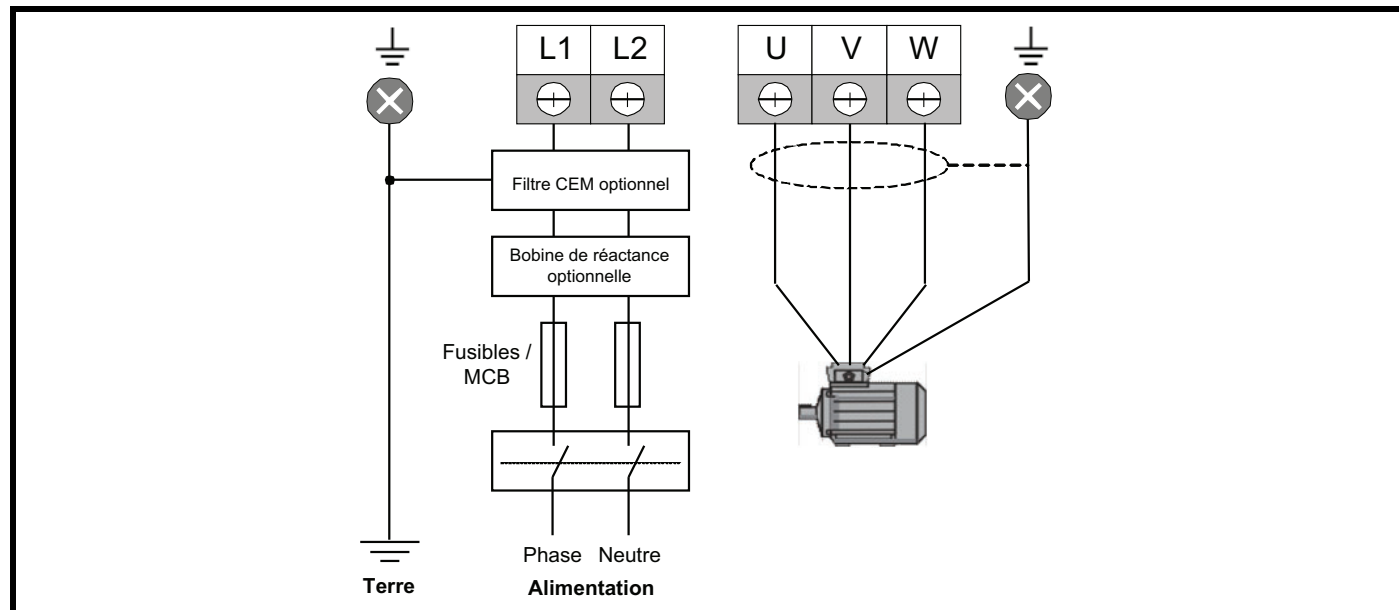


Bornes d'alimentation (S100-034xx) : Tournevis à tête plate de 5 mm (3/16 in).  
 Bornes d'alimentation (Tous les autres modèles) : Tournevis à tête plate de 3 mm (1/8 in).  
 Bornes de commande (tous les modèles) : Tournevis à tête plate de 3 mm (1/8 in).

### 4.1 Connexions électriques

#### 4.1.1 Connexions d'alimentation monophasées

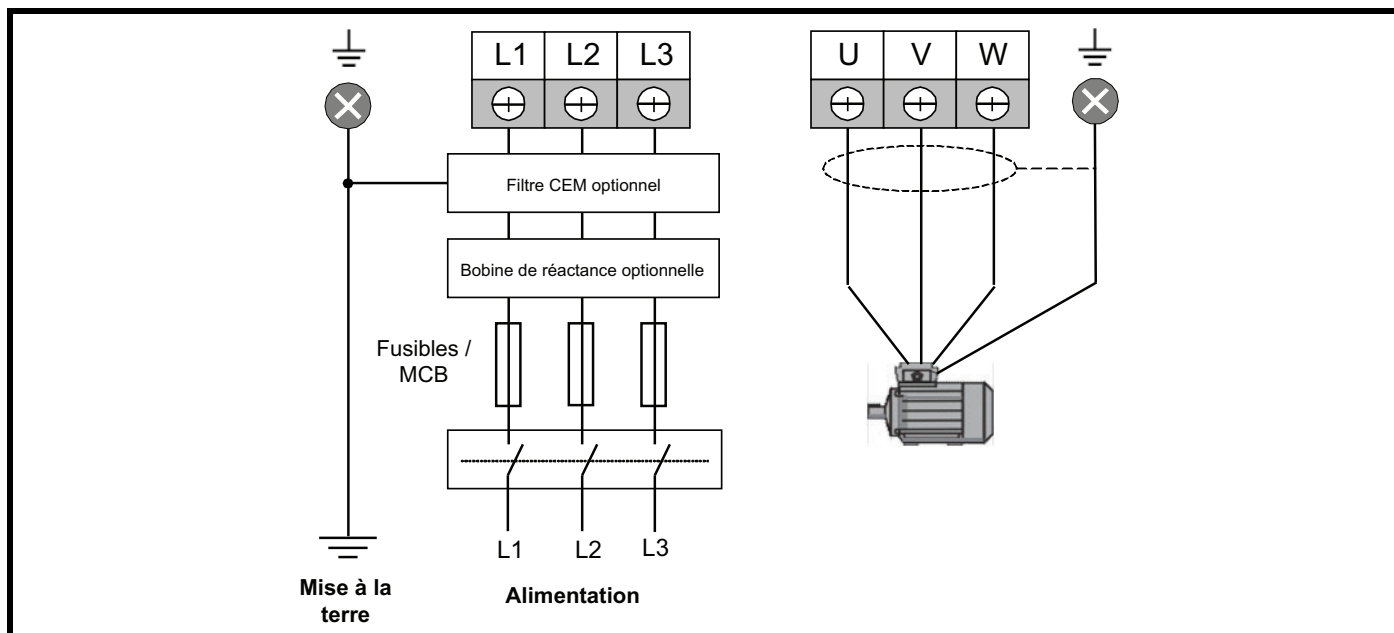
Figure 4-1 Connexions d'alimentation monophasées



Pour les variateurs à double tension (S100-xxDxx), les connexions monophasées doivent être effectuées sur L1 et L2.

## 4.1.2 Connexions d'alimentation triphasées

Figure 4-2 Connexions d'alimentation triphasées

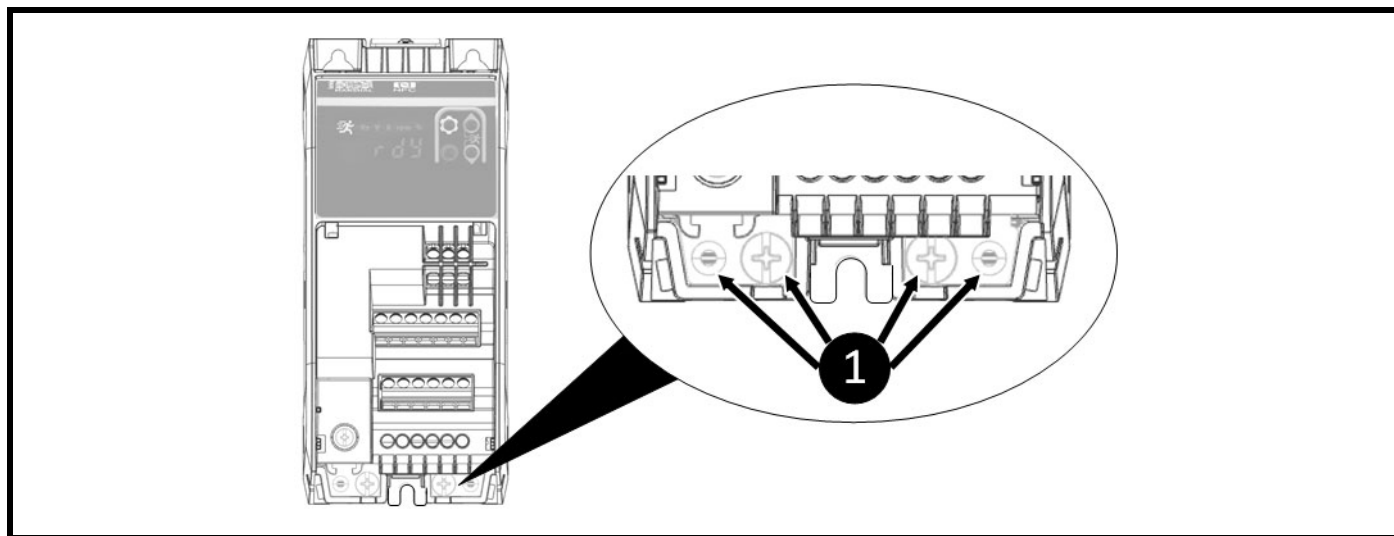


Pour les variateurs à double tension (S100-xxDxx), les connexions monophasées doivent être effectuées sur L1 et L2.

## 4.1.3 Connexions à la terre

The supply and motor ground connections are made using the ground busbar located at the bottom of the drive as shown in Figure 4-3. Le variateur doit être connecté à la mise à la terre du système de l'alimentation CA. Le câblage de mise à la terre doit être conforme aux réglementations et codes de pratique locaux.

Figure 4-3 Connexions de mise à la terre (taille 1 illustrée)



L'impédance de la boucle de mise à la terre doit être conforme aux exigences des réglementations locales en matière de sécurité. Le variateur doit être mis à la terre à l'aide d'une connexion capable de supporter le courant de défaut prévu jusqu'à ce que le dispositif de protection (fusible, disjoncteur miniature) déconnecte l'alimentation CA. Les connexions de mise à la terre doivent être inspectées et testées à intervalles réguliers.

## 4.1.4 Caractéristiques nominales du câble de mise à la terre de protection

### Section minimale du conducteur de mise à la terre

Deux conducteurs en cuivre de même section que le conducteur de phase d'entrée.

Si le variateur est connecté via une fiche/prise conforme à la norme CEI 60309, un seul conducteur de mise à la terre de protection d'au moins 2,5 mm<sup>2</sup>, faisant partie d'un câble multiconducteur avec un dispositif de décharge de traction adéquat, est autorisé.

## 4.2 Réglages du couple de serrage des bornes

Pour éviter tout risque d'incendie et maintenir la validité de la certification UL, respectez les couples de serrage spécifiés pour toutes les bornes.

Tableau 4-1 Réglages du couple des bornes d'alimentation du variateur

Tension nominale du variateur		100 V	200 V	400 V
Couple de serrage recommandé	Raccordements de puissance	0,5 Nm		0,6 Nm
	Raccordements de mise à la terre	1,5 Nm		
	Raccordements de contrôle (relais compris)	0,4 Nm		

## 4.3 Sélection des câbles

Les tailles de câbles CEI supposent un conducteur en cuivre, une isolation en PVC, une méthode d'installation B2 et une température ambiante de 40 °C. Pour UL, les câbles doivent être homologués pour un fonctionnement à 60 °C et être uniquement en cuivre. Les câbles doivent être équipés d'une protection mécanique contre les dommages et être homologués pour une tension supérieure à la tension d'alimentation maximale.



**ATTENTION**

Les sections de câbles nominales ci-après sont fournies à titre indicatif uniquement. Le montage et le regroupement des câbles affecteront leur intensité maximale admissible. Dans certains cas, des câbles de plus petite section peuvent être admis, mais dans d'autres cas, un câble de plus grande section est nécessaire pour éviter une température excessive ou une chute de tension. Consulter les réglementations locales pour s'assurer d'utiliser des sections de câbles appropriées.

Tableau 4-2 Caractéristiques nominales des câbles (entraînement 100 V)

Modèle	Nombre de phases (alimentation)	Câbles CEI 60364-5-52 mm <sup>2</sup>				UL61800-5-1 AWG			
		Alimentation		Moteur		Alimentation		Moteur	
		Nominal	Maximum	Nominal	Maximum	Nominal	Maximum	Nominal	Maximum
S100-01113	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01123	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01133	1	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-03113	1	2,5	6	1,5	2,5	20	8	20	12
S100-03123	1	2,5	6	1,5	2,5	18	8	18	12
S100-03133	1	6††	6	1,5	2,5	16	8	16	12

Tableau 4-3 Caractéristiques nominales des câbles (entraînement 200 V)

Modèle	Nombre de phases (alimentation)	Câbles CEI 60364-5-52 mm <sup>2</sup>				UL61800-5-1 AWG			
		Alimentation		Moteur		Alimentation		Moteur	
		Nominal	Maximum	Nominal	Maximum	Nominal	Maximum	Nominal	Maximum
S100-01S13	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01213	3	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-02S11	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01S23	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01223	3	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-02S21	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01S33	1	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-01233	3	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-02S31	1	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-01S43	1	1,5	2,5	1,5	2,5	20	12	20	12
S100-01243	3	1,5	2,5	1,5	2,5	20	12	20	12
S100-02S41	1	1,5	2,5	1,5	2,5	20	12	20	12
S100-01S53	1	1,5	2,5	1,5	2,5	18	12	18	12
S100-01253	3	1,5	2,5	1,5	2,5	18	12	18	12
S100-02S51	1	1,5	2,5	1,5	2,5	18	12	18	12
S100-01D63	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	16	12
	3	1,5	2,5	1,5	2,5	16	12	16	12
S100-02S61	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	16	12
S100-01D73	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	14	12
	3	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	14	12
S100-02S71	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	14	12
S100-03D13	1	4	6	1,5	2,5	14	8	14	12
	3	4	6	1,5	2,5	14	8	14	12

**REMARQUE**

Les câbles identifiés par † doivent être conçus pour une utilisation à 90 °C, avec une section de 1,5 mm<sup>2</sup> pour la ferrule d'extrémité de câble.  
 Les câbles identifiés par †† doivent être conçus pour une utilisation à 90 °C, avec une section de 4 mm<sup>2</sup> pour la ferrule d'extrémité de câble.

**Tableau 4-4 Caractéristiques nominales des câbles (entraînement 400 V)**

Modèle	Nombre de phases (alimentation)	Câbles CEI 60364-5-52 mm <sup>2</sup>				UL61800-5-1 AWG			
		Alimentation		Moteur		Alimentation		Moteur	
		Nominal	Maximum	Nominal	Maximum	Nominal	Maximum	Nominal	Maximum
S100-02413	3	1,5	4	1,5	4	24	10	24	10
S100-02423	3	1,5	4	1,5	4	22	10	22	10
S100-02433	3	1,5	4	1,5	4	22	10	22	10
S100-02443	3	1,5	4	1,5	4	20	10	20	10
S100-02453	3	1,5	4	1,5	4	20	10	20	10
S100-02463	3	1,5	4	1,5	4	18	10	18	10
S100-03413	3	2,5	4	1,5	4	16	10	16	10
S100-03423	3	2,5	4	1,5	4	14	10	14	10
S100-04413	3	6††	6	2,5	6	10	8	12	8
S100-04423	3	4	6	2,5	6	10	8	12	8
S100-04433	3	6††	6	4	6	10	8	10	8

**REMARQUE**

Les tailles nominales des câbles moteur supposent que le courant maximal du moteur correspond à celui du variateur. Lorsqu'un moteur de puissance réduite est utilisé, la puissance nominale du câble peut être choisie pour correspondre à celle du moteur. Afin de garantir la protection du moteur et du câble contre les surcharges, le variateur doit être programmé avec le courant nominal correct du moteur. Un fusible ou une autre protection doit être inclus dans toutes les connexions sous tension à l'alimentation CA.

**Tableau 4-5 Section maximale du câble des bornes**

Tension nominale du variateur		100 V, 200 V			400 V	
Taille du variateur		S100-01, S100-02	S100-03		S100-04	Toutes les tailles
Section de câble maximale	Bornes d'alimentation	2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 12)	6 mm <sup>2</sup> (AWG 8)	4 mm <sup>2</sup> (AWG 10)	6 mm <sup>2</sup> (AWG 8)	4 mm <sup>2</sup> (AWG 10)
	Bornes de sortie moteur		2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 12)			
	Raccordements de mise à la terre*	6 mm <sup>2</sup> (AWG 8)				
	Bornes de contrôle (relais compris)	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)				

\*Si le variateur est connecté via une fiche/prise conforme à la norme CEI 60309, un seul conducteur de mise à la terre de protection d'au moins 2,5 mm<sup>2</sup>.

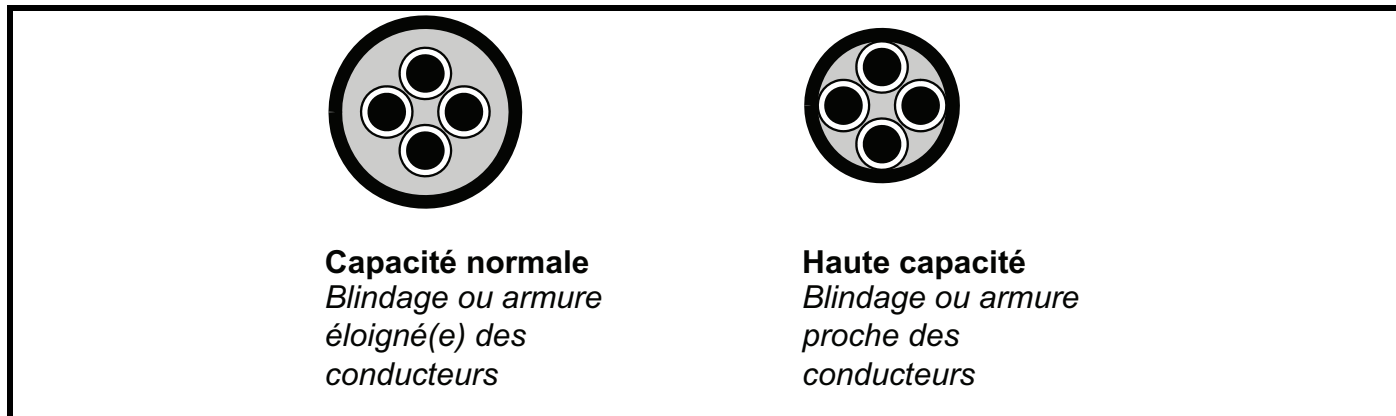
### 4.3.1 Longueurs de câble

La capacité dans le câble moteur étant à l'origine d'une charge sur la sortie du variateur, veiller à ce que la longueur du câble ne dépasse pas **50 m**. Pour que les longueurs de moteur soient conformes à un niveau CEM particulier, tel que C1, se reporter aux longueurs de câble indiquées dans la section 10.4 *Conformité aux émissions*.

### 4.3.2 Câbles de moteur à haute capacité / diamètre réduit

La longueur maximale de câble de 50 m doit être réduite à 25 m si des câbles moteur à haute capacité ou à diamètre réduit sont utilisés. La plupart des câbles sont dotés d'une gaine isolante entre les conducteurs et l'armure ou le blindage ; ces câbles ont une faible capacité et sont recommandés. (La figure 4-4 montre comment identifier les deux types).

**Figure 4-4 Construction des câbles influençant la capacité**



Les longueurs maximales des câbles de moteur spécifiées dans la section 4.3.1 *Longueurs de câble*, s'appliquent aux câbles blindés à quatre conducteurs. La capacité typique de ce type de câble est de 130 pF/m (c'est-à-dire d'un conducteur à tous les autres et au blindage connecté ensemble).

## 4.4 Sélection des fusibles et des disjoncteurs

Les fusibles et disjoncteurs miniatures recommandés ci-dessous sont des valeurs maximales destinées à protéger les câbles recommandés et à éviter les erreurs de bruit pendant le fonctionnement normal. Si des câbles plus petits sont utilisés, des dispositifs de protection plus petits peuvent être nécessaires.

La tension nominale des fusibles et des disjoncteurs doit être supérieure ou égale à la tension d'alimentation la plus élevée du système.

Tableau 4-6 Sélection des fusibles et des disjoncteurs miniatures

Modèle	Courant nominal	Puissance nominale		Nombre de phases (alimentation)	Courant d'alim. max.	CEI*		UL*		
						Fusibles Classe gG	MCB Type C	Fusibles Classe CC, J ou T	MCB Type C	
						A	A	A		
<b>Variateur 100 V (100 à 120 V ± 10 %)</b>										
S100-01113	1,2	0,18	0,25	1	7,2	10	10	10	15	
S100-01123	1,4	0,25	0,33	1	8,5	10	10	15	15	
S100-01133	2,2	0,37	0,5	1	10,4	12	12	15	15	
S100-03113	3,2	0,55	0,75	1	14,8	16	16	20	25	
S100-03123	4,2	0,75	1	1	20,0	25	25	30	25	
S100-03133	6	1,1	1,5	1	28,5	32	32	40	40	
<b>Variateur 200 V (200 à 240 V ± 10 %)</b>										
S100-01S13	1,4	0,18	0,25	1	3,3	6	6	6	15	
S100-01213	1,4	0,18	0,25	3	2,0	4	6	6	15	
S100-02S11	1,2	0,18	0,25	1	3,3	6	6	6	15	
S100-01S23	1,6	0,25	0,33	1	3,8	6	6	6	15	
S100-01223	1,6	0,25	0,33	3	2,3	4	6	6	15	
S100-02S21	1,4	0,25	0,33	1	3,8	6	6	6	15	
S100-01S33	2,4	0,37	0,5	1	4,7	6	6	6	15	
S100-01233	2,4	0,37	0,5	3	2,8	4	6	6	15	
S100-02S31	2,2	0,37	0,5	1	4,7	6	6	6	15	
S100-01S43	3,5	0,55	0,75	1	8,0	10	10	10	15	
S100-01243	3,5	0,55	0,75	3	4,7	6	6	6	15	
S100-02S41	3,2	0,55	0,75	1	8,0	10	10	10	15	
S100-01S53	4,6	0,75	1	1	9,5	12	12	15	15	
S100-01253	4,6	0,75	1	3	5,7	8	8	10	15	
S100-02S51	4,2	0,75	1	1	9,5	12	12	15	15	
S100-01D63	6,6	1,1	1,5	1	15,3	16	20	20	20	
				3	12,2	16	16	15	15	
S100-02S61	6	1,1	1,5	1	15,3	16	20	20	20	
S100-01D73	7,5	1,5	2	1	18,4	20	25	25	20	
				3	14,3	16	16	20	20	
S100-02S71	6,8	1,5	2	1	18,4	20	25	25	20	
S100-03D13	10,6	2,2	3	1	26,1	32	32	35	30	
				3	19,7	25	25	25	25	
<b>Variateur 400 V (380 à 480 V ± 10 %)</b>										
S100-02413	1,2	0,37	0,5	3	1,9	4	6	6	15	
S100-02423	1,7	0,55	0,75	3	2,5	4	6	6	15	
S100-02433	2,2	0,75	1	3	3,0	4	6	6	15	
S100-02443	3,2	1,1	1,5	3	4,5	6	6	6	15	
S100-02453	3,7	1,5	2	3	5,6	8	8	10	15	
S100-02463	5,3	2,2	3	3	8,2	10	16	15	15	
S100-03413	7,2	3	3	3	13,2	16	16	20	15	
S100-03423	8,8	4	5	3	16,0	20	20	25	20	
S100-04413	13	5,5	7,5	3	24,68	32	32	35	35	
S100-04423	16	7,5	10	3	20,31	25	25	25	25	
S100-04433	23	11	15	3	25,97	32	32	35	35	

\* Pour les installations UL, le disjoncteur doit être répertorié sous le numéro de contrôle de catégorie DIVQ / DIVQ7, avec une tension nominale de 600 Vca et un courant de court-circuit nominal > 5 kA. Dans les autres installations, il est recommandé d'utiliser des disjoncteurs conformes à la norme EN IEC 60947-2, avec une capacité de coupure en court-circuit > 5 kA.

Lorsqu'il est protégé par des fusibles ou des disjoncteurs dont les caractéristiques maximales sont spécifiées dans Tableau 4-6, ce produit peut être utilisé sur un circuit capable de fournir au maximum 5 000 ampères symétriques RMS, 480 V maximum (jusqu'à la tension nominale du module d'entraînement).

## 4.5 Exigences d'alimentation

Tension :

Variateur 100 V : 100 V à 120 V  $\pm$  10 %

Variateur 200 V : 200 V à 240 V  $\pm$  10 %

Variateur 400 V : 380 V à 480 V  $\pm$  10 %

Déséquilibre maximal de l'alimentation : séquence de phase négative de 2 % (équivalent à un déséquilibre de tension de 3 % entre les phases).

Plage de fréquences : 45 à 66 Hz

Pour la conformité UL uniquement, le courant de défaut symétrique maximal de l'alimentation doit être limité à 5 kA.

### 4.5.1 Types d'alimentation

Tous les variateurs peuvent être utilisés avec n'importe quel type d'alimentation, c'est-à-dire TN-S, TN-C-S, TT et IT à l'exception du triangle mis à la terre 480 V.

Les variateurs peuvent être utilisés avec des alimentations de catégorie de surtension III et inférieure, conformément à la norme CEI/EN/KN/UL 61800-5-1. Cela signifie qu'ils peuvent être connectés en permanence à l'alimentation à son origine dans un bâtiment, mais pour une installation en extérieur, une suppression supplémentaire des surtensions (suppression des surtensions transitoires) doit être prévue afin de réduire la catégorie IV à la catégorie III.

### 4.5.2 Alimentations nécessitant des selfs de ligne

Les selfs de ligne d'alimentation réduisent le risque d'endommagement du variateur résultant d'un mauvais équilibre de phase ou de perturbations importantes sur le réseau d'alimentation.

Des perturbations importantes peuvent être causées par les facteurs suivants, par exemple :

- Équipement de correction du facteur de puissance connecté à proximité du variateur.
- Grands variateurs à courant continu sans réacteurs de ligne ou avec des réacteurs de ligne inadéquats connectés à l'alimentation.
- Moteurs à démarrage direct (DOL) connectés à l'alimentation de telle sorte que, lorsque l'un de ces moteurs est démarré, la chute de tension dépasse 20 %.

De telles perturbations peuvent entraîner des courants de crête excessifs dans le circuit d'alimentation d'entrée du variateur. Cela peut provoquer des erreurs gênantes ou, dans des cas extrêmes, une défaillance du variateur.

### 4.5.3 Sélection des réacteurs de ligne

Si nécessaire, chaque variateur doit disposer de son ou ses propres réacteurs. Il convient d'utiliser trois réacteurs individuels ou un seul réacteur triphasé.

#### Intensité nominale des réacteurs

L'intensité nominale des réacteurs de ligne doit être la suivante :

Intensité nominale continue :

- Au moins égale à l'intensité nominale continue du variateur

Courant nominal de crête répétitif :

- Au moins deux fois le courant d'entrée nominal continu du variateur

Pour toutes les puissances de variateur, les réacteurs de ligne de 2 % permettent d'utiliser les variateurs avec un déséquilibre d'alimentation pouvant atteindre 3,5 % en séquence de phase négative (équivalent à un déséquilibre de tension de 5 % entre les phases). Des valeurs plus élevées peuvent être utilisées si nécessaire, mais peuvent entraîner une perte de puissance du variateur (couple réduit à vitesse élevée) en raison de la chute de tension.

Tableau 4-7 Caractéristiques des selfs de ligne pour variateurs 100 V

Numéro de modèle	Puissance nominale	Puissance nominale	Phases d'alimentation	Courant d'alimentation continu	Inductance minimale de la bobine de ligne	Référence Control Techniques.
	kW	hp		A	mH	
S100-01113	0.18	0.25	1	7.20	0.79	4401-0143
S100-01123	0.25	0.33	1	8.50	0.79	4401-0143
S100-01133	0.37	0.5	1	10.40	0.79	4401-0143
S100-03113	0.55	0.75	1	14.80	0.48	4401-0144
S100-03123	0.75	1	1	20	0.48	4401-0144
S100-03133	1.1	1.5	1	28.5	0.48	4401-0226

Tableau 4-8 Caractéristiques des selfs de ligne pour variateurs 200 V

Modèle	Puissance nominale	Puissance nominale	Nombre de phases (alimentation)	Courant d'alimentation continu	Inductance minimale des selfs de ligne	Réf. Control Techniques
	kW	hp		A	mH	
S100-01S13	0,18	0,25	1	3,30	1,96	4401-0224
S100-01213	0,18	0,25	3	2	1,96	4401-0224
S100-02S11	0,18	0,25	1	3,30	1,96	4401-0224
S100-01S23	0,25	0,33	1	3,80	1,96	4401-0224

Modèle	Puissance nominale	Puissance nominale	Nombre de phases (alimentation)	Courant d'alimentation continu	Inductance minimale des selfs de ligne	Réf. Control Techniques
	kW	hp		A	mH	
S100-01223	0,25	0,33	3	2,30	1,96	4401-0224
S100-02S21	0,25	0,33	1	3,80	1,96	4401-0224
S100-01S33	0,37	0,5	1	4,70	1,12	4401-0225
S100-01233	0,37	0,5	3	2,80	1,96	4401-0224
S100-02S31	0,37	0,5	1	4,70	1,12	4401-0225
S100-01S43	0,55	0,75	1	8	0,79	4401-0143
S100-01243	0,55	0,75	3	4,70	1,12	4401-0225
S100-02S41	0,55	0,75	1	8	0,79	4401-0143
S100-01S53	0,75	1	1	9,50	0,79	4401-0143
S100-01253	0,75	1	3	5,70	1,12	4401-0225
S100-02S51	0,75	1	1	9,50	0,79	4401-0143
S100-01D63	1,1	1,5	1/3	15,30	0,48	4401-0144
S100-02S61	1,1	1,5	1	15,30	0,48	4401-0144
S100-01D73	1,5	2	1/3	18,40	0,48	4401-0144
S100-02S71	1,5	2	1	18,40	0,48	4401-0144
S100-03D13	2,2	3	1/3	26,10	0,32	4401-0145

Tableau 4-9 Caractéristiques des selfs de ligne pour variateurs 400 V

Modèle	Puissance nominale	Puissance nominale	Nombre de phases (alimentation)	Courant d'alimentation continu	Inductance minimale des selfs de ligne	Réf. Control Techniques
	kW	hp		A	mH	
S100-02413	0,37	0,5	3	1,90	2,94	4401-0148
S100-02423	0,55	0,75	3	2,50	2,94	4401-0148
S100-02433	0,75	1	3	3	2,94	4401-0148
S100-02443	1,1	1,5	3	4,50	2,94	4401-0148
S100-02453	1,5	2	3	5,60	2,94	4401-0148
S100-02463	2,2	3	3	8,20	1,62	4401-0149
S100-03413	3	3	3	13,20	1,05	4401-0151
S100-03423	4	5	3	16	0,79	4401-0152
S100-04413	5,5	7,5	3	24,68	0,4	4401-0154
S100-04423	7,5	10	3	20,31	0,61	4401-0154
S100-04433	11	15	3	25,97	0,4	4401-0154

Caractéristiques du réacteur de ligne pour les variateurs 400 V

Si le variateur est installé sur un système dont les valeurs diffèrent de celles indiquées, calculez l'inductance requise à l'aide de l'équation ci-dessous.

Pour calculer l'inductance requise (à Y %), utilisez l'équation suivante :

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

Où :

L = Inductance (H)

V = Tension entre phases (V)

f = Fréquence d'alimentation (Hz)

I = Courant d'entrée nominal du variateur (A)

#### 4.5.4 Contacteur d'alimentation CA principal

Le type de contacteur d'alimentation CA recommandé est AC1.

#### 4.5.5 Protection du moteur

La sortie du variateur (U, V, W) est équipée d'une protection électronique à action rapide contre les courts-circuits qui limite le courant de défaut à un maximum de 2,5 fois le courant de sortie nominal et interrompt le courant en environ 5  $\mu$ s. Aucun dispositif supplémentaire de protection contre les courts-circuits n'est nécessaire. Le variateur assure une protection contre les surcharges pour le moteur et son câble. Pour que cette protection soit efficace, *Courant nominal du moteur (P0.06)* doit être réglé en fonction du moteur.



Le *Courant nominal du moteur (P0.06)* doit être réglé correctement pour éviter tout risque d'incendie en cas de surcharge du moteur.

#### 4.5.6 Tension d'enroulement du moteur

La tension de sortie d'un variateur de fréquence peut nuire à l'isolation entre les spires du moteur. Cela est dû au taux élevé de variation de tension, combiné à l'impédance du câble du moteur et à la nature distribuée de l'enroulement du moteur.

Des précautions particulières sont recommandées si la tension d'alimentation CA dépasse 500 V et si la longueur du câble du moteur est supérieure à 10 m. Si ces conditions sont réunies, il est recommandé d'utiliser un moteur adapté aux variateurs de fréquence en tenant compte de la tension nominale du variateur.

S'il n'est pas possible d'utiliser un moteur adapté aux onduleurs, il convient d'utiliser une bobine d'arrêt (inductance) en sortie. Le type recommandé est un composant simple à noyau de fer avec une réactance d'environ 2 %. La valeur exacte n'est pas critique. Ce composant fonctionne en conjonction avec la capacité du câble du moteur pour augmenter le temps de montée de la tension aux bornes du moteur et éviter toute contrainte électrique excessive.

#### REMARQUE

Les moteurs adaptés aux variateurs ou à usage variateur sont dotés d'un système d'isolation renforcé conçu pour la tension de sortie pulsée à montée rapide (PWM) générée par les variateurs de fréquence.

#### 4.5.7 $\lambda$ / $\Delta$ Fonctionnement du moteur

La tension nominale pour  $\lambda$  et  $\Delta$  du moteur doivent toujours être vérifiées avant de tenter de faire fonctionner le moteur.

Le réglage par défaut du paramètre de tension nominale du moteur est identique à la tension nominale du variateur, c'est-à-dire .

400 V variateur 400 V tension nominale

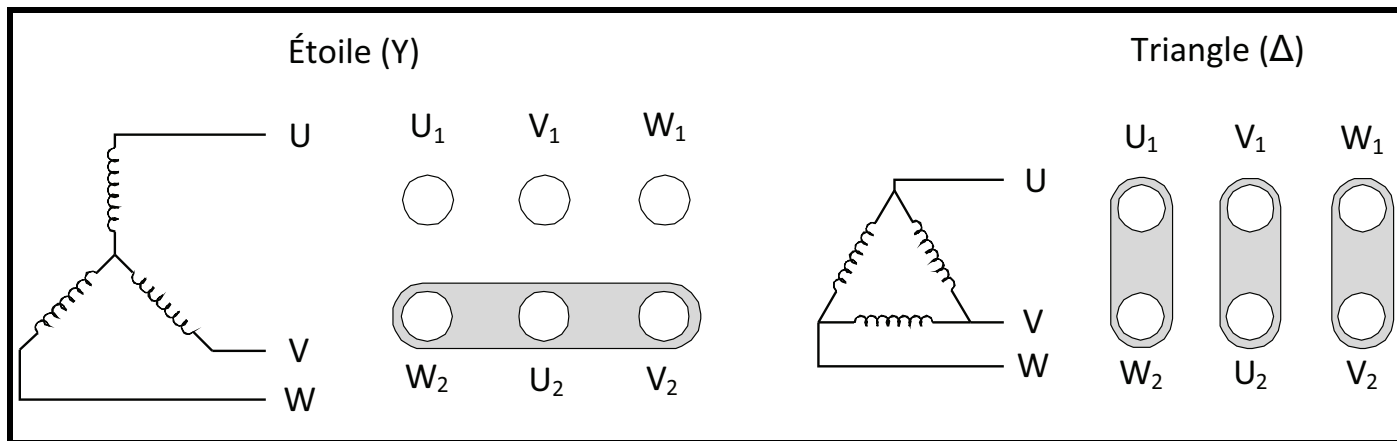
200 V variateur 230 V tension nominale

Un moteur triphasé classique serait connecté en  $\lambda$  pour un fonctionnement à 400 V ou  $\Delta$  pour un fonctionnement à 230 V, mais des variations sont courantes, par exemple  $\lambda$

690 V,  $\Delta$  400 V.


Un raccordement incorrect des enroulements entraînera un couple de sortie très faible ou une saturation du moteur et une surchauffe.

Figure 4-5 Typical  $\lambda$  /  $\Delta$  Connexions dans un moteur



#### 4.5.8 Contacteur de sortie

Pour des raisons de sécurité, il est parfois nécessaire d'installer un contacteur entre le variateur et le moteur. Le contacteur de moteur recommandé est de type AC3.



Si le câble reliant le variateur au moteur doit être interrompu par un contacteur ou un disjoncteur, veiller à verrouiller le variateur avant d'ouvrir ou fermer le contacteur ou le disjoncteur. Un arc électrique puissant peut être créé en cas d'interruption du circuit alors que le moteur tourne à basse vitesse et courant élevé.

**AVERTISSEMENT**

La commutation d'un contacteur de sortie ne doit avoir lieu que lorsque la sortie du variateur est désactivée. L'ouverture ou la fermeture du contacteur alors que le variateur est activé entraînera :

1. *Surintensité de sortie* error (E003)
2. des niveaux élevés d'émissions de bruit radiofréquence (perturbation des équipements à proximité)
3. Une usure accrue du contacteur

#### 4.6 Fuite à la terre


Le courant de fuite à la terre dépend de la connexion ou non du filtre CEM interne. Le variateur est fourni avec le filtre connecté. Les instructions pour déconnecter le filtre interne sont fournies dans [ion 4.7.2 Filtre CEM interne](#) . .

Tableau 4-10 Valeur du courant de fuite à la terre et du courant de contact

Tension nominale Nombre de phases Type d'alimentation	Modèle de variateur	Fuite à la terre (mA)		Courant de contact (mA)	
		Filtre interne connecté	Filtre interne déconnecté	Filtre interne connecté	Filtre interne déconnecté
100 V Monophasé Alimentation TN/TT	S100-011x3	7,9	0,1	> 3,5	< 3,5
	S100-031x3	20			
100 V Monophasé Alimentation à phase auxiliaire	S100-011x3	4,5	S/O	> 3,5 (@ > 110 V)	S/O
	S100-031x3	11			
200 V Monophasé Alimentation TN/TT	S100-02Sx1	3,6	0,1	> 3,5 (@ > 190 V)	S/O
		200 V Monophasé Alimentation à phase auxiliaire			
200 V Monophasé Alimentation TN/TT	S100-01Sx3	27	0,1	> 3,5 (@ > 217 V)	> 3,5 (@ > 250 V)
	S100-01Dx3				
200 V Triphasé	S100-01Sx3	9,9	0,2	> 3,5	> 3,5 (@ > 250 V)
	S100-01Dx3				
	S100-03Dx3				
400 V Triphasé	S100-042x3				
	S100-024x3	18	0,1	>3,5	>3,5
	S100-034x3	15			
	S100-044x3	14	0,1	>3,5	>3,5

**REMARQUE**

Les courants de fuite ci-dessus ne tiennent pas compte des courants de fuite du moteur ou du câble du moteur. Vous trouverez plus de détails sur les fuites à la terre dans la fiche technique CEM du Commander S100.



Lorsque le filtre interne est installé, le courant de fuite est élevé. Dans ce cas, une connexion à la terre fixe permanente doit être fournie, ou d'autres mesures appropriées doivent être prises pour éviter tout risque pour la sécurité en cas de perte de connexion.

**AVERTISSEMENT**



AVERTISSEMENT

Lorsque le courant de contact dépasse 3,5 mA, une connexion à la terre fixe permanente doit être fournie à l'aide de deux conducteurs indépendants dont la section est égale ou supérieure à celle des conducteurs d'alimentation. Le variateur est équipé de deux connexions à la terre pour faciliter cette opération. Les deux connexions à la terre sont nécessaires pour être conforme à la norme EN 61800- 5-1: 2007.

#### 4.6.1 Utilisation d'un dispositif différentiel résiduel (DDR)

Seuls les disjoncteurs différentiels de type B doivent être utilisés avec ce produit.

Si un filtre CEM externe est utilisé avec un ELCB / RCD, un délai d'au moins 50 ms doit être intégré afin d'éviter tout déclenchement intempestif. Le courant de fuite est susceptible de dépasser le niveau de déclenchement si toutes les phases ne sont pas alimentées simultanément.

## 4.7 Compatibilité électromagnétique (CEM)

En raison des dispositifs de commutation utilisés dans le variateur, celui-ci peut émettre des interférences radioélectriques perturbant les appareils électriques situés à proximité. Les émissions sont plus importantes avec des câbles moteur longs et des fréquences de commutation élevées. Des câbles moteur plus courts et des fréquences de commutation faibles réduisent les émissions. Pour garantir un fonctionnement fiable du variateur et minimiser le risque de perturbation des équipements à proximité, suivez les conseils ci-dessous, qui conviennent aux installations de variateurs devant être conformes à la norme CEI 61800-3.

### REMARQUE

L'installateur du variateur est responsable de la conformité aux réglementations CEM en vigueur dans le pays où le variateur sera utilisé.

#### Fonctionnement dans le premier environnement

Respectez les directives fournies dans section 4.7.1 *Installation conforme à la norme CEM*. Des variateurs monophasés 230 V avec filtre C1 interne pour un fonctionnement dans le premier environnement sont disponibles. Pour les autres variateurs de la série, un filtre CEM externe sera toujours nécessaire pour atteindre la classe C1.



Dans un environnement résidentiel, ce produit peut provoquer des interférences radio, auquel cas des mesures d'atténuation supplémentaires peuvent être nécessaires.

ATTENTION

#### Fonctionnement dans le deuxième environnement

Dans tous les cas, un câble moteur blindé doit être utilisé. Le filtre externe approprié doit être installé à l'entrée du variateur afin d'obtenir la conformité à la catégorie d'équipement C2 pour les émissions rayonnées.



Le deuxième environnement comprend généralement un réseau d'alimentation électrique industriel à basse tension qui n'alimente pas les bâtiments à usage résidentiel. L'utilisation du variateur dans cet environnement sans filtre CEM externe peut provoquer des interférences avec les équipements électroniques voisins dont la sensibilité n'a pas été évaluée. L'utilisateur doit prendre des mesures correctives si cette situation se présente. Si les conséquences de perturbations imprévues sont graves, il est recommandé de suivre les directives de la section section 4.7.1 *Installation conforme à la norme CEM*.

ATTENTION

Pour les performances CEM et les filtres CEM externes en option, reportez-vous à la section 10.4 *Conformité aux émissions*.

#### 4.7.1 Installation conforme à la norme CEM

Cette section décrit les étapes d'installation à suivre pour minimiser les émissions radiofréquences du variateur afin de réduire les perturbations sur les équipements à proximité. En résumé, cela implique :

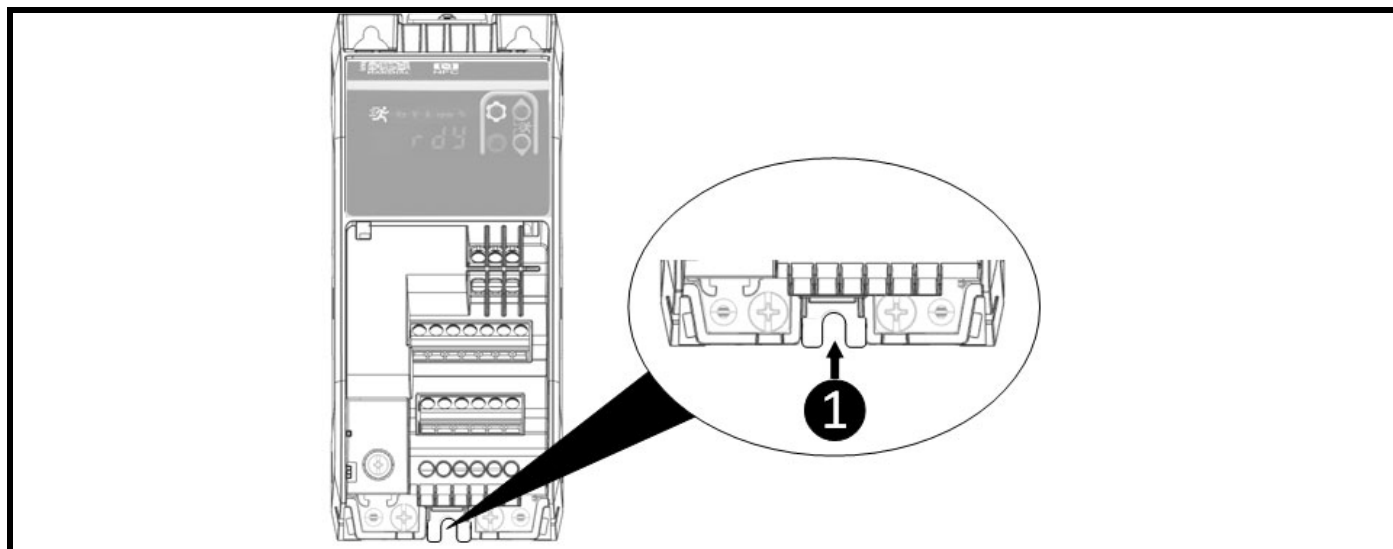
- Assurer une bonne mise à la terre CEM
- Utiliser des câbles moteur blindés
- Prévoir des dégagements suffisants pour les câbles
- Prévoir une protection contre les surtensions pour les entrées analogiques et numériques
- Gérer les interruptions des câbles moteur
- Respecter les considérations relatives à la disposition des boîtiers

#### Garantir une bonne mise à la terre CEM

Ensure good electrical contact between the drive EMC backplate screw, marked ❶ dans figure 4-6 ci-dessous, et la plaque arrière du boîtier. Cela peut nécessiter d'enlever la peinture sur le panneau arrière du boîtier avant d'installer le variateur. Il en va de même pour les points de fixation sur un filtre CEM externe, si celui-ci est utilisé.

Lorsque le variateur est monté sur un rail DIN, une bonne connexion électrique à la plaque arrière n'est pas garantie sans l'installation de la vis supplémentaire de la plaque arrière CEM (en bas au centre). S'il n'est pas possible d'utiliser cette vis, le blindage du câble du moteur doit être relié au support de gestion des câbles, ou si nécessaire, connecté à l'aide d'un petit câble de raccordement aux connexions de terre du variateur.

Figure 4-6 Vis de la plaque arrière CEM

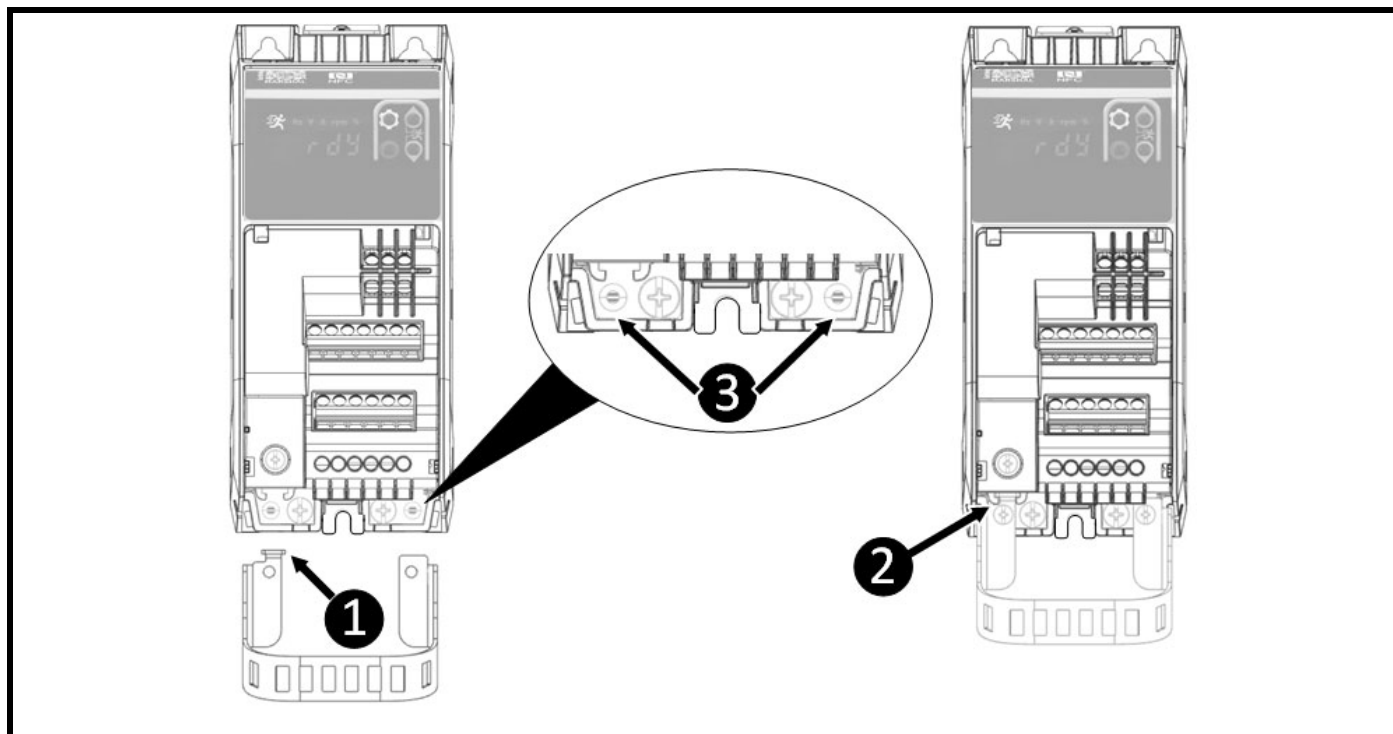


**Utilisation de câbles moteur blindés**

Un câble blindé doit être utilisé pour connecter le variateur au moteur. Reliez le blindage du câble moteur à la terre aussi près que possible des bornes U, V, W. Le blindage doit être connecté à la plaque arrière du boîtier par une bonne connexion haute fréquence, par exemple par serrage direct à l'aide d'une pince en « U » ou similaire. Une alternative acceptable consiste à utiliser plusieurs attaches autobloquantes pour maintenir et presser le blindage du câble moteur contre le support de gestion des câbles.

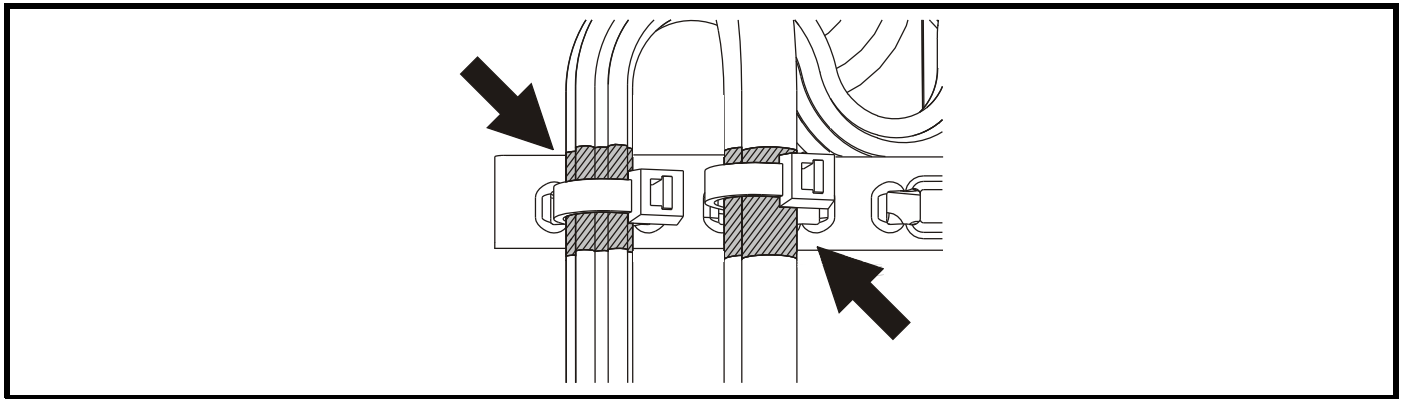
Le blindage du câble du moteur doit être connecté à la borne de terre du châssis du moteur à l'aide d'un lien aussi court que possible, ne dépassant pas 50 mm de longueur. Une terminaison à 360° du blindage au boîtier de la borne du moteur (s'il est métallique) est avantageuse.

Figure 4-7 Installation du support de gestion des câbles



Faites glisser le support de gestion des câbles en position en vous assurant que le guide ① s'enclenche dans le support ②. Une fois en place, fixez le support à l'aide de deux vis M3 de 6 mm (fournies avec l'accessoire) dans les trous ③ à l'aide d'un tournevis cruciforme ou plat de 3 mm. Les vis doivent être serrées avec un couple maximal de 1,5 Nm.

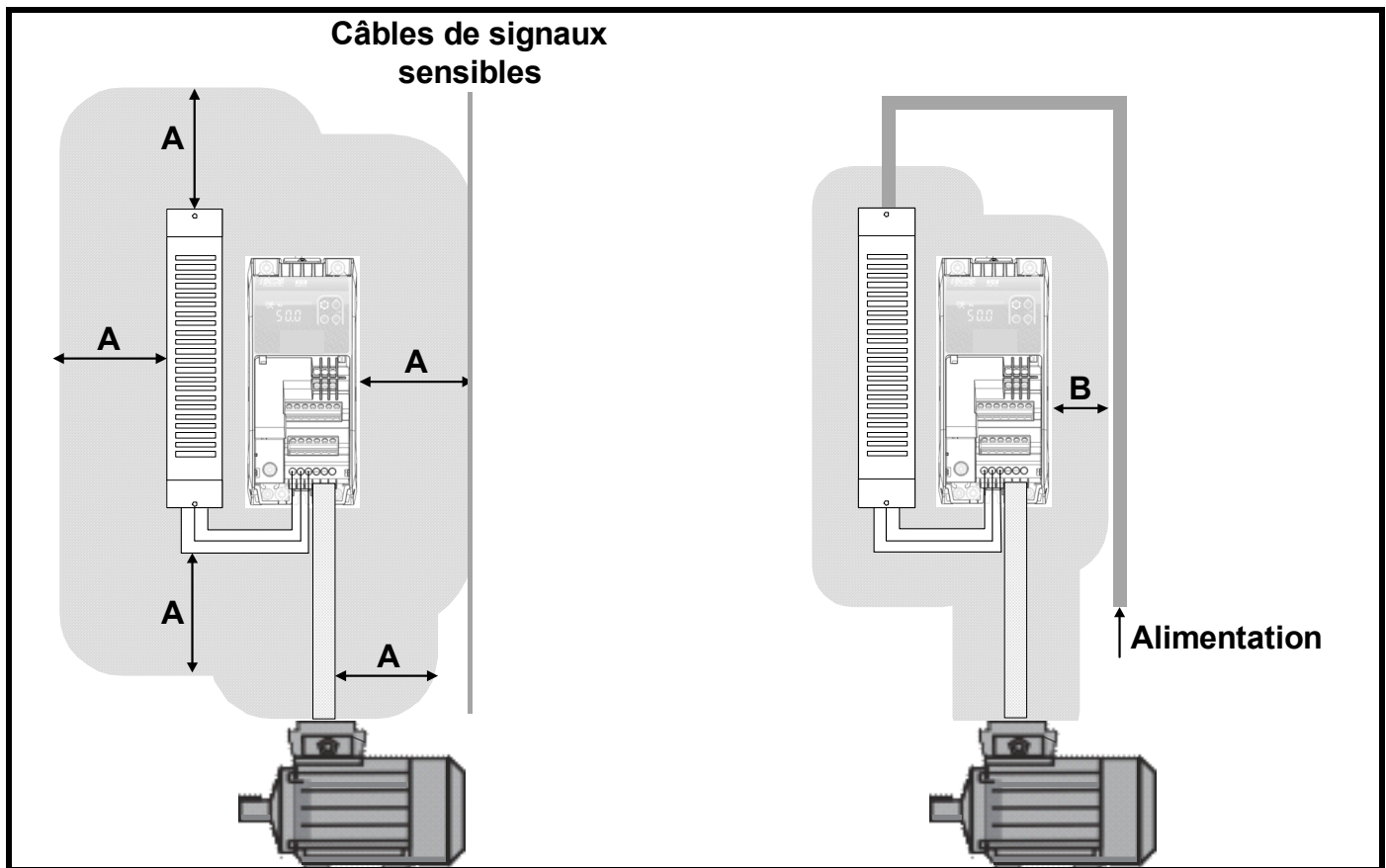
**Figure 4-8 Mise à la terre du blindage du câble du moteur**



**Prévoir des dégagements suffisants pour les câbles**

- A. Ne placez pas de câbles de signaux sensibles, tels que des connexions E/S ou 485, à moins de 300 mm du variateur, des câbles moteur, du filtre CEM externe ou du câble d'alimentation entre le filtre CEM externe et le variateur (le cas échéant), comme illustré dans Figure 4-9.
- B. Ne placez pas les câbles d'alimentation et de terre à moins de 100 mm du variateur ou des câbles du moteur.

**Figure 4-9 Dégagements appropriés pour les câbles**



**Considérations relatives à la disposition du boîtier**

- Utilisez un câble moteur blindé à quatre conducteurs pour connecter le moteur au variateur. Le conducteur de terre du câble moteur doit être connecté directement à la borne de terre du variateur et du moteur.
- Si les connexions à la terre sont réalisées à l'aide d'un câble séparé, elles doivent être parallèles au câble d'alimentation approprié afin de minimiser les émissions.
- Utilisez une seule barre omnibus de mise à la terre ou une borne de terre à faible impédance comme mise à la terre « propre » commune pour tous les composants à l'intérieur du boîtier. Utilisez-la pour connecter la mise à la terre de l'alimentation entrante, la mise à la terre du contrôleur, la mise à la terre de l'alimentation du variateur et la plaque arrière du boîtier.
- Tous les câbles de signalisation acheminés à l'intérieur du câble moteur (c'est-à-dire la thermistance du moteur, le frein moteur) capteront d'importants courants impulsionnels via la capacité du câble. Le blindage de ces câbles de signalisation doit être connecté à la terre à proximité du câble moteur, afin d'éviter que ce courant parasite ne se propage dans le système de commande.
- Le câblage de commande qui sort du boîtier doit être acheminé dans un câble blindé (un ou plusieurs câbles) dont le blindage est fixé à la plaque arrière du boîtier ou, à défaut, au support de gestion des câbles du variateur en option.

- Un noyau de ferrite à pince doit être placé sur les connexions d'alimentation 24 V à l'entrée d'un contrôleur externe ou d'un IPC (PC industriel). Ceux-ci sont également recommandés sur les lignes d'E/S et de commande vers les variateurs. Ils doivent toujours englober entièrement les paires de fils de signal/alimentation avec les fils de retour correspondants.
- Idéalement, l'intérieur de l'armoire ne doit pas être peint, afin de permettre un chemin de retour à faible impédance pour les courants de référence.

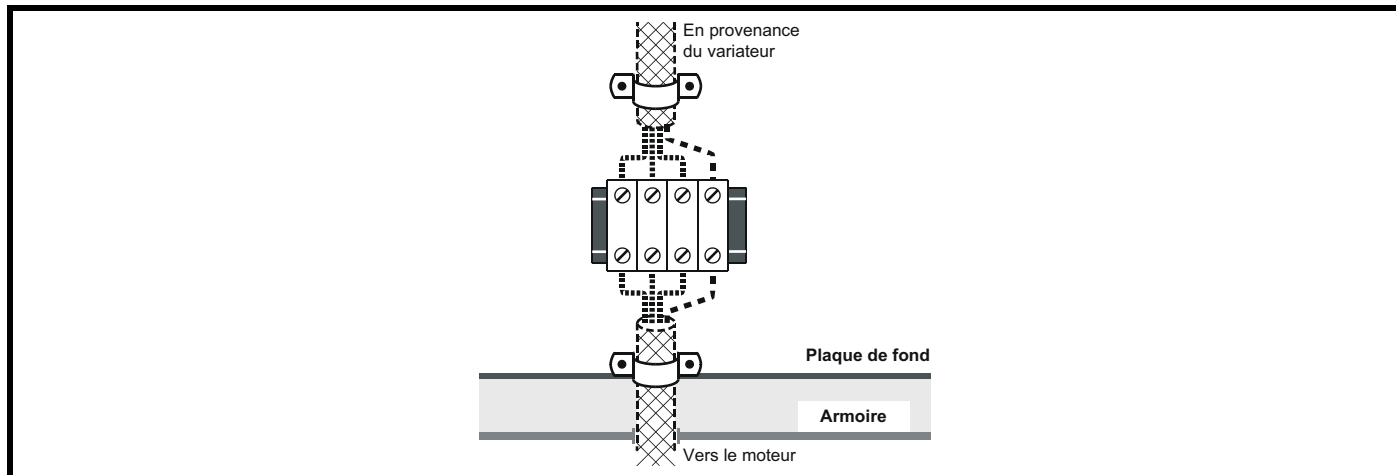
### Gestion des interruptions du câble moteur

Le câble du moteur doit idéalement être un câble blindé unique sans interruption. Dans certaines installations, il peut être nécessaire d'interrompre le câble, par exemple pour connecter le câble du moteur à un bornier à l'intérieur du boîtier du variateur, ou pour installer un interrupteur d'isolation afin de permettre un travail en toute sécurité sur le moteur. Dans ces cas, respectez les consignes suivantes :

#### Bornier dans le boîtier

Les blindages des câbles du moteur doivent être reliés à la plaque arrière à l'aide de serre-câbles métalliques non isolés qui doivent être placés aussi près que possible du bornier. Limitez la longueur des conducteurs d'alimentation au minimum et veillez à ce que tous les équipements et circuits sensibles se trouvent à au moins 0,3 m du bornier.

Figure 4-10 Raccordement du câble du moteur à un bornier dans l'armoire

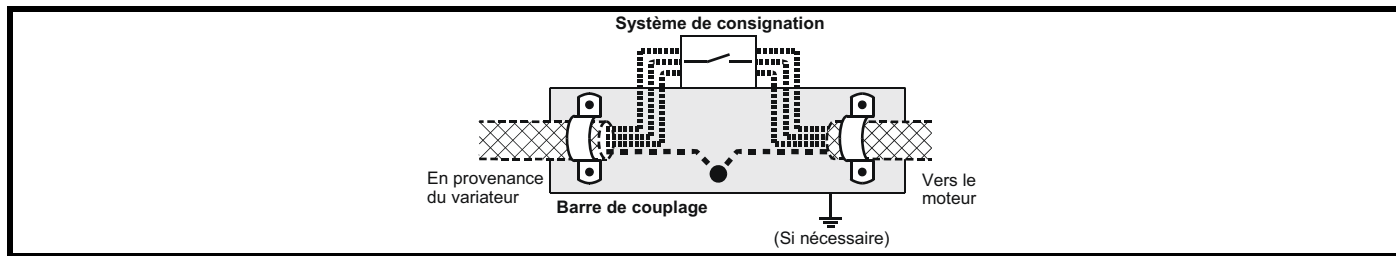


#### Utilisation d'un isolateur/sectionneur de moteur

Les blindages des câbles du moteur doivent être connectés à l'aide d'un conducteur très court à faible inductance. L'utilisation d'une barre de couplage métallique plate est recommandée ; les fils conventionnels ne conviennent pas. Les blindages doivent être reliés directement à la barre de couplage à l'aide de serre-câbles métalliques non isolés. Limitez au maximum la longueur des conducteurs d'alimentation exposés et veillez à ce que tous les équipements et circuits sensibles se trouvent à au moins 300 mm de distance.

La barre de couplage peut être mise à la terre à une terre à faible impédance connue à proximité, par exemple une grande structure métallique qui est connectée étroitement à la terre de l'entraînement.

Figure 4-11 Raccordement du câble du moteur à un isolateur/sectionneur



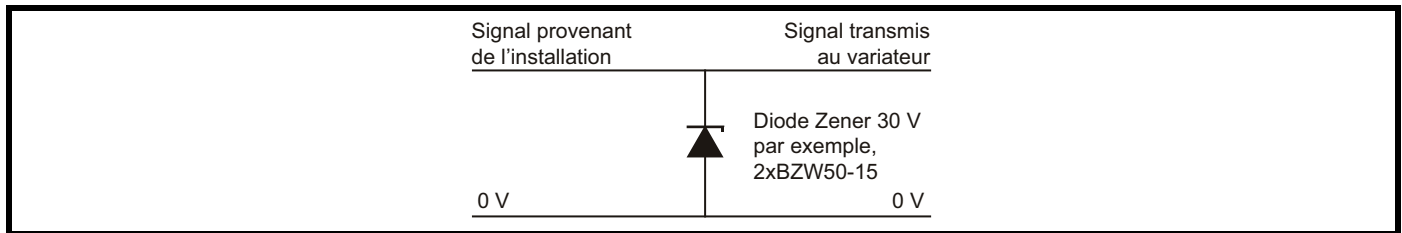
#### Assurer l'immunité aux surtensions des circuits de commande

Dans les applications où les circuits de commande peuvent être exposés à des surtensions à haute énergie, certaines mesures spéciales peuvent être nécessaires pour éviter tout dysfonctionnement ou dommage. Les surtensions peuvent être causées par la foudre ou par des défauts de puissance graves associés à des dispositifs de mise à la terre qui permettent des tensions transitoires élevées entre des points nominalement mis à la terre. Ce risque est particulièrement élevé lorsque les circuits s'étendent en dehors de la protection d'un bâtiment.

En règle générale, si les circuits doivent passer à l'extérieur du bâtiment où se trouve le variateur, ou si les câbles à l'intérieur d'un bâtiment dépassent 30 m, certaines précautions supplémentaires sont recommandées. L'une des techniques suivantes doit être utilisée :

- Câble blindé avec mise à la terre supplémentaire. Le blindage du câble peut être connecté à la terre aux deux extrémités, mais en outre, les conducteurs de terre aux deux extrémités du câble doivent être reliés entre eux par un câble de mise à la terre (câble de liaison équipotentielle) d'une section d'au moins 10 mm<sup>2</sup>, soit 10 fois la section du blindage du câble de signal, ou conformément aux exigences de sécurité électrique de l'installation. Cela garantit que le courant de défaut ou de surtension passe principalement par le câble de terre et non par le blindage du câble de signal. Si le bâtiment ou l'installation dispose d'un réseau commun bien conçu, cette précaution n'est pas nécessaire.
- Suppression supplémentaire des surtensions - pour les entrées et sorties analogiques et numériques, un réseau de diodes Zener ou un parasurtenseur disponible dans le commerce peut être connecté en parallèle avec le circuit d'entrée, comme indiqué dans Figure 4-12. Si un port numérique subit une surtension importante, son alarme de protection peut se déclencher A.7 (surcharge E/S).


**Figure 4-12 Suppression des surtensions pour les entrées et sorties numériques et unipolaires**



### 4.7.2 Filtre CEM interne

Le Commander S100 est disponible avec des filtres internes C1 et C3. Il est recommandé de laisser le filtre CEM interne en place, sauf s'il existe une raison particulière de le déconnecter. Le filtre CEM interne réduit les émissions radioélectriques dans l'alimentation secteur. Il peut être nécessaire de retirer le filtre si le courant de fuite à la terre est inacceptable. Comme illustré dans la Figure 4-13, le filtre CEM interne est déconnecté en retirant la vis ❶. Le filtre ne peut pas être déconnecté dans un variateur 200 V équipé d'un filtre interne C1.

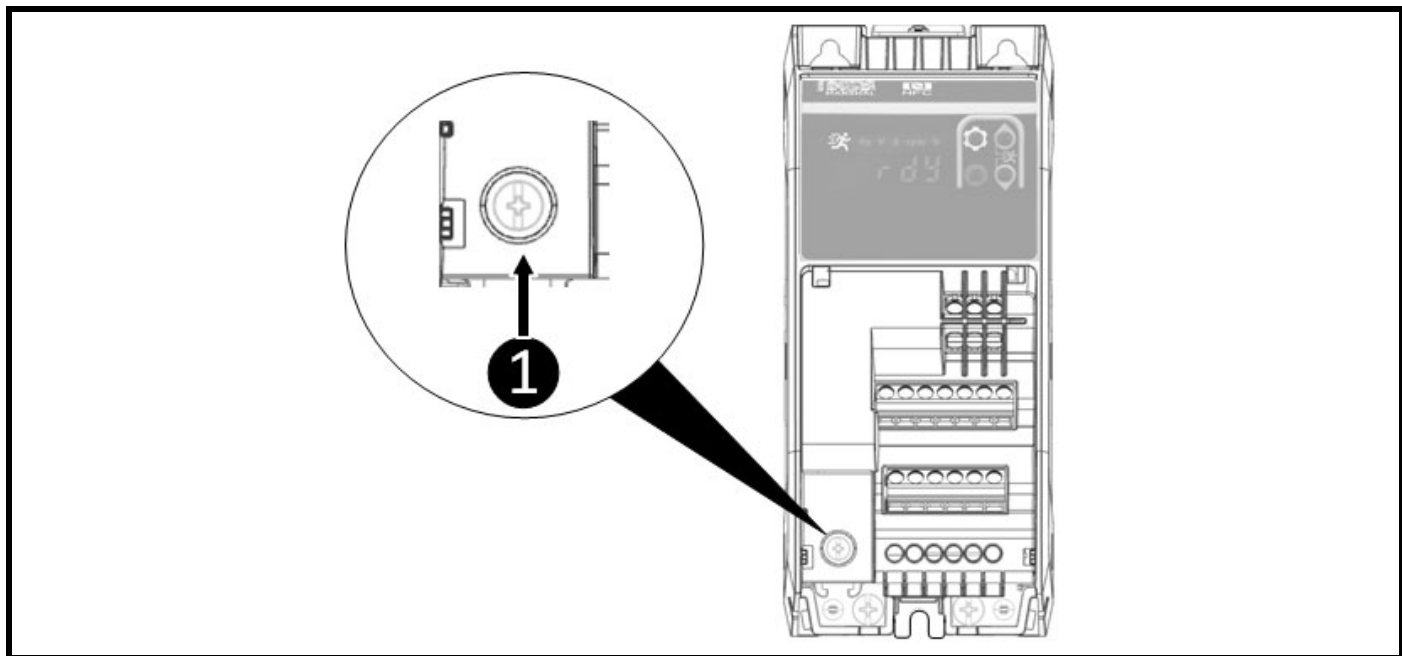
Si la vis doit être remplacée, la vis fournie avec le variateur est une vis Phillips/à fente M3 de 12 mm zinguée.



L'alimentation doit être déconnectée pendant 5 minutes avant de déconnecter le filtre CEM interne.

**AVERTISSEMENT**

**Figure 4-13 Déconnexion du filtre CEM interne**



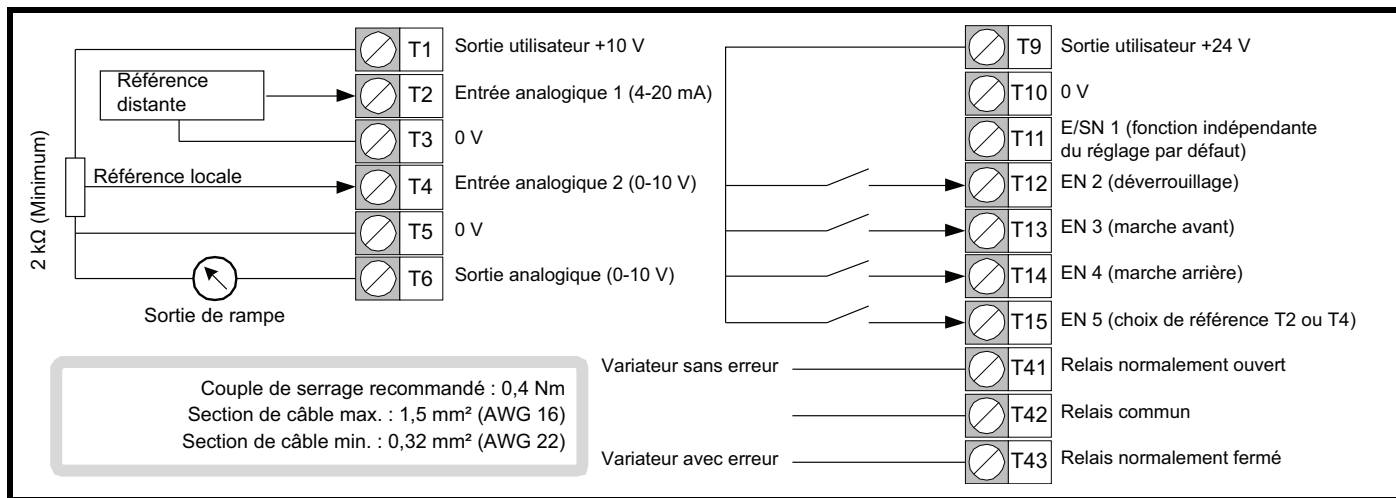
## 4.8 Connexions de commande

### 4.8.1 Control Connexions des bornes

Les fonctions des bornes de commande peuvent être réglées à l'aide de paramètres ou via Marshal. Les connexions par défaut conviennent à la commande de vitesse de base du moteur à l'aide d'entrées analogiques pour définir une référence de fréquence.

Pour les schémas de câblage des configurations non par défaut, reportez-vous à la **section 6.2 Contrôle de la vitesse du moteur**, ou consultez les schémas intégrés dans Marshal.

Figure 4-14 Connexions par défaut des bornes de commande



Les bornes 0 V sont connectées en interne à la terre et ne peuvent pas être déconnectées. Une terre ou une référence de contrôleur externe doit être connectée directement aux bornes de référence 0 V du variateur (T3, T5, T10). Si plusieurs connexions 0 V sont nécessaires, un bornier local placé à côté du variateur et à proximité du port E/S doit être utilisé. Les modules externes qui interagissent avec les E/S du variateur doivent éviter de connecter leurs références à l'armoire ou à la barre de mise à la terre. Il convient plutôt d'utiliser des connexions directes.

La tension nominale des câbles de relais doit être adaptée à la tension maximale prévue.



Les connexions de commande illustrées ci-dessus et le port 485 peuvent être classés PELV lorsqu'ils sont connectés à un circuit PELV. Les bornes ne sont pas classées PELV si le relais est connecté à un circuit dépassant la catégorie de surtension II.

## 4.8.2 Spécifications des bornes de commande

Cette section fournit les spécifications électriques de chaque borne de commande. Le type et la fonction de chaque borne sont configurables à l'aide des paramètres du menu 6. Voir section 7.3.6 *Menu 6 - Configuration E/S*.

<b>T1</b>	<b>+10 V Sortie utilisateur</b>
<b>Alimentation pour dispositifs analogiques externes</b>	
Tension nominale	10.2 V
Tolérance de tension	±3 %
Courant de sortie maximal	5 mA
Surcharge	20 mA maximum

<b>T2</b>	<b>Entrée analogique 1</b>
<b>T4</b>	<b>Entrée analogique 2</b>
<b>Tension analogique unipolaire asymétrique ou entrée de courant unipolaire</b>	
Fonction par défaut de l'entrée analogique 1	Référence de fréquence à distance 4-20 mA
Fonction par défaut de l'entrée analogique 2	Référence de fréquence locale 0-10 V
Paramètre de sélection du type	T2 Type d'entrée analogique 1 (P6.01) T4 Type d'entrée analogique 2 (P6.02)
<b>En tant qu'entrée de tension</b>	
Plage de tension pleine échelle	0 V à +10 V ±3 %
Décalage maximal	±30 mV
Résistance d'entrée	100 kΩ
<b>En tant qu'entrée de courant</b>	
Plages de courant	0 à 20 mA ±5 %, 4 à 20 mA ±5 %
Décalage maximal	250 μA
Résistance d'entrée équivalente	~150 Ω à 20 mA
<b>En tant qu'entrée numérique</b>	
Sélection de la fonction numérique	T2 Entrée analogique 1 Sélection de la fonction numérique (P6.14)
Paramètre	Sélection de la fonction numérique de l'entrée analogique 2 T4 (P6.15)
Seuil inférieur	< 7 V
Seuil supérieur	8 V
Impédance	Aucune résistance de charge intégrée. Les utilisateurs doivent installer une résistance externe de pull-up ou pull-down ou un circuit d'attaque avec une sortie numérique push-pull.
<b>Commun à tous les types</b>	
Résolution	11 bits
Taux d'échantillonnage	4 ms
Tension maximale absolue	-18 V à +30 V par rapport à 0 V
Courant maximal absolu	25 mA

<b>T3, T5, T10</b>	<b>0 V commun</b>
<b>Connexion commune pour tous les dispositifs externes</b>	

<b>T6</b>	<b>Sortie analogique</b>
<b>Tension analogique unipolaire asymétrique ou sortie de courant unipolaire</b>	
Fonction par défaut	Sortie en rampe
Paramètre de sélection de fonction	Sélection de fonction de sortie analogique T6 (P6.06)
Type par défaut	0 à 10 V
Paramètre de sélection du type	Type de sortie analogique T6 (P6.03)
Plage de tension	0 à 10 V
<b>En tant que sortie de tension</b>	
Plage de tension	0 à +10 V ±5 %
Décalage maximal	15 mV
Résistance de charge	≥ 2 kΩ
Protection	Court-circuit par rapport à 0 V
<b>En tant que sortie de courant</b>	
Plage de courant	0 à 20 mA ±5 %, 4 à 20 mA ±5 %
Résistance de charge maximale	500 kΩ
<b>Commun à tous les types de sortie</b>	
Résolution	10 bits
Taux d'échantillonnage	10 ms

<b>T9</b>	<b>+24 V Sortie utilisateur</b>
<b>Alimentation pour dispositifs analogiques externes</b>	
Tolérance de tension	+20 %, -11 %
Courant de sortie maximal	100 mA (partagé avec la sortie numérique T11 et le port 485)

<b>T11</b>	<b>Entrée/sortie numérique 1</b>
<b>Entrée ou sortie numérique multifonctionnelle</b>	
Fonction par défaut	Aucune
Paramètres de sélection des fonctions	Fonction d'entrée numérique 1 T11 (P6.16) Fonction de sélection de sortie numérique T11 (P6.09)
Type par défaut	Entrée numérique (logique positive)
Paramètre de sélection du type	T11 Type d'E/S numérique 1 (P6.04)
<b>En tant qu'entrée numérique (par défaut)</b>	
Seuil inférieur	< 9 V
Seuil supérieur	> 10 V
Plage de tension maximale absolue appliquée	-8 V à +30 V par rapport à 0 V
Impédance	6,8 kΩ
<b>En tant que sortie numérique</b>	
Courant source maximal	50 mA (limite totale de 100 mA sur les ports T9, T11 et 485)
<b>En tant que sortie de fréquence ou PWM</b>	
Sortie maximale	10 kHz
Sortie PWM	1 kHz
Résolution	0.02 %
<b>Commune à tous les types de sortie</b>	
Plage de tension	0 V à +24 V
Taux d'échantillonnage	4 ms

<b>T12</b>	<b>Entrée numérique 2</b>
<b>T13</b>	<b>Entrée numérique 3</b>
<b>T14</b>	<b>Entrée numérique 4</b>
<b>Entrées numériques programmables</b>	
T12 Fonction par défaut	Activer
T13 Fonction par défaut	Marche avant
T14 Fonction par défaut	Marche arrière
Paramètres de sélection des fonctions	<i>T12 Fonction d'entrée numérique 2 (P6.17)</i> <i>T13 Fonction de l'entrée numérique 3 (P6.18)</i> <i>T14 Fonction entrée numérique 4 (P6.19)</i>
Logique par défaut	Logique positive
Seuil inférieur	< 9 V
Seuil supérieur	> 10 V
Plage de tension maximale absolue appliquée	-8 V à +30 V par rapport à 0 V
Impédance	6,8 kΩ
Plage de tension	0 V à +24 V
Taux d'échantillonnage	4 ms

<b>T41</b>	<b>Relais normalement ouvert</b>
<b>T42</b>	<b>Relais commun</b>
<b>T43</b>	<b>Relais normalement fermé</b>
<b>Relais programmable</b>	
Fonction par défaut du relais	Entraînement sain
Paramètre de sélection de fonction	<i>T41-T43 Sélection de la fonction du relais (P6.08)</i>
Tension nominale des contacts	240 Vca, catégorie de surtension d'installation II
Courant nominal maximal des contacts	2 A CA 240 V 4 A c.c. 30 V charge résistive 0,5 A C.C. 30 V charge inductive (L/R = 40 ms)
Tension et courant nominaux minimaux recommandés	12 V 100 mA
Fréquence de mise à jour	10 ms

<b>T15</b>	<b>Entrée numérique 5</b>
<b>Entrée numérique programmable ou entrée de fréquence</b>	
T15 Fonction par défaut	Bit 0 du commutateur de référence
Paramètre de sélection de fonction	<i>T15 Fonction d'entrée numérique 5 (P6.20)</i>
Logique par défaut	Logique positive
Seuil inférieur	< 9 V
Seuil supérieur	> 10 V
Plage de tension maximale absolue appliquée	-8 V à +30 V par rapport à 0 V
Impédance	6,8 kΩ
Plage de tension	0 V à +24 V
Taux d'échantillonnage	4 ms
<b>En tant qu'entrée de fréquence</b>	
Fréquence maximale	100 kHz
Niveau bas	< 5 V
Niveau haut	> 15 V

## 4.9 Connexions de communication

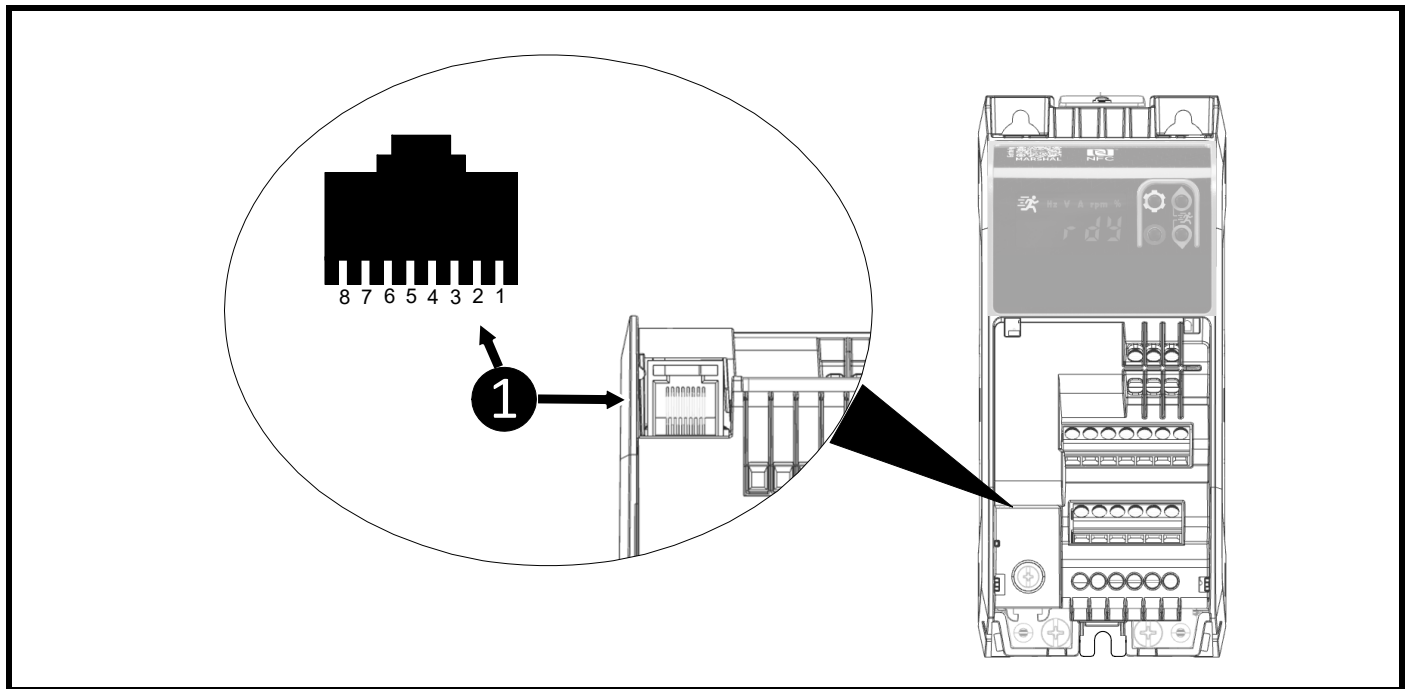
Le variateur comprend un port de communication EIA-485, marqué ❶ sur la figure 4-15. Il permet de connecter le variateur à : un PC pour la mise en service ; un contrôleur pour la commande du variateur ; un clavier distant pour l'affichage du variateur à l'extérieur d'une armoire ; ou une IHM pour un affichage avancé et la commande du système.

Le débit en bauds par défaut du port est de 115 200 bps afin d'assurer la compatibilité avec les claviers à distance Control Techniques, mais il peut être nécessaire de le réduire lors de la connexion à un PC pour la mise en service ou les diagnostics. Le débit en bauds peut être réduit en réglant *Débit en bauds série (P4.05)* sur 19200 (5). Il est également possible de réduire le délai d'attente à 1 ms dans les propriétés avancées du port COM du PC, accessibles via le gestionnaire de périphériques.

### REMARQUE

La modification du réglage du temporisateur de latence peut affecter d'autres logiciels de communication sur le PC de l'utilisateur. Il est recommandé de demander conseil à l'administrateur du périphérique avant d'effectuer cette modification.

Figure 4-15 Location of the 485 serial est le suivant



### 4.9.1 Connexions RJ45

Le variateur prend en charge le protocole MODBUS RTU. Voir tableau 4-11 pour plus de détails sur la connexion.

Tableau 4-11 Brochage du port de communication série (RJ45)

Broche	Fonction
1	Non connectée
2	RX TX
3	0 V
4	+24 V (courant de sortie total 100 mA)
5	Non connectée
6	Activation TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\
Shield	Non connectée

Le nombre minimum de connexions est de 2, 3 et 7.

### 4.9.2 Polarisation du port (polarisation)

Le port de communication série EIA-485 du Commander S nécessite une polarisation (polarisation) des lignes de données lorsqu'il est utilisé dans un système multipoint.

La polarisation (polarisation) du port n'est pas nécessaire lorsque le câble CT Comms est utilisé en point à point (entre un PC et le variateur).

La norme Modbus spécifie que pour éviter tout déclenchement intempestif lorsqu'aucune donnée n'est transmise, les lignes de données sont polarisées (biaisées) à l'aide de résistances de séparation, une résistance entre la connexion RJ45 broche 2 (RX TX) et +5 V et l'autre résistance entre la connexion RJ45 broche 7 (/RX /TX) et 0 V. Ces résistances doivent être comprises entre 450 et 650 ohms et être installées dans le contrôleur maître ou aussi près que possible de celui-ci.

### REMARQUE

La broche 4 (+24 V) est utilisée pour alimenter le câble CT Comms et ne doit pas être utilisée pour la polarisation ou la terminaison.

### 4.9.3 Terminaison du réseau

Afin de minimiser les effets de la ligne de transmission, une résistance de terminaison de ligne doit être connectée entre chaque paire de fils de données par segment ; dans un système à 4 fils, cela implique que deux résistances sont nécessaires et dans un système à 2 fils, une seule résistance est nécessaire. La résistance de terminaison doit avoir une valeur égale à l'impédance caractéristique du câble ( $Z_0$ ), cette valeur étant généralement comprise entre 100 et 120 ohms.

### 4.9.4 Sélection du câble de communication

Le type de câble recommandé pour des performances optimales est une paire torsadée à 2 ou 4 fils avec un blindage tressé global et une impédance caractéristique d'environ 120 ohms.



Les câbles Ethernet standard ne doivent pas être utilisés pour connecter des variateurs sur un réseau EIA-485, car ils ne disposent pas des paires torsadées adaptées au brochage du port de communication série.



L'utilisation d'un câble blindé est recommandée. Le blindage doit être connecté à la terre en un seul point. Cela offre une immunité élevée au bruit provenant de sources d'interférences externes telles que les variateurs de vitesse et les câbles d'alimentation CA.

### 4.9.5 Considérations particulières pour un réseau à 2 fils

Lors de la communication sur un réseau à 2 fils, un seul nœud peut émettre à la fois sur ce réseau. Afin de respecter cette condition, les émetteurs de chaque nœud qui n'émet pas doivent être inactifs et en état de haute impédance.

Il existe généralement trois méthodes de contrôle des émetteurs :

- Contrôle logiciel.  
Le logiciel d'application contrôle les émetteurs de l'ordinateur hôte.
- Contrôle matériel automatique.  
L'adaptateur EIA-232 vers EIA-485 détecte automatiquement la fin de la trame du message et désactive les émetteurs. (Il s'agit de la méthode utilisée lorsque vous utilisez les câbles CT Communications).
- Contrôle matériel manuel.  
L'adaptateur EIA-232 vers EIA-485 utilise la sortie « TX Enable » du lecteur pour activer ou désactiver les émetteurs.

## 5 Pour commencer

Ce chapitre traite des interfaces utilisateur, de la structure des menus et des niveaux de sécurité du variateur. Il existe trois façons principales d'interagir avec le Commander S100 : via l'application mobile Marshal, via un PC avec Connect ou à l'aide du clavier.

### 5.1 Application mobile Marshal

Le moyen le plus rapide et le plus simple de mettre le variateur en service est d'utiliser Marshal, une application mobile qui guide l'utilisateur à travers un processus de mise en service simple, étape par étape, et qui donne accès à des descriptions détaillées des paramètres et à des diagnostics avancés du variateur. Marshal est disponible en téléchargement sur Google Play Store ou sur l'App Store pour les appareils Apple. Utilisez le code QR ci-dessous pour accéder rapidement à l'application.

# MARSHAL



Marshal utilise la technologie NFC pour lire et écrire des données vers et depuis le variateur. Il est donc important que l'appareil mobile utilisé dispose de cette technologie. Pour vérifier que l'appareil dispose de la technologie NFC, ouvrez l'application « Paramètres » et recherchez « NFC » ou « Near Field Communication ». Il peut être nécessaire d'activer la technologie NFC sur l'appareil avant de l'utiliser.

#### 5.1.1 Connexion avec Marshal

Pour configurer les paramètres avec Marshal, l'utilisateur doit créer ou ouvrir un projet. Cela peut être fait à partir de l'écran d'accueil en utilisant les options indiquées dans Figure 5-1 ci-dessous.

Lorsque Marshal invite l'utilisateur à scanner le lecteur, l'antenne NFC de l'appareil doit être maintenue à moins de 10 mm du logo NFC situé au-dessus du clavier du lecteur. L'antenne NFC se trouve à différents endroits selon la conception de l'appareil. Elle doit être maintenue contre le haut du lecteur et déplacée en formant un 8 jusqu'à ce que la connexion soit établie.

Figure 5-1 Page d'accueil Marshal



### 5.1.2 Utilisation de Marshal

Une fois que l'utilisateur s'est connecté à un variateur ou a ouvert une configuration, Marshal affiche le tableau de bord du variateur. Le tableau de bord contient les outils nécessaires à la mise en service du variateur et fournit des informations de diagnostic.

Figure 5-2 Tableau de bord Marshal



FastStart est l'assistant de configuration principal, mais une mise en service plus avancée peut être effectuée à l'aide d'outils individuels tels que *PID* ou *Advanced Motor Control*.

NFC n'est pas une connexion en direct, donc les modifications apportées aux paramètres du variateur dans l' e Marshal doivent être écrites sur le variateur pour prendre effet. L'assistant de mise en service FastStart invite l'utilisateur à le faire lorsque cela est nécessaire, mais cela peut également être fait à tout moment en sélectionnant « Write to Drive » (Écrire sur le variateur) dans le menu du tableau de bord.

Tableau 5-1 Fonctions Marshal

Icône	Fonctions
	Écrire sur le variateur
	Enregistrer
	Enregistrer sous
	Propriétés du lecteur

### 5.1.3 Enregistrement des paramètres dans Marshal

Lorsque les paramètres sont modifiés dans Marshal, le nouvel ensemble de paramètres doit être écrit sur le lecteur, qui enregistrera automatiquement ces modifications.

Pour enregistrer une configuration en vue d'une utilisation ultérieure, cliquez sur « Enregistrer » ou « Enregistrer sous » dans le menu du tableau de bord.

### 5.1.4 Sécurité Marshal

Pour empêcher toute modification non autorisée des paramètres, un code PIN peut être défini dans *Code PIN de sécurité (P4.02)*. Celui-ci peut être modifié dans Marshal via l'onglet Propriétés du lecteur, accessible en cliquant sur l'icône de cadenas en haut du tableau de bord ou sur le symbole Propriétés du lecteur dans le menu du tableau de bord. Une fois défini, le code PIN doit être saisi avant d'accéder à un paramètre sur le clavier ou avant de tenter de lire ou d'écrire les paramètres du variateur dans Marshal. Dans Marshal, le code PIN ne doit être saisi qu'une seule fois, sauf si l'utilisateur ferme le projet ou si le mot de passe est modifié.

Les communications via NFC peuvent être limitées ou entièrement désactivées en fonction de la valeur définie dans *Near Field Communication (P4.20)*. Si la valeur est définie sur 0, les communications NFC sont bloquées. Si la valeur est définie sur 1, seuls les paramètres du variateur peuvent être lus. Le réglage par défaut 2 active l'accès complet en lecture/écriture avec NFC lorsque le variateur est à la fois hors tension et sous tension.

## 5.2 Connect

Connect est un outil PC disponible sur [www.controltechniques.com/support](http://www.controltechniques.com/support). Le logiciel permet à l'utilisateur de créer un projet composé de plusieurs variateurs provenant de différentes gammes de produits, de mettre en service et de régler les variateurs à l'aide d'un câble de communication USB CT (référence CT 4500-0096) pour connecter le PC au port 485 des variateurs.

Lorsque vous utilisez un PC pour communiquer avec le variateur à la vitesse de transmission par défaut de 115200 bps, le temporisateur de latence pour le port de communication du PC doit être réglé sur 1 ms à l'aide du gestionnaire de périphériques du PC. Voir section 4.9 *Connexions de communication*.

## 5.3 Comprendre l'affichage

L'affichage du Commander S100 sert à indiquer l'état du variateur, les numéros et les valeurs des paramètres, ainsi que les unités du paramètre actuellement affiché ou le fait que le variateur est en marche. Voir Figure 5-3 pour plus d'informations.

Figure 5-3 Affichage

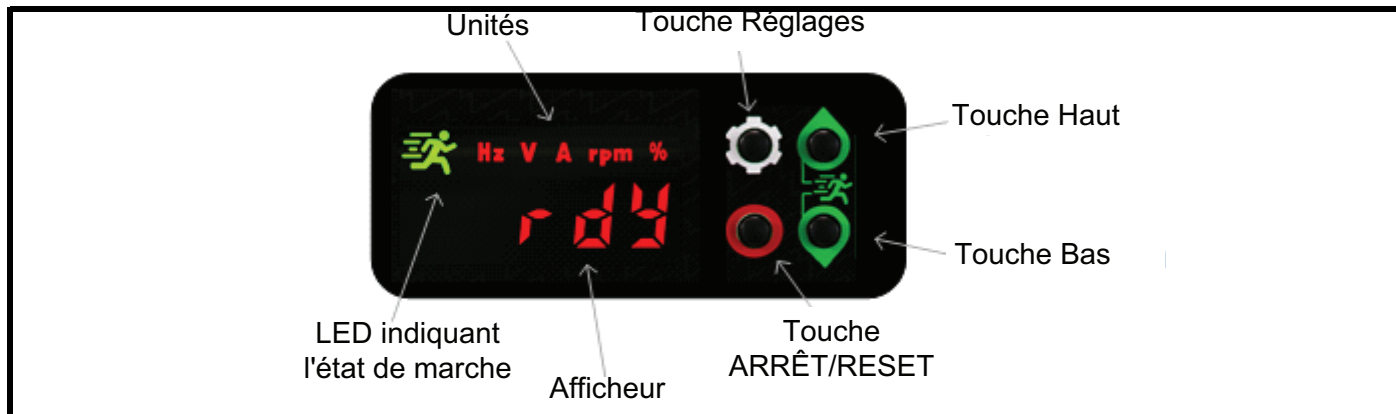





Tableau 5-2 Indicateurs d'état

Écran du variateur	Texte	Détails
S100	S100	Le variateur est en cours d'initialisation
inh	Inhibition	Le variateur n'est pas activé
rdy	Prêt	Le variateur est activé mais ne reçoit aucun signal de marche
	En marche	Le variateur est activé et dispose d'un signal de marche actif
dcEL	Décélération jusqu'à l'arrêt	Le variateur décélère jusqu'à l'arrêt
UU	Sous-tension	Le variateur est en état de sous-tension
SUPL	Perte d'alimentation	Une perte d'alimentation a été détectée
InJE	Injection de courant continu.	Le variateur injecte du courant continu dans le moteur
E001	Erreur	Le variateur est en état d'erreur, vérifiez le code d'erreur affiché à l'écran dans la section 9.2 <i>Erreurs</i> pour connaître la cause et les solutions
A.O	Alarme	Le variateur est en état d'alarme, vérifiez le code affiché à l'écran dans la section 9.1 <i>Alarmes</i> pour connaître la cause
HF.01	Défaut matériel	Défaut matériel - Contactez le fournisseur du variateur

Écran du variateur	Texte	Détails
	Paramètre	Emplacement du paramètre PY.XX, où Y = menu et XX = paramètre
	Saisie du code PIN	Entrez le code PIN de sécurité pour afficher ou modifier le paramètre sélectionné
	Affichage de la valeur binaire	Paramètre binaire (le bit 3 est affiché comme actif dans l'exemple)

## 5.4 Utilisation du clavier

Le Commander S100 dispose de quatre touches, comme le montre le Tableau 5-3 ci-dessous.

**Tableau 5-3 Fonctions des touches**





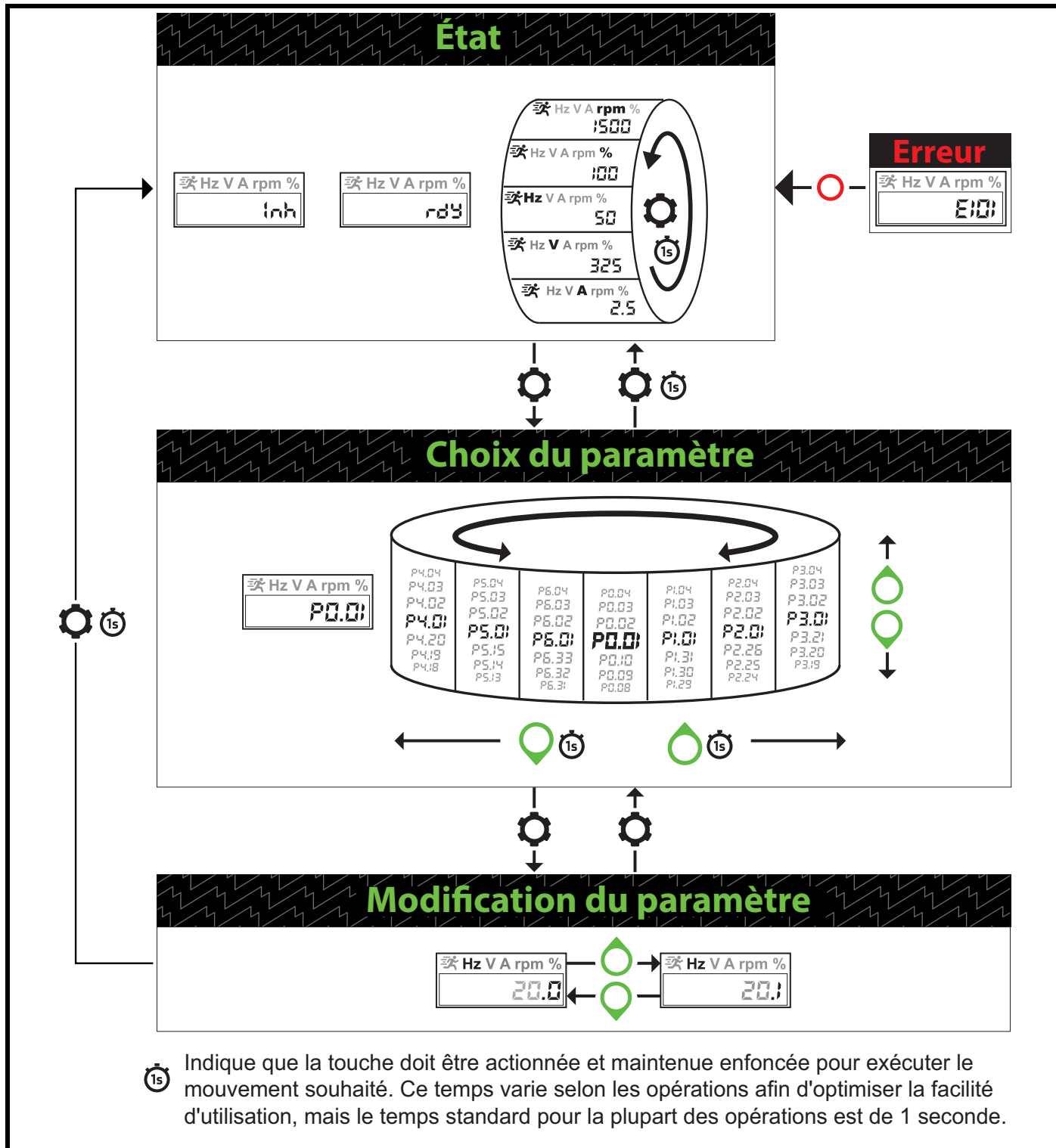
	<b>Bouton de réglage</b> - Permet de naviguer parmi les paramètres du variateur et de faire défiler les paramètres affichés lorsque le variateur est en marche.
	<b>Touche ARRÊT / RESET</b> - Permet de réinitialiser le variateur en cas d'erreur ou d'arrêter le variateur si la configuration Marche / Arrêt est correctement définie.
	<b>Touches HAUT / BAS</b> - Utilisés individuellement pour augmenter ou diminuer les valeurs modifiables affichées sur l'écran du variateur. Maintenir un bouton enfoncé permet de faire défiler les menus ou de déplacer le curseur lors de la modification d'un paramètre.
	<b>Touches HAUT / BAS</b> - Si vous appuyez simultanément sur ces deux boutons, ils envoient un signal de marche au variateur si la configuration Marche/Arrêt est correctement réglée.




Figure 5-4 Structure du menu



## 5.5 Comprendre la structure du menu








Les paramètres, l'état et les valeurs de surveillance du variateur sont accessibles dans trois modes : État, Sélection des paramètres et Modification des paramètres.

### État








Mode principal du variateur utilisé pour fournir aux utilisateurs un indicateur affichant l'état actuel du système, voir Tableau 5-2. Si le clavier doit être utilisé pour fournir une référence de fréquence au variateur, l'affichage doit être en mode *État* pour que l'utilisateur puisse modifier la référence à l'aide des touches HAUT  et BAS . Si le variateur est en marche, *Statut* affiche l'un des cinq paramètres de surveillance et l'utilisateur peut passer de l'un à l'autre en maintenant enfoncé le bouton *Paramètres* . Les paramètres de surveillance pouvant être affichés sont les suivants :




- Sortie de rampe (Hz)
- Tension de sortie (V)
- Courant de sortie (A)
- Vitesse de sortie (tr/min)
- Charge du variateur (%)

### Sélection des paramètres


À partir de *l'état*, les utilisateurs peuvent passer à *la sélection des paramètres* en appuyant sur le bouton *Paramètres* . *La sélection des paramètres* permet à l'utilisateur de naviguer parmi les paramètres du variateur. Les utilisateurs peuvent faire défiler la liste des paramètres individuels vers le haut et vers le bas en appuyant sur les boutons HAUT  et BAS  ou ils peuvent passer d'un menu à l'autre en maintenant enfoncé le bouton HAUT   pour passer au menu suivant ou le bouton BAS   pour passer au menu précédent.

### Modification des paramètres

Une fois que le paramètre souhaité a été localisé dans *la sélection des paramètres*, la valeur du paramètre peut être consultée ou modifiée en appuyant sur le bouton *Paramètres* . Les unités du paramètre sélectionné s'affichent à l'écran. Pour modifier la valeur du paramètre, appuyez sur les boutons HAUT  ou BAS  pour augmenter ou diminuer la valeur selon le cas. Maintenez enfoncés les boutons HAUT   ou BAS   pour déplacer le curseur vers la gauche ou vers la droite respectivement. Le chiffre en cours de modification clignote. Les paramètres *d'état et de surveillance* du menu 1 sont en lecture seule et ne peuvent pas être modifiés.

Une fois la modification effectuée, quittez *la sélection des paramètres* en appuyant sur le bouton « *Settings* »  ou quittez *l'état* en maintenant enfoncé le bouton « *Settings* »  . Toutes les modifications de paramètres sont enregistrées immédiatement après la sortie *de la modification des paramètres*.


## 5.6 Enregistrement des paramètres

Les modifications des paramètres sont enregistrées automatiquement après modification en appuyant ou en maintenant enfoncé le bouton *Settings* (*Paramètres*)  pour revenir respectivement à *la sélection des paramètres* ou à *l'état*. Pour enregistrer les modifications des paramètres via les communications, *Save Parameters (Enregistrer les paramètres)* (P4.19) doit être réglé sur 1. Après l'enregistrement, le paramètre réinitialisera à 0.



## 5.7 Restauration des paramètres par défaut

La restauration des paramètres par défaut à l'aide de cette méthode enregistre les valeurs par défaut dans la mémoire du variateur.

Procédure via le clavier

1. Assurez-vous que le variateur ne fonctionne pas. (L'écran affiche : inh ou rdy)
2. Réglez *Restore Factory Defaults* (P4.01) sur 1 pour charger les valeurs par défaut de 50 Hz ou sur 2 pour charger les valeurs par défaut de 60 Hz.
3. Appuyez sur le bouton de réglage ou maintenez-le enfoncé  pour quitter le paramètre et rétablir les paramètres par défaut du variateur.

Procédure via Marshal

1. Assurez-vous que le variateur ne fonctionne pas.
2. Ouvrez Marshal et connectez-vous au variateur pour accéder au tableau de bord du variateur.
3. Ouvrez le menu Projet dans la barre d'outils d'  et sélectionnez l'  par défaut du variateur.
4. Suivez les instructions à l'écran.


Procédure via Communications

1. Assurez-vous que le variateur ne fonctionne pas.
2. Réglez *Restore Factory Defaults* (P4.01) sur 1 pour charger les valeurs par défaut de 50 Hz ou sur 2 pour charger les valeurs par défaut de 60 Hz.

Informations relatives à la sécurité	Informations sur le produit	Installation mécanique	Installation électrique	<b>Pour commencer</b>	Fonctionnement du moteur	Paramètres d'entraînement	Communication	Diagnostics	Données techniques	Informations sur la certification UL
--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------	---------------	-------------	--------------------	--------------------------------------

## 5.8 Sécurité du variateur

Définissez le *code PIN de sécurité (P4.02)* sur une valeur comprise entre 1 et 9999 afin d'empêcher toute modification non autorisée des paramètres.

Si le *code PIN de sécurité (P4.02)* est défini sur une valeur autre que 0, lorsque vous essayez d'accéder à un paramètre modifiable sélectionné dans la *sélection des paramètres*, « - - - - » s'affiche, comme indiqué dans le tableau Tableau 5-2. Le code PIN défini dans le *code PIN de sécurité (P4.02)* doit alors être saisi un chiffre à la fois, en appuyant sur le bouton de réglage  pour confirmer chaque chiffre avant de pouvoir modifier ou afficher la valeur du paramètre.

## 6 Fonctionnement du moteur

### 6.1 Configuration de base

Il est recommandé d'utiliser l'option FastStart dans Marshal pour mettre en service le variateur. Il est également possible d'utiliser le clavier pour modifier directement les paramètres du variateur à l'aide des instructions du clavier dans la section 5 *Mise en route*.

Configurer																									
Action	Détails																								
Puissance	Mettez le variateur sous tension, assurez-vous qu'il n'est pas activé. (L'écran affiche : inh)																								
Entrer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limite de fréquence minimale P0.01 (Hz)</li> <li>2. Limite de fréquence maximale P0.02 (Hz)</li> </ol> <p>En règle générale, la limite de fréquence maximale correspond à la fréquence nominale du moteur.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Taux d'accélération 1 P0.03 (s)</li> <li>4. Taux de décélération 1 P0.04 (s)</li> </ol> <p>Ces paramètres définissent les temps de rampe entre 0 Hz et la <i>limite de fréquence maximale</i> P0.02.</p>																								
Sélectionner	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Configuration de la référence de fréquence P0.05</li> </ol> <p>Ce paramètre configure le contrôle de la vitesse du variateur. Voir les détails dans la section « Marshal » ou « section 6.2 <i>Contrôle de la vitesse du moteur</i> ».</p>																								
Saisir les informations figurant sur la plaque signalétique du moteur	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Courant nominal du moteur P0.06 (A)</li> <li>7. Vitesse nominale du moteur P0.07 (tr/min)</li> <li>8. Tension nominale du moteur P0.08 (V)</li> <li>9. Facteur de puissance nominal du moteur P0.09 (cosΦ)</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: right;">MOT.3 ~ LS 80 L T N°734570 BJ 02 kg 9</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>IP55</th> <th>I cl.f</th> <th>40 °C</th> <th colspan="3">S1</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>Hz</th> <th>min<sup>-1</sup></th> <th>kW</th> <th>cosΦ</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>△ 230</td> <td>50</td> <td>1480</td> <td>0.75</td> <td>0.8</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>8</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>7</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>9</b></td> <td style="text-align: center;"><b>6</b></td> </tr> </tbody> </table> </div>	IP55	I cl.f	40 °C	S1			V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cosΦ	A	△ 230	50	1480	0.75	0.8	1.1	<b>8</b>		<b>7</b>		<b>9</b>	<b>6</b>
IP55	I cl.f	40 °C	S1																						
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cosΦ	A																				
△ 230	50	1480	0.75	0.8	1.1																				
<b>8</b>		<b>7</b>		<b>9</b>	<b>6</b>																				
Sélectionner	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Configuration marche/arrêt P0.10</li> </ol> <p>Ce paramètre configure le mode de fonctionnement du variateur. Voir les détails dans Marshal ou section 6.3 <i>Démarrage, arrêt et contrôle du sens de rotation du moteur</i>.</p>																								
Fonctionnement et contrôle de la vitesse (paramètres de configuration par défaut)																									
Fonctionnement	<p><b>Assurez-vous toujours que le démarrage du moteur peut s'effectuer en toute sécurité avant de le faire.</b></p> <p>Envoyez un signal d'activation à la borne 12 (T12).</p> <p>Envoyez un signal de marche à T13 (marche avant) ou T14 (marche arrière).</p>																								
Augmentation et diminution de la vitesse du moteur	Augmentez ou diminuez le courant vers l'entrée analogique 1 (T2) pour augmenter ou diminuer la référence de fréquence. Fermez l'entrée numérique 5 (T15) pour passer à une référence de tension provenant de l'entrée analogique 2 (T4).																								
Arrêt	Supprimez le signal Marche avant (T13) ou Marche arrière (T14) pour arrêter le moteur en suivant le taux de décélération sélectionné. Si le signal Activation (T12) est supprimé pendant que le moteur tourne, la sortie du variateur est immédiatement désactivée et le moteur s'arrête par inertie.																								

## 6.2 Contrôle de la vitesse du moteur

Dans le Commander S100, il est possible de configurer jusqu'à huit références à la fois et l'utilisateur peut basculer entre ces références à l'aide d'entrées numériques ou en sélectionnant une référence spécifique dans le commutateur de référence de fréquence 1 à 8 (P2.20). Les références sont configurées dans les paramètres *Sélecteur de référence de fréquence 1* (P2.21) à *Sélecteur de référence de fréquence 4* (P2.24) avec les entrées de référence indiquées dans le tableau Tableau 6-1.

Tableau 6-1 Références de fréquence

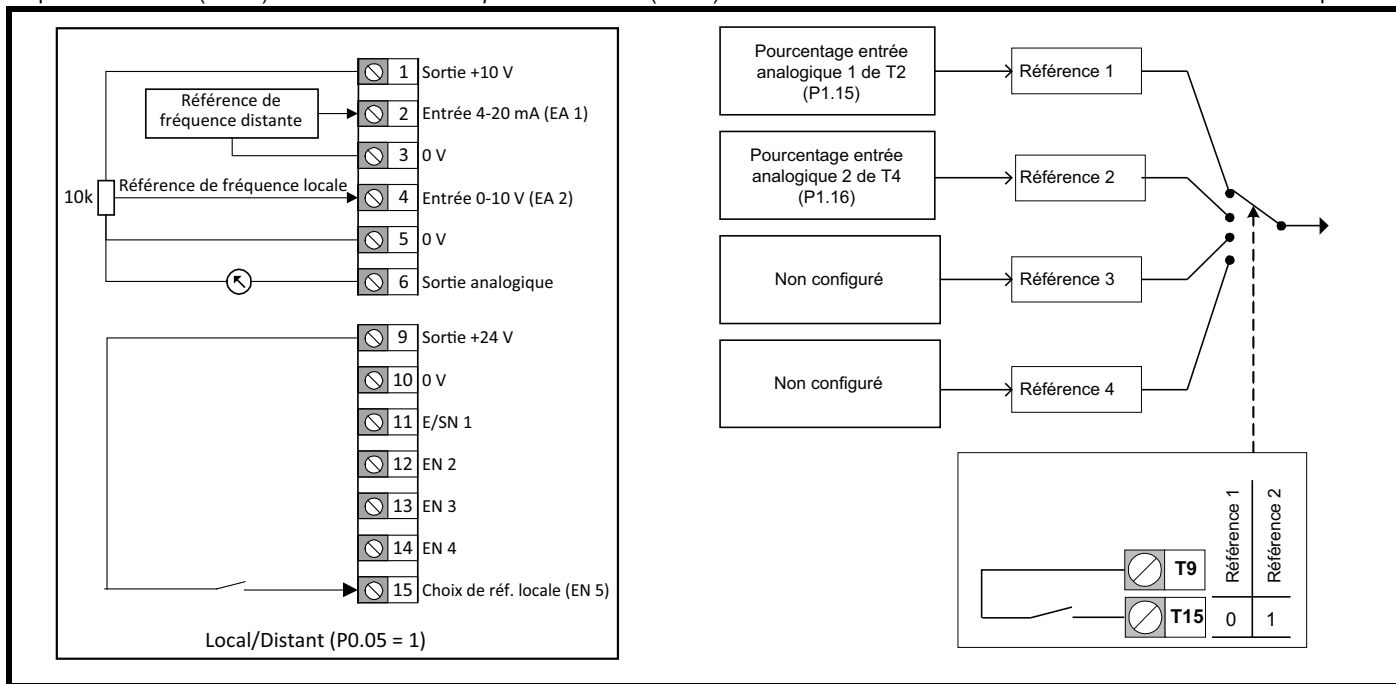
Valeur	Référence de fréquence	Description
0	Aucune	La référence de fréquence est fixée à la <i>limite de fréquence minimale</i> (P2.01)
1	Préréglage 1	La référence de fréquence est définie par la <i>fréquence préréglée 1</i> (P2.16)
2	Préréglage 2	La référence de fréquence est définie par la <i>fréquence préréglée 2</i> (P2.17)
3	Préréglage 3	La référence de fréquence est définie par <i>Fréquence préréglée 3</i> (P2.18)
4	Préréglage 4	La référence de fréquence est définie par <i>Fréquence préréglée 4</i> (P2.19)
5	Analogique 1 pour cent	La référence de fréquence est dérivée du <i>pourcentage analogique 1 T2</i> (P1.15)
6	Analogique 2 %	La référence de fréquence est dérivée du <i>pourcentage analogique 2 T4</i> (P1.16)
7	Pourcentage d'entrée de fréquence	La référence de fréquence est dérivée de <i>T15 Pourcentage d'entrée de fréquence</i> (P1.17)
8	Pourcentage haut/bas	La référence de fréquence est dérivée du <i>pourcentage haut/bas</i> (P1.18)
9	Pourcentage PID	La référence de fréquence est dérivée du <i>pourcentage PID</i> (P1.19)
10	Pourcentage de montée/descente en Hz	La référence de fréquence est dérivée du <i>pourcentage haut/bas</i> (P1.18) et affichée en Hz lorsqu'elle est contrôlée par le clavier

*Configuration de la référence de fréquence* (P0.05) configure automatiquement les références du variateur et les fonctions des bornes de commande. Elle peut être utilisée pour configurer rapidement le variateur pour les applications les plus courantes.

Les modifications apportées aux connexions de commande et les détails sur l'augmentation et la diminution de la référence de fréquence pour la configuration particulière sont indiqués ci-dessous.

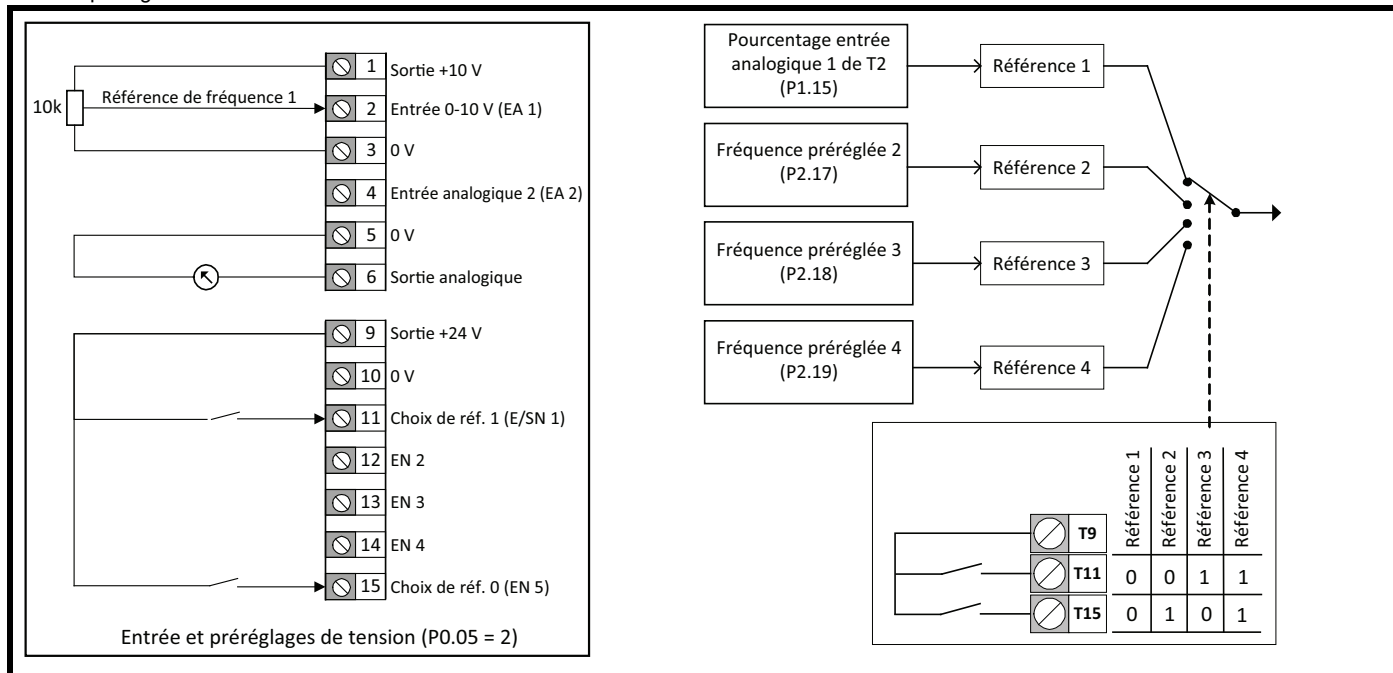
### P0.05 = Local/Distant (1) Par défaut

La référence de fréquence principale est une entrée de courant sur l'entrée analogique 1 où 4 mA = *limite de fréquence minimale* (P0.01) et 20 mA = *limite de fréquence maximale* (P0.02). La référence de fréquence secondaire est une entrée de tension sur l'entrée analogique 2 où 0 V = *limite de fréquence minimale* (P0.01) et 10 V = *limite de fréquence maximale* (P0.02). Basculez entre les deux références à l'aide de l'entrée numérique 5.



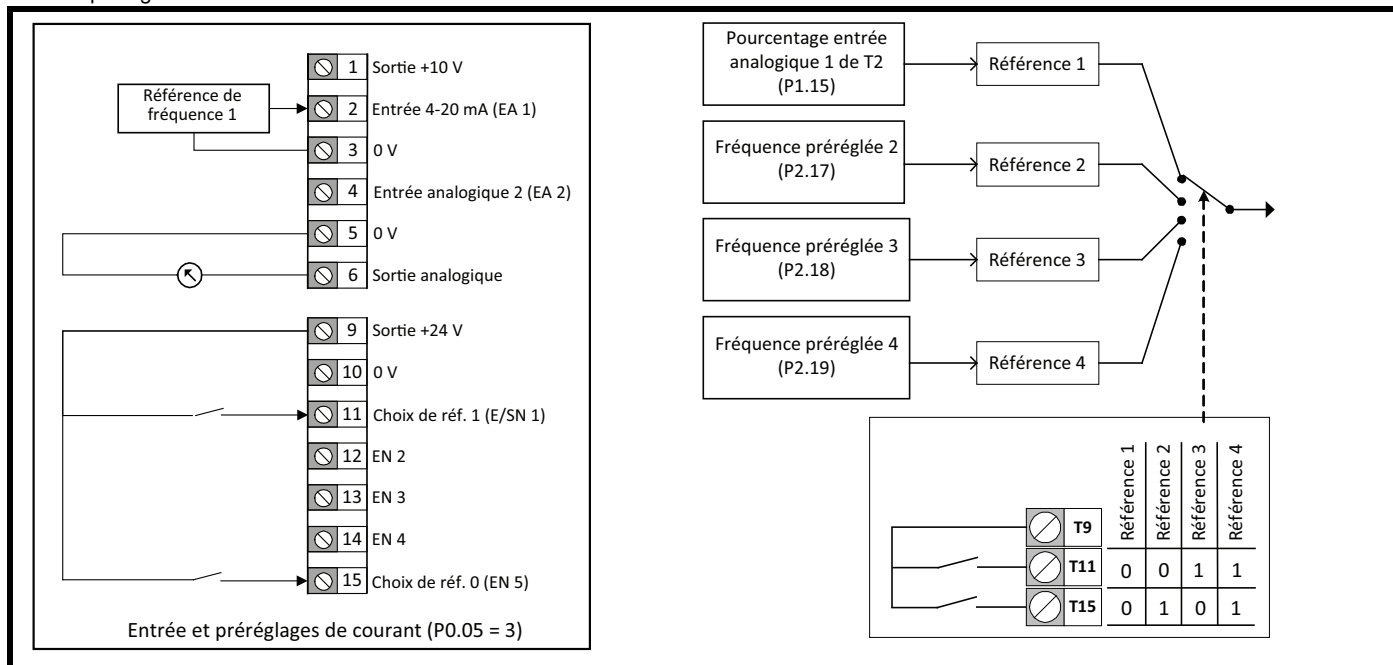
### P0.05 = Entrée de tension et 3 vitesses pré-réglées (2)

La référence de fréquence principale est une entrée de tension sur l'entrée analogique 1 où 0 V = limite de fréquence minimale (P0.01) et 10 V = limite de fréquence maximale (P0.02). À l'aide des entrées numériques 1 et 5, la référence peut être commutée entre l'entrée de tension ou trois vitesses pré-réglées.



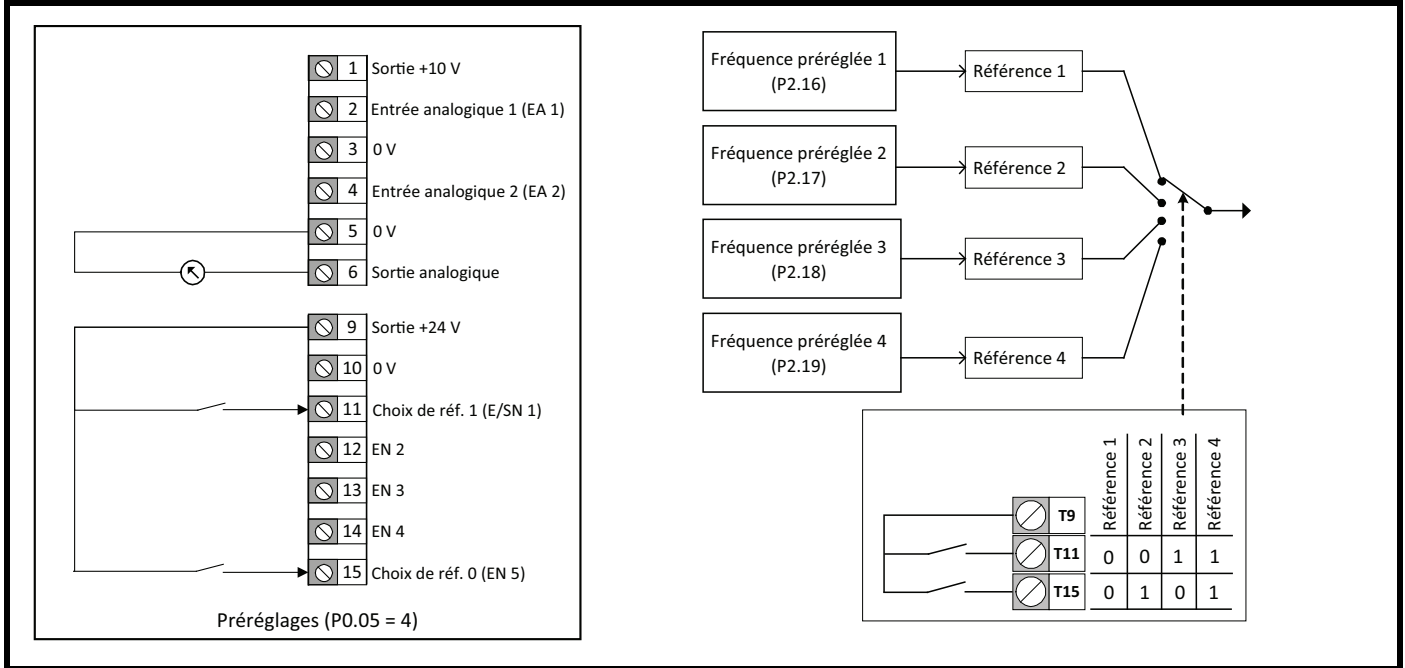
### P0.05 = Entrée de courant et 3 vitesses pré-réglées (3)

La référence de fréquence principale est une entrée de courant sur l'entrée analogique 1 où 4 mA = limite de fréquence minimale (P0.01) et 20 mA = limite de fréquence maximale (P0.02). À l'aide des entrées numériques 1 et 5, la référence peut être commutée entre l'entrée de courant ou trois vitesses pré-réglées.



### P0.05 = 4 **préréglages (4)**

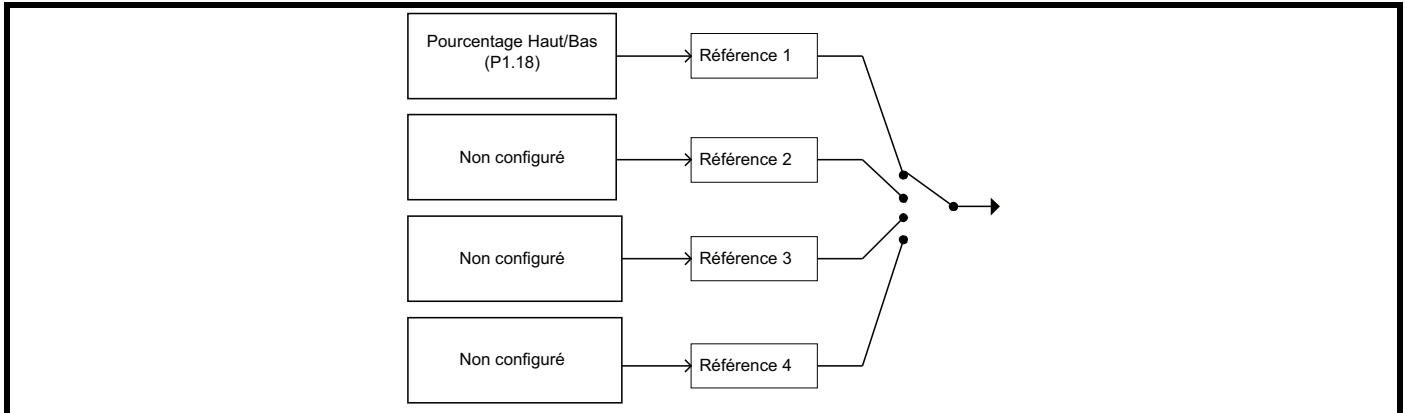
Basculez entre quatre vitesses préréglées à l'aide de l'entrée numérique 1 et de l'entrée numérique 5.



### P0.05 = **Clavier (5)**

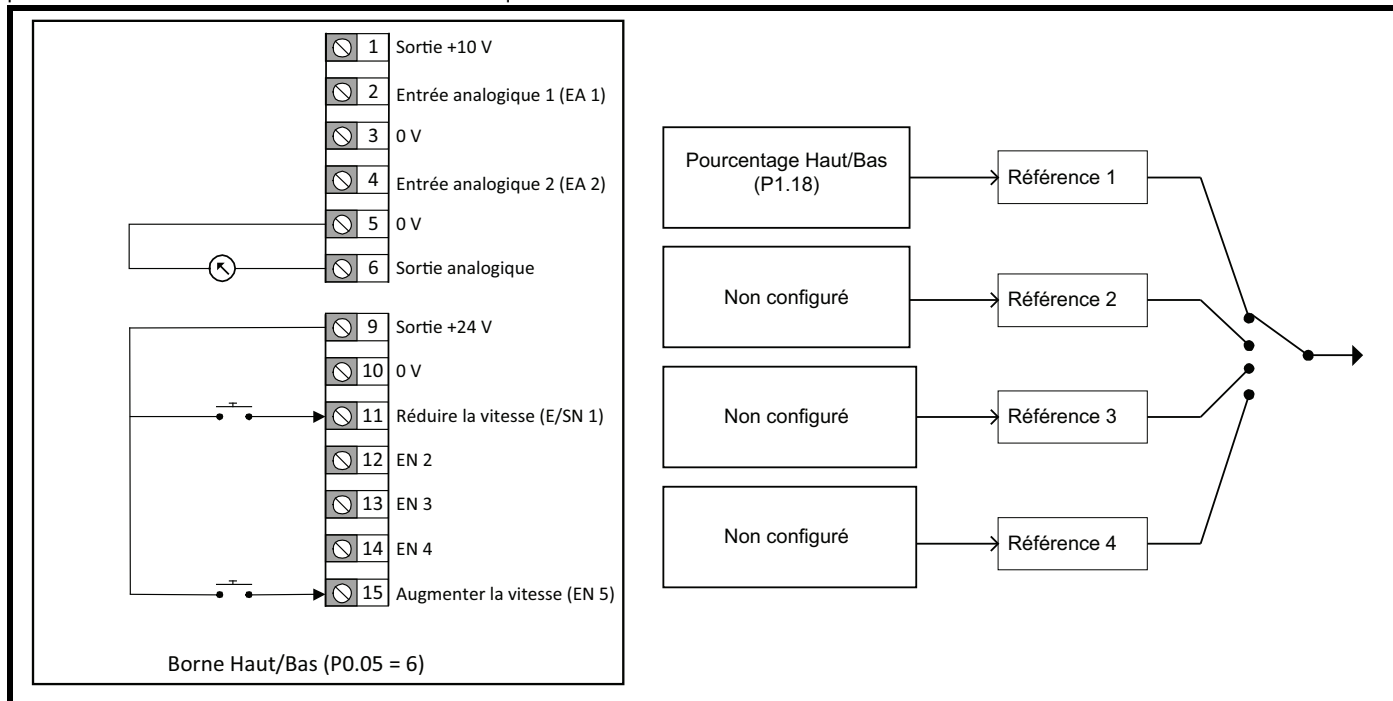
Dans la vue État, utilisez les boutons **HAUT** et **BAS** du clavier pour augmenter ou diminuer le *pourcentage haut/bas (P1.18)* qui définit la référence de fréquence, où 0 % = *limite de fréquence minimale (P0.01)* et 100 % = *limite de fréquence maximale (P0.02)*. Ce réglage ne modifie pas les commandes Marche et Arrêt. Voir section 6.3 *Démarrage, arrêt et contrôle du sens de rotation du moteur*.

Aucune modification n'est apportée aux E/S pour ce paramètre.



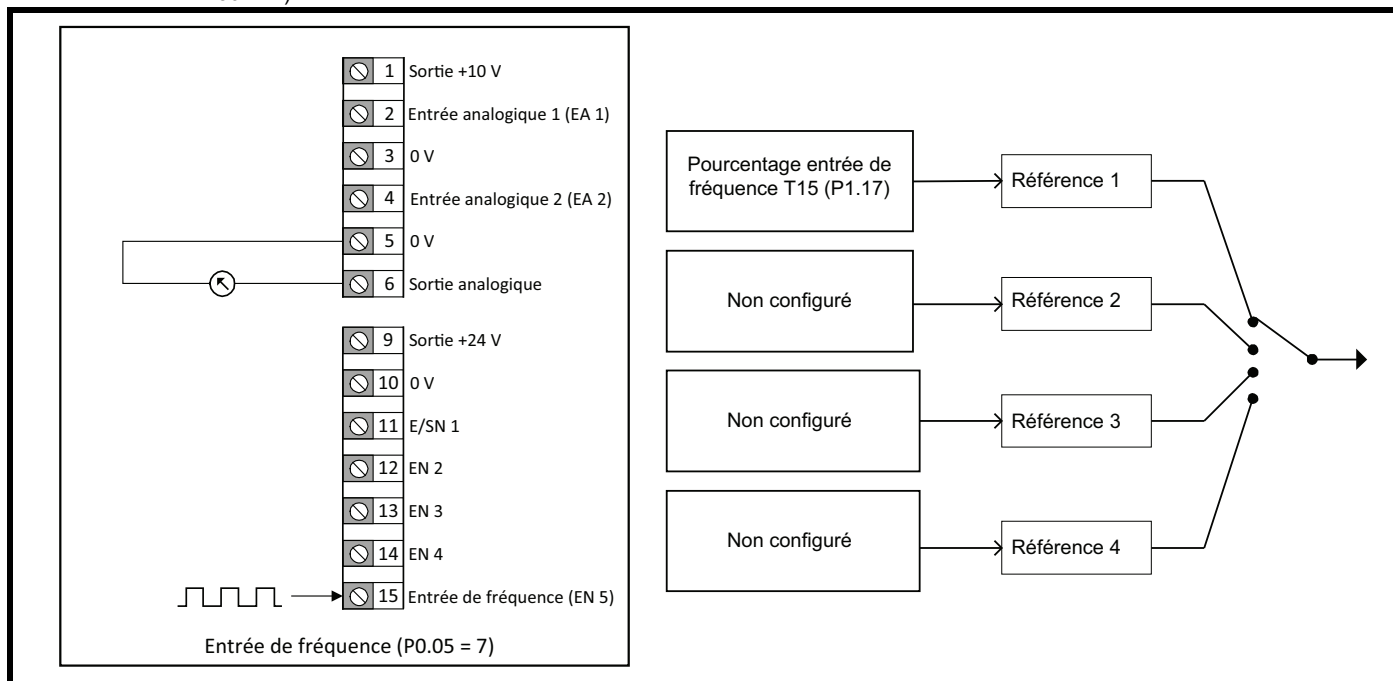
### P0.05 = Contrôle de la vitesse aux bornes (6)

Le *pourcentage haut/bas* (P1.18) est utilisé comme référence de fréquence où 0 % = *limite de fréquence minimale* (P0.01) et 100 % = *limite de fréquence maximale* (P0.02). Le *pourcentage haut/bas* (P1.18) est augmenté par un commutateur momentané sur l'entrée numérique 5 et diminué par un commutateur momentané sur l'entrée numérique 1.



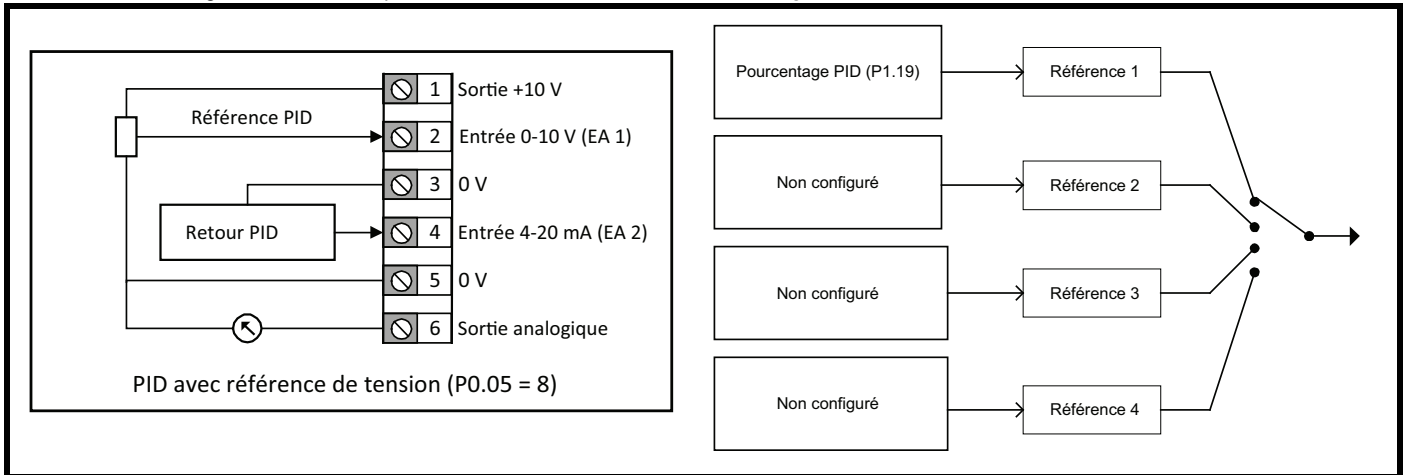
### P0.05 = Entrée de fréquence (7)

Une entrée de fréquence sur l'entrée numérique 5 (borne 15) fournit la référence de fréquence où 0 kHz = *limite de fréquence minimale* (P2.01) et 100 kHz = *limite de fréquence maximale* (P2.02). Pour réduire la fréquence d'entrée maximale sur l'entrée numérique 5, réglez T15 *Entrée de fréquence Entrée maximale* (P6.31) au niveau requis en pourcentage de 100 kHz. (Par exemple, réglez-le sur 50 % si la fréquence d'entrée maximale doit être de 50 kHz)



### P0.05 = PID avec rétroaction de courant et référence de tension (8)

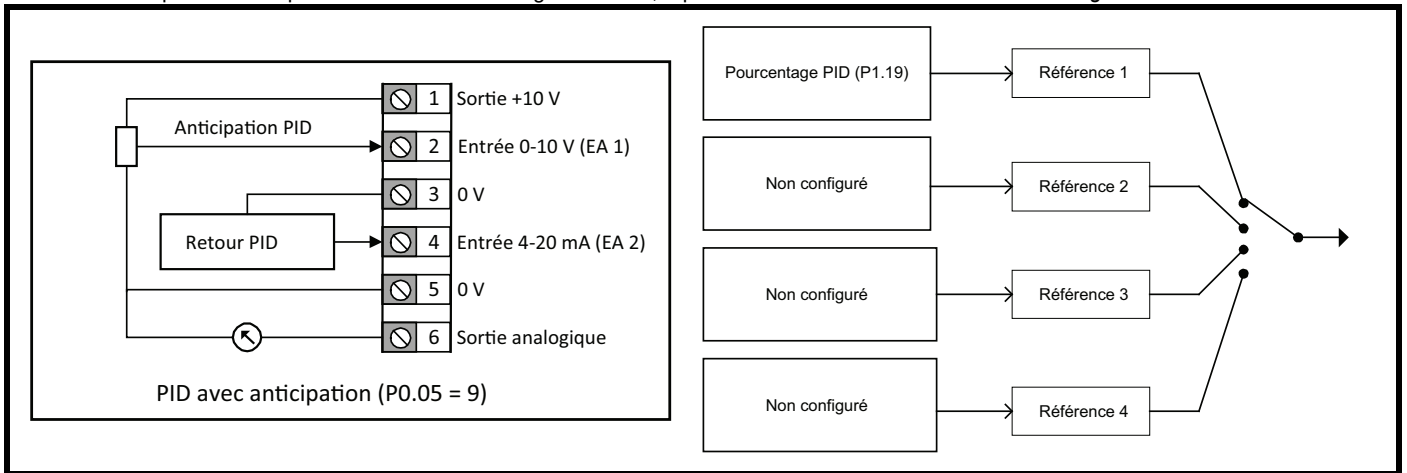
Une entrée de courant sur l'entrée analogique 2 fournit une rétroaction au contrôleur PID où 4 mA = 0 % et 20 mA = 100%. Une entrée de tension sur l'entrée analogique 1 fournit au PID une référence où 0 V = 0 % et 10 V = 100 %. La sortie PID est utilisée comme référence de fréquence. Pour plus de détails sur la configuration du PID, reportez-vous à la section 7.3.5 Menu 5 - Régulateur PID.



### P0.05 = PID avec action directe (9)

L'entrée de courant sur l'entrée analogique 2 fournit la rétroaction PID pour le régulateur PID. Un terme d'anticipation est contrôlé par une entrée de tension sur l'entrée analogique

1. La référence PID dans cette configuration est définie par le point de consigne de référence fixe PID 1 (P5.01). La sortie PID est utilisée comme référence de fréquence. Pour plus de détails sur la configuration PID, reportez-vous à la section 7.3.5 Menu 5 - Régulateur PID.



### 6.3 Démarrage, arrêt et contrôle du sens de rotation du moteur

L'utilisateur peut fournir une série de signaux qui indiquent au variateur de démarrer et la direction dans laquelle faire tourner le moteur. Ces signaux peuvent être fournis à l'aide des bornes de commande, des boutons du clavier ou d'un *mot de commande binaire* (P4.18) via les communications. Les signaux qui peuvent être fournis au variateur sont répertoriés dans le tableau Tableau 6-2.

Tableau 6-2 Fonctions d'entrée

Fonction	Description
Activation matérielle (1)	S'il est configuré, le variateur ne fonctionnera pas sans un signal d'activation matérielle actif.
Autorisation de fonctionnement (pas d'arrêt) (4)	Si cette fonction est configurée, le variateur ne fonctionnera pas sans un signal d'autorisation de marche actif. Les signaux Marche avant (2), Marche arrière (3) et Marche (16) sont maintenus actifs, ce qui permet une pression momentanée (bouton actionné). Pour arrêter le variateur, le signal d'autorisation de marche doit donc être supprimé.
Marche avant (2)	Lorsqu'il est actif, le variateur fonctionne en marche avant à la référence sélectionnée.
Marche arrière (3)	Lorsqu'il est actif, le variateur fonctionne en marche arrière à la référence sélectionnée.
Marche (16)	Lorsqu'il est actif, le variateur fonctionne à la référence sélectionnée. Le sens est avant par défaut, mais il peut être inversé si un signal Marche arrière (17) est actif.
Marche arrière (17)	Lorsqu'il est actif, le sens du moteur s'inverse s'il y a un signal Marche (16) actif.
Avance par à-coups (18)	Lorsqu'il est actif, le variateur fonctionne en marche avant à la <i>fréquence de jogging</i> (P2.13).
Marche arrière par à-coups (19)	Lorsqu'il est actif, le variateur fonctionne en marche arrière à la <i>fréquence de jogging</i> (P2.13).

L'utilisateur peut uniquement utiliser les boutons du clavier pour fournir les signaux Marche, Arrêt et Avance par à-coups, mais le bouton Arrêt n'arrêtera le variateur que si les boutons du clavier ont été utilisés pour le faire fonctionner.

La mise en marche du variateur peut se faire en une ou deux étapes. Si un signal d'activation est configuré en fonction d'une entrée numérique, l'écran du variateur affiche inh (inhibition) et le signal d'activation doit être actif avant que le variateur puisse fonctionner ou avancer par à-coups. Si aucune activation n'est configurée, l'écran du variateur affiche rdy (prêt) et le variateur fonctionne dès qu'un signal de marche ou d'avance par à-coups est émis.

Le sens de rotation peut être contrôlé soit par le type de signal de marche ou d'avance fourni, soit par l'entrée de sens de rotation. L'entrée de sens de rotation ne peut pas remplacer un signal explicite tel que Marche avant (2).

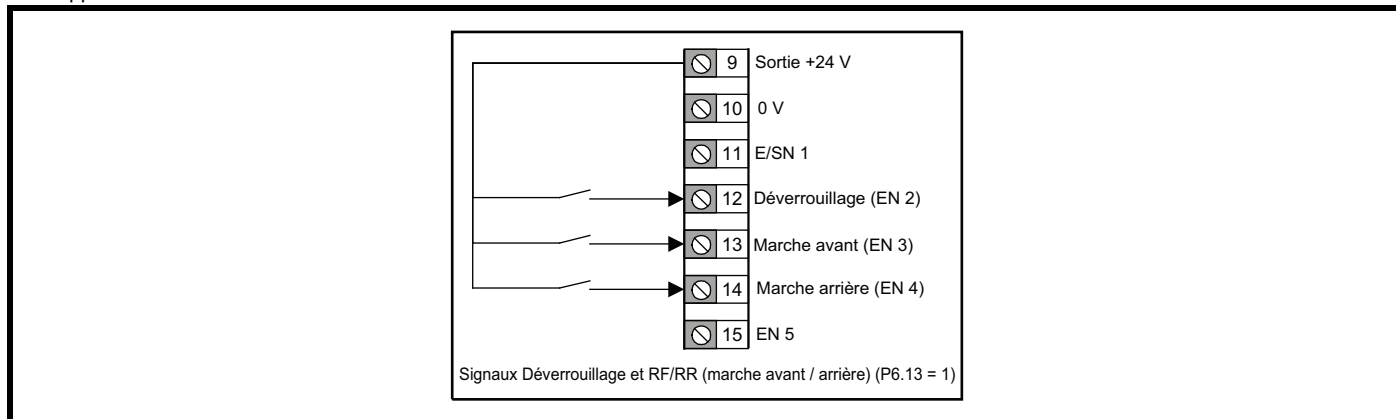
*Configuration marche/arrêt (P0.10)* peut être utilisée pour configurer rapidement les entrées de commande qui permettent au moteur de fonctionner conformément à une application et aux réglementations locales en matière de câblage.

*Configuration marche/arrêt (P0.10)* modifie les fonctions de l'entrée numérique 2 T12, de l'entrée numérique 3 T13, de l'entrée numérique 4 T14 et des boutons Marche et Arrêt du clavier. Les modifications apportées aux connexions de commande et les détails sur le fonctionnement et l'arrêt du variateur dans chaque configuration sont indiqués ci-dessous.

#### P0.10 = Activation, marche avant et marche arrière (1) Par défaut

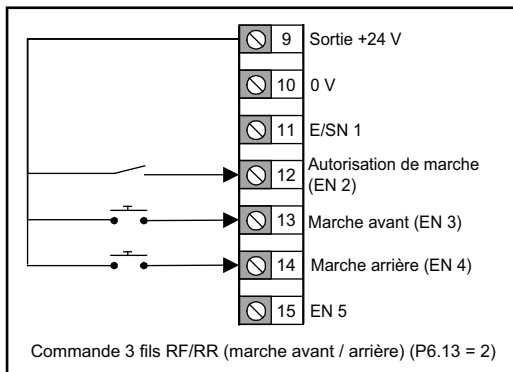
Le variateur ne pourra pas fonctionner sans un signal d'activation actif sur l'entrée numérique 2. Faites fonctionner le variateur à l'aide d'un signal de marche avant sur l'entrée numérique 3 ou d'un signal de marche arrière sur l'entrée numérique 4.

Si les signaux Marche avant et Marche arrière sont actifs en même temps, le variateur décélère jusqu'à 0 Hz (ARRÊT) jusqu'à ce qu'un des signaux soit supprimé.



### P0.10 = Marche avant et marche arrière (3 fils) (2)

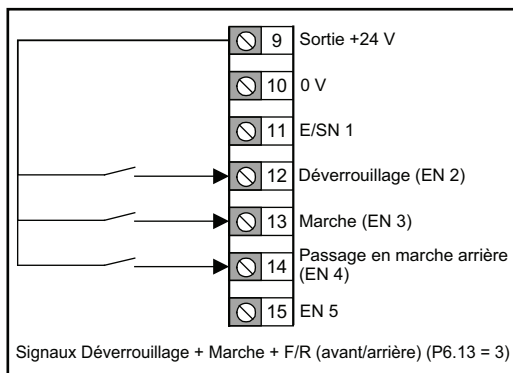
Lorsqu'un signal d'autorisation de marche est actif, un signal de marche (marche avant ou marche arrière) se verrouille et reste actif jusqu'à ce que l'autorisation de marche devienne inactive, même si le signal de marche lui-même est supprimé. Cela permet d'utiliser un interrupteur ou un bouton momentané pour fournir les signaux de marche. Si le variateur fonctionne en marche avant et qu'un signal de marche arrière est déclenché, le variateur décélère jusqu'à 0 Hz en utilisant le taux de décélération sélectionné, puis accélère immédiatement jusqu'à l'inverse de la référence en utilisant le taux d'accélération sélectionné.



### P0.10 = Activation, marche et marche arrière (3)

Le variateur ne pourra pas fonctionner sans un signal d'activation actif sur l'entrée numérique 2. Un signal de marche est fourni par un signal actif sur l'entrée numérique 3. Le sens de marche est contrôlé par l'entrée numérique 4, où un signal actif inverse la référence, c'est-à-dire inverse le sens.

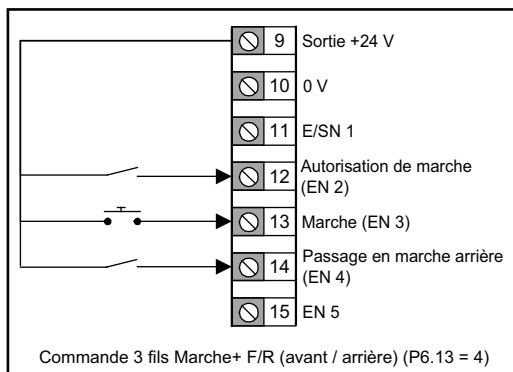
Si le variateur fonctionne en marche avant et qu'une inversion est déclenchée, le variateur décélère jusqu'à 0 Hz en utilisant le taux de décélération sélectionné, puis accélère immédiatement jusqu'à l'inverse de la référence en utilisant le taux d'accélération sélectionné.



### P0.10 = Marche et marche arrière de l' (3 fils) (4)

Lorsque le signal d'autorisation de marche sur l'entrée numérique 2 est actif, un signal de marche actif sur l'entrée numérique 3 se verrouille et reste actif jusqu'à ce que le signal d'autorisation de marche soit supprimé. Le sens de marche est contrôlé par le signal sur l'entrée numérique 4, où « Off » correspond à la marche avant et « On » à la marche arrière.

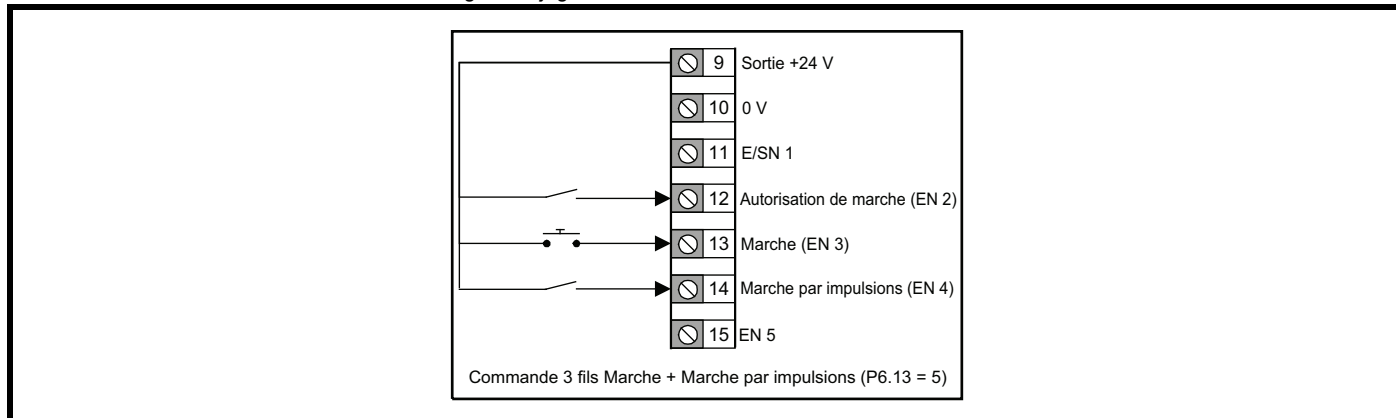
Si le variateur fonctionne en marche avant et qu'une marche arrière est déclenchée, le variateur décélère jusqu'à 0 Hz en utilisant le taux de décélération sélectionné, puis accélère immédiatement jusqu'à l'inverse de la référence en utilisant le taux d'accélération sélectionné.



### P0.10 = Marche et avance pas à pas (5)

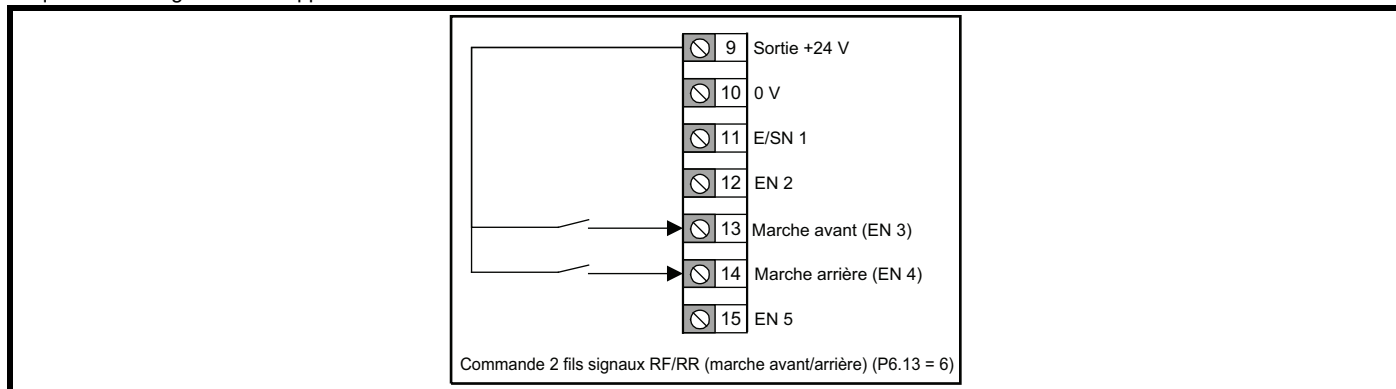
Lorsque le signal d'autorisation de marche sur l'entrée numérique 2 est actif, un signal de marche actif sur l'entrée numérique 3 se verrouille et reste actif jusqu'à ce que le signal d'autorisation de marche soit supprimé. La direction sera toujours avant, sauf si la référence de fréquence est négative. Une entrée de marche arrière peut être configurée sur une autre entrée à l'aide d'un paramètre de sélection de fonction d'entrée numérique (P6.14-P6.20) si l'entrée n'est pas déjà utilisée.

Si le signal de jog est actif sur l'entrée numérique 4, le moteur fonctionnera à la *fréquence de jog* (P2.13) (valeur par défaut = 1,5 Hz). Le signal d'autorisation de marche n'a aucun effet sur le signal de jog.



### P0.10 = Marche avant et marche arrière (2 fils) (6)

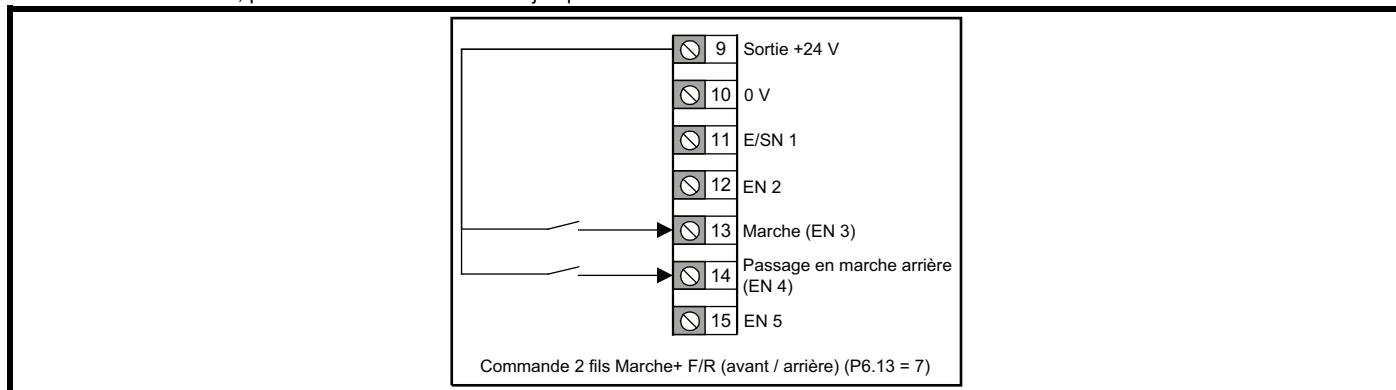
Le variateur fonctionnera en marche avant avec un signal actif sur l'entrée numérique 3 ou en marche arrière avec un signal actif sur l'entrée numérique 4. Si les deux signaux sont actifs en même temps, le variateur ralentira jusqu'à 0 Hz en utilisant le taux de décélération sélectionné jusqu'à ce que l'un des signaux soit supprimé.



### P0.10 = Marche et marche arrière (2 fils) (7)

Un signal de marche est fourni par un signal actif sur l'entrée numérique 3. Le sens de la marche est contrôlé par l'entrée numérique 4, où un signal actif inverse la référence, c'est-à-dire inverse le sens.

Si le variateur fonctionne en marche avant et que la marche arrière est déclenchée, le variateur décélère jusqu'à 0 Hz en utilisant le taux de décélération sélectionné, puis accélère immédiatement jusqu'à l'inverse de la référence en utilisant le taux d'accélération sélectionné.



**P0.10 = Clavier ( 8)**

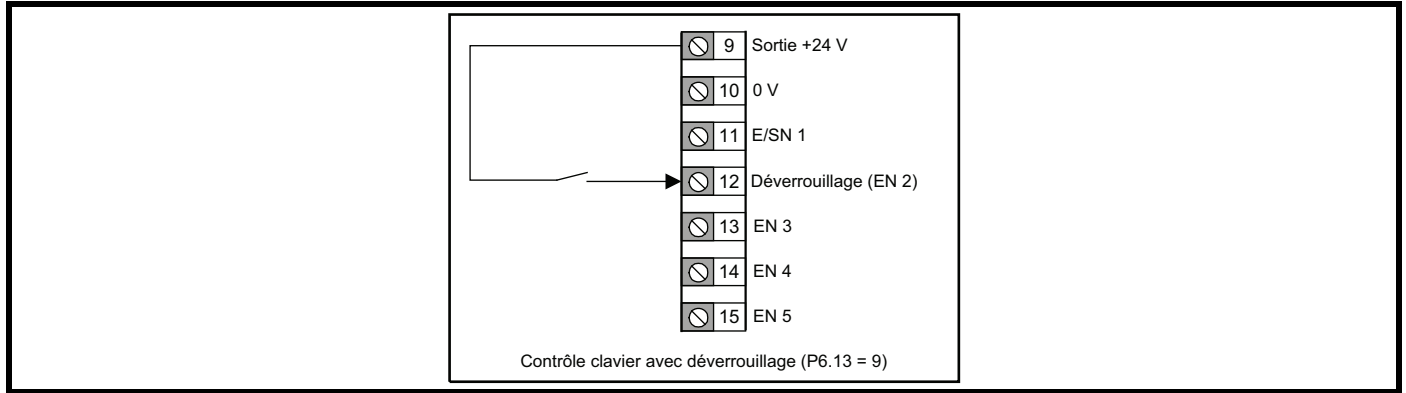
Aucune connexion de commande n'est requise pour ce réglage. Un signal de marche verrouillé est fourni par une pression combinée sur les boutons

**HAUT** (▲) et **BAS** (▼). Le signal de marche sera supprimé lorsque le bouton **Stop** (●) sera enfoncé. La référence de fréquence n'est pas modifiée en référence du clavier par ce réglage. Cela doit être configuré par *la configuration de la référence de fréquence (P0.05)*.

**P0.10 = Clavier avec activation ( 9)**

Si le variateur est activé à l'aide de l'entrée numérique 2, une pression combinée sur les boutons **HAUT** (▲) et **BAS** (▼) fera fonctionner le variateur. Le signal Run peut être supprimé lorsque le bouton **Stop** (●) est enfoncé et le variateur ralentira à la vitesse de décélération sélectionnée. Si le signal d'activation est supprimé pendant que le variateur fonctionne, le moteur s'arrêtera progressivement.

Ce réglage ne modifie pas la référence de fréquence pour la remplacer par une référence du clavier. Cela doit être configuré par *la configuration de la référence de fréquence (P0.05)*.



**P0.10 = Jog clavier (10)**

Maintenez les boutons **HAUT** (▲) et **BAS** (▼) enfoncés simultanément pour faire fonctionner le moteur à *la fréquence de jog (P2.13)*. Cette fonction peut être utilisée pour effectuer un test de rotation rapide une fois que les données nominales du moteur ont été définies dans le variateur.

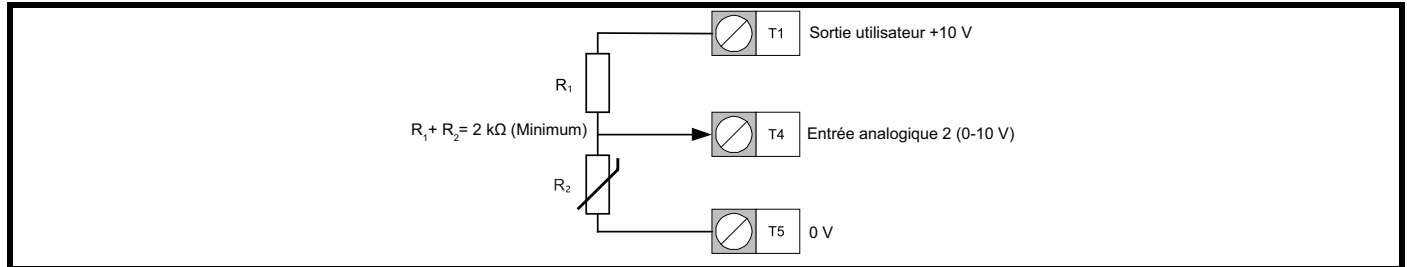
## 6.4 Connexion des thermistances du moteur

Afin de protéger le moteur, le variateur estime la température du moteur et limite la période de surcharge disponible lorsque l'estimation de la température dépasse un certain seuil. Si le moteur doit fonctionner à faible vitesse avec une charge importante ou pour le protéger contre une défaillance du ventilateur, une protection supplémentaire à l'aide d'une thermistance intégrée au moteur peut être nécessaire. La thermistance utilisée par les fabricants de moteurs peut varier. Pour connecter une thermistance PTC ou NTC, procédez comme suit :

### ÉTAPE 1: Câblage de la thermistance.

- Connectez la thermistance à  $R_2$  et une résistance à  $R_1$ , comme indiqué dans Figure 6-1. La résistance à  $R_1$  devrait idéalement être égale à la résistance nominale de  $R_2$ , mais il peut être nécessaire de l'augmenter afin que la résistance totale entre T1 et T5 reste supérieure à 2 k $\Omega$  pour éviter de surcharger le circuit +10 V.

Figure 6-1 Connexion d'une thermistance



### ÉTAPE 2: Configuration de l'entrée

- Assurez-vous que le type d'entrée analogique 2 (P6.02) est réglé sur Tension (0).

### ÉTAPE 3:

- Réglez le sélecteur de détecteur de seuil (P5.12) sur Pourcentage analogique 2 (9).
- Réglez le niveau du détecteur de seuil (P5.13) sur le niveau auquel l'erreur doit se produire et le variateur doit arrêter le moteur. Le niveau peut être calculé à partir de l'équation ci-dessous :

$$\text{Niveau du détecteur de seuil (P5.13)} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times 100$$

Où

$R_1$  = Résistance de  $R_1$

$R_2$  = Résistance de la thermistance lorsque l'erreur doit se produire.

- Définissez la fonction de détection de seuil (P5.17) sur Erreur externe (14)
- Pour une thermistance NTC ou une thermistance dont la résistance diminue lorsque la température augmente, réglez la sortie inversée du détecteur de seuil (P5.16) sur 1.

## 7 Paramètres d'entraînement

Les paramètres sont des variables du variateur qui peuvent être utilisées pour surveiller les niveaux de sortie et l'état du variateur ou pour contrôler les réglages du variateur. Les paramètres sont répartis en six menus en fonction de leur fonction. Ces menus sont les suivants :

Menu 1 - État et surveillance (tous les paramètres en lecture seule)

Menu 2 - Références et rampes

Menu 3 - Configuration du moteur

Menu 4 - Général

Menu 5 - Régulateur PID

Menu 6 - Configuration E/S

Il existe également un menu FastStart (Menu 0) qui contient des raccourcis vers dix paramètres utilisés pour la configuration de base du variateur. Les paramètres du menu 0 étant des raccourcis, la modification de la valeur d'un paramètre dans le menu 0 modifie également la valeur dans son menu d'origine, et vice versa.

### 7.1 Menu 0 - FastStart


Pour obtenir une description d'un paramètre du menu 0, reportez-vous à l'emplacement alternatif du paramètre dans la section section 7.3

*Description des paramètres .*

Paramètre	Plage	Par défaut	Emplacement alternatif	
P0.01	Limite de fréquence minimale	0,0 à 300,0 Hz	0 Hz	P2.01
P0.02	Limite de fréquence maximale	0,0 à 300,0 Hz	50 Hz : 50,0 Hz, 60 Hz : 60,0 Hz	P2.02
P0.03	Taux d'accélération 1	0,0 à 1999,9 s/Hz (max.)	5,0 s/Hz (max)	P2.07
P0.04	Taux de décélération 1	0,0 à 1999,9 s/Hz (max.)	10,0 s/Hz (max)	P2.08
P0.05	Configuration de la référence de fréquence	Personnalisée (0), Locale/à distance (1), Tension/préréglée Entrée (2), Courant/préréglé Entrée (3), Préréglages (4), Clavier (5), Borne Haut/bas (6), Fréquence Entrée (7), PID Tension Réf. (8), PID + Alimentation Avant (9)	Locale/à distance (1)	P2.03
P0.06	Courant nominal du moteur	0,00 à courant nominal de l'entraînement A	Dépendant de la puissance nominale	P3.01
P0.07	Vitesse nominale du moteur	0 à 18 000 tr/min	50 Hz : 1500 tr/min, 60 Hz : 1800 tr/min	P3.02
P0.08	Tension nominale du moteur	0 à tension nominale d'entraînement V	Dépendant de la puissance nominale	P3.03
P0.09	Facteur de puissance nominal du moteur	0,00 à 1,00	0,80	P3.04
P0.10	Configuration Marche/Arrêt	Personnalisé (0), Déverrouillage + Marche avant + Marche arrière (1), Marche avant + Marche arrière (3 fils) (2), Déverrouillage + Marche + Passage en marche arrière (3), Marche + Passage en marche arrière (3 fils) (4), Marche + Marche par impulsions (3 fils) (5), Marche avant + Marche arrière (2 fils) (6), Marche + Passage en marche arrière (2 fils) (7), Clavier (8), Clavier avec déverrouillage (9), Marche par impulsions au clavier (10)	Activation + Marche avant + Marche arrière (1)	P6.13

## 7.2 Descriptions des paramètres sur une seule ligne

Les listes ci-dessous répertorient tous les paramètres du variateur et indiquent les réglages possibles pour chaque paramètre, ainsi que leur valeur par défaut. Pour plus de détails sur les paramètres, consultez la section 7.3 du manuel (Description des paramètres) sur , rendez-vous sur ou utilisez l'application Marshal.

 <b>AVERTISSEMENT</b>	<p><b>Les listes de ce tableau sont fournies à titre indicatif uniquement et ne contiennent pas suffisamment d'informations pour régler ces paramètres. Un réglage incorrect peut compromettre la sécurité du système et endommager le variateur et/ou les équipements externes. Avant de tenter de régler l'un de ces paramètres, consultez la section section 7.3 Description des paramètres .</b></p>
--	--

### 7.2.1 Menu 1 - État et surveillance (Lecture seule)

Paramètre	Plage
P1.01 de sortie Fréquence	± Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz
P1.02 Tension de sortie	0 à tension de sortie maximale V (110 V, variateur 200 V = 240 V, variateur 400 V = 480 V)
P1.03 Puissance de l' de sortie	Entraînement Dépendant de la puissance nominale kW
P1.04 S du moteur Tr/min	±18000 tr/min
P1.05 État de l' de l'entraînement	inhibée (0), prête (1), NA (2), NA (3), en cours (4), Perte d'alimentation (5), Décélération (6), Injection Courant continu (7), NA (8), Erreur (9), NA (10), NA (11), NA (12), NA (13), NA (14), Sous- Tension (15)
P1.06 Courant de sortie	± Courant nominal du variateur x 2,2 A
P1.07 Couple Courant de production	± Courant nominal du variateur x 2,2 A
P1.08 De pourcentage de charge	± Limite maximale du courant de couple %
P1.09 Indicateurs d' d'alarme	00000000 à 11111111
P1.10 Indicateurs d'état de l' du variateur	00000000 à 11111111
P1.11 Du séquenceur Entrée et Sortie Indicateurs	00000000 à 11111111
P1.12 De fonctionnement et Direction Indicateurs	00000000 à 11111111
P1.13 D'entrée de rampe	± Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz
P1.14 Sortie d' s de rampe	± Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz
P1.15 Entrée analogique d' T2 1 Pourcentage	±100,00 % d'
P1.16 T4 Entrée analogique 2 Pourcentage	±100,00 % d'
P1.17 T15 Fréquence Entrée Pourcentage	±100,00 % d'
P1.18 Pourcentage haut/bas	0,0 to 100,0 %
P1.19 Pourcentage de sortie de l' PID	±100,00 % d'
P1.20 Indicateurs d'état de l' PID	00000000 à 11111111
P1.21 Erreur d' PID	±100,00 % d'
P1.22 Du moteur thermique pourcentage	0 % d' à l' 100 % d'
P1.23 De l'entraînement pour l' thermique	0 % d' à l' 100 % d'
P1.24 Tension de du bus de CC	0 à tension maximale du bus CC V (110 V, variateur 200 V = 415 V, variateur 400 V = 830 V)
P1.25 Numérique Indicateurs E/S	00000000 à 11111111
P1.26 Des paramètres 1 Valeur enregistrée de l' sur l' Erreur	Dépend du paramètre enregistré
P1.27 Du paramètre 2 Valeur enregistrée sur Erreur	Dépend du paramètre enregistré
P1.28 s du paramètre 3 Valeur enregistrée sur Erreur	Dépend du paramètre enregistré
P1.29 Erreur	0 à 255
P1.30 Erreur Historique 1	0 à 255
P1.31 Historique des erreurs 2	0 à 255
P1.32 Historique des erreurs d' 3	0 à 255
P1.33 Diagnostic de l' du variateur	0 à 17
P1.34 Consommation d'énergie	-320,00 à 320,00 kWh

## 7.2.2 Menu 2 - Référence et rampes

Paramètre		Plage	Par défaut
P2.01	Minimum Fréquence Limite	0,0 à 300,0 Hz	0,0 Hz
P2.02	Limite maximale de fréquence d'	0,0 à 300,0 Hz	50 Hz : 50,0 Hz 60 Hz : 60,0 Hz
P2.03	De fréquence Référence Configuration	s personnalisées (0), s locales/distantes (1), Tension/Préréglages (2), Courant/Préréglages (3), Préréglages (4), Clavier (5), Terminal Haut/Bas (6), Fréquence Entrée (7), PID Tension Réf. (8), PID + Alimentation Avant (9)	Local/Remote (1)
P2.04	Arrêt Mode Sélecteur	Coast (0), Ramp (1), Ramp & Frein CC (2), Frein + StopDetect (3), Temporisé CC Frein (4) Distance (5)	e de rampe (1)
P2.05	De rampe en S Pourcentage	0,0 to 50,0 %	0,0 %
P2.06	Taux d' de l'accélération 1	0,0 à 1999,9 s	5,0 s
P2.07	Taux de décélération 1	0,0 à 1999,9 s	10,0 s
P2.08	Taux d'accélération 2	0,0 à 1999,9 s	5,0 s
P2.09	s de décélération 2	0,0 à 1999,9 s	10,0 s
P2.10	Taux d' de rampe Sélecteur	Sélection DI (0), taux de rampe 1 (1), taux de rampe 2 (2)	Sélection DI (0)
P2.11	Type de décélération	rapide (0), standard de rampe (1), standard de rampe + perte moteur (2)	standard Ramp (1)
P2.12	Rampe standard Tension	0Tension du bus CCde l' àl' (max.) V	Dépendant de la puissance nominale
P2.13	Fréquence de l' au pas	± Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz	1,5 Hz
P2.14	De montée/descente Pourcentage Configuration	Réinitialisation de l' (0), Dernière (1), Préréglage 1 (2), Clavier et Réinitialisation de l' (3), Clavier et Dernière (4), Clavier et Préréglage 1 (5)	Réinitialisation (0)
P2.15	Pourcentage de montée/descente Durée à Max	0 à 250 s	20 s
P2.16	Fréquence de présélection 1	± Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz	5,0 Hz
P2.17	De préréglage Fréquence 2		10,0 Hz
P2.18	Préréglage Fréquence 3		25,0 Hz
P2.19	De préréglage Fréquence 4		50,0 Hz
P2.20	De fréquence Référence 1 à 8 Sélecteur	s binaires (0), Fréquence Référence 1 (1), Fréquence Référence 2 (2), Fréquence Référence 3 (3), Fréquence Référence 4 (4) , Préréglage 5 (5), Préréglage 6 (6), Préréglage 7 (7), Préréglage 8 (8)	binaire (0)
P2.21	De fréquence Référence 1 Sélecteur	Aucun (0), Préréglage 1 (1), Préréglage 2 (2), Préréglage 3 (3), Préréglage 4 (4), T2 Analogique 1 % (5), T4 Analogique 2 % (6), T15 Fréquence % (7), Haut/Bas % (8), Pourcentage PID (9), Haut/Bas % en Hz (10)	T2 Analogique 1 % (5)
P2.22	Référence de l' de fréquence 2 Sélecteur d'		T4 Analogique 2 % (6)
P2.23	De fréquence Référence 3 Sélecteur d'		Aucun (0)
P2.24	Référence de l' de fréquence 4 Sélecteur d'		Aucun (0)
P2.25	De saut Fréquence	0,0 à Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.26	Skip Fréquence Bande	0,0 à 25,0 Hz	0,5 Hz
P2.27	Référence du mode incendie	Limite de fréquence maximale (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.28	Fréquence de présélection 5	± Référence de fréquence maximale (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.29	Fréquence d' e préréglée 6		0,0 Hz
P2.30	Fréquence d' e préréglée 7		0,0 Hz
P2.31	s prédéfinies Fréquence 8		0,0 Hz

### 7.2.3 Menu 3 - Configuration du moteur

	Paramètre	Plage	Par défaut
P3.01	du moteur Courant nominal (A)	0,00 à courant nominal du variateur (A)	Dépendant de la puissance nominale
P3.02	Vitesse nominale du moteur ( )	0 à 18000 tr/min	Dépend de la région
P3.03	s du moteur Tension nominale de l'	0 à Tension de sortie maximale du variateur	Dépendant de la puissance nominale
P3.04	s du moteur Puissance nominale du moteur	0,00 à 1,00	Dépendant de la puissance nominale
P3.05	Du moteur Mode de contrôle de l'	de résistance Comp (0), Linéaire V à F (1), Carré V à F (2)	Linéaire V vers F (1)
P3.06	Moteur Démarrage Boost	0,0 à 25,0 %	3,0 %
P3.07	Du moteur de démarrage de suralimentation de fin Tension	0,0 to 100,0 %	50,0 %
P3.08	Du moteur Démarrage Boos Fin Tension	0,0 to 100,0 %	50,0 %
P3.09	D'exécution Réglage automatique	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P3.10	Optimiseur d' s énergétiques	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P3.11	Capture An Already Spinning Motor	Désactivée (0), Activée (1), Avant uniquement (2), Arrière uniquement (3)	Désactivée (0)
P3.12	PWM Commutation Fréquence	4 kHz (trame 1-3) 3 kHz (trame 4) (0) 12 kHz ( s trame 1-3) 9 kHz (trame 4) (1)	4 kHz (trame 1-3) 3 kHz (trame 4) (0)
P3.13	DC Freinage Courant Niveau	0,0 à 150,0 %	100,0 %
P3.14	DC Freinage Durée	0,0 à 100,0 s	1,0 s
P3.15	Du moteur Fréquence nominale de	0,0 à 300,0 Hz	Dépend de la région
P3.16	Nombre De Moteur Pôles	0 à 8	0 (automatique)
P3.17	Limite de courant de couple	0,0 à Limite maximale du couple-courant %	Dépendant de la puissance nominale
P3.18	Résistance de l' du stator	0,00 à 199,99 Ω	2,00 Ω d'
P3.19	Stabilité de l' du moteur Optimiseur	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P3.20	Inverse Direction de l'optimiseur de stabilité du moteur	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P3.21	Action de protection thermique de l'	Désactivée (0), D'erreur avec Sauvegarder (1), D'erreur (2), De limite avec Sauvegarder (3), De limite (4)	Limite avec Enregistrer (3)
P3.22	Basse fréquence Protection thermique	Désactivée (0) ou Activée (1)	Activées (1)
P3.23	e de courant Contrôleur Gain de	0 Régulateur de de courant Gain	40
P3.24	Amplitude du courant de préchauffage du moteur	0 à 100	5 %

### 7.2.4 Menu 4 - Général

	Paramètre	Plage	Par défaut
P4.01	Restaurer les paramètres d'usine	Aucune (0), 50 Hz (1), 60 Hz (2)	Aucun (0)
P4.02	s de sécurité Code PIN	0 à 9999	0
P4.03	s série Adresse du nœud	1 à 247	1
P4.04	Mode d' série	8.2NP (0), 8.1NP (1), 8.1EP (2), 8.1OP (3)	8.2NP (0)
P4.05	Série Baud Taux	Désactivé (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)	115200 (10)
P4.06	Minimum Série Communications Trans mission Délai	0 to 250 ms	0 ms
P4.07	Du clavier Run et Stop Fonction Sélectionner	Aucun (0), Exécuter et Arrêter (1), Jog (2)	Aucun (0)
P4.08	Action en cas de perte d' s d'alimentation	Désactiver l' (0), Rampe Arrêter l' (1), Rouler Traverser (2)	Désactiver l' e (0)
P4.09	Paramètre 1 Enregistrer sur Erreur Sél ecteur	Aucun (0), Sortie Fréquence (1), Sortie Tension (2), Sortie Puissance (3), Moteur RPM (4), Entraînement État (5), Sortie Courant (6), Couple Courant (7), Pourcentage Charge (8), Alarme Indicateurs (9), Indicateur d'état (10), Seq. Indicateurs (11), Marche et Direction (12), Rampe Entrée (13), Rampe Sortie (14), T2 Analogique 1 % (15), T4 Analogique 2 % (16), T15 Fréquence % (17), Haut/Bas % (18), PID Pourcentage (19), PID Indicateurs (20), PID Erreur (21), Moteur Thermique % (22), Entraînement Thermique % (23), Tension Bus DC (24), Indicateurs E/S (25)	Rampe Sortie (14)
P4.10	des paramètres 2 Enregistrer sur Erreur Sélecteur		Sortie Courant (6)
P4.11	s des paramètres 3 Enregistrer sur Erreur Sélecteur		Tension Bus DC (24)
P4.12	Numéro d' Auto Réinitialisation Tentatives	Aucune (0), Une (1), Deux (2), Trois (3), Quatre (4), Cinq (5), Illimité (6)	Aucun (0)

	Paramètre	Plage	Par défaut
P4.13	Maintenir le disque en bon état lors de la réinitialisation automatique Tentatives	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P4.14	Réinitialisation du variateur lors de l'activation ou du fonctionnement Appliqué	Désactivée (0) ou Activée (1)	Aactivées (1)
P4.15	Du moteur Détection de perte de phase	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P4.16	Erreur d' de l'utilisateur	0 à 255	0
P4.17	De l'entraînement Activation	Désactivée (0) ou Activée (1)	Activées (1)
P4.18	Contrôle de l' binaire Mot d'	0 à 65535 (binaire 16 bits)	0
P4.19	Enregistrer les paramètres d'	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P4.20	Champ de communication de proximité Communication (NFC)	désactivée (0), lecture uniquement (1), lecture et Écriture (2)	Lecture & Écriture (2)
P4.21	Action à la mise sous tension	Autoriser l'exécution (0) Réappliquer l'exécution (1)	Autoriser l'exécution (0)
P4.22	Réinitialiser la consommation d'énergie	0 à 1	0

## 7.2.5 Menu 5 - Régulateur PID

Paramètre	Plage	Par défaut	
P5.01	PID fixe Référence 1	±100,00 % d'	0,00 %
P5.02	PID fixe Référence 2	±100,00 % d'	0,00 %
P5.03	PID Référence Sélecteur	Aucune référence (0), T2 analogique 1 % (1), T4 analogique 2 % (2), T15 fréquence % (3), référence e haut/bas % (4), référence fixe 1 (5), Référence fixe 2 (6)	Référence fixe Référence 2 (6)
P5.04	PID de rétroaction Sélecteur	Aucune (0), T2 Analogique 1 % (1), T4 Analogique 2 % (2), T15 Fréquence % (3)	Aucun (0)
P5.05	s PID d'alimentation en avant Sélecteur d'	Aucune (0), T2 analogique 1 % (1), T4 analogique 2 % (2), T15 fréquence % (3), référence e haut/bas % (4), référence fixe 1 (5), référence fixe 2 (6)	Aucun (0)
P5.06	PID Référence Vitesse de balayage Taux Limite	0,0 à 3200,0 s	0,0 s
P5.07	PID Gain proportionnel	0,000 à 4,000	1,000
P5.08	PID Gain d' intégrale	0,000 à 4,000	0,500
P5.09	PID Limite inférieure de l' de sortie	±100,00 % d'	0,00 %
P5.10	PID Limite supérieure de de sortie	0,00 à 100,00 %	100,00 %
P5.11	PID Activer Sélecteur	Désactivé (0), Entraînement En cours (1), À la vitesse (2), À zéro (3), Sous tension (4), Erreur externe (5), Entraînement Prêt (6), Entraînement En bon état (7), Limite de courant (8), Inversé En cours (9), Perte de courant (10), Seuil Détection (11)	Désactivé (0)
P5.12	Seuil Décteur Sélecteur	Aucun (0), Rampe Entrée (1), Rampe Sortie (2), Sortie Fréquence (3), Sortie Courant (4), Couple Courant (5), Sortie Tension (6), CC Bus Tension (7), T2 Analogique 1 % (8), T4 Analogique 2 % (9), T15 Fréquence % (10), Sortie Puissance (11), Moteur RPM (12), Pourcentage Charge (13), PID Pourcentage (14), PID Erreur (15)	Aucun (0)
P5.13	Seuil Décteur Niveau	0,00 à 100,00 %	0,00 %
P5.14	Seuil Décteur Hystérésis	0,00 à 25,00 %	0,00 %
P5.15	Du seuil Décteur Délai	±3000,0 s	0,0 s
P5.16	Seur de seuil Sortie Inverser	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)
P5.17	Décteur d' s de seuil Fonction Sélectionner	Aucune (0), Matériel Activer (1), Exécuter Avant (2), Exécuter Arrière (3), Exécuter Autoriser (4), Avant Limite Commutateur (5), Arrière Limite Commutateur (6), Haut/Bas % Augmenter (7), Haut/Bas % Diminuer (8), Haut/Bas % Réinitialiser (9), Réf. Commutateur Bit 0 (10), Référence Commutateur Bit 1 (11), Rampe Sélection (12), Activation PID (13), Externe Erreur (14), Entraînement Réinitialisation (15), Marche (16), Marche arrière (17), Jog Marche avant (18), Jog Marche arrière (19), Mode incendie (20), Préchauffage du moteur (21), Bit 2 du commutateur de référence (22)	Aucune (0)
P5.18	Activation de la limite négative PID	Désactivée (0) ou Activée (1)	Désactivée (0)

## 7.2.6 Menu 6 - Configuration E/S

Paramètre		Plage	Par défaut
P6.01	T2 Entrée analogique 1 Type	0-10 V (0), entrée numérique (1) 0-20 mA (2), 4-20 mA sans alarme (3), 4-20 mA maintien (4), 4-20 mA arrêt (5), 4-20 mA erreur (6)	4-20 mA (2)
P6.02	T4 Entrée analogique 2		0-10 V (0)
P6.03	T6 Sortie analogique Type	0-10 V (0), 0-20 mA (1), 4-20 mA (2)	0-10 V (0)
P6.04	Numérique T11 Entrée numérique IO 1 Type	Entrée numérique Entrée (0), Sortie numérique Sortie (1), Sortie de fréquence Sortie (2), Sortie PWM Sortie (3), Entrée DO Entrée inversée (4)	Entrée numérique (0)
P6.05	T15 Entrée numérique 5 Type	Numérique Entrée (0), Fréquence Entrée (1)	Entrée numérique (0)
P6.06	T6 Sortie analogique Fonction Sélectionner	Aucune (0), Entrée de rampe (1), Sortie de rampe (2), Fréquence de sortie (3), Courant de sortie (4), Courant actif moteur (5), Tension de sortie (6), Tension Bus DC (7), % entrée analogique 1 de T2 (8), % entrée analogique 1 de T4 (9), % fréquence de T15 (10), Puissance de sortie (11), Vitesse de rotation du moteur (12), Pourcentage de charge (13), Pourcentage PID (14), Erreur PID (15), % protection thermique moteur (16), % protection thermique variateur (17)	Rampe Sortie (2)
P6.07	T6 Analogique Sortie Mise à l'échelle	0,000 à 40,000	1,000
P6.08	T41-T43 Relais de Fonction de Sélectionner	Aucun (0), Variateur en marche (1), À vitesse (2), À zéro (3), Sous-tension (4), Erreur externe du variateur (5), Variateur prêt (6), Variateur en bon état (7), Limite de courant (8), Marche arrière du variateur (9), Perte de courant (10), Détection de seuil (11)	Variateur en bon état (7)
P6.09	T11 Sortie numérique d' 1 Fonction		Aucun (0)
P6.10	T11 Sortie de fréquence/ PWM Fonction Sélectionner	Aucune (0), Entrée de rampe (1), Sortie de rampe (2), Fréquence de sortie (3), Courant de sortie (4), Courant actif moteur (5), Tension de sortie (6), Tension Bus DC (7), % entrée analogique 1 de T2 (8), % entrée analogique 2 de T4 (9), % fréquence de T15 (10), Puissance de sortie (11), Vitesse de rotation du moteur (12), Pourcentage de charge (13), Pourcentage PID (14), Erreur PID (15), % protection thermique moteur (16), % protection thermique variateur (17)	Aucun (0)
P6.11	T11 Fréquence/PWM Sortie Mise à l'échelle	0,000 à 40,000	1,000
P6.12	négative Logique (capteur à NPN) Sélectionner	désactivée (0) ou activée (1)	désactivée (0)
P6.13	De configuration Exécution/Arrêt	Personnalisé (0), Activation + Marche avant + Marche arrière (1), Activation + Marche avant + Marche arrière (3 fils) (2), Activation + Marche + Marche arrière (3), Marche + Marche arrière (4), Marche + Avance (5), Marche avant + Marche arrière (6), Marche + Marche arrière (7), Clavier (8), Clavier + Activation (9), Clavier Avance (10)	Activation + Marche avant + Marche arrière (1)
P6.14	T2 Analogique Entrée 1 Numérique Fonction Sélectionner	Aucune (0), Matériel Activer (1), Exécuter Avant (2), Exécuter Arrière (3), Exécuter Autoriser (4), Avant Limiter Commuter (5), Arrière Limiter Commuter (6), Haut/Bas % Augmenter (7), Haut/Bas % Diminuer (8), Haut/Bas % Réinitialiser (9), Réf. Commuter Bit 0 (10), Réf. Commuter Bit 1 (11), Rampe Sélection (12), Activation PID (13), Externe Erreur (14), Entraînement Réinitialisation (15), Marche (16), Marche arrière (17), Jog Marche avant (18), Jog Marche arrière (19), Mode incendie (20), Préchauffage du moteur (21), Commutateur de référence Bit 2 (22)	Aucun (0)
P6.15	T4 Analogique Entrée 2 Numérique Fonction Sélectionner		Aucun (0)
P6.16	T11 Entrée numérique 1 Fonction Sélectionner		Aucun (0)
P6.17	T12 Entrée numérique 2 Fonction Sélectionner		matérielle d'activation (1)
P6.18	T13 Entrée numérique 3 Fonction Sélectionner		Exécuter l' avant (2)
P6.19	T14 Entrée numérique 4 Fonction Sélectionner		d'exécution inverse (3)
P6.20	T15 Entrée numérique 5 Fonction Sélectionner		Référence Commutateur Bit 0 (10)
P6.21	T2 Analogique Entrée 1 Minimum Entrée	0,00 à 100,00 %	0,00 %

Informations relatives à la sécurité	Informations sur le produit	Installation mécanique	Installation électrique	Pour commencer	Fonctionnement du moteur	Paramètres d'entraînement	Communication	Diagnostics	Données techniques	Informations sur la certification UL
P6.22	T2 Entrée analogique 1 Pourcentage à Entrée minimale					±100,00 %				0,00 %
P6.23	T2 Entrée analogique 1 Maximum Entrée					0,00 à 100,00 %				100,00 %
P6.24	T2 Entrée analogique 1 Pourcentage à Entrée maximale					±100,00 %				100,00 %
P6.25	Entrée analogique T4 2 Minimum Entrée					0,00 à 100,00 %				0,00 %
P6.26	T4 Entrée analogique 2 Pourcentage à Entrée minimale					±100,00 %				0,00 %
P6.27	T4 Entrée analogique 2 Maximum Entrée					0,00 à 100,00 %				100,00 %
P6.28	T4 Entrée analogique 2 Pourcentage à Entrée maximale					±100,00 %				100,00 %
P6.29	T15 Fréquence Entrée Minimum Entrée					0,00 à 100,00 %				0,00 %
P6.30	T15 Fréquence d' Entrée Pourcentage d' à Entrée minimale					±100,00 %				0,00 %
P6.31	T15 Fréquence Entrée Maximum Entrée					0,00 à 100,00 %				100,00 %
P6.32	T15 Fréquence Entrée Pourcentage à Entrée maximale					±100,00 %				100,00 %

## 7.3 Description des paramètres

Cette section fournit des descriptions détaillées des fonctions de tous les paramètres du variateur.

### 7.3.1 Menu 1 - État et surveillance (lecture seule)

Ce menu contient tous les paramètres qui affichent une variable de sortie du variateur à des fins d'état et de surveillance. Tous les paramètres de ce menu sont en lecture seule.

La majorité des paramètres sont des nombres qui peuvent être facilement interprétés sur l'écran du variateur. Pour les paramètres indicateurs, tels que *les indicateurs d'alarme (P1.09)*, le variateur affiche un bit actif avec les LED à 7 segments, comme illustré à l' Figure 7-1 où le bit 3 est actif (1).

Figure 7-1 Affichage des paramètres binaires



P1.01 Fréquence de sortie			
Plage :	$\pm$ Limite de fréquence maximale (P2.02) Hz	Par défaut :	Lecture seule
Affiche la fréquence de sortie du variateur en Hz. Il s'agit de la somme de la <i>rampe Sortie (P1.14)</i> et de la compensation de glissement du moteur. Une valeur positive est utilisée pour la rotation avant, une valeur négative pour la rotation arrière.			
<b>REMARQUE</b>			
La plage indiquée ci-dessus s'applique lorsque la fréquence de sortie est utilisée comme entrée ou sortie, par exemple lorsqu'elle est représentée sur la sortie analogique T6. Le paramètre peut dépasser cette plage si la compensation de glissement n'a pas été désactivée ou si le moteur est entraîné par une autre partie de la machine à une vitesse supérieure à la limite de fréquence maximale.			
P1.02 Tension de sortie			
Plage :	0 à tension d'alimentation maximale V (variateur 100 V et 200 V = 240 V, variateur 400 V = 480 V)	Par défaut :	Lecture seule
Affiche la tension efficace e ligne à ligne aux bornes du moteur du variateur. (U à V ; V à W ; W à U.)			
<b>REMARQUE</b>			
La plage indiquée ci-dessus s'applique lorsque la tension de sortie est utilisée comme entrée ou sortie, comme représenté sur la sortie analogique T6. Le paramètre peut s'étendre en dehors de cette plage si le variateur décélère avec une tension moteur élevée activée.			
P1.03 Puissance de sortie			
Plage :	0 à la puissance nominale du variateur x 2,2 kW	Par défaut :	Lecture seule
Affiche la puissance circulant à travers les bornes moteur du variateur. Ce paramètre doit être utilisé à des fins d'indication uniquement. Une valeur positive indique que la puissance circule du variateur vers le moteur.			
P1.04 Régime du moteur			
Plage :	$\pm$ 18000 tr/min	Par défaut :	Lecture seule
Affiche le régime du moteur. La <i>sortie de rampe (P1.14)</i> est convertie en régime équivalent à l'aide du nombre de pôles du moteur. Le régime réel du moteur peut être inférieur si la <i>vitesse nominale du moteur (P3.02)</i> n'est pas correctement réglée.			

### P1.05 État du variateur

Plage :	0 à 17	Par défaut :	Lecture seule
---------	--------	--------------	---------------

Affiche l'état actuel du variateur comme décrit ci-dessous :

Valeur	État du variateur	Description
0	Inhibé	Le variateur n'est pas activé
1	Prêt	Le variateur est activé mais n'a pas reçu de signal de marche
4	En marche	Le variateur fonctionne
5	Perte d'alimentation	Une perte d'alimentation a été détectée
6	Décélération	Le variateur arrête le moteur avec une rampe de décélération
7	Injection de courant continu	Le variateur injecte un courant de freinage continu dans le moteur
9	Erreur	Le variateur est en état d'erreur, consultez le journal des erreurs pour plus d'informations
15	Sous-tension	Le variateur est en état de sous-tension
17	Initialisation	Les systèmes d'entraînement sont en cours d'initialisation

### P1.06 Courant de sortie

Plage :	± Courant nominal du variateur x 2,2 A	Par défaut :	Lecture seule
---------	--	--------------	---------------

Affiche le courant de sortie total vers le moteur. Il se compose de deux éléments : le courant de magnétisation du moteur et le moteur *courant de production de couple (P1.07)*.

### P1.07 Courant générateur de couple

Plage :	± Courant nominal du variateur x 2,2 A	Par défaut :	Lecture seule
---------	--	--------------	---------------

Ce paramètre affiche la composante du *courant de sortie (P1.06)* qui est en phase avec la tension et n'inclut pas le courant magnétisant du moteur. Ce couple comprend le couple de charge et le couple d'accélération.

Si la fréquence de sortie est positive (rotation avant), une valeur positive du courant produisant le couple maintiendrait la charge du moteur ou provoquerait l'accélération du moteur.

Si la fréquence de sortie est négative (rotation inverse), une valeur négative du courant produisant le couple maintiendrait la charge du moteur ou provoquerait l'accélération du moteur.

La valeur est proportionnelle au couple produit par le moteur, à condition que la fréquence appliquée au moteur soit égale ou inférieure à la fréquence nominale du moteur.

### P1.08 Pourcentage de charge

Plage :	Limite maximale du courant de couple ± %	Par défaut :	Lecture seule
---------	--	--------------	---------------

Cette valeur indique la charge sur le moteur en pourcentage du couple nominal du moteur.

Pour la rotation avant, cette valeur est positive pour une charge motrice et négative pour une charge régénératrice. Pour la rotation arrière, cette valeur est négative pour une charge motrice et positive pour une charge régénératrice.

$\text{Pourcentage Charge (P1.08)} = \text{Couple Production Courant (P1.07)} / I_{\text{Cnominal}} \times 100$

$I_{\text{Cnominal}} = \text{Courant nominal de couple} = \text{Courant nominal du moteur (P3.01)} \times \text{Facteur de puissance nominal du moteur (P3.04)}$

### P1.09 Indicateurs d'alarme

Plage :	0706050403020100 à 1716151413121110	Par défaut :	Lecture seule
---------	-------------------------------------	--------------	---------------

Une alarme est utilisée par le variateur pour signaler à l'avance un problème susceptible d'entraîner une erreur du variateur. L'écran indique une condition d'alarme en faisant clignoter les indicateurs d'alarme affichés ci-dessous. Par défaut, dans certaines conditions d'alarme, le variateur peut prendre des mesures pour éviter une erreur, par exemple en réduisant le courant ou la vitesse du moteur.

Bit	Indicateur d'alarme	Alarme	Comment supprimer l'alarme
Bit 0	A.0	Surcharge du moteur	Réduire la charge du moteur
Bit 1	A.1	Surcharge du variateur	Réduire la charge du moteur ou la température ambiante du variateur
Bit 2	A.2	Autocalibrage actif	L'alarme se réinitialise une fois l'autocalibrage terminé
Bit 3	A.3	Fin de course	Faire tourner le moteur de manière à l'éloigner du contact de fin de course
Bit 4	A.4	Déséquilibre de l'alimentation	Vérifier les fusibles d'alimentation du variateur
Bit 5	A.5	Courant analogique	Vérifier que la boucle de courant maître est sous tension et que l'intégrité du câblage est bonne
Bit 6	A.6	Limite de courant	Réduire la charge du moteur
Bit 7	A.7	Surcharge E/S	Vérifier la sortie 24 V, la sortie numérique et le port 485 afin de déceler une éventuelle surcharge

Vous trouverez des informations supplémentaires dans Marshal ou dans la section 9.1 *Alarmes*.

### P1.10 Indicateurs d'état du variateur

Plage :	0706050403020100 à 1716151413121110	Par défaut :	Lecture seule
---------	-------------------------------------	--------------	---------------

Affiche un ensemble d'indicateurs d'état du lecteur.

Bit	État	Description
Bit 0	Perte d'alimentation	Indique qu'une perte d'alimentation a été détectée. Le comportement du variateur dans cette situation est contrôlé par une <i>Action sur perte d'alimentation (P4.08)</i> .
Bit 1	Contact de fin de course actif	Indique qu'au moins un contact de fin de course est actif.
Bit 2	Limite thermique active	Indique que le courant de sortie est limité au-delà de la valeur définie par la <i>limite du courant actif moteur (P3.17)</i> pour la protection thermique du moteur.
Bit 3	Limite de courant activée	Indique que le courant de sortie est limité par la limite de courant définie par la <i>limite du courant actif moteur (P3.17)</i> ou le Bit 2 ci-dessus.
Bit 4	Variateur actif	Indique que le variateur applique une tension sur le moteur.
Bit 5	Fonctionnement normal	Indique que le variateur fonctionne normalement et qu'il ne présente aucune erreur.
Bit 6	Vitesse non nulle ± 1 Hz	Indique que la <i>sortie de rampe (P1.14)</i> se situe au maximum à 1 Hz de l'entrée de rampe.
Bit 7	Vitesse nulle ± 2 Hz	Indique que la <i>sortie de rampe (P1.14)</i> se situe au maximum à 2 Hz de la valeur 0 Hz.

### P1.11 Indicateurs d'entrée et de sortie du séquenceur

Plage :	0706050403020100 à 171615141312110	Par défaut :	Lecture seule
---------	------------------------------------	--------------	---------------

Affiche les états d'entrée et de sortie du séquenceur. Le séquenceur du variateur surveille les entrées afin de contrôler le fonctionnement du variateur.

Bit	État	Description
Bit 0	Validation hardware	Réglé sur 1 si une entrée numérique a été configurée comme fonction de Validation hardware (1) et qu'elle est active, ou si aucune entrée numérique n'a été configurée en tant que Validation hardware.
Bit 1	Validation logiciel	Si le <i>Mot de commande binaire</i> (P4.18) est validé, ce paramètre est réglé sur 1 ; si le bit de validation du mot de commande est réglé sur une valeur autre, ce paramètre est réglé sur 1 si le <i>Déverrouillage du variateur</i> (P4.17) est défini comme vrai.
Bit 2	Fin de course Marche avant	Réglé sur 1 si une entrée numérique a été configurée en tant que Fin de course Marche avant (5) et qu'elle est active. Si le paramètre est réglé sur 1, le variateur peut uniquement faire tourner le moteur en marche arrière.
Bit 3	Fin de course Marche arrière	Réglé sur 1 si une entrée numérique a été configurée en tant que Fin de course Marche arrière (6) et qu'elle est active. Si le paramètre est réglé sur 1, le variateur peut uniquement faire tourner le moteur en marche avant.
Bit 4	Marche	Réglé sur 1 quand un signal de marche est détecté.
Bit 5	Passage en marche arrière	Réglé sur 1 quand un signal de passage en marche arrière est détecté pour mettre la référence sélectionnée en marche arrière.
Bit 6	Marche par impulsions	Réglé sur 1 par le séquenceur pour sélectionner la référence de marche par impulsions quand un signal de marche par impulsions est détecté.
Bit 7	Sous-tension	Réglé sur 1 par le séquenceur si le variateur est en état de sous-tension.

### P1.12 Indicateurs de fonctionnement et de direction

Plage :	0706050403020100 à 171615141312110	Par défaut :	Lecture seule
---------	------------------------------------	--------------	---------------

Affiche les états des entrées de commande du variateur.

Bit	État	Description
Bit 0	Marche avant	Réglé sur 1 si un signal <i>Marche avant</i> est actif.
Bit 1	Marche arrière	Réglé sur 1 si un signal <i>Marche arrière</i> est actif.
Bit 2	Marche	Réglé sur 1 si un signal <i>Marche</i> est actif.
Bit 3	Passage en marche arrière	Réglé sur 1 si un signal <i>Passage en marche arrière</i> est actif.
Bit 4	Marche par impulsions avant	Réglé sur 1 si un signal <i>Marche par impulsions avant</i> est actif.
Bit 5	Marche par impulsions arrière	Réglé sur 1 si un signal <i>Marche par impulsions arrière</i> est actif.
Bit 6	Autorisation de marche (pas d'arrêt)	Réglé sur 1 si un signal <i>Autorisation de marche (pas d'arrêt)</i> est actif.
Bit 7	Mode Marche d'urgence	Réglé sur 1 si un signal <i>Mode Marche d'urgence</i> est actif.

Les indicateurs d' s affichés ici peuvent être réglés par n'importe quelle borne de commande à l'aide de leurs paramètres de sélection de fonction, tels que *T11 Digital Input 1 Function Select* (P6.16) , ou par le mot de commande.

### P1.13 Entrée de rampe

Plage :	Limite de fréquence maximale (P2.02) Hz	Par défaut :	Lecture seule
---------	---	--------------	---------------

Affiche la fréquence de référence sélectionnée après l'application de la bande de saut et des limites de fréquence, mais avant son introduction dans le système de rampe. Voir la section 7.3.2 *Menu 2 - Références et rampes*.

### P1.14 Sortie de rampe

Plage :	Limite de fréquence maximale (P2.02) Hz	Par défaut :	Lecture seule
---------	---	--------------	---------------

Affiche la fréquence de sortie du système de rampe.

#### REMARQUE

La plage indiquée ci-dessus s'applique lorsque la sortie de rampe est utilisée comme entrée ou sortie, par exemple lorsqu'elle est représentée sur la sortie analogique T6. Le paramètre peut dépasser cette plage si le moteur est entraîné par une autre partie de la machine à une vitesse supérieure à la limite de fréquence maximale.

### P1.15 T2 Pourcentage d'entrée analogique 1

### P1.16 T4 Pourcentage de l'entrée analogique 2

### P1.17 T15 Pourcentage d'entrée de fréquence

Plage :	$\pm 100,00 \%$	Par défaut :	Lecture seule
---------	-----------------	--------------	---------------

Affiche le niveau de l'entrée analogique 1, de l'entrée analogique 2 et de l'entrée de fréquence sous la forme d'un pourcentage après avoir été mis à l'échelle conformément aux paramètres de mise à l'échelle de la borne. Voir *Entrée minimale de l'entrée analogique 1 de T2 (P6.21)*. Ces valeurs peuvent être utilisées pour le contrôle de la vitesse en sélectionnant une configuration appropriée dans *Configuration de référence de fréquence (P2.03)* ou en sélectionnant la fonction dans les paramètres *Sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)* à *Sélecteur de référence de fréquence 4 (P2.24)*. Lorsqu'elle est sélectionnée pour le contrôle de la vitesse, la valeur de 100 % correspond à la *limite de fréquence maximale (P2.02)*.

### P1.18 Pourcentage haut/bas

Plage :	0,0 à 100,0 %	Par défaut :	Lecture seule
---------	---------------	--------------	---------------

Affiche la valeur de la référence haut/bas sous forme de pourcentage qui peut être augmenté ou diminué à l'aide du clavier ou des bornes du variateur. Ce paramètre est unidirectionnel, le sens de rotation du moteur étant défini par les commandes de marche avant ou arrière configurées, voir *Configuration marche/arrêt (P6.13)*.

La valeur peut être utilisée pour le contrôle de la vitesse en sélectionnant Clavier (5) ou Borne haut/bas (6) dans *Configuration de la référence de fréquence (P2.03)* ou dans *Sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)* à *Sélecteur de référence de fréquence 4 (P2.24)*. Lorsqu'il est sélectionné pour le contrôle de la vitesse, 100 % correspond à la *limite de fréquence maximale (P2.02)*.

Voir *Configuration pourcentage haut/bas (P2.14)* et *Temps pourcentage haut/bas jusqu'au maximum (P2.15)* pour plus d'informations sur la configuration du contrôle haut/bas.

Lorsqu'elle est contrôlée par les bornes du variateur, cette fonction est parfois appelée potentiomètre motorisé.

### P1.19 Pourcentage de sortie PID

Plage :	$\pm 100,00 \%$	Par défaut :	Lecture seule
---------	-----------------	--------------	---------------

Affiche le pourcentage de sortie pour le contrôleur PID. Cela inclut le terme d'anticipation sélectionné par le *sélecteur d'anticipation PID (P5.05)*.

La valeur peut être utilisée pour le contrôle de la vitesse en sélectionnant une configuration PID dans *la configuration de référence de fréquence (P2.03)* ou dans le *sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)* à *sélecteur de référence de fréquence 4 (P2.24)*. Lorsqu'elle est sélectionnée pour le contrôle de la vitesse, 100 % correspond à la *limite de fréquence maximale (P2.02)*.

### P1.20 Indicateurs d'état PID

Plage :	0 <sub>2</sub> 0 <sub>1</sub> 0 <sub>0</sub> à 1 <sub>2</sub> 1 <sub>1</sub> 1 <sub>0</sub>	Par défaut :	Lecture seule
---------	---	--------------	---------------

Affiche un ensemble d'indicateurs qui représentent l'état du PID et du détecteur de seuil.

Bit	Indicateur	Description
Bit 0	PID déverrouillé	Indique que le PID est déverrouillé et actif.
Bit 1	Limite du PID appliquée	Indique que la sortie du PID est limitée par la <i>Limite inférieure de sortie PID (P5.09)</i> ou la <i>Limite supérieure de sortie PID (P5.10)</i> , ou qu'une limite définie après l'ajout de l'anticipation est appliquée.
Bit 2	Sortie du comparateur	Indique que la sortie du comparateur est active.

Si une fonction a été sélectionnée dans le *sélecteur d'activation PID (P5.11)*, elle doit être active pour activer le contrôleur PID. Si une entrée a été configurée comme *activation matérielle PID (13)*, celle-ci doit également être active pour activer le contrôleur PID.

### P1.21 Erreur PID

Plage :	$\pm 100,00 \%$	Par défaut :	Lecture seule
---------	-----------------	--------------	---------------

Affiche l'erreur PID. Il s'agit de la différence entre la référence PID et le retour PID qui sont sélectionnés par le *sélecteur de référence PID (P5.03)* et le *sélecteur de retour PID (P5.04)*.

### P1.22 Pourcentage thermique du moteur

Plage :	0 à 100	Par défaut :	Lecture seule
---------	---------	--------------	---------------

Affiche une estimation de la température du moteur sous forme de pourcentage de la température maximale autorisée pour le moteur. Cette estimation permet une période de surcharge plus longue lorsque le moteur est froid et réduit la période autorisée lorsque le moteur atteint sa température maximale. La période dépend du courant de sortie et de la température de démarrage estimée du moteur.

L'action entreprise par le variateur peut être définie dans *l'action de protection thermique (P3.21)*.

Si *l'action de protection thermique (P3.21)* est réglée sur Limite, le courant de sortie sera limité si ce paramètre atteint 100 %, et la limite sera alors supprimée une fois que ce paramètre sera inférieur à 95 %.

Si *l'action de protection thermique (P3.21)* est réglée sur Erreur, l'erreur se produira lorsque ce paramètre atteindra 100 %.

Une alarme est déclenchée si ce pourcentage est supérieur à 75 % et si l'intensité du courant est telle qu'elle continue d'augmenter, voir *Indicateurs d'alarme (P1.09)*.

### P1.23 Pourcentage thermique du variateur

Plage :	0 à 100	Par défaut :	Lecture seule
---------	---------	--------------	---------------

Affiche la température interne du variateur, qui varie en fonction du courant de sortie. Elle est affichée en pourcentage de la température maximale autorisée du variateur.

L'action entreprise par le variateur peut être définie dans *Action de protection thermique (P3.21)*.

Si *l'action de protection thermique (P3.21)* est réglée sur Limite, le courant de sortie sera limité si ce paramètre est > 90 %.

Si *l'action de protection thermique (P3.21)* est réglée sur Erreur, l'erreur se produira lorsque ce paramètre = 100 %.

Une alarme est déclenchée si ce pourcentage est > 95 % et désactivée lorsqu'il est < 75 %, voir *Indicateurs d'alarme (P1.09)*.

### P1.24 Tension du bus CC

Plage :	0 à tension maximale du bus CC V	Par défaut :	Lecture seule
---------	----------------------------------	--------------	---------------

Affiche la tension sur le bus CC du variateur.

Cette tension doit dépasser le niveau de sous-tension (UV) pour que le variateur fonctionne.

Tension nominale variateur	Niveau de sous-tension	Tension maximale du Bus DC
100 V	175 V	415 V
200 V	175 V	415 V
400 V	330 V	830 V

### P1.25 Indicateurs E/S numériques

Plage :	0706050403020100 à 1716151413121110	Par défaut :	Lecture seule
---------	-------------------------------------	--------------	---------------

Affiche un ensemble d'indicateurs qui représentent l'état de toutes les entrées et sorties numériques ainsi que l'état numérique des entrées analogiques.

Bit	Entrée/Sortie	Description
Bit 0	E/S numérique 1 de T11	Réglé sur 1 si l'entrée ou la sortie est active
Bit 1	Entrée numérique 2 de T12	Réglé sur 1 si l'entrée est active
Bit 2	Entrée numérique 3 de T13	Réglé sur 1 si l'entrée est active
Bit 3	Entrée numérique 4 de T14	Réglé sur 1 si l'entrée est active
Bit 4	Entrée numérique 5 de T15	Réglé sur 1 si l'entrée est active lorsque <i>Type entrée numérique 5 de T15 (P6.05) = 0</i> (entrée numérique)
Bit 5	Entrée analogique 1 de T2	Réglé sur 1 si l'entrée est active lorsque <i>Type entrée analogique 1 de T2 (P6.01) = 1</i> (numérique)
Bit 6	Entrée analogique 2 de T4	Réglé sur 1 si l'entrée est active lorsque <i>Type entrée analogique 2 de T4 (P6.02) = 1</i> (numérique)
Bit 7	Relais T41	Réglé sur 1 si le relais est actif

**P1.26 Paramètre 1 Valeur enregistrée en cas d'erreur**

**P1.27 Paramètre 2 Valeur enregistrée en cas d'erreur**

**P1.28 Paramètre 3 Valeur enregistrée en cas d'erreur**

Plage :	Dépend du paramètre enregistré	Par défaut :	Lecture seule
---------	--------------------------------	--------------	---------------

En cas d'erreur, le variateur enregistre la valeur du paramètre sélectionné par le sélecteur de valeur enregistrée en cas d'erreur 1 (P4.09), le sélecteur de valeur enregistrée en cas d'erreur 2 (P4.10) et le sélecteur de valeur enregistrée en cas d'erreur 3 (P4.11).

Tous ces paramètres sont enregistrés au moment où l'erreur (P1.29) se produit.

**P1.29 Erreur**

**P1.30 Historique des erreurs 1**

**P1.31 Historique des erreurs 2**

**P1.32 Historique des erreurs 3**

Plage :	0 à 255	Par défaut :	
---------	---------	--------------	--

Affiche l'erreur la plus récente (y compris une erreur active). Les erreurs précédentes sont répertoriées, l'historique des erreurs 1 étant plus récent que l'historique des erreurs 3.

**P1.33 Diagnostic du variateur**

Plage :	0 à 17	Par défaut :	Lecture seule
---------	--------	--------------	---------------

Il s'agit d'un paramètre de diagnostic qui aide à identifier la prochaine action nécessaire au fonctionnement du variateur.

Valeur	Nom	Description
0	En marche	Le variateur est en marche, c.-à-d. aucune information de diagnostic.
1	Verrouillé	Le variateur n'est pas déverrouillé. Voir <i>Indicateurs d'entrée et de sortie du séquenceur (P1.11)</i>
2	Prêt	Le variateur est déverrouillé mais il n'a pas reçu de signal de Marche. Voir <i>Indicateurs de marche et de sens de rotation (P1.12)</i>
3	Verrouillage bloqué	Le variateur s'est arrêté et attend que le signal de marche soit supprimé avant de pouvoir recommencer à fonctionner (comme par exemple après l'exécution d'un autocalibrage ou suite à une perte d'alimentation).
4	Paramétrage Réf. 1	La référence sélectionnée est réglée sur Aucune (0). Voir <i>Commutateur de référence de fréquence 1 à 4 (P2.21)</i> .
5	Paramétrage Réf. 2	
6	Paramétrage Réf. 3	
7	Paramétrage Réf. 4	
8	Réf. Haut/Bas	La référence Haut/Bas a été sélectionnée, mais pas configurée. Voir <i>Configuration du pourcentage Haut/Bas (P2.14)</i>
9	Réf. fréq.	La référence de fréquence a été sélectionnée, mais pas configurée. Voir <i>Type entrée numérique 5 de T15 (P6.05)</i> .
10	Déverrouillage PID	Pourcentage PID a été sélectionné, mais le PID n'a pas été déverrouillé. Voir <i>Sélecteur de déverrouillage PID (P5.11)</i>
11	Réf. PID	Le pourcentage PID a été sélectionné, mais la référence PID n'a pas été configurée. Voir <i>Sélecteur de référence PID (P5.03)</i>
12	Feedback PID	Le pourcentage PID a été sélectionné, mais le retour PID n'a pas été configuré. Voir <i>Sélecteur de retour PID (P5.04)</i>
13	Réf. Haut/Bas PID	Le pourcentage PID a été sélectionné et la référence PID est réglée sur Haut/Bas, mais la référence Haut/Bas n'a pas été configurée. Voir <i>Configuration du pourcentage Haut/Bas (P2.14)</i> .
14	Réf. fréq. PID	Le pourcentage PID a été sélectionné et la référence PID est réglée sur Entrée de fréquence, mais l'entrée de fréquence n'a pas été configurée. Voir <i>Type entrée numérique 5 de T15 (P6.05)</i> .
15	Feedback fréq. PID	Le pourcentage PID a été sélectionné et le retour PID est réglé sur Entrée de fréquence, mais l'entrée de fréquence n'a pas été configurée. Voir <i>Type entrée numérique 5 de T15 (P6.05)</i> .
16	Perte boucle de courant	Le variateur s'est arrêté en raison de la perte de la boucle de courant sur l'une des entrées analogiques. Voir <i>Indicateurs d'alarme (P1.09)</i> .
17	État du variateur	Le variateur ne fonctionne pas car il est actuellement en mode Perte d'alimentation, Injection DC, Erreur, Sous-tension ou en cours d'initialisation. Voir <i>État du variateur (P1.05)</i> .

### P1.34 Consommation d'énergie

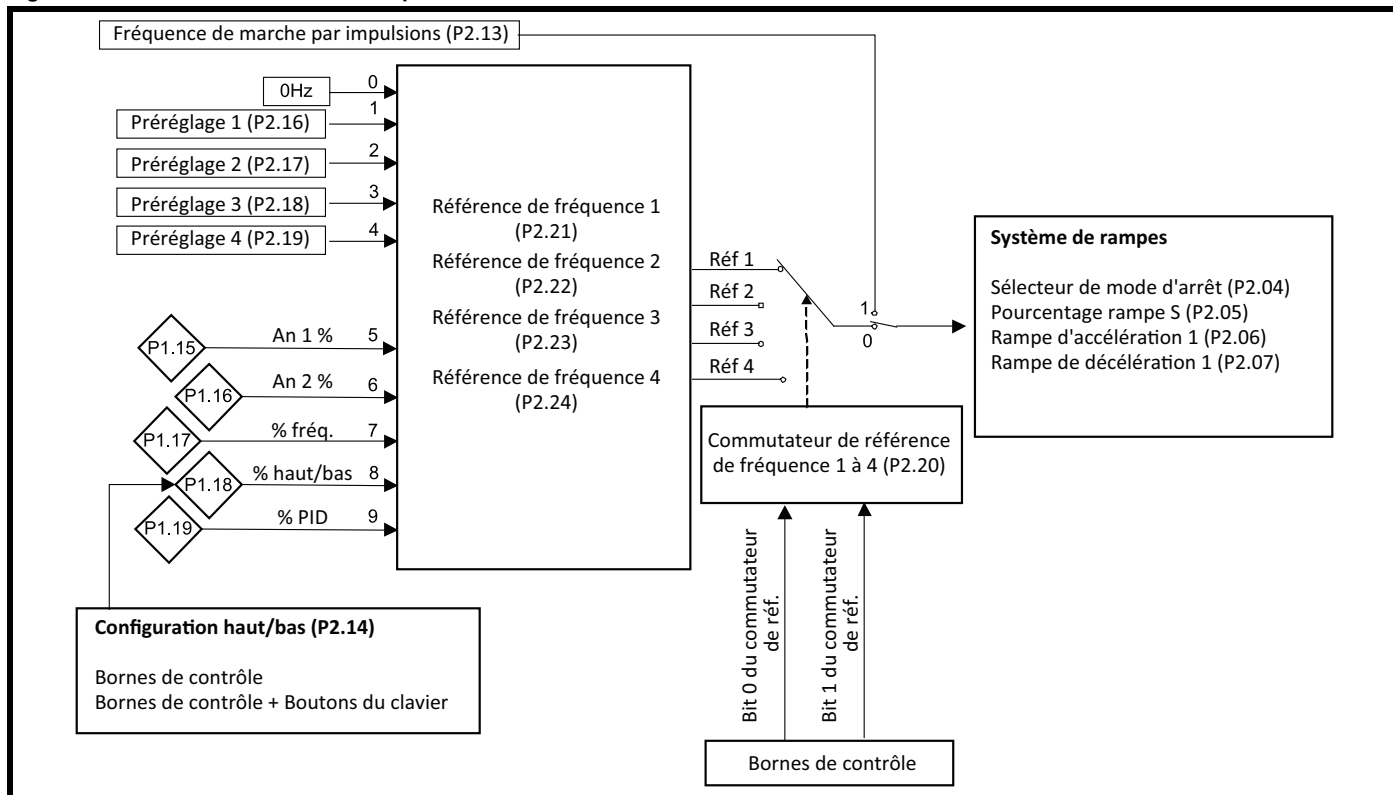
Plage :	-320,00 à 320,00	Par défaut :	
---------	------------------	--------------	--

La consommation d'énergie du variateur est cumulée et affichée ici en kilowattheures. Une valeur positive représente un transfert net d'énergie du variateur vers le moteur. Pour réinitialiser la consommation d'énergie , réglez *Réinitialiser la consommation d'énergie (P4.22)* sur 1. Lorsque le compteur atteint sa limite, la valeur est bloquée et ne dépasse pas. Cette valeur est automatiquement enregistrée à la mise hors tension.

### 7.3.2 Menu 2 - Référence et rampes

Ce menu regroupe les paramètres utilisés pour le contrôle de la vitesse et configure la manière dont le variateur accélère et décélère jusqu'à la référence choisie par le système de rampe. Quatre références de fréquence peuvent être configurées, et l'utilisateur peut passer de l'une à l'autre à l'aide d'entrées numériques ou via des communications afin de fournir au variateur une référence de fréquence finale. *Configuration de la référence de fréquence (P0.05)* peut être utilisé pour configurer automatiquement les multiples références et les fonctions requises des bornes de commande. Vous pouvez également choisir entre les dix entrées de référence possibles à l'aide des paramètres *Sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)* à *Sélecteur de référence de fréquence 4 (P2.24)*.

Figure 7-2 Menu 2 - Référence et rampes



Bit 0 du commutateur de référence, bit 1 du commutateur de référence et bit de commutation de référence 2 peuvent être sélectionnés en fonction des bornes de commande du variateur et utilisent un système binaire pour basculer entre les références comme suit Tableau 7-1.

Tableau 7-1 Commutateur de référence de fréquence

Commutateur de référence Bit 2	Commutateur de référence Bit 1	Commutateur de référence Bit 0	Référence sélectionnée
0	0	0	Référence de fréquence 1
0	0	1	Référence de fréquence 2
0	1	0	Référence de fréquence 3
0	1	1	Référence de fréquence 4
1	0	0	Préréglage 5
1	0	1	Préréglage 6
1	1	0	Préréglage 7
1	1	1	Préréglage 8

Il est également possible d'utiliser le commutateur de référence de fréquence 1 à 8 (P2.20) pour sélectionner des références individuelles.

P2.01 Limite de fréquence minimale			
Plage :	0,0 à 300,0 Hz	Par défaut :	0,0 Hz
Définit la limite minimale appliquée à la référence sélectionnée. Si la valeur définie est supérieure à la limite de fréquence maximale (P2.02), la référence sera limitée à la valeur maximale. Cette limite est utilisée pour les deux sens de rotation.			

## P2.02 Limite de fréquence maximale

Plage :	0,0 à 300,0 Hz	Par défaut :	Dépend de la région
---------	----------------	--------------	---------------------

Définit la limite maximale appliquée à la référence sélectionnée. En général, la fréquence nominale du moteur est utilisée comme limite de fréquence maximale.

Il s'agit d'une limite symétrique pour les deux sens de rotation.

Ce paramètre est utilisé pour mettre à l'échelle la plage des entrées en pourcentage.

Valeur par défaut pour les régions à 50 Hz = 50,0 Hz

Valeur par défaut pour les régions à 60 Hz = 60,0 Hz.

**REMARQUE** La fréquence de sortie (P1.01) peut être supérieure à cette limite en raison de la compensation du glissement du moteur.

## P2.03 Configuration de la référence de fréquence

Plage :	0 à 9	Par défaut :	1 (Local/Distant)
---------	-------	--------------	-------------------

Utilisé pour définir automatiquement un groupe de paramètres pour les configurations courantes, comme indiqué ci-dessous :

Valeur	Configuration	Description
0	Personnalisé	Les paramètres du tableau ci-dessous ont été modifiés à partir d'une configuration de référence standard.
1	Local/Distant	Entrée de courant sur l'entrée analogique 1 et entrée de tension sur l'entrée analogique 2. L'entrée numérique 5 permet de choisir l'une d'entre elles.
2	Tension/Entrée pré-réglée	Entrée de tension sur l'entrée analogique 1. L'entrée numérique 5 et l'entrée numérique 1 sont utilisées comme commutateurs binaires pour faire le choix entre elle et les références de fréquence pré-réglées 2, 3 et 4.
3	Courant/Entrée pré-réglée	Entrée de courant sur l'entrée analogique 1. L'entrée numérique 5 et l'entrée numérique 1 sont utilisées comme commutateurs binaires pour faire le choix entre elle et les références de fréquence pré-réglées 2, 3 et 4.
4	Pré-réglages	L'entrée numérique 5 et l'entrée numérique 1 sont utilisées comme commutateurs binaires pour choisir parmi les quatre références de fréquence pré-réglées.
5	Clavier	Les touches du clavier sont utilisées pour contrôler le <i>Pourcentage Haut/Bas</i> de la fréquence (P1.18).
6	Borne Haut/Bas	L'entrée numérique 5 et l'entrée numérique 1 sont utilisées pour contrôler le <i>Pourcentage Haut/Bas</i> (P1.18).
7	Entrée de fréquence	Entrée de fréquence sur l'entrée numérique 5.
8	Réf. tension PID	Entrée de tension sur l'entrée analogique 1 comme référence, et entrée de courant sur l'entrée analogique 2 comme retour. La sortie PID est utilisée comme référence pour le variateur.
9	PID + Anticipation	Entrée de tension sur l'entrée analogique 1 de T2 comme anticipation, et entrée de courant sur l'entrée analogique 2 de T4 comme retour. La référence PID est définie par le point de consigne de référence fixe 1 du PID. La sortie PID est utilisée comme référence pour le variateur.

Le tableau ci-dessus présente les options permettant de configurer rapidement le système de référence pour une application spécifique. Les affectations sont effectuées à la sortie du paramètre (appuyez sur le bouton Paramètres ou Retour dans Marshal).

Pour plus d'informations et pour consulter les schémas de câblage, reportez-vous à **la section 6.2 Contrôle de la vitesse du moteur**.

Le tableau ci-dessous indique les paramètres configurés et les valeurs enregistrées.

Paramètre	Configuration de référence de fréquence (P2.03)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Configuration du pourcentage Haut/Bas (P2.14)	-	-	-	-	-	3	0	-	-	-
Commutateur de référence de fréquence 1 à 4 (P2.20)	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)	-	5	5	5	1	8	8	7	9	9
Sélecteur de référence de fréquence 2 (P2.22)	-	6	2	2	2	-	-	-	-	-
Sélecteur de référence de fréquence 3 (P2.23)	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-
Sélecteur de référence de fréquence 4 (P2.24)	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-
Sélecteur de référence PID (P5.03)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
Sélecteur de retour PID (P5.04)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Sélecteur d'anticipation PID (P5.05)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
Sélecteur de déverrouillage PID (P5.11)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Type entrée analogique 1 de T2 (P6.01)	-	3	0	3	-	-	-	-	0	0
Type entrée analogique 2 de T4 (P6.02)	-	0	-	-	-	-	-	-	6	6
Type E/S numérique 1 de T11 (P6.04)	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-
Type entrée numérique 5 de T15 (P6.05)	-	0	0	0	0	-	0	1	-	-
Choix de fonction de l'entrée numérique 1 de T11 (P6.16)	-	-	11	11	11	-	8	-	-	-
Choix de fonction de l'entrée numérique 5 de T15 (P6.20)	-	10	10	10	10	-	7	-	-	-

« - » indique que la configuration ne modifiera pas le réglage du paramètre par rapport à la valeur actuelle.

## P2.04 Sélecteur de mode d'arrêt

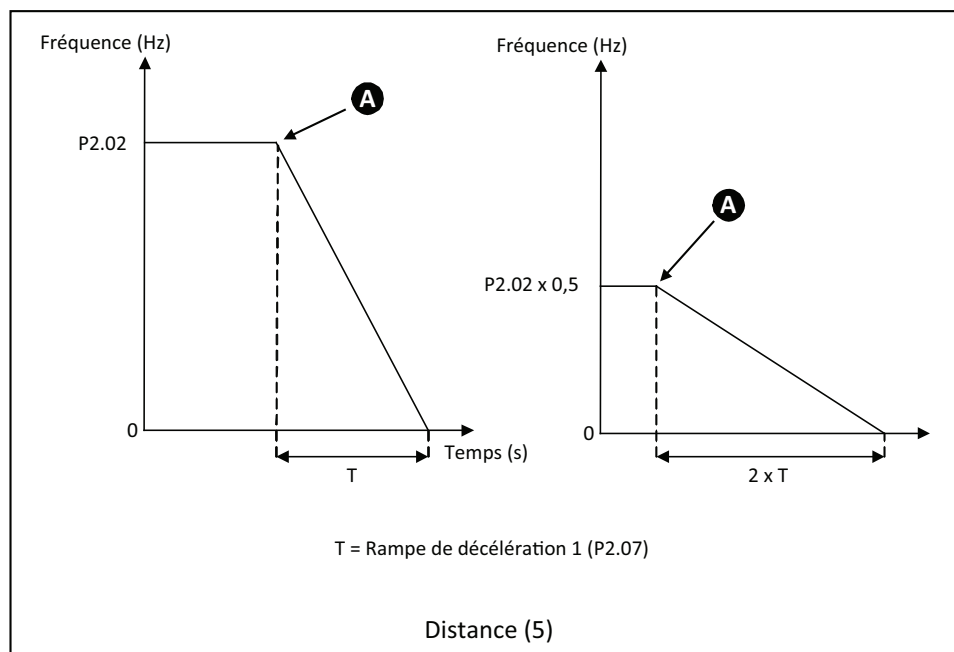
Plage : 0 à 5 Par défaut : 1 (Rampe)

Définit la manière dont le moteur est contrôlé lorsque le signal de marche est supprimé du variateur.

Valeur	Mode d'arrêt	Description
0	Roue libre	Coupage de la puissance d'entraînement du moteur qui tourne en roue libre sous l'effet de l'inertie de la charge. Le variateur attend 1 seconde avant de pouvoir redémarrer.
1	Rampe	Le moteur ralentit jusqu'à atteindre 0 Hz sous le contrôle du variateur.
2	Rampe et freinage DC	Arrêt sur rampe de décélération à 0 Hz suivi d'une injection DC à un niveau défini par le <i>Niveau de courant de freinage DC (P3.13)</i> sur une durée définie par le <i>Temps de freinage DC (P3.14)</i> . Ceci permet d'empêcher le moteur de se déplacer après la décélération.
3	Freinage DC, détection 0 Hz	Injection de courant basse fréquence avec détection de basse vitesse puis injection DC à un niveau défini par le <i>Niveau de courant de freinage DC (P3.13)</i> sur une durée définie par le <i>Temps de freinage DC (P3.14)</i> . Le variateur attend 1 seconde avant de pouvoir redémarrer.
4	Freinage DC temporisé	Injection DC à un niveau défini par le <i>Niveau de courant de freinage DC (P3.13)</i> sur une durée définie par le <i>Temps de freinage DC (P3.14)</i> . Le variateur attend 1 seconde avant de pouvoir redémarrer.
5	Distance	Arrêt depuis n'importe quelle vitesse à la même distance qu'avec la vitesse de décélération spécifiée à partir de la fréquence maximale. Voir la figure 7-2 ci-dessous. L'arrêt sur distance ne fonctionnera pas si la rampe S a été activée (P2.05 > 0)

Arrêt à distance Exemple :

Figure 7-3 Arrêt à distance



**A** est le point où le signal « Marche » est supprimé.

### P2.05 Pourcentage de rampe S

Plage : 0,00 à 50,0

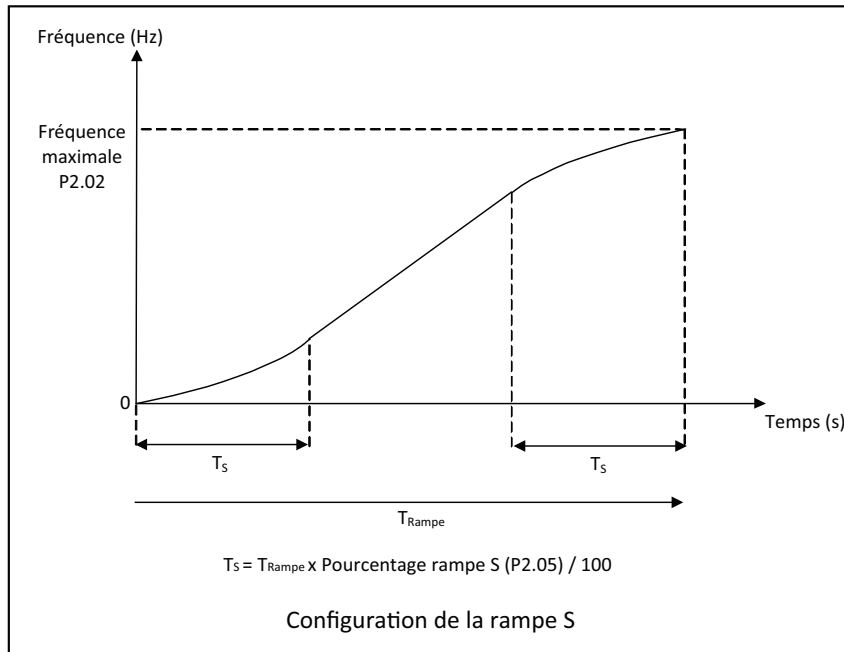
Par défaut : 0,0

Une rampe en S permet un changement progressif de l'accélération. Pour activer les rampes en S, définissez ce paramètre afin de spécifier le pourcentage du temps de rampe à inclure dans un profil de rampe en S.

Si la rampe en S a été activée et que le *sélecteur de mode d'arrêt* (P2.04) = Distance (5), la fonction d'arrêt à distance sera désactivée et le variateur effectuera une rampe jusqu'à l'arrêt avec la rampe en S activée.

Il convient de noter que lorsque ce paramètre est augmenté, le temps nécessaire pour atteindre la fréquence maximale ne change pas, mais le taux d'accélération maximal au centre du profil augmente, ce qui entraîne une partie linéaire plus raide au centre du profil.

**Figure 7-4 Configuration de la rampe en S**



### P2.06 Taux d'accélération 1

Plage : 0,1 à 1999,9 s

Par défaut : 5,0

Définit le temps d'accélération de 0 Hz à la *fréquence d' maximale Limit* (P2.02). Un taux d'accélération s'applique lorsque la fréquence s'éloigne de 0 Hz.

### P2.07 Taux de décélération 1

Plage : 0,1 à 1999,9 s

Par défaut : 10,0

Définit le temps de décélération entre la limite de fréquence maximale et 0 Hz. Un taux de décélération s'applique lorsque la fréquence change vers 0 Hz.

Le variateur peut augmenter le temps de rampe en raison du contrôleur de tension du bus CC, voir *Type de rampe de décélération* (P2.11).

### P2.08 Taux d'accélération 2

Plage : 0,1 à 1999,9 s

Par défaut : 5,0

Voir *Taux d'accélération 1* (P2.06).

### P2.09 Taux de décélération 2

Plage : 0,1 à 1999,9 s

Par défaut : 10,0

Voir *Taux de décélération 1* (P2.07).

### P2.10 Sélecteur de vitesse de rampe

Plage :	0 à 2	Par défaut :	0
---------	-------	--------------	---

Permet de choisir entre les taux de rampe 1 ou 2.

Valeur	Description
0	La fonction en entrée numérique <i>Sélection de rampe</i> (12) permet de choisir parmi les rampes d'accélération / de décélération 1 et 2. Pour plus d'informations, voir le Menu 6 <i>Configuration E/S</i> . Cette fonction peut être sélectionnée pour n'importe quelle entrée numérique. Si l'entrée numérique est inactive ou si la fonction n'a pas été configurée, le système de rampes utilise la <i>Rampe d'accélération 1 (P2.06)</i> et la <i>Rampe de décélération 1 (P2.07)</i> .
1	La <i>Rampe d'accélération 1 (P2.06)</i> et la <i>Rampe de décélération 1 (P2.07)</i> sont utilisées par le système de rampes.
2	La <i>Rampe d'accélération 2 (P2.08)</i> et la <i>Rampe de décélération 2 (P2.09)</i> sont utilisées par le système de rampes.

### P2.11 Type de rampe de décélération

Plage :	0 à 2	Par défaut :	1 (rampe standard)
---------	-------	--------------	--------------------

Définit le type de rampe utilisé pour la décélération. Trois types sont disponibles.

Valeur	Texte	Description
0	Rapide	Le variateur essaiera systématiquement d'atteindre la rampe de décélération spécifiée, mais si elle est réglée à une vitesse trop rapide, cela peut entraîner une erreur de surtension.
1	Rampe standard	Le variateur s'efforce d'atteindre la rampe de décélération mais augmentera le temps de décélération de manière à éviter une erreur de surtension DC.
2	Rampe standard + moteur	Décélération plus rapide contrôlée de manière à éviter un passage en erreur de surtension DC, avec des pertes accrues dans le moteur.

La rampe d' s + Perte moteur (2) augmente la tension appliquée au moteur afin d'augmenter les pertes dans le moteur et ainsi réduire le temps de décélération pouvant être atteint. Notez qu'avec des applications nécessitant de nombreux cycles de décélération, cela pourrait entraîner une surchauffe du moteur.

### P2.12 Tension de rampe standard

Plage :	0 à la tension maximale du bus CC	Par défaut :	Dépendant de la puissance nominale
---------	-----------------------------------	--------------	------------------------------------

Le variateur tentera de maintenir cette tension pendant la décélération si le *type de rampe de décélération (P2.11)* = 1 ou 2 (modes de rampe standard). Si l'application est telle que des erreurs de surtension CC (E001) occasionnelles sont observées pendant la décélération, la réduction de ce paramètre peut empêcher l'erreur de se produire si la tension d'alimentation maximale le permet.

Notez que ce paramètre ne doit pas être réglé à une valeur inférieure à la variation de la tension d'alimentation maximale  $\times \sqrt{2}$ .

Tension nominale du variateur	Région	Tension maximale du Bus DC	Valeur par défaut du paramètre
100 et 200 V	Toutes	415 V	375 V
400 V	50 Hz	830 V	750 V
400 V	60 Hz	830 V	775 V

### P2.13 Fréquence de jog

Plage :	Limite de fréquence maximale $\pm$ (P2.02)	Par défaut :	1,5 Hz
---------	--	--------------	--------

Le variateur fonctionnera à cette fréquence lorsqu'il recevra un signal de jogging provenant des boutons du clavier, des bornes de commande ou du mot de commande.

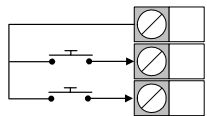

Un signal de jog est remplacé par un signal de marche.

## P2.14 Configuration du pourcentage haut/bas

Plage :	0 à 5	Par défaut :	0 (borne - réinitialisation)
---------	-------	--------------	------------------------------

Permet de définir la valeur du pourcentage de montée/descente à la mise sous tension et d'activer/désactiver l'utilisation des boutons Haut/Bas du clavier pour régler le pourcentage de montée/descente.

Si configuré avec les fonctions d'entrée numérique Augmentation du pourcentage de montée/descente (7) et Diminution du pourcentage de montée/descente (8), les bornes de commande peuvent être utilisées pour régler le *pourcentage de montée/descente* (P1.18). Si les modes 3, 4 et 5 sont sélectionnés, les bornes de commande et les boutons Haut et Bas du clavier peuvent être utilisés pour régler le *pourcentage de montée/descente* (P1.18).

Valeur	Texte	Mode	Description
0		Reset	Pourcentage Haut/Bas réglé sur 0 à la mise sous tension.
1		Dernier	Pourcentage Haut/Bas enregistré et restauré à la mise sous tension.
2		Préréglage 1	Pourcentage Haut/Bas réglé sur <i>Référence préréglée 1</i> (P2.16) * à la mise sous tension.
3		Clavier et reset	Contrôle clavier activé et pourcentage Haut/Bas réglé sur 0 à la mise sous tension.
4		Clavier et dernier	Contrôle clavier activé et pourcentage Haut/Bas enregistré et restauré à la mise sous tension.
5		Clavier et préréglage 1	Contrôle clavier activé et pourcentage Haut/Bas réglé sur <i>Référence préréglée 1</i> (P2.16) * à la mise sous tension.

\*Le pourcentage de montée/descente est réglé sur la fréquence préréglée 1 en tant que pourcentage de la *limite de fréquence maximale* (P2.02).

Ce paramètre peut être réglé par la *configuration de la référence de fréquence* (P2.03).

## P2.15 Pourcentage de montée/descente Temps jusqu'au maximum

Plage :	0 à 250 s	Par défaut :	20 s
---------	-----------	--------------	------

Le taux de variation du *pourcentage de montée/descente* (P1.18) est défini par ce paramètre, qui correspond au nombre de secondes nécessaires pour passer de 0 % à 100 %.

Ce taux s'applique lorsque vous maintenez les boutons Haut ou Bas et la commande du terminal enfoncés. Une simple pression modifie la valeur de 0,1 %.

## P2.16 Fréquence préréglée 1

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale</i> ± (P2.02)	Par défaut :	5,0 Hz
---------	---	--------------	--------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

## P2.17 Fréquence préréglée 2

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale</i> ± (P2.02)	Par défaut :	10,0 Hz
---------	---	--------------	---------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

## P2.18 Fréquence préréglée 3

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale</i> ± (P2.02)	Par défaut :	25,0 Hz
---------	---	--------------	---------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

## P2.19 Fréquence préréglée 4

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale</i> ± (P2.02)	Par défaut :	50,0 Hz
---------	---	--------------	---------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

### P2.20 Commutateur de référence de fréquence 1 à 8

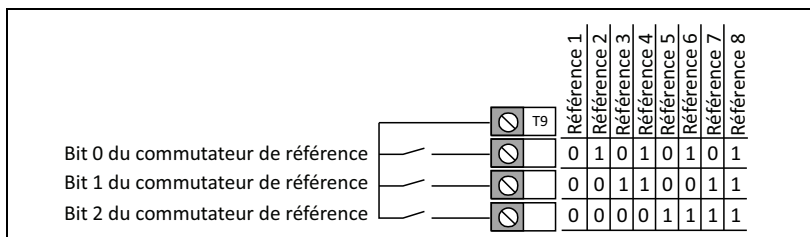
Plage :	0 à 8	Par défaut :	0 (binaire)
---------	-------	--------------	-------------

Permet de sélectionner l'une des huit références pouvant être utilisées par le variateur.

Valeur	Commutateur de référence	Description
0	Binaire	Les fonctions des entrées numériques peuvent être configurées pour sélectionner les références 1 - 8 en utilisant les entrées numériques.
1	Référence 1	La référence configurée dans le <i>Sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)</i> sera utilisée.
2	Référence 2	La référence configurée dans le <i>Sélecteur de référence de fréquence 2 (P2.22)</i> sera utilisée.
3	Référence 3	La référence configurée dans le <i>Sélecteur de référence de fréquence 3 (P2.23)</i> sera utilisée.
4	Référence 4	La référence configurée dans le <i>Sélecteur de référence de fréquence 4 (P2.24)</i> sera utilisée.
5	Préréglage 5	La fréquence de référence est définie par la fréquence préréglée 5 ( <b>P2.28</b> )
6	Préréglage 6	La fréquence de référence est définie par la fréquence préréglée 5 ( <b>P2.29</b> )
7	Préréglage 7	La fréquence de référence est définie par la fréquence préréglée 5 ( <b>P2.30</b> )
8	Préréglage 8	La fréquence de référence est définie par la fréquence préréglée 5 ( <b>P2.31</b> )

Si ce paramètre est réglé sur 0, toute entrée numérique peut être configurée pour sélectionner une référence en réglant sa fonction d'entrée sur *le bit 0 du commutateur de fréquence*, le bit 1 du commutateur de fréquence ou le bit 2 du commutateur de référence (Ref Switch), comme indiqué dans le schéma ci-dessous, où 1 = signal actif et 0 = aucun signal.

**Figure 7-5 Commutateur de référence de fréquence**



### P2.21 Sélecteur de référence de fréquence 1

Plage :	0 à 10	Par défaut :	6 (T2 Analogique 1 %)
---------	--------	--------------	-----------------------

### P2.22 Sélecteur de référence de fréquence 2

Plage :	0 à 10	Par défaut :	7 (T4 analogique 2 %)
---------	--------	--------------	-----------------------

### P2.23 Sélecteur de référence de fréquence 3

Plage :	0 à 10	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

## P2.24 Sélecteur de référence de fréquence 4

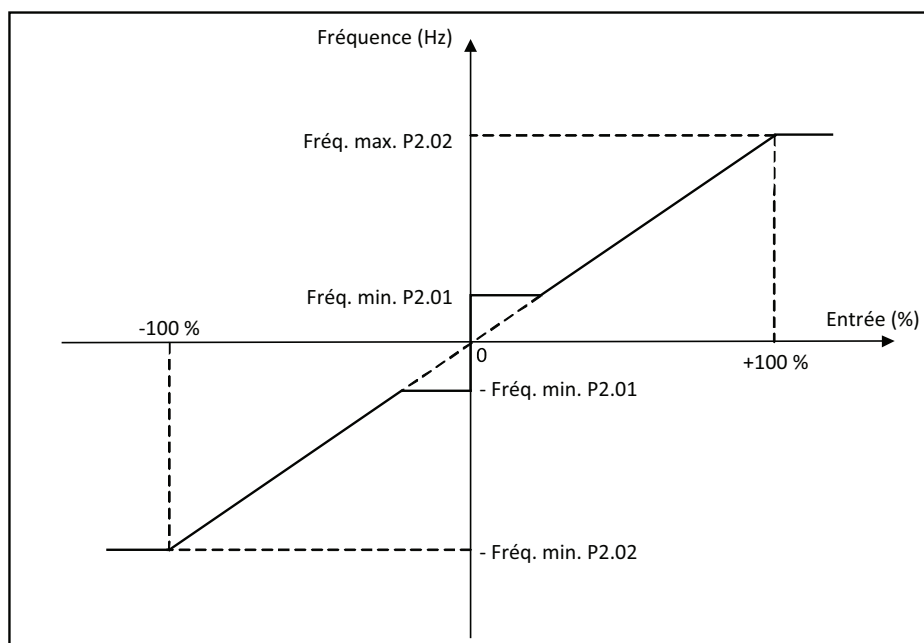
Plage :	0 à 10	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

Ces quatre paramètres peuvent être utilisés pour configurer quatre références individuelles que le variateur peut utiliser pour le contrôle de la vitesse. Pour plus d'informations sur la sélection entre ces références, voir *Commutateur de référence de fréquence 1 à 8 (P2.20)*.

Valeur	Référence de fréquence	Description
0	Aucune	Référence fixe à 0 Hz
1	Préréglage 1	La référence de fréquence est définie par la <i>Fréquence préréglée 1 (P2.16)</i>
2	Préréglage 2	La référence de fréquence est définie par la <i>Fréquence préréglée 2 (P2.17)</i>
3	Préréglage 3	La référence de fréquence est définie par la <i>Fréquence préréglée 3 (P2.18)</i>
4	Préréglage 4	La référence de fréquence est définie par la <i>Fréquence préréglée 4 (P2.19)</i>
5	% entrée analogique 1 de T2	La référence de fréquence est dérivée de <i>Pourcentage entrée analogique 1 de T2 (P1.15)</i>
6	% entrée analogique 2 de T4	La référence de fréquence est dérivée de <i>Pourcentage entrée analogique 2 de T4 (P1.16)</i>
7	% fréquence de T15	La référence de fréquence est dérivée de <i>Pourcentage entrée de fréquence de T15 (P1.17)</i>
8	Pourcentage Haut/Bas	La référence de fréquence est dérivée de <i>Pourcentage Haut/Bas (P1.18)</i>
9	Pourcentage PID	La référence de fréquence est dérivée de <i>Pourcentage PID (P1.19)</i>
10	Hausse / Baisse % en Hz	La référence de fréquence est calculée à partir du pourcentage de variation vers le haut/vers le bas ( <b>P1.18</b> ) et s'affiche en Hz lorsqu'elle est commandée par le clavier

Pour les entrées 0 à 4, les références de fréquence sont transférées directement dans le système de référence. Pour les entrées 5 à 9, les pourcentages sélectionnés sont convertis en Hz à l'aide des paramètres *Limite de fréquence minimale (P2.01)* et *Limite de fréquence maximale (P2.02)*. Le comportement de l'entrée 10 est identique à celui de l'entrée 8 à cet égard, la seule différence étant que l'affichage indique la valeur en Hz plutôt qu'en %.

**Figure 7-6** Mise à l'échelle du pourcentage en fréquence



**REMARQUE** Si ce paramètre est réglé sur 0 (Aucun), le variateur fonctionnera à la *limite de fréquence minimale (P2.01)*.

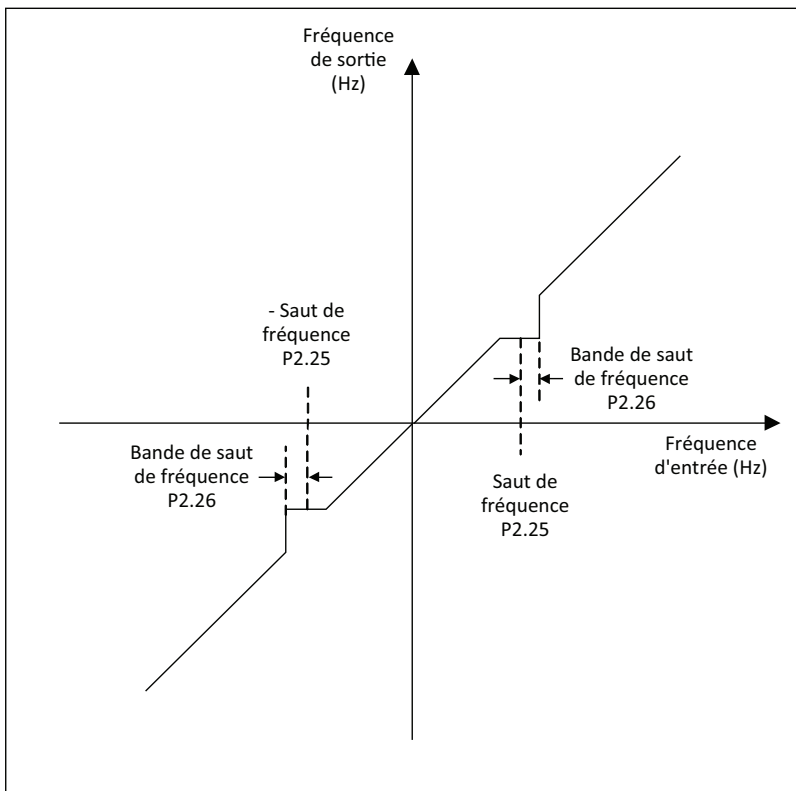
**REMARQUE** La valeur de ces paramètres peut être définie par *Configuration de la référence de fréquence (P2.03)*.

### P2.25 Saut de fréquence

Plage :	0,0 à la limite de fréquence maximale (P2.02)	Valeur par défaut :	0,0 Hz
---------	---	---------------------	--------

La fonction de saut de fréquence est disponible pour empêcher le fonctionnement continu dans une plage de fréquences spécifiée (c'est-à-dire là où une résonance mécanique peut se produire). La bande de saut de fréquence (P2.26) définit la plage de part et d'autre de la valeur définie ici, dans laquelle les références sont rejetées dans les deux sens.

Figure 7-7 Configuration de la fréquence de saut



### P2.26 Bande de fréquence à ignorer

Plage :	0,0 à 25,0 Hz	Par défaut :	0,5 Hz
---------	---------------	--------------	--------

Définit la plage de chaque côté de la référence de saut à ignorer. Voir *Fréquence de saut* (P2.25).

## P2.27 Référence du mode incendie

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale ± (P2.02)</i>	Valeur par défaut :	0,0 Hz
---------	---	---------------------	--------

### L'utilisation du mode de déclenchement peut endommager le variateur.

Lorsqu'une fonction d'entrée numérique est définie comme « Mode de déclenchement » et que l'entrée est active, les signaux d'activation et de fonctionnement du variateur sont activés quel que soit l'état des entrées d'activation matérielle ou logicielle, et l'entrée de rampe (P1.13) est réglée et maintenue à la valeur de la fréquence du mode de déclenchement (P2.27).

En outre, les éléments suivants sont vrais :

- Une valeur positive de la fréquence du mode incendie (P2.27) fait tourner le moteur vers l'avant et une valeur négative le fait tourner vers l'arrière.
- Les interrupteurs de fin de course sont désactivés et tous les indicateurs d'interrupteur de fin de course sont effacés.
- Le taux d'accélération et le pourcentage de rampe en S sont sélectionnés normalement.
- Les limites de courant se comportent normalement.
- Le verrouillage d'activation/de fonctionnement est réinitialisé.
- Toutes les autres entrées sont ignorées.
- Le ventilateur interne du variateur est réglé à pleine vitesse

### Erreurs

Une fois le mode incendie activé, seules les erreurs critiques empêchant le fonctionnement du variateur peuvent se produire. Si l'une des erreurs ci-dessous se produit, le variateur tentera de réinitialiser automatiquement l'erreur après une seconde. Les erreurs non considérées comme critiques seront enregistrées dans le journal des erreurs, mais le variateur continuera à fonctionner.

Si le mode incendie supprime une erreur non considérée comme critique, lorsque le mode incendie est désactivé, le variateur génère une erreur E172 « Erreur mode incendie ».

Valeur	Description	Réinitialisable
E001	Surtension instantanée Bus DC	Oui
E002	Surtension retardée Bus DC	Oui
E003	Surintensité de sortie	Oui
E021	Surchauffe du modèle d'onduleur	Oui

### Mise en garde importante

Lorsque le mode Marche d'urgence est actif, la surcharge moteur et la protection thermique sont désactivées, ainsi qu'un certain nombre de fonctions de protection du variateur. Le mode Marche d'urgence est prévu pour être utilisé uniquement dans les situations d'urgence où le risque pour la sécurité lié à la désactivation de la protection est inférieur au risque que le variateur génère une erreur - généralement lors d'une opération de désenfumage pour permettre l'évacuation d'un bâtiment. L'utilisation du mode Marche d'urgence augmente le risque d'incendie dû à une surcharge du moteur ou du variateur. Par conséquent, il ne doit être utilisé qu'après avoir pris soigneusement en considération tous les risques encourus.



AVERTISSEMENT

Il faut veiller à prévenir toute activation ou désactivation accidentelle du mode Marche d'urgence.

Il faut veiller à ce que la fonction Mode Marche d'urgence (20) ne soit pas sélectionnée par inadvertance dans les paramètres P5.17, et P6.14 à P6.20. Il est recommandé de protéger les paramètres du variateur contre les modifications non autorisées à l'aide d'un code PIN de sécurité (P4.02) afin de réduire le risque. Les paramètres répertoriés pouvant également être modifiés par le biais de communications série, des précautions adaptées doivent être prises si cette fonctionnalité est utilisée.

## P2.28 Fréquence pré-réglée 5

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale ± (P2.02)</i>	Par défaut :	0,0 Hz
---------	---	--------------	--------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

## P2.29 Fréquence pré-réglée 6

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale ± (P2.02)</i>	Par défaut :	0,0 Hz
---------	---	--------------	--------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

## P2.30 Fréquence pré-réglée 7

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale ± (P2.02)</i>	Par défaut :	0,0 Hz
---------	---	--------------	--------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

## P2.31 Fréquence pré-réglée 8

Plage :	<i>Limite de fréquence maximale ± (P2.02)</i>	Par défaut :	0,0 Hz
---------	---	--------------	--------

Utilisée pour fournir une référence de fréquence fixe.

### 7.3.3 Menu 3 - Configuration du moteur

Ce menu contient les paramètres relatifs à la configuration et au contrôle du moteur.

<b>P3.01 Courant nominal du moteur</b>																			
Plage :	0,00 à courant nominal du variateur (A)	Par défaut :	Dépendant de la puissance nominale																
Le courant nominal du moteur doit être réglé sur le courant continu maximal du moteur (indiqué sur la plaque signalétique du moteur).																			
<b>P3.02 Vitesse nominale du moteur</b>																			
Plage :	0 à 18 000 tr/min	Par défaut :	Dépend de la région																
Réglez la vitesse nominale du moteur indiquée sur la plaque signalétique du moteur pour un meilleur contrôle de la vitesse en permettant au variateur de compenser le glissement du moteur.																			
<b>REMARQUE</b>																			
La compensation de glissement peut être désactivée en réglant la vitesse nominale du moteur sur la vitesse synchrone ou sur 0. Si la vitesse nominale du moteur est réglée sur 0, <i>le nombre de pôles du moteur (P3.16)</i> doit être réglé manuellement pour que <i>le régime du moteur (P1.04)</i> indique la vitesse correcte.																			
<b>P3.03 Tension nominale du moteur</b>																			
Plage :	0 à tension de sortie maximale du variateur	Par défaut :	Dépendant de la puissance nominale																
La tension nominale du moteur doit être réglée sur la tension nominale du moteur (indiquée sur la plaque signalétique du moteur).																			
La tension nominale du moteur et <i>la fréquence nominale du moteur (P3.15)</i> définissent la caractéristique tension-fréquence appliquée au moteur. Voir <i>Mode de commande du moteur (P3.05)</i> pour plus de détails.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tension nominale du variateur</th> <th>Région</th> <th>Tension de sortie maximale du variateur</th> <th>Valeur par défaut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 V</td> <td rowspan="2">All</td> <td rowspan="2">240 V</td> <td rowspan="2">230 V</td> </tr> <tr> <td>200 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">400 V</td> <td>50 Hz</td> <td>480 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>60 Hz</td> <td>480 V</td> <td>460 V</td> </tr> </tbody> </table>				Tension nominale du variateur	Région	Tension de sortie maximale du variateur	Valeur par défaut	100 V	All	240 V	230 V	200 V	400 V	50 Hz	480 V	400 V	60 Hz	480 V	460 V
Tension nominale du variateur	Région	Tension de sortie maximale du variateur	Valeur par défaut																
100 V	All	240 V	230 V																
200 V																			
400 V	50 Hz	480 V	400 V																
	60 Hz	480 V	460 V																
<b>P3.04 Facteur de puissance nominal du moteur</b>																			
Plage :	0,00 à 1,00	Par défaut :	Dépendant de la puissance nominale																
Le facteur de puissance nominal du moteur est le facteur de puissance nominal de la machine, $\cos \varphi$ (indiqué sur la plaque signalétique du moteur).																			

### P3.05 Mode de commande du moteur

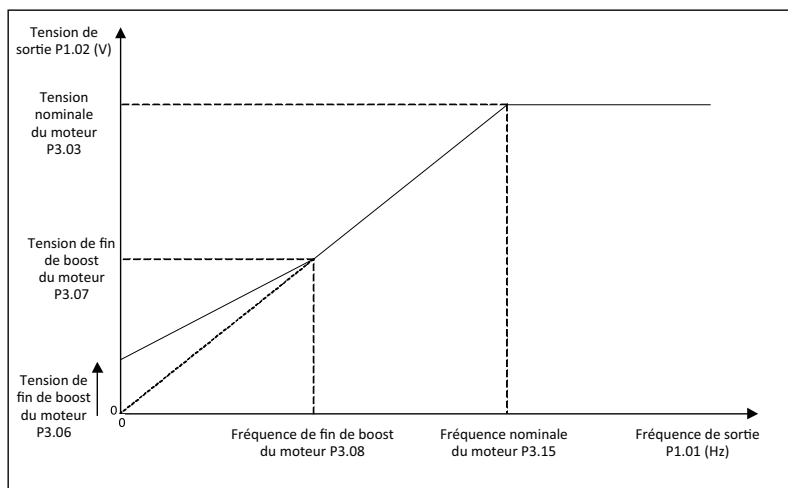
Plage :	0 à 2	Par défaut :	1 (linéaire V à F)
---------	-------	--------------	--------------------

Définit la caractéristique de tension appliquée au moteur

Valeur	Mode de commande du moteur	Description
0	Compensation de la résistance	Caractéristique tension/fréquence linéaire avec compensation de la résistance statorique.
1	U/F linéaire	Caractéristique tension/fréquence linéaire fixe.
2	U/F carrée	Caractéristique tension/fréquence carrée fixe.

Le mode par défaut V à F linéaire convient à la plupart des applications. Pour les applications avec ventilateurs et pompes, il est possible de sélectionner le mode Carré V à F qui correspond aux caractéristiques de la charge. Pour les applications qui nécessitent un bon couple, il convient d'utiliser le mode Compensation de la résistance. Pour ce mode de fonctionnement, il est nécessaire d'effectuer un réglage automatique afin de mesurer la résistance du stator du moteur, ou de régler la résistance manuellement. Le réglage automatique peut être effectué à l'aide de la fonction *Effectuer le réglage automatique* (P3.09).

**Figure 7-8 Caractéristique de tension de sortie (linéaire V à F)**

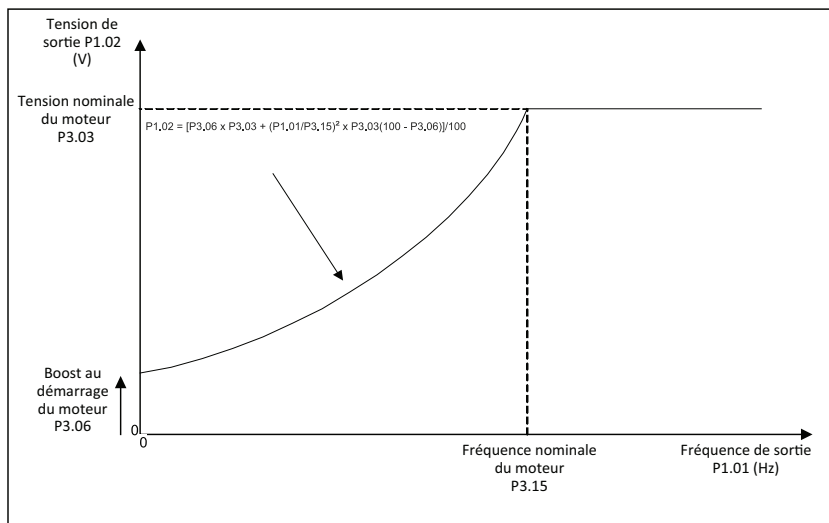


Pour le mode linéaire V à F, la caractéristique tension-fréquence peut être réglée en deux points : 0 Hz, où la tension de démarrage est définie dans *Boost au démarrage du moteur* (P3.06), et *Fréquence de fin de boost au démarrage du moteur* (P3.08), *Tension de fin de boost au démarrage du moteur* (P3.07), qui correspond au point de fréquence et de tension auquel le niveau de boost est réduit.

À partir du deuxième point réglable, la tension augmente de manière linéaire vers la *tension nominale du moteur* (P3.03) à la *fréquence nominale du moteur* (P3.15).

Au-dessus de la *fréquence nominale du moteur* (P3.15), la tension sur le moteur est constante et l'intensité du champ dans le moteur diminue à mesure que la fréquence augmente.

**Figure 7-9 Caractéristique de tension de sortie (V carré à F avec boost)**



Pour V carré à F, seule la surtension de démarrage est réglable et la tension de sortie suit une loi carrée à partir de ce point jusqu'à ce que la tension atteigne la *tension nominale du moteur* (P3.03) à la *fréquence nominale du moteur* (P3.15). À des fréquences supérieures à celle-ci, la tension du moteur est constante.

### P3.06 Boost de démarrage du moteur

Plage :	0,0 à 25,0 %	Par défaut :	3,0 %
---------	--------------	--------------	-------

Définit le niveau de boost de tension à 0 Hz en pourcentage de la *tension nominale du moteur (P3.03)* lorsque le *mode de commande du moteur (P3.05)* est réglé sur V à F linéaire (1) ou V à F carré (2). Il peut être utilisé pour augmenter les performances de couple à basse fréquence, mais s'il est réglé trop haut, il provoquera un courant moteur excessif qui pourrait entraîner une erreur de surcharge du moteur.

### P3.07 Tension de fin de boost de démarrage du moteur

Plage :	0,0 à 100,0 %	Par défaut :	50,0 %
---------	---------------	--------------	--------

Définit le niveau de tension en pourcentage de la *tension nominale du moteur (P3.03)* à la *fréquence de fin de boost de démarrage du moteur (P3.08)* lorsque le *mode de commande du moteur (P3.05)* est réglé sur V à F linéaire (1).

### P3.08 Fin de la fréquence de démarrage du moteur

Plage :	0,0 à 100,0 %	Par défaut :	50,0 %
---------	---------------	--------------	--------

Définit la fréquence sous la forme d'un pourcentage de la *Fréquence nominale du moteur (P3.15)* à laquelle le *Boost au démarrage du moteur (P3.06)* a été graduellement réduit quand le *Mode de commande du moteur (P3.05)* est réglé en U/F linéaire (1).

### P3.09 Effectuer un réglage automatique

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0
---------	-------	--------------	---

Test stationnaire pour mesurer la *résistance du stator (P3.18)*.

Pour effectuer un réglage automatique :

Réglez ce paramètre sur 1 et lancez le variateur.

Lorsque la séquence d'auto-réglage est terminée avec succès, le variateur s'arrête et ce paramètre est réglé sur 0.

Le variateur peut être redémarré en supprimant tous les signaux de fonctionnement et en les réactivant.

#### REMARQUE

Un test d'auto-réglage ne peut pas être lancé si le variateur est en erreur ou si le convertisseur du variateur est actif, c'est-à-dire Variateur sans erreur = 0 ou Variateur en marche = 1 dans *les indicateurs d'état du variateur (P1.10)*.

Le test d'auto-réglage repose sur le fait que le moteur reste stationnaire tout au long du test afin de fournir des résultats précis.

### P3.10 Optimiseur d'énergie

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Le contrôle du moteur économe en énergie (parfois appelé V à F dynamique) est destiné aux applications où la perte d'énergie doit être réduite au minimum dans des conditions de faible charge, mais où la performance dynamique (accélération rapide) n'est pas importante.

### P3.11 Capture d'un moteur déjà en rotation

Plage :	0 à 3	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Définit le comportement du variateur lorsque celui-ci est activé alors que le moteur tourne.

Valeur	Texte	Description
0	Désactivée	Aucune tentative de détection de la vitesse du moteur
1	Activée	Détecte la vitesse du moteur avant de démarrer
2	Marche avant seule	Détecte la vitesse du moteur en marche avant uniquement, et démarre à 0 Hz si le moteur tourne en marche arrière
3	Marche arrière seule	Détecte la vitesse du moteur en marche arrière uniquement, et démarre à 0 Hz si le moteur tourne en marche avant

S'il est possible que le moteur tourne lorsque le signal de marche est donné, ce paramètre doit être réglé pour l'action requise. Si ce paramètre est > 0, un test est effectué pour mesurer la fréquence à laquelle le moteur tourne en roue libre lorsque le variateur entre en état de marche. La fréquence mesurée est utilisée pour donner un démarrage en douceur à la vitesse du moteur détectée. Pour que le test soit réussi, il est important que les paramètres du moteur, en particulier la *résistance du stator (P3.18)* et la *vitesse nominale du moteur (P3.02)*, soient configurés correctement.

### P3.12 Fréquence de commutation PWM

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (4 kHz)
---------	-------	--------------	-----------

Ce paramètre détermine la fréquence de commutation maximale. Si la fréquence de commutation PWM est réglée sur 1 (12 kHz trame 1-3, 9 kHz trame 4) dans des conditions de fonctionnement normales, le variateur utilisera une fréquence de commutation de 12 kHz (trame 1-3), 9 kHz (trame 4), mais il réduira la fréquence de commutation à 4 kHz (trame 1-3) 3 kHz (trame 4) si le variateur devient trop chaud.

À des fréquences de commutation plus élevées, le bruit acoustique du moteur sera réduit, mais cela entraînera une augmentation des pertes dans le variateur et le courant de sortie continu sera réduit. Voir les informations dans la section 10.1 *Réduction de la puissance du variateur*.

### P3.13 Niveau de courant de freinage CC

Plage :	0,0 à 150,0 %	Par défaut :	100,0 %
---------	---------------	--------------	---------

Définit le niveau de courant utilisé pour le freinage par injection en pourcentage du *courant nominal du moteur* (P3.01). Voir *Sélecteur de mode d'arrêt* (P2.04). Un courant excessif peut entraîner une surchauffe du moteur.

### P3.14 Temps de freinage CC

Plage :	0,0 à 100,0 s	Par défaut :	1,0 s
---------	---------------	--------------	-------

Définit la durée pendant laquelle le courant continu est injecté dans le moteur pendant les modes d'arrêt à injection temporisée. Voir *Sélecteur de mode d'arrêt* (P2.04). Un temps de freinage excessif lorsque la vitesse du moteur est faible peut entraîner une surchauffe du moteur en raison de la réduction de l'auto-ventilation du moteur.

### P3.15 Fréquence nominale du moteur

Plage :	0,0 à 300,0 Hz	Par défaut :	Dépend de la région (50 / 60 Hz)
---------	----------------	--------------	----------------------------------

La fréquence nominale du moteur doit être réglée sur la fréquence nominale du moteur (indiquée sur la plaque signalétique du moteur). La fréquence nominale du moteur est utilisée avec *la tension nominale du moteur* (P3.03) pour définir les caractéristiques de commande du moteur. Voir *Mode de commande du moteur* (P3.05).

### P3.16 Nombre de pôles du moteur

Plage :	0 à 8	Par défaut :	0 (automatique)
---------	-------	--------------	-----------------

Si le nombre de pôles du moteur = 0, le nombre de pôles du moteur est calculé automatiquement comme indiqué ci-dessous :

Nombre de pôles du moteur =  $2 \times 60 \times \text{fréquence nominale du moteur (P3.15)} / \text{vitesse nominale du moteur (P3.02)}$ , arrondi à l'entier le plus proche.

La valeur peut être saisie manuellement, mais si un nombre impair est saisi, le variateur utilisera une valeur de pôles moteur inférieure d'une unité au nombre saisi.

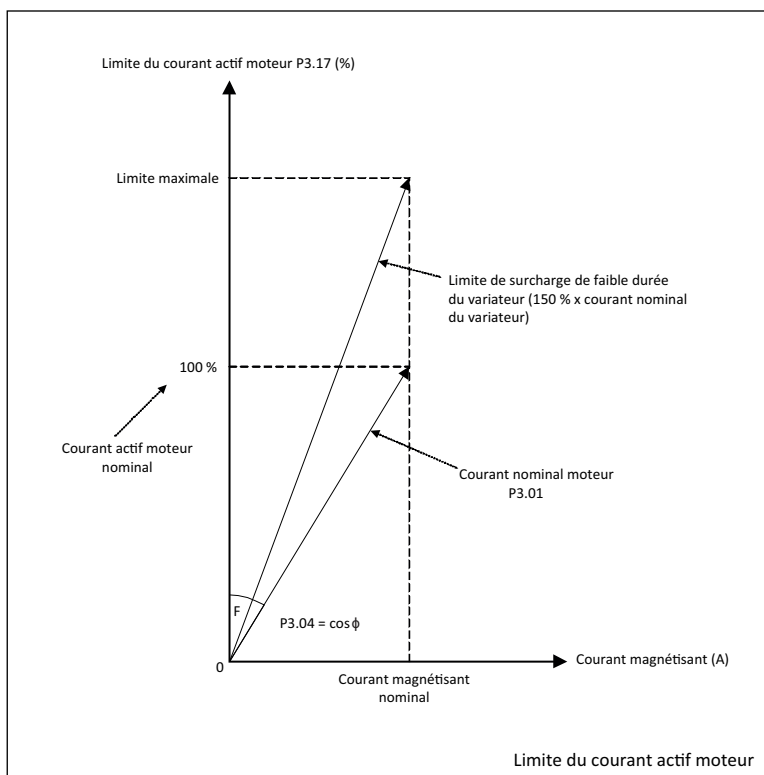
### P3.17 Limite de courant de couple

Plage :	0,0 à limite maximale du courant de couple	Par défaut :	Dépendant de la puissance nominale
---------	--	--------------	------------------------------------

Le variateur peut fournir un courant de sortie maximal de 150 % du courant nominal du variateur. 150 % du courant nominal du variateur n'est pas égal à 150 % du courant de couple nominal du moteur. La limite peut être augmentée par rapport au réglage par défaut en fonction du réglage *Facteur de puissance nominal du moteur* (P3.04) et *Courant nominal du moteur* (P3.01). Ce paramètre peut être utilisé pour régler la limite du courant de sortie en pourcentage du courant produisant le couple du moteur.

Ce pourcentage de couple peut être limité si nécessaire.

**Figure 7-10 Limite de courant de couple**



### P3.18 Résistance du stator

Plage :	0,00 à 199,99 $\Omega$	Par défaut :	2,00 $\Omega$
---------	------------------------	--------------	---------------

Résistance statorique du moteur. Elle est utilisée quand le *Mode de commande du moteur (P3.05)* est réglé en compensation de la résistance, et également quand l' *Embrayage sur un moteur déjà en rotation (P3.11)* est activé. Cette valeur est renseignée quand l' *Exécution d'autocalibrage (P3.09)* a été réalisée et elle peut également être réglée manuellement.

### P3.19 Optimiseur de stabilité du moteur

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Lorsqu'il est activé, l'algorithme de commande du moteur est modifié afin de réduire les problèmes de stabilité. Cela est généralement nécessaire lorsque des moteurs légèrement chargés présentent des problèmes de stabilité en dessous de la moitié de la vitesse nominale, ou lorsque les moteurs présentent une instabilité à la tension de sortie maximale.

Les inconvénients de ce paramètre sont une augmentation du bruit acoustique du moteur et une réduction de la capacité thermique du variateur à basses fréquences de sortie.

### P3.20 Inversion du sens de rotation du moteur

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (fonctionnement normal)
---------	-------	--------------	---------------------------

Si le sens de rotation du moteur ne correspond pas aux signaux de commande avant et arrière requis, ce paramètre peut être utilisé pour modifier le sens de rotation du moteur sans avoir à permuter les câbles de sortie. Les modifications apportées à ce paramètre ne prendront effet que lorsque le variateur ne fonctionne pas.

**REMARQUE** Cela inverse la séquence de phase de sortie pour les sens de marche avant et arrière sélectionnés, ce qui n'est pas standard.

### P3.21 Action de protection thermique

Plage :	0 à 4	Par défaut :	3 (Limite avec sauvegarde)
---------	-------	--------------	----------------------------

Définissez l'action de protection thermique requise comme suit :

Valeur	Action de protection thermique	Description
0	Désactivée	Pas de protection thermique du moteur mais la protection thermique du variateur est toujours active.
1	Erreur avec enregistrement	Le variateur génère une erreur quand la limite est atteinte. Les pourcentages de protection thermique du moteur et du variateur sont enregistrés lors de la mise hors tension.
2	Erreur	Le variateur génère une erreur quand la limite est atteinte. Les pourcentages de protection thermique du moteur et du variateur commencent à 0 % à la mise sous tension.
3	Limite avec enregistrement	Le courant est limité si le pourcentage de protection thermique du variateur ou du moteur approche 100 %. Les pourcentages du moteur et du variateur sont enregistrés lors de la mise hors tension.
4	Limite	Le courant est limité si le pourcentage de protection thermique du variateur ou du moteur approche 100 %. Les pourcentages du moteur et du variateur commencent à 0 % à la mise sous tension.

Si l'un des modes de limitation du courant est sélectionné, *Pourcentage protection thermique moteur (P1.22)* et *Pourcentage protection thermique variateur (P1.23)* entraîneront une réduction de la limite de courant. Si la limitation thermique est active, le bit 2 est paramétré dans les *Indicateurs d'état du variateur (P1.10)*.

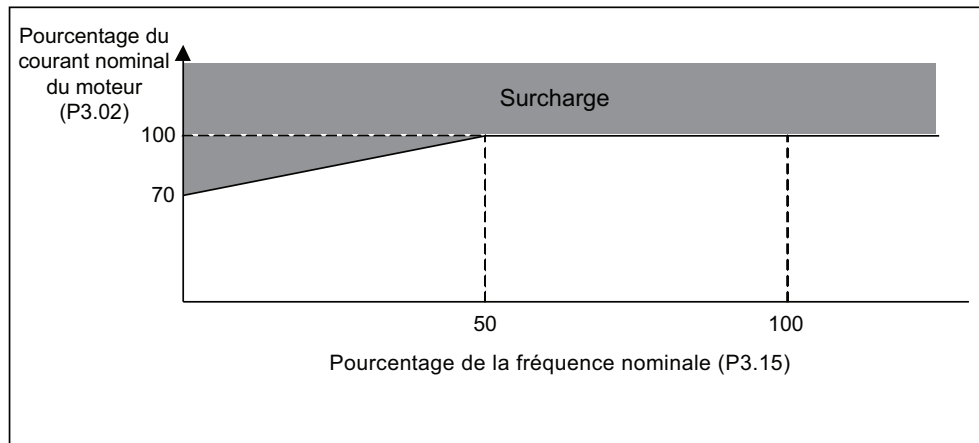
### P3.22 Protection thermique basse fréquence

Plage : 0 à 1

Par défaut : 1 (activé)

Si un moteur équipé d'un ventilateur monté sur l'arbre est susceptible de fonctionner avec des charges élevées à basse fréquence, ce paramètre doit être réglé sur 1 (activé) afin de protéger le moteur thermiquement. Le variateur y parvient en réduisant le niveau auquel il considère que le moteur est en surcharge à 70 % du courant nominal du moteur lorsqu'il fonctionne à moins de 50 % de la fréquence nominale du moteur.

**Figure 7-11 Protection thermique basse fréquence = Activée (1)**



### P3.23 Gain du contrôleur de courant

Plage : 0 à 250

Par défaut : 40

Permet de régler le gain du contrôleur de courant. Il n'est généralement pas nécessaire de le régler, mais il peut être réduit si le moteur fait du bruit pendant la limitation de courant. Il peut être nécessaire d'augmenter la valeur si la rampe standard (1) ou la rampe + perte du moteur (2) est utilisée dans le type de rampe de décélération (P2.11) avec une charge à forte inertie, ou si l'action en cas de perte d'alimentation (P4.08) > 0, car l'augmentation du gain facilitera le contrôle de la tension du bus CC pendant ces opérations.

### P3.24 Amplitude du courant de préchauffage du moteur

Plage : 0 à 100

Par défaut : 5

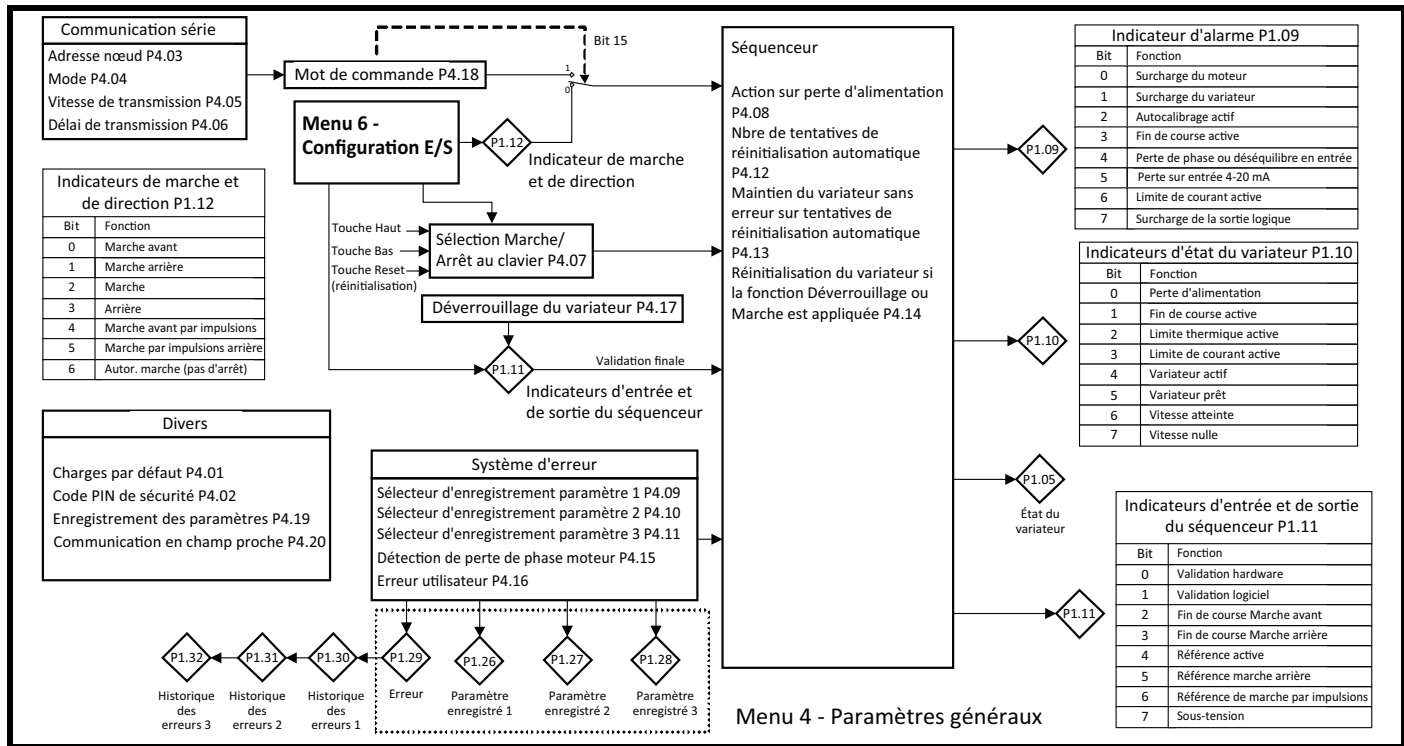
Définit le courant dans le moteur lorsque le variateur est en préchauffage. Le courant est spécifié en pourcentage du courant nominal du moteur. Le préchauffage peut être activé à l'aide de la fonction d'entrée numérique Préchauffage moteur (21) et le variateur passe en état de préchauffage lorsque le signal de marche est supprimé et que le moteur atteint l'arrêt complet.

Cette fonction est destinée aux applications où il n'y a pas de charge moteur à l'arrêt, mais où un courant moteur est nécessaire pour éviter la condensation dans le moteur lorsqu'il est arrêté. Si le moteur n'est pas refroidi de manière forcée, le refroidissement du moteur est moins efficace à l'arrêt que lorsque le moteur tourne. Il convient donc de veiller à ne pas endommager le moteur en le laissant à l'arrêt pendant des périodes prolongées avec un niveau de courant élevé.

### 7.3.4 Menu 4 - Général

Ce menu contient les paramètres liés aux réglages généraux du variateur, les paramètres de configuration de la communication et diverses fonctions telles que la définition des valeurs des paramètres à enregistrer en cas d'erreur.

Figure 7-12 Menu 4 - Général



Menu 4 - Paramètres généraux

#### P4.01 Restaurer les paramètres d'usine

Plage :	0 à 2	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	-------	--------------	-----------

Restaure les paramètres par défaut du variateur et efface tous les paramètres configurés par l'utilisateur.

Valeur	Texte	Description
0	Aucune	Aucune action
1	50 Hz	Restaure les paramètres d'usine pour les régions en 50 Hz
2	60 Hz	Restaure les paramètres d'usine pour les régions en 60 Hz

Si ce paramètre est réglé sur une valeur autre que 0, le variateur chargera les paramètres par défaut appropriés et enregistrera les paramètres. Ce paramètre sera réinitialisé à 0 une fois l'action terminée. Si vous effectuez des modifications sur le clavier, l'action sera exécutée une fois les modifications terminées en appuyant sur le bouton de réglage.

La restauration des paramètres d'usine ne peut pas être annulée.

**REMARQUE** Si vous essayez de restaurer les paramètres par défaut pendant que le variateur est en marche, ceux-ci ne seront restaurés qu'une fois le variateur arrêté.

#### P4.02 Code PIN de sécurité

Plage :	0 à 9999	Par défaut :	0
---------	----------	--------------	---

Définit le code PIN de sécurité à 4 chiffres du variateur. Ce paramètre peut être réglé sur une valeur autre que 0 afin d'empêcher tout accès non autorisé en écriture au variateur. Lorsqu'une valeur supérieure à 0 a été définie, elle ne s'affiche pas sur le clavier ou l'application Marshal afin de garantir la sécurité. Si une valeur a été définie, le code PIN de sécurité doit être saisi avant de pouvoir régler un paramètre via le clavier ou avant d'écrire des paramètres sur le variateur via Marshal.

#### P4.03 Adresse de nœud série

Plage :	1 à 247	Par défaut :	1
---------	---------	--------------	---

Définit l'adresse série du variateur.

#### P4.04 Mode série

Plage :	0 à 3	Par défaut :	0 (8.2NP)
---------	-------	--------------	-----------

Définit le mode série du variateur.

Valeur	Mode Série	Description
0	8.2NP	8 bits de données, 2 bits d'arrêt, aucun bit de parité
1	8.1NP	8 bits de données, 1 bit d'arrêt, aucun bit de parité
2	8.1EP	8 bits de données, 1 bit d'arrêt, bit de parité pair
3	8.1OP	8 bits de données, 1 bit d'arrêt, bit de parité impair

Le variateur utilise toujours MODBUS RTU et est toujours esclave. Tous les paramètres sont accessibles sous forme de registres 16 bits.

#### P4.05 Vitesse de Transmission Série

Plage :	0 à 10	Par défaut :	10 (115200 bps)
---------	--------	--------------	-----------------

Définit la vitesse de transmission série du variateur.

Valeur	Vitesse de transmission
0	Disabled
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8	57600
9	76800
10	115200

Lorsque vous utilisez un PC pour communiquer avec le variateur à des débits en bauds plus élevés, le temporisateur de latence du port de communication du PC doit être réglé sur 1 ms à l'aide du gestionnaire de périphériques du PC.

#### P4.06 Délai minimum de transmission des communications série

Plage :	0 à 250 ms	Par défaut :	0 ms
---------	------------	--------------	------

Définit le délai de réponse du variateur à un message provenant de l'hôte. Ce délai peut devoir être prolongé si l'hôte n'est pas prêt à recevoir des données dans un délai de 1 ms après la réception d'un message par le variateur. Ce délai s'ajoute à un délai de base de 1 ms.

#### P4.07 Sélection de la fonction de démarrage et d'arrêt du clavier

Plage :	0 à 2	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	-------	--------------	-----------

Sélectionne la fonction des boutons Réinitialiser et Haut/Bas pour démarrer et arrêter le variateur.

Valeur	Fonction des touches du clavier	Description
0	Aucune	Le clavier ne peut pas être utilisé pour mettre en marche et arrêter le variateur
1	Marche et arrêt	Un appui simultané sur les touches HAUT et BAS entraîne la mise en marche du variateur et un appui sur la touche ARRÊT/RESET entraîne l'arrêt du variateur.
2	Marche par impulsions	Un appui simultané sur les touches HAUT et BAS entraîne la mise en marche avant par impulsions du variateur à la vitesse programmée

Ce paramètre s'applique également aux boutons rouge (arrêt) et vert (marche) du clavier à distance s'il est connecté.

#### REMARQUE

La valeur de ce paramètre peut être définie par la configuration Marche/Arrêt (P6.13).

#### P4.08 Action en cas de perte d'alimentation

Plage :	0 à 2	Par défaut :	0 (Désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Définit le comportement du variateur lorsque la tension d'alimentation est coupée.

Valeur	Action sur perte d'alimentation	Description
0	Désactivée	Fonctionne normalement sauf si la condition de sous-tension est détectée
1	Arrêt sur rampe	Tente de réguler la tension du bus DC de manière à absorber l'énergie du moteur, et s'arrête en utilisant la décélération sélectionnée si l'alimentation est rétablie
2	Système anti-panne	Tente de réguler la tension du bus DC de manière à absorber l'énergie du moteur, et continue de fonctionner normalement si l'alimentation est rétablie

Si la tension d'alimentation revient pendant un arrêt en rampe ou avant que le variateur ne s'arrête, le signal de marche doit être supprimé et réappliqué avant que le variateur ne redémarre.

#### P4.09 Paramètre 1 Sélecteur d'enregistrement en cas d'erreur

Plage :	0 à 25	Par défaut :	14 (Sortie rampe)
---------	--------	--------------	-------------------

#### P4.10 Paramètre 2 Sélecteur de sauvegarde en cas d'erreur

Plage :	0 à 25	Par défaut :	6 (courant de sortie)
---------	--------	--------------	-----------------------

#### P4.11 Paramètre 3 Sélecteur de sauvegarde en cas d'erreur

Plage :	0 à 25	Par défaut :	24 (Tension du bus CC)
---------	--------	--------------	------------------------

Définit le paramètre de surveillance à enregistrer en cas d'erreur. Cela peut être utile pour localiser la source de l'erreur.

Valeur	Paramètre enregistré	Valeur	Paramètre enregistré	Valeur	Paramètre enregistré
0	Aucun	9	Indicateurs d'alarme	19	Pourcentage PID
1	Fréquence de sortie	10	Indicateurs d'état	20	Indicateurs PID
2	Tension de sortie	11	Indicateurs du séquenceur	21	Erreur PID
3	Puissance de sortie	12	Marche et sens de rotation	22	% protection thermique moteur
4	Vitesse de rotation du moteur	13	Entrée de rampe	23	% protection thermique variateur
5	État du variateur	14	Sortie de rampe	24	Tension du bus DC
6	Courant de sortie	15	% entrée analogique 1 de T2	25	Indicateurs E/S
7	Courant actif moteur	16	% entrée analogique 2 de T4		
8	Pourcentage de charge	17	% fréquence de T15		

Les valeurs sont enregistrées dans le paramètre 1 Valeur enregistrée en cas d'erreur (P1.26), le paramètre 2 Valeur enregistrée en cas d'erreur (P1.27) et le paramètre 3 Valeur enregistrée en cas d'erreur (P1.28).

Les valeurs enregistrées et le code d'erreur sont conservés après la réinitialisation de l'erreur.

#### P4.12 Nombre de tentatives de réinitialisation automatique

Plage :	0 à 6	Par défaut :	0
---------	-------	--------------	---

Définissez le nombre de tentatives de réinitialisation automatique requises.

Valeur	Nombre de tentatives de reset automatique
0 à 5	Zéro à cinq
6	Illimité

Si le variateur entre en état d'erreur, il peut tenter automatiquement de se réinitialiser.

Si vous réglez ce paramètre sur  $\geq 1$ , le variateur se réinitialisera automatiquement après une erreur, autant de fois que programmé, après un délai d'une seconde. Certaines erreurs ont des délais prolongés, comme l'erreur de surintensité du moteur, qui se réinitialise après dix secondes. Le compteur de réinitialisations automatiques n'est incrémenté que lorsque l'erreur est identique à la précédente, sinon il est remis à zéro. Lorsque le compteur de réinitialisations automatiques atteint la valeur programmée, toute nouvelle erreur de même valeur nécessitera une réinitialisation manuelle à partir du clavier ou via les communications série.

Si aucune erreur n'a été déclenchée pendant cinq minutes, le compteur de réinitialisation automatique est effacé.

Certaines erreurs ne peuvent pas être réinitialisées automatiquement, comme une erreur de mise à la terre E228.

Lorsqu'une réinitialisation manuelle est effectuée, le compteur de réinitialisation automatique est remis à zéro.

Si ce paramètre est réglé sur 6 (illimité), le compteur de réinitialisation automatique est maintenu à zéro et il n'y a donc aucune limite au nombre de tentatives de réinitialisation automatique.

#### P4.13 Maintenir le bon état du variateur lors des tentatives de réinitialisation automatique

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Si ce paramètre est réglé sur Off (0), le bit 5 (Healthy) dans *Indicateurs d'état du variateur (P1.10)* est réglé sur 0 chaque fois que le variateur génère une erreur, indépendamment de toute réinitialisation automatique qui pourrait se produire. S'il est réglé sur On (1), le bit 5 (sans erreur) reste à 1 lorsqu'une erreur se produit si d'autres tentatives de réinitialisation automatique sont possibles.

#### REMARQUE

Si l'état de sous-tension devient actif, le bit 5 (Healthy) dans *les indicateurs d'état du variateur (P1.10)* est toujours défini sur 0.

#### P4.14 Réinitialisation du variateur lorsque l'activation ou l'exécution est appliquée

Plage :	0 à 1	Par défaut :	1 (activé)
---------	-------	--------------	------------

Les erreurs sont automatiquement réinitialisées lors de l'application d'un signal d'activation ou d'exécution. Cette fonction peut être désactivée en réglant ce paramètre sur Off (0).

#### P4.15 Détection de perte de phase du moteur

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

La détection de perte de phase du moteur peut être utilisée pour détecter une phase de moteur déconnectée ou une rupture du câble entre le variateur et le moteur. Cette fonction peut être activée en réglant ce paramètre sur Activé (1).

#### P4.16 Erreur utilisateur

Plage :	0 à 255	Par défaut :	0
---------	---------	--------------	---

Un numéro d'erreur peut être écrit dans ce paramètre pour générer cette erreur dans le variateur, ou une autre erreur (définie par l'utilisateur) si le numéro écrit n'est pas utilisé par le variateur. Ce paramètre peut également être utilisé pour réinitialiser les erreurs et effacer le journal des erreurs: Réglez sur 255 pour effacer l'historique des erreurs.

Réglez sur 100 pour réinitialiser le variateur.

Le réglage sur 0 n'entraînera pas d'erreur.

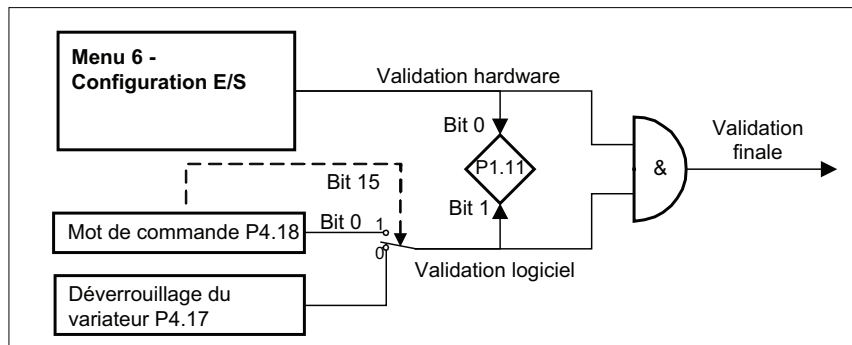
Les erreurs liées à l'EEPROM et les erreurs non réinitialisables ne peuvent pas être déclenchées via ce paramètre.

#### P4.17 Activation de l'entraînement

Plage :	0 à 1	Par défaut :	1 (activé)
---------	-------	--------------	------------

Ce paramètre doit être réglé sur On (1) pour activer le variateur, sauf si *Mot de commande binaire (P4.18)* est activé.

Figure 7-13 Activation de l'entraînement



#### P4.18 Mot de contrôle binaire

Plage :	0 à 65535 (binaire 16 bits)	Par défaut :	0
---------	-----------------------------	--------------	---

Si le bit 15 de ce paramètre est réglé sur zéro, le paramètre n'a aucun effet, mais s'il est réglé sur un, il remplace toutes les entrées correspondantes du séquenceur et les autres fonctions d'entrée numérique indiquées dans le tableau ci-dessous. Une fois que le mot de contrôle a été activé, il doit continuer à être écrit au moins une fois par seconde pour éviter qu'un délai d'attente du chien de garde ne soit généré (erreur 30). Pour prolonger le délai d'attente du chien de garde à 60 secondes, réglez le bit 11. La désactivation du mot de contrôle ramène le variateur au contrôle du terminal et le paramètre n'a plus besoin d'être actualisé pour éviter le délai d'attente du chien de garde.

Cette fonction ne doit être utilisée que par les communications série.

Si une activation matérielle est configurée, celle-ci sera également nécessaire pour activer le variateur.

Bit	Fonction	Description
Bit 0	Validation logiciel	Régler sur 1 pour déverrouiller le variateur
Bit 1	Marche avant	Régler sur 1 pour fonctionner en marche avant
Bit 2	Marche par impulsions avant	Régler sur 1 pour fonctionner en marche par impulsions avant
Bit 3	Marche arrière	Régler sur 1 pour fonctionner en marche arrière
Bit 4	Passage en marche arrière	Régler sur 1 pour passer en marche arrière
Bit 5	Marche	Régler sur 1 pour mettre en marche
Bit 6	Autorisation de marche (pas d'arrêt)	Régler sur 1 pour activer le dispositif de blocage, qui sera supprimé quand le réglage passe sur 0
Bit 7	Bit 0 du commutateur de fréquence	Permet de sélectionner la référence qui sera utilisée par le système de référence
Bit 8	Bit 1 du commutateur de fréquence	Permet de sélectionner la référence qui sera utilisée par le système de référence
Bit 9	Marche par impulsions arrière	Régler sur 1 pour fonctionner en marche par impulsions arrière
Bit 10	Sélecteur de rampe	Permet de sélectionner les rampes qui seront utilisées par le système de rampes
Bit 11	Réservé	Non utilisé par le variateur
Bit 12	Génération d'erreur	Régler sur 1 pour générer l'erreur du mot de commande (E035) à plusieurs reprises
Bit 13	Reset du variateur	Régler sur 1 pour réinitialiser le variateur et effacer les erreurs. Celles-ci sont automatiquement effacées
Bit 14	Réservé	Non utilisé par le variateur
Bit 15	Activer le mot de commande	Régler sur 1 pour activer le mot de commande binaire

#### P4.19 Enregistrer les paramètres

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Ce paramètre est destiné à être utilisé après que les paramètres ont été définis par communication série. Si ce paramètre est réglé sur On (1), une sauvegarde complète sera lancée. Une fois la sauvegarde terminée, le paramètre sera automatiquement réinitialisé sur Off (0).

Ce paramètre n'est pas nécessaire lors de la modification d'un paramètre via le clavier ou Marshal, car une sauvegarde est effectuée lorsque vous appuyez sur le bouton de réglage ou après que les paramètres ont été écrits sur le variateur par Marshal.

#### P4.20 Communication en champ proche (NFC)

Plage :	0 à 2	Par défaut :	2 (Lecture et écriture)
---------	-------	--------------	-------------------------

Ce paramètre peut être utilisé pour empêcher ou restreindre le contrôle NFC via Marshal.

Valeur	Actions autorisées en NFC	Description
0	Désactivées	Les communications NFC sont bloquées
1	Lecture seule	Les communications NFC du variateur peuvent être lues hors ligne par l'application, et lorsqu'il est allumé, les fichiers et paramètres de configuration du variateur peuvent être lus
2	Lecture et écriture	Les fonctionnalités NFC du variateur sont entièrement activées

#### REMARQUE

Si un code PIN de sécurité est défini dans *Code PIN de sécurité (P4.02)*, celui-ci s'appliquera à Marshal et les paramètres ne pourront pas être modifiés sans saisir le code PIN.

#### P4.21 Action à la mise sous tension

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (Autoriser l'exécution)
---------	-------	--------------	---------------------------

Définit le comportement du variateur lorsque l'alimentation secteur est appliquée.

Valeur	Texte	Description
0	Autoriser l'exécution	Lorsque le variateur est alimenté avec l'exécution déjà activée, le variateur fonctionnera
1	Réappliquer l'exécution	Lorsque le lecteur est alimenté avec la fonction de fonctionnement déjà activée, le signal de fonctionnement doit être supprimé puis réappliqué

#### P4.22 Réinitialiser la consommation d'énergie

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0
---------	-------	--------------	---

Réglez sur 1 pour réinitialiser la valeur de *la consommation d'énergie (P1.34)*.

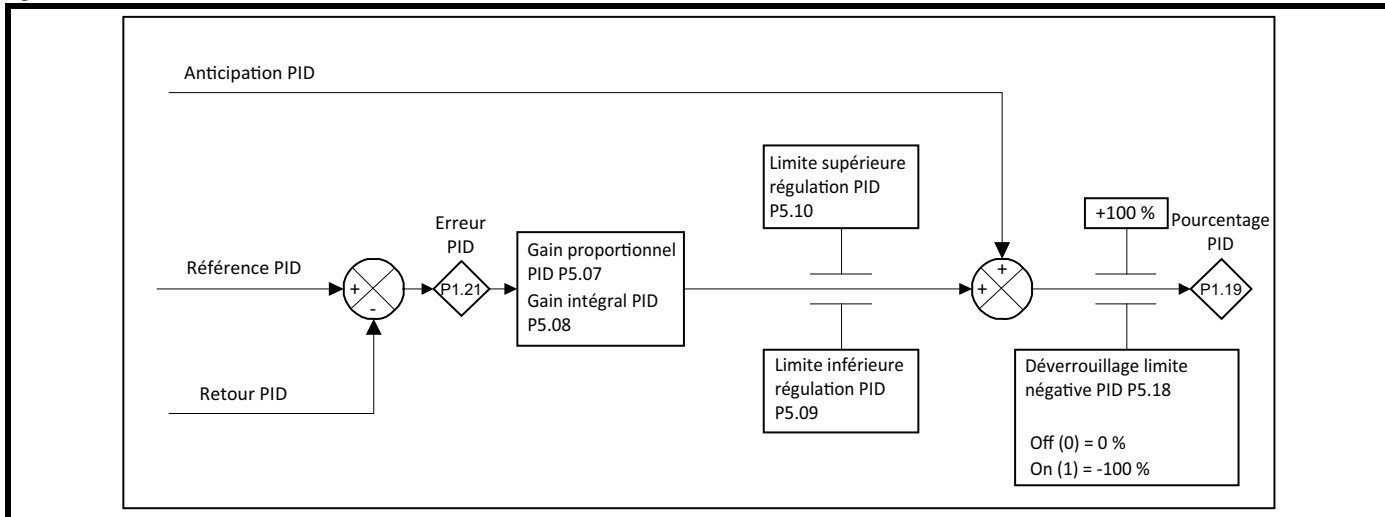
### 7.3.5 Menu 5 - Régulateur PID

Le Commander S100 dispose d'une boucle de contrôle PI (proportionnelle-intégrale) dédiée qui convient aux applications nécessitant un contrôle en boucle fermée de base d'un système ou d'un processus. La sortie du contrôleur PID, *Pourcentage de sortie PID (P1.19)*, peut être utilisée pour contrôler la vitesse du moteur lorsqu'elle est sélectionnée comme référence dans le *Sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)* ou dans un autre paramètre de sélecteur de référence. La *configuration de la référence de fréquence (P2.03)* peut être réglée pour configurer rapidement la sortie PID comme référence du variateur avec les paramètres indiqués dans le tableau Tableau 7-2. Il existe également une configuration guidée dans Marshal qui permet d'accéder facilement à tous les paramètres pertinents.

Tableau 7-2 Configuration de la référence de fréquence (P2.03) PID

Valeur	Texte	Description
8	Référence de tension PID.	Une entrée de tension sur l'entrée analogique 1 T2 comme référence et une entrée de courant sur l'entrée analogique 2 T4 comme rétroaction. La sortie PID est utilisée comme référence de fréquence d'entraînement.
9	PID + Feed Forward	Une entrée de tension sur l'entrée analogique 1 de T2 comme Feed Forward et une entrée de courant sur l'entrée analogique 2 de T4 comme rétroaction, la référence est fixe. La sortie PID est utilisée comme référence de fréquence d'entraînement.

Figure 7-14 Présentation de l's du contrôleur PID



La réponse et la précision du processus dépendent des réglages du gain PID. Voir les descriptions du *gain proportionnel PID (P5.07)* et du *gain intégral PID (P5.08)* pour les instructions de réglage et plus d'informations. Dans le contrôleur PID Commander S100, le terme différentiel est fixé à 0. Le taux de variation de la *référence PID (P5.03)* peut être limité par la *limite du taux de variation de la référence PID (P5.06)*. Cela peut être utile pour limiter le dépassement du système lorsque le point de consigne est modifié.

#### Applications PID courantes

##### Contrôle de la pression

Le système régule une pression constante à une consigne de processus, où un signal analogique proportionnel à la pression est renvoyé à la boucle PID. La demande de vitesse pour le variateur doit varier inversement proportionnellement à l'erreur de processus du système, c'est-à-dire que lorsque la pression augmente, la vitesse du variateur diminue et vice versa.

##### Contrôle de niveau

Le système régule un niveau constant à une valeur de consigne du processus, où un signal analogique proportionnel au niveau est renvoyé à la boucle PID. La demande de vitesse pour le variateur doit varier proportionnellement à l'erreur du processus du système, c'est-à-dire que lorsque le niveau augmente, la vitesse du variateur augmente et vice versa (en supposant que le contrôle de niveau se trouve du côté sortie de l'application).

##### Contrôle de la température

Le système régule une température constante à un point de consigne du processus en faisant varier la vitesse du ventilateur de refroidissement. Un signal analogique proportionnel à la température est renvoyé à la boucle PID. La demande de vitesse du variateur doit varier proportionnellement à l'erreur de processus du système, c'est-à-dire que lorsque la température augmente, la vitesse du variateur augmente et vice versa.

##### Logique PID

Le contrôleur PID intègre une gamme d'outils permettant de contrôler quand le PID devient actif et comment la sortie doit être interprétée. Selon les paramètres par défaut, le PID est toujours activé et sera utilisé si le *pourcentage de sortie PID (P1.19)* est utilisé comme référence du variateur. Cependant, le réglage du *sélecteur d'activation PID (P5.11)* ou la sélection de l'*activation matérielle PID (13)* comme fonction d'une entrée numérique désactivera le PID, sauf si la condition d'activation PID est active ou s'il existe un signal d'activation matérielle PID actif. Si ces deux paramètres sont configurés, la condition d'activation et le signal d'activation matérielle doivent tous deux être actifs pour activer le PID. Les *indicateurs d'état PID (P1.20)* peuvent être utilisés pour surveiller l'état d'activation PID et d'autres logiques.

### Inversion des signaux PID

Lors de la configuration d'un système, il est important de déterminer comment le système doit réagir à un signal de rétroaction croissant par rapport à un signal de rétroaction décroissant. Si la référence de fréquence doit augmenter lorsque la rétroaction diminue, alors la rétroaction doit être inversée. Cela peut être fait à l'aide des paramètres de mise à l'échelle à 4 points P6.21 à P6.32 de la borne d'entrée (entrée analogique 1 T2, entrée analogique 2 T4 ou entrée de fréquence T15).

Les paramètres de mise à l'échelle se réfèrent au niveau d'entrée en pourcentage, car les unités peuvent varier en fonction du type d'entrée. Par exemple, dans les paramètres par défaut des paramètres de mise à l'échelle pour l'entrée analogique 1 T2, 0 V = 0 % et 10 V = 100 %. Si le type d'entrée analogique T2 1 (P6.01) est  $\geq 2$ , alors 4 mA = 0 % et 20 mA = 100 %.

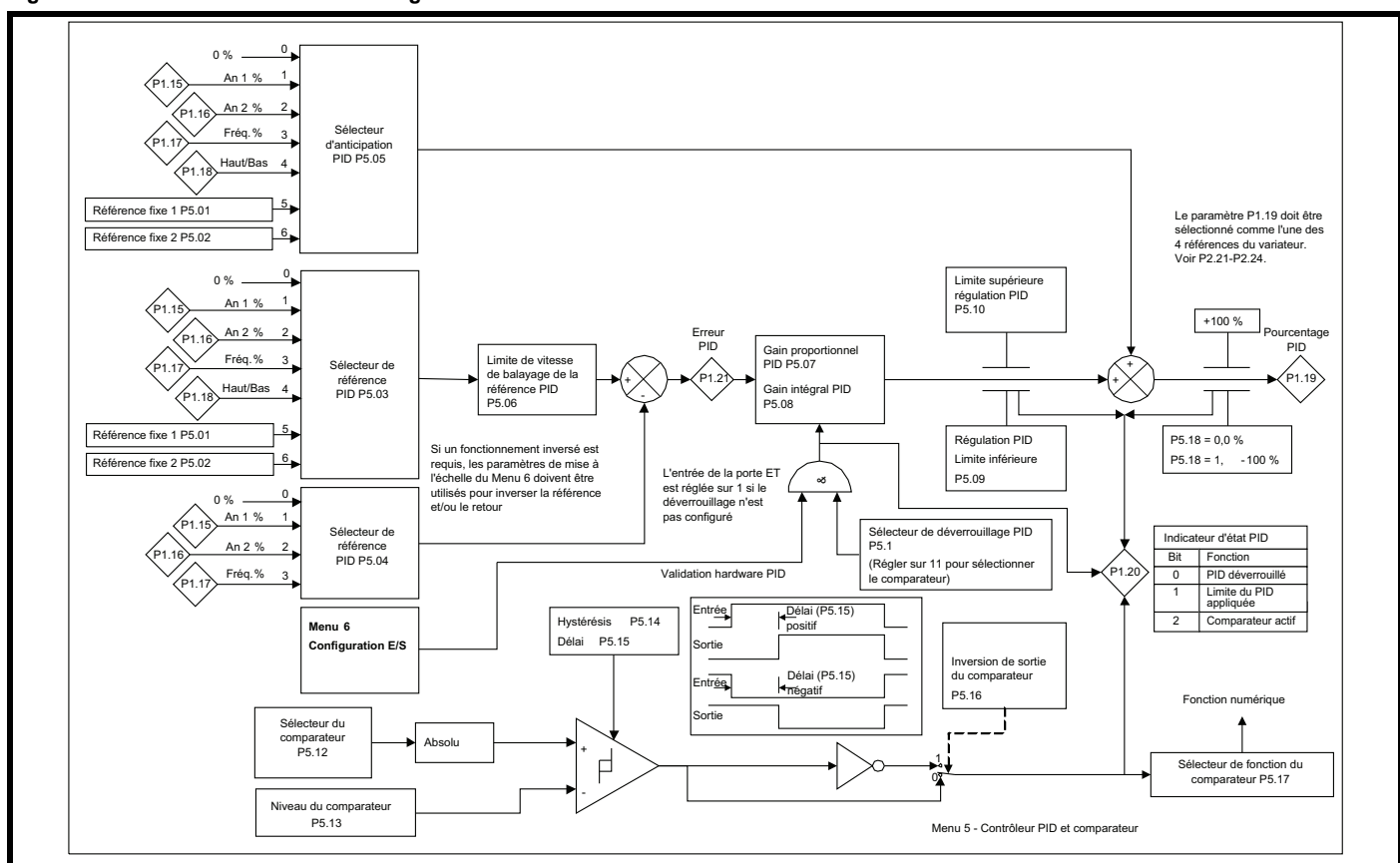
Pour inverser cette valeur afin que 4 mA = 100 % et 20 mA = 0 %, les valeurs d'entrée minimale et maximale doivent être inversées comme décrit dans Tableau 7-3.

**Tableau 7-3 Inversion des signaux d'entrée**

Paramètre				Paramètres par défaut	Réglage pour inverser
Nom	Entrée analogique 1 T2	Entrée analogique 2 T4	T15 Entrée de fréquence		
Entrée minimale	P6.21	P6.25	P6.29	0 %	0 %
Pourcentage à l'entrée minimale	P6.22	P6.26	P6.30	0 %	100 %
Entrée maximale	P6.23	P6.27	P6.31	100 %	100 %
Pourcentage à l'entrée maximale	P6.24	P6.28	P6.32	100 %	0 %

Pour plus d'informations sur la réduction de la plage, le décalage, l'inversion et la commutation de la polarité à l'aide des paramètres de mise à l'échelle à 4 points, voir *Entrée analogique T2 Entrée minimale (P6.21)*.

**Figure 7-15 Schéma fonctionnel du régulateur PID**



<b>P5.01</b>	<b>Référence fixe PID 1</b>		
<b>P5.02</b>	<b>Consigne de référence fixe PID 2</b>		
Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
Utilisé lorsque le point de consigne du régulateur est fixe et ne change pas, ou peut être mis à jour via une communication série.			

### P5.03 Sélecteur de référence PID

Plage :	0 à 6	Par défaut :	5 (référence fixe 1)
---------	-------	--------------	----------------------

Définit la source d'entrée pour la référence du contrôleur PID.

Valeur	Référence PID	Description
0	Aucune	Valeur fixe de 0 %
1	% entrée analogique 1 de T2	Valeur mise à l'échelle de l'entrée analogique 1
2	% entrée analogique 2 de T4	Valeur mise à l'échelle de l'entrée analogique 2
3	% fréquence de T15	Valeur mise à l'échelle de l'entrée de fréquence
4	% Haut/Bas	Référence définie par la commande Haut/Bas
5	Référence fixe 1	Point de consigne de référence fixe 1 (P5.01)
6	Référence fixe 2	Point de consigne de référence fixe 2 (P5.02)

**REMARQUE** La valeur de ce paramètre peut être définie par la configuration de référence de fréquence (P2.03).

### P5.04 Sélecteur de rétroaction PID

Plage :	0 à 3	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	-------	--------------	-----------

Définit la source d'entrée pour la rétroaction du régulateur PID.

Valeur	Retour PID	Description
0	Aucun	Valeur fixe de 0 %
1	% entrée analogique 1 de T2	Valeur mise à l'échelle de l'entrée analogique 1
2	% entrée analogique 2 de T4	Valeur mise à l'échelle de l'entrée analogique 2
3	% fréquence de T15	Valeur mise à l'échelle de l'entrée de fréquence

**REMARQUE** La valeur de ce paramètre peut être définie par la configuration de référence de fréquence (P2.03).

### P5.05 Sélecteur d'avance PID

Plage :	0 à 6	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	-------	--------------	-----------

Définit la source d'entrée pour la référence d'anticipation du régulateur PID.

Valeur	Anticipation PID	Description
0	Aucune	Valeur fixe de 0 %
1	% entrée analogique 1 de T2	Valeur mise à l'échelle de l'entrée analogique 1
2	% entrée analogique 2 de T4	Valeur mise à l'échelle de l'entrée analogique 2
3	% fréquence de T15	Valeur mise à l'échelle de l'entrée de fréquence
4	% Haut/Bas	Référence définie par la commande Haut/Bas
5	Référence fixe 1	Point de consigne de référence fixe 1 (P5.01)
6	Référence fixe 2	Point de consigne de référence fixe 2 (P5.02)

Le PID peut être utilisé pour fournir directement une référence de vitesse au variateur ou pour fournir un ajustement utilisé pour régler une référence fournie au variateur.

Si ce paramètre est réglé sur zéro, le pourcentage PID est donné par :

$$\text{Pourcentage de sortie PID (P1.19)} = \text{Erreur PID (P1.21)} * [\text{Gain proportionnel PID (P5.07)} + \text{Gain intégral PID (P5.08)} / \text{s}]$$

Si une entrée a été sélectionnée comme terme d'anticipation, le pourcentage PID est donné par :

$$\text{Pourcentage de sortie PID (P1.19)} = \text{Erreur PID (P1.21)} * [\text{Gain proportionnel PID (P5.07)} + \text{Gain intégral PID (P5.08)} / \text{s}] + \text{Référence d'anticipation}$$

L'intégrateur PID est maintenu lorsque la sortie PID atteint l'une des limites suivantes : limite inférieure de sortie PID (P5.09) ou limite supérieure de sortie PID (P5.10).

**REMARQUE** La valeur de ce paramètre peut être définie par la configuration de référence de fréquence (P2.03).

### P5.06 Limite de vitesse de balayage de référence PID

Plage :	0,0 à 3200,0 s	Par défaut :	0,0 s
---------	----------------	--------------	-------

Définit le taux de variation maximal de la référence vers le contrôleur PID.

Le temps saisi correspond au temps nécessaire pour que la référence passe de 0 à 100 %. Si vous utilisez des gains PID élevés, ce paramètre peut être utilisé pour réduire le dépassement d'un changement important dans la référence PID.

### P5.07 Gain proportionnel PID

Plage :	0,000 à 4,000	Par défaut :	1,000
---------	---------------	--------------	-------

Le gain proportionnel est le facteur d'amplification instantané appliqué à l'erreur de processus.

Cette valeur est multipliée par l'erreur PID (P1.21).

Si l'erreur PID (P1.21) = 10 % et le gain proportionnel = 1,000, alors le terme proportionnel a une valeur de 10 %.

Une valeur plus élevée réduira le temps de réponse. Cependant, si la valeur est trop élevée, cela peut entraîner une oscillation dans le système.

### P5.08 Gain intégral PID

Plage :	0,000 à 4,000	Par défaut :	0,500
---------	---------------	--------------	-------

Le gain intégral est un facteur d'amplification de l'erreur dans le temps.

Le gain intégral PID augmente le pourcentage de sortie PID (P1.19) à un taux proportionnel à l'erreur et au gain.

La valeur 0 désactive le terme intégral. La définition d'une valeur intégrale supprime toute erreur en régime permanent.

Pour une erreur PID = 10 % et un gain intégral de 0,5, le terme intégral augmente linéairement de 5 % par seconde.

### P5.09 Limite inférieure de sortie PID

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	--------------------	--------------	--------

La sortie du contrôleur PID est limitée à ce niveau. Si la limite est atteinte, le bit 1 des indicateurs d'état PID (P1.20) est activé et l'intégrateur ne peut plus diminuer.

### P5.10 Limite supérieure de la sortie PID

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	-----------------	--------------	----------

La sortie du régulateur PID est limitée à ce niveau. Si la limite est atteinte, le bit 1 des indicateurs d'état PID (P1.20) est activé et l'intégrateur ne peut plus augmenter.

### P5.11 Sélecteur d'activation PID

Plage :	0 à 11	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	--------	--------------	---------------

Sélectionne une condition interne pouvant être utilisée pour activer le régulateur PID.

Valeur	Condition de déverrouillage PID	Description
0	Désactivée	Toujours à l'arrêt (Off)
1	Variateur en marche	Déverrouillé si le variateur est en marche
2	Vitesse non nulle	Déverrouillé si la vitesse de sortie se situe au maximum à 1 Hz de la référence
3	Vitesse nulle	Déverrouillé si la sortie est à 0 Hz +/- 2 Hz
4	Sous-tension	Déverrouillé si le variateur est en état de sous-tension
5	Erreur externe	Déverrouillé si l'entrée d'erreur externe a été définie
6	Variateur prêt	Déverrouillé si le variateur est prêt à fonctionner (pas verrouillé par une entrée de validation hardware)
7	Variateur sans erreur	Déverrouillé si le variateur fonctionne normalement (sans erreur) (les alarmes actives n'impliquent pas un fonctionnement anormal du variateur)
8	Limite de courant	Déverrouillé si le variateur limite le courant de sortie
9	Marche arrière	Déverrouillé si le variateur fonctionne en marche arrière
10	Perte de courant	Déverrouillé si une perte de courant sur entrée analogique a été détectée
11	Détection de seuil	Déverrouillé si le comparateur est actif

S'il est nécessaire d'utiliser une condition interne pour activer le PID, ce paramètre doit être réglé sur la condition requise. Par exemple, s'il est nécessaire que le détecteur de seuil active le PID, ce paramètre doit être réglé sur 11.

L'activation du PID dépend de deux conditions : la valeur définie dans ce paramètre et toute fonction d'entrée numérique qui a été configurée pour l'activation matérielle du PID (13).

Le bit 0 dans les indicateurs d'état PID (P1.20) indique si le PID est activé ou non.

**REMARQUE** La valeur de ce paramètre peut être définie par la configuration de référence de fréquence (P2.03).

### P5.12 Sélecteur du détecteur de seuil

Plage :	0 à 15	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

Sélectionne l'entrée vers le détecteur de seuil.

Valeur	Entrée du comparateur	Description
0	Aucune	0 %
1	Entrée de rampe	Référence de fréquence du variateur avant les rampes
2	Sortie de rampe	Référence de fréquence du variateur après l'application de la rampe
3	Fréquence de sortie	Fréquence de sortie du variateur
4	Courant de sortie	Amplitude du courant de sortie
5	Courant actif moteur	Courant de sortie générateur de couple
6	Tension de sortie	Tension en sortie
7	Tension du bus DC	Tension dans le Bus DC
8	% entrée analogique 1 de T2	Valeur en pourcentage de l'entrée analogique 1
9	% entrée analogique 2 de T4	Valeur en pourcentage de l'entrée analogique 2
10	% fréquence de T15	Valeur en pourcentage de l'entrée de fréquence
11	Puissance de sortie	Puissance en sortie
12	Vitesse de rotation du moteur	Vitesse de rotation du moteur en min <sup>-1</sup>
13	Pourcentage de charge	Valeur de la charge en pourcentage
14	Pourcentage PID	Valeur de sortie en pourcentage du contrôleur PID
15	Erreur PID	Erreur du contrôleur PID

Un calibrage automatique a lieu lorsque les paramètres sont sélectionnés comme source de seuil, de sorte que l'entrée de seuil soit à 100 % lorsque la valeur du paramètre est à son maximum.

### P5.13 Niveau du détecteur de seuil

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	-----------------	--------------	--------

### P5.14 Hystérésis du détecteur de seuil

Plage :	0,00 à 25,00	Par défaut :	0,00 %
---------	--------------	--------------	--------

Le niveau absolu de l'entrée de seuil sélectionné par le sélecteur de détecteur de seuil (P5.12) est converti en pourcentage et comparé au niveau du détecteur de seuil avec hystérésis afin de déterminer la sortie du détecteur. Le comportement et les niveaux d'hystérésis sont décrits ci-dessous.

Entrée seuil (P5.12) après mise à l'échelle	Sortie
Entrée seuil < Seuil inférieur	Off
Seuil inférieur ≤ Entrée seuil < Seuil supérieur	Pas de changement d'état
Entrée seuil ≥ Seuil supérieur	On

Seuil inférieur = niveau du détecteur de seuil (P5.13) - (hystérésis du détecteur de seuil (P5.14) / 2)

du seuil supérieur = Niveau du détecteur de seuil (P5.13) + (Hystérésis du détecteur de seuil (P5.14) / 2)

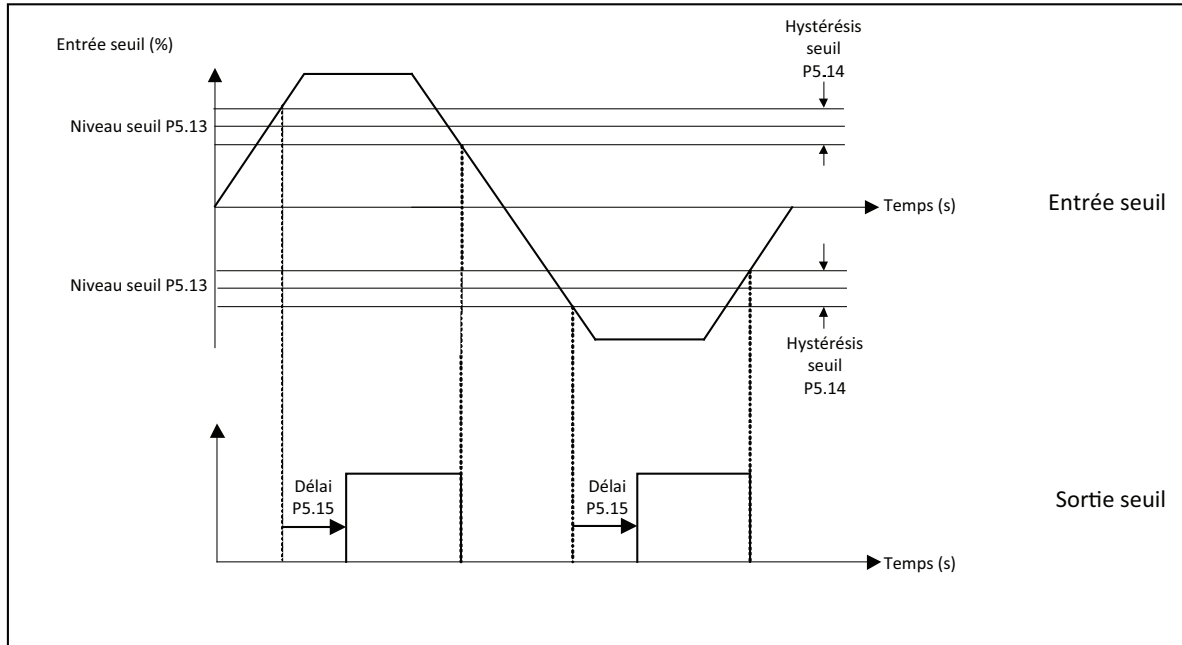
### P5.15 Délai du détecteur de seuil

Plage :  $\pm 3000,0$  s

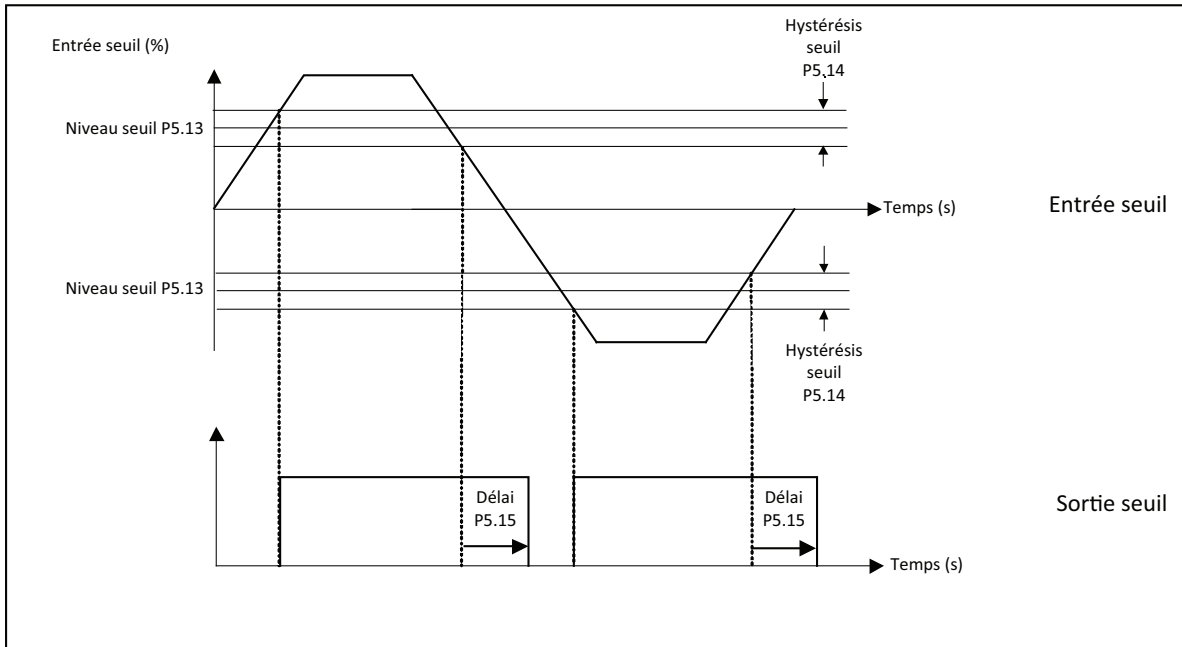
Par défaut : 0,0 s

S'il est réglé sur une valeur positive, la Sortie seuil ne passe pas en mode On (1) avant que l'entrée ne soit supérieure au seuil sur la période programmée. S'il est réglé sur une valeur négative, la Sortie seuil reste en mode On (1) jusqu'à ce que l'entrée soit inférieure au seuil sur la période programmée.

**Figure 7-16 Détecteur de seuil - Délai positif**



**Figure 7-17 Détecteur de seuil - Délai négatif**



### P5.16 Sortie du détecteur de seuil inversée

Plage : 0 à 1

Par défaut : 0

Réglez sur 1 pour inverser le niveau logique du détecteur de seuil.

La sortie du détecteur de seuil est indiquée dans le bit 2 des *indicateurs d'état PID (P1.20)*.

### P5.17 Sélection de la fonction du détecteur de seuil

Plage :	0 à 22	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

Sélectionne la fonction du détecteur de seuil. Si le détecteur de seuil doit être utilisé pour activer le PID, ce paramètre doit être réglé sur 0 et le sélecteur d'activation du PID (P5.11) doit être réglé sur *Détecteur de seuil* (11).

Valeur	Sortie du comparateur	Description
0	Aucune	Aucune fonction numérique
1	Validation hardware	Permet au variateur de quitter l'état verrouillé. Si aucune validation hardware n'a été configurée, la variateur fonctionnera sans
2	Marche avant	Commande de fonctionnement du variateur en marche avant
3	Marche arrière	Commande de fonctionnement du variateur en marche arrière
4	Autorisation de marche	Autorise un signal de marche s'il est défini, réinitialise tout blocage de mise en marche une fois validé (active le blocage si sélectionné comme fonction)
5	Fin de course Marche avant	Empêche le fonctionnement en marche avant
6	Fin de course Marche arrière	Empêche le fonctionnement en marche arrière
7	Augmentation % Haut/Bas	Augmente le pourcentage Haut/Bas
8	Réduction % Haut/Bas	Réduit le pourcentage Haut/Bas
9	Reset % Haut/Bas	Réinitialise le pourcentage Haut/Bas
10	Bit 0 du commutateur de référence	Permet de sélectionner la référence 1, 2, 3 ou 4
11	Bit 1 du commutateur de référence	Permet de sélectionner la référence 1, 2, 3 ou 4
12	Sélection de rampe	Permet de sélectionner la rampe d'accélération / de décélération 1 ou 2
13	Déverrouillage PID	Verrouille et déverrouille le contrôleur PID. Si aucune validation hardware n'est exigée, cette configuration ne doit pas être sélectionnée
14	Erreur externe	Permet de générer une erreur provenant d'une condition externe
15	Reset du variateur	Permet de réinitialiser le variateur à partir d'une condition d'erreur
16	Marche	Commande de fonctionnement du variateur
17	Passage en marche arrière	Inverse le sens de rotation
18	Marche par impulsions avant	Fonctionnement par impulsions en marche avant
19	Marche par impulsions arrière	Fonctionnement par impulsions en marche arrière
20	Mode Marche d'urgence	Commande de fonctionnement du variateur à la <i>Fréquence en mode Marche d'urgence</i> (P2.27), en ignorant les signaux de déverrouillage et de marche
21	Préchauffage du moteur	Appliquer le courant de préchauffage sans faire tourner le moteur
22	Bit 2 du commutateur de référence	Permet de sélectionner les références 1 à 8

### P5.18 Activation de la limite négative PID

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (désactivé)
---------	-------	--------------	---------------

Le réglage de ce paramètre sur *Activé* (1) permet au *pourcentage PID* (P1.19) d'être négatif, ce qui permettra au moteur de tourner dans le sens inverse.

### 7.3.6 Menu 6 - Configuration E/S

Ce menu contient les paramètres liés à la configuration des entrées et sorties du variateur. Pour utiliser une entrée analogique ou une entrée de fréquence comme référence du variateur, la valeur appropriée doit être définie dans le *sélecteur de référence de fréquence 1 (P2.21)* ou un paramètre similaire.

<b>P6.01 T2 Type d'entrée analogique 1</b>			
Plage :	0 à 6	Par défaut :	3 (4 - 20 mA)
<b>P6.02 T4 Type d'entrée analogique 2</b>			
Plage :	0 à 6	Par défaut :	0 (0 - 10 V)
Définit le type d'entrée.			
Valeur	Type d'entrée	Description	
0	0-10 V	Entrée de tension pour laquelle 0 V correspond à 0 % et 10 V à 100 %	
1	Numérique	Active la fonction numérique de cette entrée analogique, pour laquelle la valeur 1 est détectée à 8 V ou plus, et la valeur 0 est détectée à 7 V ou moins	
2	0-20 mA	Entrée de courant pour laquelle 0 mA correspond à 0 % et 20 mA à 100 %	
3	4-20 mA Sans alarme	Entrée de courant pour laquelle 4 mA correspond à 0 % et 20 mA à 100 %. Aucune action exécutée si le courant < 3 mA	
4	4-20 mA Maintien	Entrée de courant pour laquelle 4 mA correspond à 0 % et 20 mA à 100 %. La valeur est maintenue si le courant < 3 mA	
5	4-20 mA Arrêt	Entrée de courant pour laquelle 4 mA correspond à 0 % et 20 mA à 100 %. La variateur s'arrête si le courant < 3 mA et il ne redémarre pas	
6	4-20 mA Erreur	Entrée de courant pour laquelle 4 mA correspond à 0 % et 20 mA à 100 %. Une erreur est générée si le courant < 3 mA	
Les entrées analogiques peuvent être configurées comme des entrées de tension ou de courant, comme défini ci-dessus, avec une résolution de 11 bits.			
Les entrées analogiques peuvent également être utilisées comme entrées numériques lorsque les seuils de commutation sont de 7 V et 8 V. Lorsqu'il est utilisé comme entrée numérique, le terminal ne draine ni ne fournit de courant. Par conséquent, si l'entrée n'est pas pilotée, une résistance de pull-up ou de pull-down appropriée doit être installée à l'extérieur.			
Dans les modes d'entrée de courant 4-20 mA, une entrée de courant inférieure à 3 mA est détectée comme une perte de boucle de courant qui peut être utilisée pour indiquer une rupture de fil.			
<b>REMARQUE</b> La valeur de ces paramètres peut être définie par <i>Fréquence Référence Configuration (P2.03)</i> .			
<b>P6.03 Type de sortie analogique T6</b>			
Plage :	0 à 2	Par défaut :	2 (4 - 20 mA)
Définit le type de sortie.			
Valeur	Type de sortie	Description	
0	0-10 V	Sortie de tension pour laquelle 0 % correspond à 0 V et 100 % à 10 V	
1	0-20 mA	Sortie de courant pour laquelle 0 % correspond à 0 mA et 100 % à 20 mA	
2	4-20 mA	Sortie de courant pour laquelle 0 % correspond à 4 mA et 100 % à 20 mA	
La sortie d' s analogique peut être configurée comme type de tension ou de courant, comme défini ci-dessus. La valeur absolue du paramètre choisi est mise à l'échelle de manière à ce que 10 V ou 20 mA correspondent à la valeur maximale du paramètre. Elle peut être mise à l'échelle de manière plus précise à l'aide de/ T6 Sortie d' s analogique Mise à l'échelle (P6.07).			

#### P6.04 T11 Type d'E/S numérique 1

Plage :	0 à 4	Par défaut :	0 (Entrée numérique)
---------	-------	--------------	----------------------

Définit le type d'E/S numérique pour l'E/S numérique 1.

Valeur	Type	Description
0	Entrée numérique	L'entrée de niveau bas doit être < 9 V et l'entrée de niveau haut > 10 V
1	Sortie numérique	Sortie numérique à logique positive
2	Sortie de fréquence	Sortie de fréquence comprise entre 1 Hz et 10 kHz
3	Sortie PWM	Sortie PWM fonctionnant à 1 kHz
4	Sortie numérique inversée	Sortie numérique à logique positive avec la fonction choisie inversée

En tant que sortie d' numérique, le courant source maximal est de 50 mA (mais la limite totale est de 100 mA sur la sortie numérique, I' , la sortie 24 V et le port 485), et il existe une résistance interne de 6 à 7 kΩ tirant vers le bas à 0 V qui absorbera une partie du courant.

En tant que sortie de fréquence , 10 kHz équivaut à la valeur maximale de la variable de sortie. Celle-ci peut être mise à l'échelle à l'aide de *Mise à l'échelle de la sortie de fréquence/PWM de T11 (P6.11)*. La résolution de la sortie de fréquence est de 0,02 %.

En tant que sortie PWM , la fréquence de sortie est fixée à 1 kHz et le rapport cyclique de 100 % correspond à la valeur maximale de la variable de sortie. Cela peut être modifié à l'aide de *Mise à l'échelle de la sortie de fréquence/PWM de T11 (P6.11)*. La résolution de la sortie PWM est de 0,02 %. Dans ce mode, la sortie peut être connectée à un compteur analogique à des fins de surveillance uniquement, car l'amplitude PWM n'a que la précision de la tension de sortie de 24 V. La sortie peut nécessiter un filtrage avant d'être connectée à un compteur si celui-ci est suffisamment réactif pour capter la fréquence de sortie de 1 kHz.

**REMARQUE** La valeur de ce paramètre peut être définie par *Fréquence Référence Configuration (P2.03)*.

#### P6.05 T15 Type d'entrée numérique 5

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (Entrée numérique)
---------	-------	--------------	----------------------

Définit le type d'entrée pour la borne 15, entrée numérique entrée 5.

Valeur	Type	Description
0	Entrée numérique	L'entrée de niveau bas doit être < 9 V et l'entrée de niveau haut > 10 V
1	Entrée de fréquence	Entrée de fréquence avec une fréquence maximale de 100 kHz. L'entrée de niveau bas doit être < 5 V et l'entrée de niveau haut > 15 V

L'entrée de fréquence peut être mise à l'échelle, limitée et inversée à l'aide des paramètres de mise à l'échelle associés, comme décrit par *Entrée de fréquence T15 Entrée minimale (P6.29)*.

**REMARQUE** La valeur de ce paramètre peut être réglée par *Fréquence Référence Configuration (P2.03)*.

### P6.06 Sélection de la fonction de sortie analogique T6

Plage :	0 à 17	Par défaut :	2 (sortie en rampe)
---------	--------	--------------	---------------------

Sélectionne la fonction de sortie que la sortie analogique doit représenter.

Valeur	Fonction de sortie	Description
0	Aucune	0 %
1	<i>Entrée de rampe (P1.13)</i>	Référence de fréquence du variateur avant les rampes
2	<i>Sortie de rampe (P1.14)</i>	Référence de fréquence du variateur après l'application de la rampe
3	<i>Fréquence de sortie (P1.01)</i>	Fréquence de sortie du variateur
4	<i>Courant de sortie (P1.06)</i>	Amplitude du courant de sortie
5	<i>Courant actif moteur (P1.07)</i>	Courant de sortie générateur de couple
6	<i>Tension de sortie (P1.02)</i>	Tension en sortie
7	<i>Tension du bus DC (P1.24)</i>	Tension dans le Bus DC
8	<i>Pourcentage entrée analogique 1 (P1.15)</i>	Valeur en pourcentage de l'entrée analogique 1
9	<i>Pourcentage entrée analogique 2 (P1.16)</i>	Valeur en pourcentage de l'entrée analogique 2
10	<i>Pourcentage entrée de fréquence (P1.17)</i>	Valeur en pourcentage de l'entrée de fréquence
11	<i>Puissance de sortie (P1.03)</i>	Puissance en sortie
12	<i>Vitesse de rotation du moteur (P1.04)</i>	Vitesse de rotation du moteur en min <sup>-1</sup>
13	<i>Pourcentage de charge (P1.08)</i>	Valeur de la charge en pourcentage
14	<i>Pourcentage PID (P1.19)</i>	Valeur de sortie en pourcentage du contrôleur PID
15	<i>Erreur PID (P1.21)</i>	Erreur du contrôleur PID
16	<i>% protection thermique moteur (P1.22)</i>	Pourcentage de la protection thermique du moteur jusqu'au niveau où une erreur se produit
17	<i>% protection thermique variateur (P1.23)</i>	Pourcentage de la protection thermique du variateur jusqu'au niveau où une erreur se produit

Sélectionne le paramètre que la sortie analogique doit représenter. La valeur absolue du paramètre choisi est mise à l'échelle de manière à ce que 10 V ou 20 mA correspondent à la valeur maximale du paramètre. Elle peut être mise à l'échelle davantage à l'aide de *la mise à l'échelle de la sortie analogique T6 (P6.07)*.

### P6.07 Mise à l'échelle de la sortie analogique T6

Plage :	0,000 à 40,000	Par défaut :	1,000
---------	----------------	--------------	-------

Définit le facteur de mise à l'échelle pour la sortie analogique.

Une mise à l'échelle automatique a lieu lorsque les paramètres sont sélectionnés pour une sortie analogique de telle sorte que la sortie analogique soit à pleine échelle lorsque la valeur du paramètre est à sa valeur maximale. Certains paramètres n'atteignent pas leurs valeurs maximales et ce paramètre est donc fourni à l'utilisateur pour qu'il puisse appliquer une mise à l'échelle supplémentaire et configurer une plus grande plage de sortie analogique à utiliser.

Si une échelle définie ici entraîne un dépassement de 100 % de la sortie, la valeur de sortie est limitée à 10 V ou 20 mA.

### P6.08 T41-T43 Sélection de la fonction du relais

Plage :	0 à 11	Par défaut :	7 (Entraînement en bon état)
---------	--------	--------------	------------------------------

Sélectionne l'état du variateur qui contrôle le relais.

Valeur	Fonction	Description
0	Désactivée	Toujours à l'arrêt (Off)
1	Variateur en marche	« On » si le variateur est en marche
2	Vitesse non nulle	« On » si la vitesse de sortie se situe au maximum à 1 Hz de la référence
3	Vitesse nulle	« On » si la sortie se situe au maximum à 2 Hz de 0 Hz
4	Sous-tension	« On » si le variateur est en état de sous-tension
5	Erreur externe	« On » si l'entrée d'erreur externe a été définie
6	Variateur prêt	« On » si le variateur est prêt à fonctionner (pas verrouillé par une entrée de validation hardware)
7	Variateur prêt	« On » si le variateur fonctionne normalement (sans erreur) (les alarmes actives n'impliquent pas un fonctionnement anormal du variateur)
8	Limite de courant activée	« On » si le variateur limite le courant de sortie
9	Marche arrière	« On » si le variateur fonctionne en marche arrière
10	Perte de courant entrée analogique	« On » si une perte de courant sur entrée analogique a été détectée
11	Comparateur	« On » si le comparateur est actif

Le relais dispose de 3 bornes : normalement ouverte (T41), commune (T42) et normalement fermée (T43).

Si la fonction sélectionnée est sur 0 (désactivée), le commun est connecté à la borne normalement fermée. Lorsque la fonction sélectionnée est sur 1 (activée), le commun est connecté à la borne normalement ouverte.

### P6.09 T11 Sélection de la fonction de sortie numérique 1

Plage :	0 à 11	Par défaut :	3 (À zéro)
---------	--------	--------------	------------

Sélectionne l'état du variateur qui contrôle le signal de sortie numérique.

Voir la liste des options d'état du variateur dans *T41-T43 Sélection de la fonction du relais (P6.08)*

*T11 Type d'E/S numérique 1 (P6.04)* doit être réglé sur *Sortie numérique (1)* ou *Sortie numérique inversée (4)* pour que ce paramètre ait un effet.

### P6.10 T11 Sélection de la fonction de sortie de fréquence/PWM

Plage :	0 à 17	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

Sélectionne la fonction de sortie que Digital IO 1 doit représenter dans les types de sortie Fréquence ou PWM.

Consultez la liste des options de fonction de sortie dans *T6 Sélection de la fonction de sortie analogique (P6.06)*.

La valeur absolue du paramètre choisi est mise à l'échelle de manière à ce que la sortie maximale soit équivalente à la valeur maximale du paramètre. Elle peut être mise à l'échelle davantage par *T11 Mise à l'échelle de la sortie de fréquence/PWM (P6.11)*. Voir *T11 Type d'E/S numérique 1 (P6.04)* pour le réglage du type de sortie.

### P6.11 T11 Mise à l'échelle de la sortie fréquence/PWM

Plage :	0,000 à 40,000	Par défaut :	1,000
---------	----------------	--------------	-------

Définit le facteur de mise à l'échelle pour l'E/S numérique 1 dans les types *Fréquence (2)* et *PWM (3)*.

Une mise à l'échelle automatique a lieu lorsque des paramètres sont sélectionnés pour cette sortie, de sorte que la sortie soit à pleine échelle lorsque la valeur du paramètre est à sa valeur maximale. Certains paramètres n'atteignent pas leurs valeurs maximales et ce paramètre est donc fourni à l'utilisateur pour qu'il puisse appliquer une mise à l'échelle supplémentaire.

### P6.12 Logique négative (capteur NPN) Sélectionner

Plage :	0 à 1	Par défaut :	0 (logique positive)
---------	-------	--------------	----------------------

Par défaut, les entrées numériques sont des entrées à logique positive (entrées de type sink) adaptées aux capteurs PNP. Ce paramètre permet de régler les entrées numériques sur des entrées à logique négative (entrées de type source) adaptées aux capteurs de type NPN. Lorsque les entrées analogiques sont utilisées comme entrées numériques, elles ne fournissent ni ne consomment de courant et la logique n'est pas affectée lorsque ce paramètre est réglé. Ce paramètre n'a aucun effet sur la sortie numérique ou les entrées analogiques.

### P6.13 Configuration Marche/Arrêt

Plage :	0 à 10	Par défaut :	1 (Déverrouillage + Marche avant + Marche arrière)
---------	--------	--------------	--

Définit la manière dont les entrées numériques ou le clavier sont utilisés pour démarrer et arrêter le variateur.

Valeur	Configuration	Description
0	Personnalisée	Les paramètres du tableau ci-dessous ont été modifiés à partir d'une configuration standard.
1	Déverrouillage + Marche avant + Marche arrière	Déverrouillage sur T12, Marche avant sur T13, Marche arrière sur T14
2	Marche avant + Marche arrière (3 fils)	Autorisation de marche sur T12, Marche avant sur T13, Marche arrière sur T14
3	Déverrouillage + Marche + Passage en marche arrière	Déverrouillage sur T12, Marche sur T13, Passage en marche arrière sur T14
4	Marche+ Passage en marche arrière (3 fils)	Autorisation de marche sur T12, Marche sur T13, Passage en marche arrière sur T14
5	Marche + Marche par impulsions (3 fils)	Autorisation de marche sur T12, Marche sur T13, Marche par impulsions avant sur T14
6	Marche avant + Marche arrière (2 fils)	Marche avant sur T13, Marche arrière sur T14
7	Marche+ Passage en marche arrière (2 fils)	Marche sur T13, Passage en marche arrière sur T14
8	Clavier	Appuyer simultanément sur les touches Haut et Bas pour la mise en marche, et appuyer sur la touche Reset pour l'arrêt
9	Clavier avec Déverrouillage	Appuyer simultanément sur les touches Haut et Bas pour la mise en marche, appuyer sur la touche Reset pour l'arrêt, et une validation hardware est exigée
10	Marche par impulsions au clavier	Appuyer simultanément sur les touches Haut et Bas pour mettre le moteur en marche par impulsions avant

Ce paramètre permet de configurer rapidement les entrées numériques 2 à 4 afin de contrôler les signaux d'activation matérielle, de marche, de direction et de jogging selon des configurations prédéfinies, ainsi que de configurer le clavier du variateur pour le contrôle de la marche et de l'arrêt.

Pour plus d'informations et pour consulter les schémas de câblage illustrant les modifications, reportez-vous à la **section 6.3 Fonctionnement, arrêt et contrôle du sens de rotation du moteur**.

Les affectations suivantes sont effectuées et enregistrées après la modification du paramètre de configuration. Tout ce qui est marqué comme « Non modifié » conserve sa valeur actuelle. Si un paramètre du tableau ci-dessous est modifié après avoir été défini ici, ce paramètre est automatiquement défini sur « Personnalisé » (0). Si la configuration est définie sur « Personnalisé » (0), aucune affectation n'est effectuée, ce qui permet à l'utilisateur de définir une configuration, puis de la modifier selon ses besoins.

	Configuration Marche/Arrêt (P6.13)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Choix de fonction de l'entrée numérique 2 de T12 (P6.17)	-	1	4	1	4	4	0	0	0	1	0
Choix de fonction de l'entrée numérique 3 de T13 (P6.18)	-	2	2	16	16	16	2	16	0	0	0
Choix de fonction de l'entrée numérique 4 de T14 (P6.19)	-	3	3	17	17	18	3	17	0	0	0
Choix de fonction Marche et Arrêt au clavier (P4.07)	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2

« - » indique que la configuration ne modifiera pas le réglage du paramètre par rapport à la valeur actuelle.

### P6.14 T2 Entrée analogique 1 Sélection de la fonction numérique

Plage :	0 à 22	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

### P6.15 T4 Sélection de la fonction numérique de l'entrée analogique 2

Plage :	0 à 22	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

### P6.16 T11 Sélection de la fonction d'entrée numérique 1

Plage :	0 à 22	Par défaut :	0 (Aucun)
---------	--------	--------------	-----------

### P6.17 T12 Sélection de la fonction de l'entrée numérique 2

Plage :	0 à 22	Par défaut :	1 (activation matérielle)
---------	--------	--------------	---------------------------

### P6.18 T13 Sélection de la fonction de l'entrée numérique 3

Plage :	0 à 22	Par défaut :	2 (Marche avant)
---------	--------	--------------	------------------

### P6.19 T14 Sélection de la fonction de l'entrée numérique 4

Plage :	0 à 22	Par défaut :	3 (Marche arrière)
---------	--------	--------------	--------------------

## P6.20 T15 Entrée numérique 5 Sélection de fonction

Plage :	0 à 22	Par défaut :	10 (Bit 0 du commutateur de référence)
---------	--------	--------------	--

Sélectionne la fonction d'entrée numérique de la borne de commande sélectionnée si celle-ci est en mode d'entrée numérique.

Valeur	Fonction	Description
0	Aucun	Aucune fonction numérique
1	Validation hardware	Si la fonction est choisie, permet de déverrouiller ou de verrouiller le variateur
2	Marche avant	Commande de fonctionnement du variateur en marche avant
3	Marche arrière	Commande de fonctionnement du variateur en marche arrière
4	Autorisation de marche (pas d'arrêt)	Autorise un signal de marche s'il est défini, réinitialise tout blocage de mise en marche une fois validé (active le blocage si sélectionné comme fonction)
5	Fin de course Marche avant	Empêche le fonctionnement en marche avant
6	Fin de course Marche arrière	Empêche le fonctionnement en marche arrière
7	Augmentation % Haut/Bas	Augmente le pourcentage Haut/Bas
8	Réduction % Haut/Bas	Réduit le pourcentage Haut/Bas
9	Reset % Haut/Bas	Réinitialise le pourcentage Haut/Bas
10	Bit 0 du commutateur de référence	Permet de sélectionner la référence 1, 2, 3 ou 4
11	Bit 1 du commutateur de référence	Permet de sélectionner la référence 1, 2, 3 ou 4
12	Sélection de rampe	Permet de sélectionner la rampe d'accélération / de décélération 1 ou 2
13	Déverrouillage PID	Verrouille et déverrouille le contrôleur PID. Si aucune validation hardware n'est exigée, cette configuration ne doit pas être sélectionnée
14	Erreur externe	Permet de générer une erreur provenant d'une condition externe
15	Reset du variateur	Permet de réinitialiser le variateur à partir d'une condition d'erreur
16	Marche	Commande de fonctionnement du variateur
17	Passage en marche arrière	Inverse le sens de rotation
18	Marche avant par impulsions	Commande de fonctionnement du variateur en marche par impulsions avant
19	Marche par impulsions arrière	Commande de fonctionnement du variateur en marche par impulsions arrière
20	Mode Marche d'urgence	Commande de fonctionnement du variateur à la référence mode Marche d'urgence, en ignorant les signaux de déverrouillage et de marche. Consulter le paramètre Mode Marche d'urgence pour plus d'informations
21	Préchauffage du moteur	Appliquer le courant de préchauffage sans faire tourner le moteur
22	Bit 2 du commutateur de référence	Permet de sélectionner les références 1 à 8

Remarques sur la sélection des fonctions :

- La sélection de la fonction *Autorisation de marche (pas d'arrêt)* (4) active automatiquement un verrouillage sur les entrées de marche (*marche avant, marche arrière et marche*), voir *Indicateurs de marche et de direction (P1.12)*. Si l'entrée *Autorisation de marche* est active, l'activation des entrées de marche est verrouillée afin qu'un commutateur momentané puisse être utilisé pour démarrer le variateur. Lorsque *l'autorisation de marche* est désactivée (arrêt), tous les verrouillages sont effacés et aucun signal de marche n'est accepté.
- Si *la marche avant* ou *la marche arrière* est activée, la fonction marche arrière sera ignorée, c'est-à-dire que *les signaux explicites de marche avant et de marche arrière* ont priorité sur la sélection de la direction.
- Un signal de marche remplace un signal de marche par à-coups.

**REMARQUE** La valeur de ces paramètres peut être définie par *la configuration Marche/Arrêt (P6.13)*.

Pour plus d'informations et pour consulter les schémas de câblage, reportez-vous à la **section 6.3 Fonctionnement, arrêt et contrôle du sens de rotation du moteur**

### P6.21 T2 Entrée analogique 1 Entrée minimale

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	-----------------	--------------	--------

### P6.22 Entrée analogique T2 1 Pourcentage à l'entrée minimale

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	--------------------	--------------	--------

### P6.23 Entrée analogique T2 1 Entrée maximale

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	-----------------	--------------	----------

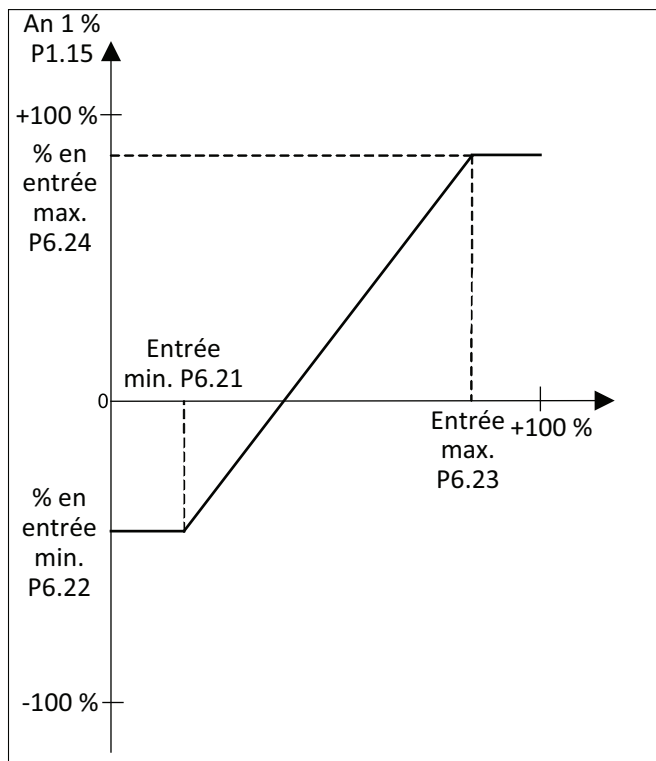
### P6.24 Entrée analogique T2 1 Pourcentage à l'entrée maximale

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	--------------------	--------------	----------

Ces paramètres définissent la mise à l'échelle de l'entrée analogique 1 et peuvent être utilisés pour limiter la plage, décaler, inverser et mettre à l'échelle la valeur d'entrée.

Les paramètres définissent deux points pour mettre à l'échelle la manière dont le variateur interprète l'entrée mesurée, comme indiqué ci-dessous.

**Figure 7-18 Mise à l'échelle**



#### Limitation de la plage d'entrée

Réglez P6.21 et P6.23 sur la plage requise. Si le niveau d'entrée est inférieur ou égal au niveau défini dans P6.21, la valeur *du pourcentage de l'entrée analogique 1 T2 (P1.15)* est égale à P6.22. Si le niveau est supérieur ou égal à P6.23, la valeur de P1.15 est égale à P6.24.

#### Décalage

Utilisez P6.22 pour décaler la valeur de l'entrée analogique 1 pourcentage.

#### Inversion de l'entrée

Pour inverser l'entrée afin que la valeur de P1.15 diminue à mesure que l'entrée sur T2 augmente, réglez P6.22 sur 100,00 % et P6.24 sur 0,00 %.

#### Exemple :

Si 5 V sur l'entrée doivent être égaux à 0 % de *l'entrée analogique 1 de T2 (P1.15)*, P6.21 doit être réglé sur 50 %. Si l'entrée analogique est sélectionnée comme référence, 0 V à 5 V équivalraient à une référence de 0 Hz, 6 V équivalraient à une référence de 10 Hz et 10 V = 50 Hz.

Si *l'entrée minimale de l'entrée analogique 1 T2 (P6.21) ≥ l'entrée maximale de l'entrée analogique 1 T2 (P6.23)*, alors le pourcentage de l'entrée analogique 1 T2 (P1.15) = 0,00 %, quel que soit le niveau d'entrée.

### P6.25 Entrée analogique T4 2 Entrée minimale

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	-----------------	--------------	--------

### P6.26 Pourcentage de l'entrée analogique 2 T4 à l'entrée minimale

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	--------------------	--------------	--------

### P6.27 Entrée analogique T4 2 Entrée maximale

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	-----------------	--------------	----------

**P6.28 Pourcentage de l'entrée analogique 2 T4 à l'entrée maximale**

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	--------------------	--------------	----------

Ces paramètres de mise à l'échelle s'appliquent à l'entrée analogique 2 T4. Voir la description ci-dessous *Entrée analogique 1 T2 Entrée minimale (P6.21)*.

**P6.29 Entrée de fréquence T15 Entrée minimale**

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	-----------------	--------------	--------

**P6.30 Entrée de fréquence T15 Pourcentage à l'entrée minimale**

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	0,00 %
---------	--------------------	--------------	--------

**P6.31 Entrée de fréquence T15 Entrée maximale**

Plage :	0,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	-----------------	--------------	----------

**P6.32 Entrée de fréquence T15 Pourcentage à l'entrée maximale**

Plage :	-100,00 à 100,00 %	Par défaut :	100,00 %
---------	--------------------	--------------	----------

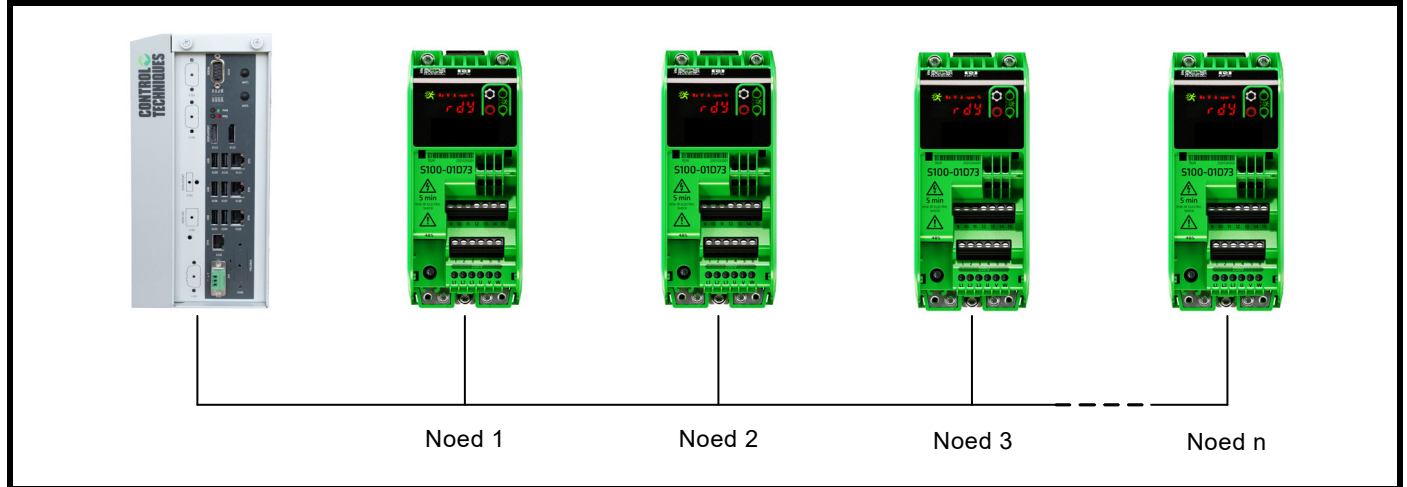
Ces paramètres de mise à l'échelle s'appliquent à l'entrée de fréquence T15. Voir la description ci-dessous *Entrée analogique T2 1 Entrée minimale (P6.21)*.

## 8 Communication

Ce chapitre décrit comment un contrôleur externe, tel qu'un PLC ou un PLC industriel, peut être utilisé pour s'interfacer avec le Commander S. Le Commander S prend en charge MODBUS RTU, un protocole de communication série qui permet à un contrôleur de demander et d'envoyer des données entre des appareils connectés.

Le nombre de variateurs pouvant être connectés sur le même réseau dépend de la capacité du réseau. Chaque Commander S a une charge unitaire de 1,125. Ainsi, si le réseau peut supporter une charge unitaire de 30, 26 variateurs peuvent être connectés. Chaque appareil du réseau doit se voir attribuer une adresse unique afin que le bon appareil traite et réponde au bon message.

Figure 8-1 Configuration du système



Pour plus de détails sur les connexions des câbles et du matériel, consultez la section 4.9 *Connexions de communication*.

### 8.1 Spécification MODBUS RTU de Control Techniques

Cette section décrit l'adaptation du protocole MODBUS RTU proposé sur les produits Control Techniques. La classe de logiciels portables qui implémente ce protocole est également définie.

MODBUS RTU est un système maître-esclave avec échange de messages semi-duplex. L'implémentation Control Techniques (CT) prend en charge les codes de fonction de base pour lire et écrire des registres. Un schéma de mappage entre les registres MODBUS et les paramètres CT est défini dans cette section.

#### 8.1.1 MODBUS RTU

Tableau 8-1 Couche physique

Attribut	Description
Couche physique normale pour fonctionnement multipoint	EIA485 2 fils
Flux binaire	Symboles asynchrones UART standard avec Non-Retour à Zéro (NRZ)
Symbole	Chaque symbole comprend : - 1 bit de départ 8 bits de données (transmis en commençant par le bit le moins significatif) 2 bits d'arrêt*
Débits en bauds	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

\*Le variateur accepte les paquets avec 1 ou 2 bits d'arrêt, mais transmet toujours 2 bits d'arrêt.

#### Trame RTU

MODBUS fonctionne de la manière suivante : le client (API, contrôleur) envoie un message de requête et le serveur (le variateur) répond par un message de réponse. Le message MODBUS a un format appelé trame RTU. Pour un message de requête, la trame contient l'adresse du nœud du serveur auquel la requête est destinée, le code de fonction qui indique au serveur ce qu'il doit faire (lecture/écriture, etc.), les données du message et le contrôle de redondance cyclique (CRC) qui garantit que le message n'a pas été corrompu pendant la transmission.

Le tableau 8-2 montre la trame RTU (en hexadécimal) de deux messages de requête client, le premier montre une trame pour lire le paramètre *Erreur* (P1.29) et le second montre une écriture de 500 (50,0 Hz) dans le paramètre *Fréquence pré-réglée 1* (P2.16). Vous trouverez plus d'informations sur chaque section de la trame RTU dans ce chapitre.

Tableau 8-2 Trame RTU

Octet	0	1	2 à n	n + 1	n + 2
Description	Adresse du nœud serveur	Code fonction	Données du message	CRC LSB	MSB CRC
Exemple de lecture (0x)	01	03	00 80 00 01	85	E2
Exemple d'écriture (0x)	01	06	00 D7 01 F4	39	E5

Chaque trame se termine par une période de silence minimale de 3,5 caractères ou 1,75 ms (la plus longue des deux). La période de silence varie en fonction du débit en bauds sélectionné, car le temps nécessaire pour envoyer 1 caractère (11 bits) change. Pour un débit de 19 200 bauds, la période de silence minimale est de 3,5 caractères, soit 2 ms.

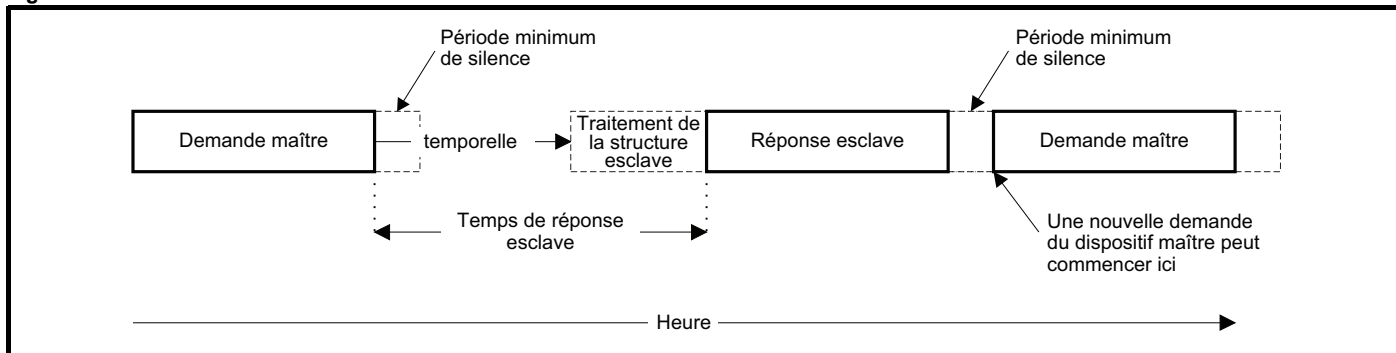
Les nœuds utilisent la période de silence de fin pour détecter la fin de la trame et commencer le traitement de la trame. Toutes les trames doivent donc être transmises sous forme de flux continu sans aucun intervalle supérieur ou égal à la période de silence. Si un intervalle erroné est inséré, les nœuds récepteurs peuvent commencer le traitement de la trame trop tôt, auquel cas le CRC échouera et la trame sera rejetée.

MODBUS RTU est un système client-serveur. Toutes les requêtes client, à l'exception des requêtes de diffusion, entraîneront une réponse au serveur adressé. Le serveur répondra (c'est-à-dire commencera à transmettre la réponse) 1 ms après la détection de la fin de la trame. Si le client n'est pas prêt à recevoir des données dans un délai de 1 ms après la réception du message par le variateur, réglez le *délai de transmission série minimum* (P4.06) pour retarder la réponse du variateur jusqu'à un maximum de 250 ms. Le temps de réponse minimum du serveur ne sera jamais inférieur à la période de silence minimum définie par 3,5 fois le temps de caractère.

Si la requête du client était une requête de diffusion, le client peut transmettre une nouvelle requête une fois que le temps de réponse maximal du serveur a expiré.

Le client doit mettre en œuvre un délai d'expiration des messages pour gérer les erreurs de transmission. Ce délai d'expiration doit être réglé sur le temps de réponse maximal du serveur + le temps de transmission de la réponse.

**Figure 8-2 Traitement des trames**



### 8.1.2 Adresse du nœud esclave

Le premier octet de la trame est l'adresse du nœud serveur. Les adresses de nœuds serveurs valides sont comprises entre 1 et 247 (décimal) et peuvent être définies dans le variateur par l'adresse de nœud série (P4.03).

Dans la requête du client, cet octet indique le nœud serveur cible ; dans la réponse du serveur, cet octet indique l'adresse du serveur qui envoie la réponse.

### Messages de requête de diffusion

Le client peut adresser tous les serveurs d'un réseau en utilisant l'adresse zéro pour envoyer une requête de diffusion. Les serveurs ne répondront pas aux requêtes de diffusion.

### 8.1.3 Codes de fonction

Le code de fonction détermine le contexte et le format des données du message. Le bit 7 du code de fonction est utilisé dans la réponse du serveur pour indiquer une exception.

Les codes de fonction suivants sont pris en charge :

Code		Description
Décimal	Hexadécimal (0x)	
3	03	Lecture de plusieurs registres 16 bits
6	06	Écriture d'un seul registre
16	10	Écriture de plusieurs registres 16 bits
23	17	Lecture et écriture de plusieurs registres 16 bits
43	2B	Lire l'identification du périphérique

Si le serveur n'est pas en mesure d'interpréter la requête, il répondra avec le code de fonction dont le bit 7 est défini sur 1 et un code d'exception. Par exemple, le code de fonction 03 (0000 0011) avec une exception renverra un code de fonction de 83 (1000 0011). Pour plus de détails sur les codes d'exception, consultez la section 8.1.5 CRC.

### 8.1.4 Données du message

Le code de fonction sélectionné définira le contenu du message. Pour les requêtes de lecture, les données du message se composent du paramètre de démarrage du variateur et du nombre de paramètres à accéder ; pour une commande d'écriture, les données du message se composent du paramètre de démarrage du variateur, des valeurs des données des paramètres et du nombre de paramètres à écrire.

Les paramètres du Commander S sont tous de 16 bits et chaque valeur de paramètre est stockée dans un seul registre MODBUS. La spécification du protocole MODBUS définit les registres comme des entiers signés de 16 bits. Pour accéder au paramètre correct du variateur, le client doit référencer le registre MODBUS correct. L'implémentation MODBUS RTU de Control Techniques mappe l'adresse du registre MODBUS aux paramètres du variateur en utilisant le format :

m x 100 + pp - 1

où m est le numéro du menu du variateur et pp est le numéro du paramètre dans le menu du variateur, comme indiqué dans le tableau Tableau 8-3.

**Tableau 8-3 Conversion du numéro de paramètre du variateur en numéro de registre MODBUS**

Paramètre	Registre MODBUS	
	Décimal	Hex (0x)
m.pp	m x 100 + pp - 1	
P1.04	103	00 67
P2.20	219	00 DB
P4.19	418	01 A2

### FC03 Lecture multiple

Le client peut utiliser ce code de fonction pour demander la lecture de 16 paramètres séquentiels maximum. Si le client demande la lecture de plus de 16 paramètres, le serveur émettra un code d'exception 2. Lorsqu'il utilise ce code, le client doit spécifier le paramètre de départ (à l'aide du registre MODBUS) et le nombre total de paramètres auxquels le serveur doit répondre. Tableau 8-5 montre un exemple de lecture de la fréquence de sortie (P1.01), de la tension de sortie (P1.02), de la puissance de sortie (P1.03), du régime du moteur (P1.04) et de l'état du variateur (P1.05).

**Tableau 8-4 FC03 Demande et réponse**

Octet	Demande du client		Réponse du serveur		
	Description	Exemple (0x)	Description	Exemple (0x)	Désignation
0	Adresse du nœud serveur	01	Adresse du nœud serveur	01	Adresse du nœud répondant 01
1	Code fonction	03	Code fonction	03	Réponse à une requête de lecture multiple
2	Registre de démarrage MSB	00	Longueur des données du registre (en octets)	0A	0A (hexadécimal) = 10 (décimal) Par conséquent, le serveur répond avec 10 octets de données
3	Registre de démarrage LSB	64	Données du registre (P1.01 MSB)	00	00 32 (hexadécimal) = 50 (décimal) Par conséquent, P1.01 = 5,0 Hz
4	Nombre de registres 16 bits MSB	00	Données du registre (P1.01 LSB)	32	
5	Nombre de registres 16 bits LSB	05	Données du registre (P1.02 MSB)	00	00 1C (hexadécimal) = 28 (décimal) Par conséquent, P1.02 = 28 V
6	CRC LSB	C4	Données du registre (P1.02 LSB)	1C	
7	MSB CRC	16	Données du registre (P1.03 MSB)	00	00 00 (hexadécimal) = 0 (décimal) Par conséquent, P1.03 = 0,00 kW
8			Données d'enregistrement (P1.03 LSB)	00	
9			Données du registre (P1.04 MSB)	00	00 96 (hexadécimal) = 150 (décimal) Par conséquent, P1.04 = 150 tr/min
10			Données du registre (P1.04 LSB)	96	
11			Données du registre (P1.05 MSB)	00	00 04 (hexadécimal) = 4 (décimal) Par conséquent, P1.05 = En cours d'exécution (4)
12			Données du registre (P1.05 LSB)	04	
13			CRC LSB	55	Voir les détails dans section 8.1.10 CRC
14			MSB CRC	F9	

### FC06 Écriture d'un seul registre

Le client peut utiliser ce code de fonction pour écrire une valeur dans un paramètre unique. Le serveur répondra par un écho de la requête, renvoyé après l'écriture des données. Le tableau 8-5 montre un exemple d'écriture dans le mot de contrôle binaire (P4.18).

#### REMARQUE

Une fois que le mot de contrôle a été activé avec le bit 15, il doit continuer à être écrit une fois par seconde pour éviter une erreur Watchdog (E030).

**Tableau 8-5 FC06 Demande et réponse**

Octet	Demande du client			Réponse du serveur	
	Description	Exemple (0x)	Désignation	Description	Exemple (0x)
0	Adresse du nœud serveur	01	Adresse du nœud cible 01	Adresse du nœud serveur	01
1	Code fonction	06	Réponse à une requête d'écriture unique	Code fonction	06
2	Registre de démarrage MSB	01	01 A1 (hexadécimal) = 417 (décimal) 417 Registre MODBUS = Mot de contrôle binaire (P4.18)	Registre de démarrage MSB	01
3	Registre de démarrage LSB	A1		Registre de démarrage LSB	A1

Octet	Demande du client			Réponse du serveur	
	Description	Exemple (0x)	Désignation	Description	Exemple (0x)
4	Données du registre (P4.18 MSB)	80	Il s'agit d'une commande de mot de contrôle de base pour faire fonctionner le variateur : 80 21 (hex) = 1000 0000 0010 0001 (binaire)	Données du registre (P4.18 MSB)	80
5	Données du registre (P4.18 LSB)	21	bit 15 = Mot de commande d'activation bit 5 = Exécuter bit 0 = Activation du logiciel	Données du registre (P4.18 LSB)	21
6	CRC LSB	78	Voir les détails dans section 8.1.5 CRC	CRC LSB	78
7	MSB CRC	0C		MSB CRC	0C

### FC16 Écriture multiple

Le client peut utiliser ce code de fonction pour écrire des données dans un maximum de 16 paramètres séquentiels. Si le client tente d'écrire dans plus de 16 paramètres, le serveur émettra un code d'exception 2. Le tableau 8-6 montre un exemple d'écriture dans les *paramètres de fréquence pré-réglée* (P2.16 à P2.19).

Tableau 8-6 FC16 Demande et réponse

Octet	Demande du client			Réponse du serveur	
	Description	Exemple (0x)	Désignation	Description	Exemple (0x)
0	Adresse du nœud serveur	01	Adresse du nœud cible 01	Adresse du nœud serveur	01
1	Code fonction	10	Écriture de plusieurs paramètres	Code fonction	03
2	Registre de démarrage MSB	00	00 D7 (hexadécimal) = 215 (décimal) 215 Registre MODBUS = Fréquence pré-réglée 1 (P2.16)	Registre de démarrage MSB	00
3	Registre de démarrage LSB	D7		Registre de démarrage LSB	D7
4	Nombre de registres 16 bits MSB	00	Écrire dans 4 paramètres	Nombre de registres 16 bits MSB	00
5	Nombre de registres 16 bits LSB	04		Nombre de registres 16 bits LSB	04
6	Longueur des données du registre (en octets)	08	Quatre paramètres 16 bits = 8 octets de données à envoyer	CRC LSB	71
7	Données du registre MSB	00	Écrire 200 (20,0 Hz) pour démarrer le registre (P2.16)	MSB CRC	F2
8	Données du registre LSB	C8			
9	Données du registre MSB	01	Écrire 300 (30,0 Hz) dans le registre suivant (P2.17)		
10	Données du registre LSB	2			
11	Données du registre MSB	01	Écrire 400 (40,0 Hz) dans le registre suivant (P2.18)		
12	Données du registre LSB	90			
13	Données du registre MSB	01	Écrire 500 (50,0 Hz) dans le registre suivant (P2.19)		
14	Données du registre LSB	F4			
15	CRC LSB	59	Voir les détails dans section 8.1.5 CRC		
16	MSB CRC	12			

### FC23 Lecture/écriture multiple

Le client peut utiliser ce code de fonction pour lire jusqu'à 16 paramètres séquentiels et écrire des données dans jusqu'à 16 paramètres séquentiels dans un seul message. Le serveur impose une limite supérieure au nombre de registres pouvant être écrits. Si cette limite est dépassée, le serveur rejette la demande et le client expire.

Tableau 8-7 FC23 Demande et réponse

Octet	Demande du client			Réponse du serveur	
	Description	Exemple (0x)	Désignation	Description	Exemple* (0x)
0	Adresse du nœud serveur	01	Adresse du nœud cible 01	Adresse du nœud serveur	01
1	Code fonction	17	Lecture et écriture de plusieurs paramètres	Code fonction	17
2	Registre de départ pour la lecture MSB	00	00 64 (hexadécimal) = 100 (décimal) 100 Registre MODBUS = (P1.01)	Longueur des données du registre (en octets)	0A
3	Registre de démarrage pour lire le LSB	64		Données du registre (P1.01 MSB)	00
4	Nombre de registres 16 bits à lire MSB	00	Lire 5 paramètres (P1.01 à P1.05)	Données du registre (P1.01 LSB)	32
5	Nombre de registres 16 bits à lire LSB	05		Données du registre (P1.02 MSB)	00
6	Registre de démarrage pour écrire MSB	01	01 A1 (hexadécimal) = 417 (décimal) 417 Registre MODBUS = (P4.18)	Données du registre (P1.02 LSB)	1C
7	Registre de démarrage pour écrire LSB	A1		Données du registre (P1.03 MSB)	00
8	Nombre de registres 16 bits à écrire MSB	00	Écriture dans un paramètre	Données d'enregistrement (P1.03 LSB)	00
9	Nombre de registres 16 bits à écrire LSB	01		Données du registre (P1.04 MSB)	00
10	Longueur des données du registre (en octets)	02	Un paramètre 16 bits = 2 octets de données	Données du registre (P1.04 LSB)	96
11	Données du registre MSB	80	Il s'agit d'une commande de mot de contrôle de base pour faire fonctionner le variateur : 80 21 (hex) = 1000 0000 0010 0001 (binaire) bit 15 = Mot de commande d'activation bit 5 = Exécuter bit 0 = Activation du logiciel	Données du registre (P1.05 MSB)	00
12	Données du registre LSB	21		Données du registre (P1.05 LSB)	04
13	CRC LSB	BF		Voir les détails dans section 8.1.5 CRC	CRC LSB
24	MSB CRC	5F	MSB CRC		C9

\*Pour l'interprétation du message de réponse, voir Tableau 8-4.

### FC43 Lecture de l'identification du dispositif

Permet à l'utilisateur de lire l'identification du variateur et des informations supplémentaires relatives à la description physique et fonctionnelle d'un variateur distant via l'interface série RTU.

Ce code de fonction utilise le mécanisme de transport MEI (Modbus Encapsulated Interface) de type 14 (0x0E), réservé à l'identification du dispositif.

Les modes d'identification obligatoire (basique) et facultatif (régulier) (respectivement 0x01 et 0x02) sont pris en charge. Le mode basique renvoie les trois premiers objets d'identification, à savoir le nom du fournisseur, le code produit et la révision majeure/mineure ; le mode facultatif (régulier) renvoie les objets d'identification URL du fournisseur, nom du produit, nom du modèle et nom de l'application.

Les objets d'identification et les valeurs pris en charge sont indiqués dans le tableau suivant.

**Tableau 8-8 Objets d'identification pris en charge**

Numéro d'objet	Nom de l'objet	ID de l'objet	Valeur
1	Nom du fournisseur	0x00	Control Techniques
2	Code produit	0x01	S100-FFVCA
3	Révision majeure/mineure	0x02	Vaabbccdd
4	URL du fournisseur	0x03	controltechniques.com
5	Nom du produit	0x04	Commander
6	Nom du modèle	0x05	S100
7	Nom de l'application	0x06	(Définir dans Marshal)

#### Code produit

Les informations relatives au code produit sont les suivantes :

[Nom du modèle]-[FFVCA]

Où :

- Le nom du modèle est S100
- F correspond à la taille du cadre (2 chiffres)
- V correspond à la tension nominale (1 chiffre)
- C correspond au niveau de courant nominal (1 chiffre)
- A correspond à la classe du filtre CEM interne (1 = C1, 3 = C3)

Par exemple, un produit avec un châssis 1, 200 volts, 1,4 ampère, S100 et un filtre C3 aura le code produit suivant :

S100-01213

Le format de la demande du client est indiqué dans le tableau suivant.

**Tableau 8-9 Demande du client**

Octet	Description
0	Adresse du nœud serveur
1	Code de fonction Modbus (0x2B)
2	Type MEI (0x0E)
3	Lire le code d'identification de l'appareil (0x01) : identification de base (obligatoire) (0x02) : Identification régulière (facultative)
4	ID d'objet de départ (0x00)
5	CRC LSB (0x70) : identification de base (0x70) : Identification régulière
6	MSB CRC (0x77) : Identification de base (0x87) : Identification régulière

Si la requête maître est valide, l'esclave répondra avec les informations demandées en utilisant le format suivant.

**Tableau 8-10 Réponse du serveur**

Octet	Description
0	Adresse du nœud serveur
1	Code de fonction Modbus (0x2B)
2	Type MEI (0x0E)
3	Lire le code d'identification de l'appareil (0x01) : identification de base (obligatoire) (0x02) : Identification régulière (facultatif)
4	Niveau de conformité (0x01) : identification de base (obligatoire) (0x02) : Identification régulière (facultatif)
5	Suite (0x00)
6	ID de l'objet suivant (0x00)
7	Nombre d'objets dans la liste (0x03) : Identification de base (obligatoire) (0x04) : Identification régulière (facultatif)
<b>Liste des objets énumérés</b>	
n1	ID de l'objet
n1 + 1	Longueur de l'objet (octets)
n1 + 2	Octet de début de la valeur de l'objet
66	CRC LSB
67	MSB CRC

L'ID, la longueur et la valeur de l'objet sont renvoyés pour chaque objet de la liste.

<sup>1</sup> - La valeur de n dépend du numéro de l'objet dans la liste et de la longueur de l'objet précédent, le premier objet étant numéroté 1. Le nombre d'octets, n (commençant à 0) pour chaque objet est indiqué dans le tableau suivant.

**Tableau 8-11 Octets d'attributs de l'objet renvoyé**

Objet			Octet de retour		
Numéro	Nom	ID	ID	Longueur	Valeur
<b>Identification de base (obligatoire)</b>					
1	Nom du fournisseur	0x00	8	9	10
2	Code produit	0x01	28	29	30
3	Révision majeure/mineure	0x02	55	56	57
<b>Identification standard (facultatif)</b>					
4	URL du fournisseur	0x03	8	9	10
5	Nom du produit	0x04	31	32	33
6	Nom du modèle	0x05	42	43	44
7	Nom de l'application	0x06	48	49	50

### 8.1.5 CRC

Le CRC est un contrôle de redondance cyclique de 16 bits qui permet de s'assurer que le message n'a pas été corrompu pendant la transmission. Lorsqu'un message est reçu par le client ou le serveur, l'appareil calcule le CRC à partir de tous les octets de la trame et s'assure qu'il correspond au CRC du message. Le CRC pour le Commander S utilise le polynôme CRC-16 standard  $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ . Le CRC 16 bits est ajouté au message et transmis en commençant par le LSB.

### 8.1.6 Codage des données

MODBUS RTU utilise une représentation « big-endian » pour les adresses et les éléments de données (à l'exception du CRC, qui est « little-endian »). Cela signifie que lorsqu'une valeur de données supérieure à un octet est transmise, l'octet le plus significatif est envoyé en premier. Ainsi, par exemple

16 bits 0x1234 serait transmis dans l'ordre 0x12 0x34

### 8.1.7 Exceptions

Le serveur répondra par une réponse d'exception si une erreur est détectée dans la requête du client. Si un message est corrompu et que la trame n'est pas reçue, ou si le CRC échoue, le serveur n'émettra pas d'exception. Dans ce cas, le périphérique client expirera. Si une requête d'écriture multiple (FC16 ou FC23) dépasse la taille maximale du tampon du serveur (de 16 paramètres), le serveur rejettera le message. Aucune exception ne sera transmise dans ce cas et le client expirera.

#### Format du message d'exception

Le message d'exception du serveur a le format suivant :

Octet	Description
0	Adresse du nœud serveur répondant
1	Code de fonction avec le bit 7 défini
2	Code d'exception
3	CRC LSB
4	MSB CRC

#### Codes d'exception

Les codes d'exception suivants sont pris en charge :

Octet	Description
1	Code de fonction non pris en charge
2	Adresse de registre hors plage ou demande de lecture d'un nombre trop important de registres. Peut se produire à partir de FC43 si l'ID d'interface encapsulée MODBUS n'est pas pris en charge.
4	Erreur irrécupérable

#### Paramètre hors plage pendant l'écriture en bloc FC16

Le serveur traite le bloc d'écriture dans l'ordre de réception des données. Si une écriture échoue en raison d'une valeur hors plage, le bloc d'écriture est interrompu. Cependant, le serveur ne génère pas de réponse d'exception, mais signale plutôt la condition d'erreur au client par le nombre de champs d'écriture réussis dans la réponse.

#### Paramètre hors plage pendant la lecture/écriture de bloc FC23

Aucune indication ne sera donnée en cas de valeur hors plage lors d'un accès FC23.

### 8.1.8 Notation de la valeur des paramètres

Les paramètres Commander S peuvent aller de 1 bit à 16 bits, ce qui donne une plage maximale possible de -32768 à 32767 pour les valeurs signées. Les valeurs sont transférées en notation complémentaire à deux, de sorte que les valeurs positives auront le bit le plus significatif défini sur 0 et les valeurs négatives auront le bit le plus significatif défini sur 1.

Pour interpréter une réponse négative, convertissez la valeur hexadécimale en binaire, inversez tous les bits, puis ajoutez 1. Si nécessaire, convertissez ensuite en décimal.

Pour envoyer une valeur négative, convertissez le module de la valeur en binaire, inversez les 16 bits, ajoutez 1, puis envoyez en hexadécimal.

**Tableau 8-12 Notation de la valeur du paramètre**

Valeur décimale	Valeur binaire	Valeur hexadécimale (0x)
-32768	1000 0000 0000 0000	80 00
-500	1111 1110 0000 1100	FE 0C
-1	1111 1111 1111 1111	FF FF
0	0000 0000 0000 0000	00 00
1	0000 0000 0000 0001	00 01
500	0000 0001 1111 0100	01 F4
32767	0111 1111 1111 1111	7F FF

MODBUS utilise uniquement des valeurs brutes, il est donc important de tenir compte du nombre de décimales du paramètre cible lors de l'envoi des valeurs de données. Pour régler la fréquence pré-réglée 1 (P2.16) sur 50,0 Hz, le client doit envoyer une valeur de 500, comme indiqué dans l'exemple de la table Tableau 8-7.

## 8.2 Commande du moteur avec MODBUS

Si le variateur doit être commandé via MODBUS, la première étape consiste à saisir les détails du moteur. Pour définir ces détails via le clavier ou une autre interface, reportez-vous à la section 6.1 *Configuration de base*. Vous pouvez également utiliser FC16 pour régler P3.01 à P3.04 avec les valeurs indiquées sur la plaque signalétique du moteur.

**Tableau 8-13 Configuration du moteur avec MODBUS**

Cadre (0x)	01	10	01	2	00	04	08	00	8C	05	78	00	E6	00	46	A8	C6
Description	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 16	À partir de P3.01		Écriture dans 4 registres		Envoi de 8 octets de données	Moteur Courant nominal (1,40 A)		Moteur Nominal (1400 tr/min)		Moteur Nominal Tension (230 V)		Moteur Facteur de puissance (0.70)		CRC	

Lorsque les valeurs des paramètres sont définies avec MODBUS, elles ne sont pas automatiquement enregistrées et reviennent à leurs valeurs précédentes après un cycle d'alimentation. Effectuez un enregistrement en écrivant 1 dans *Enregistrer le paramètre (P4.19)*.

**Tableau 8-14 Effectuez une sauvegarde avec MODBUS**

Cadre (0x)	01	06	01	A2	00	01	E8	14
Description	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 06	Définir P4.19		Écrire 1		CRC	

### Contrôle de la vitesse du moteur avec MODBUS

Pour contrôler la vitesse du moteur via MODBUS, réglez la *configuration de référence de fréquence (P2.03)* sur Préréglages (4). Le client peut alors régler la référence de vitesse en écrivant dans la *fréquence préréglée 1 (P2.16)* à l'aide de FC06.

**Tableau 8-15 Réglage de la fréquence préréglée 1 avec MODBUS**

Cadre (0x)	01	06	00	D7	01	90	38	0E
Description	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 06	Régler P2.16		Fréquence préréglée (40,0 Hz)		CRC	

### Démarrage et arrêt du variateur avec MODBUS

Pour démarrer et arrêter le moteur avec MODBUS, utilisez le *mot de commande binaire (P4.18)*. Une fois activé, le mot de commande binaire doit être écrit en continu une fois par seconde pour éviter une erreur de surveillance (E030).

**Tableau 8-16 Mot de contrôle binaire (P4.18)**

Bit	Fonction	Description
Bit 0	Activation logicielle	Réglez sur 1 pour activer le variateur
Bit 1	Marche avant	Réglez sur 1 pour faire fonctionner en avant
Bit 2	Avance par à-coups	Réglez sur 1 pour avancer par à-coups.
Bit 3	Marche arrière	Réglez sur 1 pour exécuter dans le sens inverse
Bit 4	Inverser	Réglez sur 1 pour inverser le sens de rotation.
Bit 5	Fonctionnement	Réglé sur 1 pour exécuter
Bit 6	Autorisation d'exécution (pas d'arrêt)	Réglé sur 1 pour activer le verrouillage qui sera effacé lorsqu'il sera réglé sur 0.
Bit 7	Commutateur d' de référence Bit 0	Permet de sélectionner la référence utilisée par le système de référence.
Bit 8	Commutateur de référence Bit 1	Permet de sélectionner la référence utilisée par le système de référence.
Bit 9	Marche arrière	Réglé sur 1 pour inverser le sens de rotation.
Bit 10	Sélecteur de vitesse de rampe	Permet de sélectionner les taux de rampe utilisés par le système de rampe.
Bit 11	Prolonger le délai d'attente	Réglé sur 1 pour prolonger le délai d'attente du chien de garde de 1 seconde à 60 secondes
Bit 12	Déclencher une erreur	Réglé sur 1 pour déclencher de manière répétée l'erreur de mot de contrôle (E035)
Bit 13	Réinitialisation du variateur	Réglé sur 1 pour réinitialiser le variateur et effacer les erreurs. Cette fonction est automatiquement désactivée.
Bit 14	Réservé	Non utilisé par le variateur.
Bit 15	Activer le mot de contrôle	Réglé sur 1 pour activer le mot de contrôle binaire

**Tableau 8-17 Exécuter vers l'avant avec MODBUS**

Cadre (0x)	01	06	01	A1	80	03	F8	15
Description	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 06	Régler P4.18		Bit 15 = 1 Bit 1 = 1 Bit 0 = 1		CRC	

**Tableau 8-18 Exécution en marche arrière avec MODBUS**

<b>Cadre (0x)</b>	01	06	01	A1	80	09	78	12
<b>Description</b>	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 06	Régler P4.18		Bit 15 = 1 Bit 3 = 1 Bit 0 = 1		CRC	

**Tableau 8-19 Arrêt avec MODBUS**

Cela maintiendra le variateur activé, mais supprimera tous les signaux de marche. Le variateur ralentira le moteur en utilisant le mode défini par le sélecteur de mode d'arrêt (P2.04).

<b>Cadre (0x)</b>	01	06	01	A1	80	01	79	D4
<b>Description</b>	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 06	Régler P4.18		Bit 15 = 1 Bit 0 = 1		CRC	

**Tableau 8-20 Désactiver le mot de contrôle pour éviter l'erreur de surveillance (E030) avec MODBUS**

<b>Cadre (0x)</b>	01	06	01	A1	00	00	D	D4
<b>Description</b>	Adresse du nœud serveur	Code de fonction 06	Régler P4.18		Tous les bits = 0		CRC	

## 9 Diagnostics

L'écran du clavier du variateur affiche diverses informations sur l'état du variateur. Vous trouverez la liste complète de ces indicateurs au chapitre 5.0 Mise en route. Ce chapitre fournit des informations sur les indicateurs d'affichage suivants :

Alarmes

**A.0**

Erreurs

**E001**

### 9.1 Alarmes

Le variateur émet une alarme dans certaines conditions afin d'avertir l'utilisateur d'un éventuel dysfonctionnement. Le variateur continue de fonctionner en mode alarme, mais certaines alarmes se transforment en erreur si leur cause n'est pas supprimée.

Tableau 9-1 Alarmes d' s du variateur

Alarme	Description
<b>A0</b>	<b>Surcharge du moteur</b>  <i>Pourcentage thermique du moteur (P1.22)</i> est supérieur à 75 % et l'intensité du courant est supérieure à la valeur nominale du moteur.  <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la charge sur le moteur</li> <li>• Vérifiez si l'arbre du moteur est bloqué</li> </ul>
<b>A1</b>	<b>Surcharge du variateur</b>  <i>Pourcentage thermique de l'entraînement (P1.23)</i> est > 95 %. L'alarme sera désactivée lorsque le <i>pourcentage thermique du variateur (P1.23)</i> est < 75 %.  <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduisez la charge sur le moteur ou la température ambiante du variateur.</li> </ul>
<b>A2</b>	<b>Réglage automatique actif</b>  Sera réinitialisé une fois le réglage automatique terminé.
<b>A3</b>	<b>Fin de course active</b>  Une entrée numérique a été configurée comme interrupteur de fin de course et est active.  <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éloignez le moteur du commutateur de fin de course. Voir <i>Indicateurs d'entrée et de sortie du séquenceur (P1.11)</i> et <i>Indicateurs d'E/S numériques (P1.25)</i>.</li> </ul>
<b>A4</b>	<b>Perte de phase d'alimentation ou déséquilibre</b>  Le variateur a détecté une perte de phase d'alimentation ou un déséquilibre important entre les phases.  <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez les fusibles d'alimentation du variateur.</li> <li>• Vérifiez que la tension sur chaque phase est égale.</li> </ul>
<b>A5</b>	<b>Perte de boucle de courant d'entrée analogique</b>  Le courant d'entrée d'une entrée analogique (T2 ou T4) est tombé en dessous de 3 mA. Voir <i>Type d'entrée analogique 1 (P6.01)</i> .  <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez que le maître de la boucle de courant est alimenté</li> <li>• Vérifiez l'intégrité du câblage.</li> </ul>
<b>A6</b>	<b>Limite de courant active</b>  Le variateur a atteint sa limite de courant.  <b>Actions recommandées :</b>  Augmentez le temps défini dans <i>le taux d'accélération 1 (P2.06)</i> Réduire la charge sur le moteur


Alarme	Description
<b>A7</b>	<b>Surcharge E/S</b>
	<p>La demande de courant sur le circuit 24 V du variateur a dépassé 100 mA.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la sortie 24 V, la sortie numérique et le port 485 pour détecter une éventuelle surcharge de courant ou un court-circuit potentiel.</li> </ul>

## 9.2 Erreurs

Une erreur est générée en réponse à certaines conditions détectées par le variateur afin de protéger le moteur ou le variateur. Lorsqu'une erreur se produit, elle s'affiche à l'écran sous la forme d'un code d'erreur commençant par « E » (par exemple E006) et le code d'erreur est enregistré dans *Erreur (P1.29)*. La valeur de trois paramètres d'état ou de surveillance peut être enregistrée lorsqu'une erreur se produit, voir *Sélecteur d'enregistrement des paramètres en cas d'erreur (P4.09)*.

Le variateur est configuré par défaut pour éviter les erreurs et prendre des mesures (telles que la limitation du courant de sortie) ou déclencher une alarme afin d'empêcher l'interruption d'une opération. Si une erreur se produit, elle peut être le signe d'un problème plus grave et ne doit pas être ignorée.



Une fois que la cause de l'erreur a été traitée et qu'il est possible de redémarrer le moteur en toute sécurité, utilisez le bouton Reset (Réinitialiser) de l'  e pour supprimer l'erreur.



Les utilisateurs ne doivent pas tenter de réparer un variateur défectueux, ni effectuer de diagnostic des défauts du variateur autrement qu'en utilisant les fonctions de diagnostic décrites dans ce chapitre ou dans Marshal. Si un variateur est défectueux, il doit être renvoyé à un distributeur Control Techniques agréé pour réparation.

Marshal contient un outil de diagnostic qui aide à dépanner la mise en service et le fonctionnement du variateur. Il fournit des conseils même si le variateur n'affiche pas d'erreur.

Erreur	Diagnostic												
<b>E000</b>	<b>Aucune</b> Aucune erreur												
<b>E001</b>	<b>Surtension CC</b> La tension du bus CC a dépassé la tension maximale du bus CC. L'erreur se produit lorsque le seuil instantané ou le seuil de retard a été dépassé pendant 15 secondes. Ces seuils varient en fonction de la tension nominale du variateur, comme indiqué ci-dessous. <table border="1" data-bbox="611 972 1243 1190"> <thead> <tr> <th>Tension nominale</th> <th>Seuil instantané</th> <th>Seuil de retard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110 V</td> <td>415 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>200 V</td> <td>415 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>400 V</td> <td>830 V</td> <td>800 V</td> </tr> </tbody> </table> <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez les valeurs des paramètres de vitesse de décélération dans <i>Deceleration Rate 1 (P2.07)</i> et <i>Deceleration Rate 2 (P2.09)</i>.</li> <li>Envisager d'activer <i>les rampes S (P2.05)</i> si le problème se produit au début de la décélération. Envisager de réduire la <i>tension de rampe standard (P2.12)</i> si le problème se produit pendant la décélération.</li> <li>Vérifiez le niveau nominal de l'alimentation CA.</li> <li>Vérifiez s'il y a des perturbations d'alimentation qui pourraient entraîner une augmentation du niveau du bus CC.</li> <li>Vérifiez l'isolation du moteur à l'aide d'un testeur d'isolation.</li> </ul>	Tension nominale	Seuil instantané	Seuil de retard	110 V	415 V	400 V	200 V	415 V	400 V	400 V	830 V	800 V
Tension nominale	Seuil instantané	Seuil de retard											
110 V	415 V	400 V											
200 V	415 V	400 V											
400 V	830 V	800 V											
<b>E003</b>	<b>Surintensité</b> Le courant de sortie instantané du variateur a dépassé le seuil de surintensité du variateur. Cette erreur ne peut être réinitialisée qu'après un délai de 10 secondes à compter de son apparition. <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le temps nécessaire au variateur pour accélérer/décélérer</li> <li>Vérifiez s'il y a un court-circuit au niveau du câblage de sortie</li> <li>Vérifiez l'intégrité de l'isolation du moteur à l'aide d'un testeur d'isolation</li> <li>Vérifiez que la longueur du câble du moteur est conforme aux limites du variateur</li> <li>Réduire la valeur définie dans <i>le gain de boucle de courant (P3.23)</i></li> </ul>												
<b>E006</b>	<b>Erreur externe</b> Une erreur externe a été générée par une entrée numérique lorsqu'elle est configurée comme erreur externe de l' (14).												

Erreur	Diagnostic
<b>E007</b>	<b>Survitesse du moteur</b> La sortie de rampe (P1.14) a dépassé le seuil défini par $1,2 \times$ la limite de fréquence maximale (P2.02). <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que le moteur n'est pas entraîné par une autre partie du système</li> </ul>
<b>E009</b>	<b>Défaillance du condensateur</b> Les condensateurs du bus CC sont défaillants. Contactez le fournisseur du variateur.
<b>E018</b>	<b>Interruption de l'accord</b> Le variateur n'a pas pu terminer le réglage automatique, car les signaux d'activation ou de fonctionnement du variateur ont été supprimés. <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurez-vous que le signal d'activation de l' e du variateur est actif pendant toute la durée du réglage automatique. Vous pouvez le vérifier à l'aide des indicateurs d'entrée et de sortie du séquenceur (P1.11).</li> <li>Assurez-vous qu'un signal de marche (marche avant, marche arrière ou marche) est actif pendant toute la durée du réglage automatique. Vous pouvez le vérifier à l'aide des indicateurs de marche et de direction (P1.12).</li> <li>Si ces signaux sont fournis par une entrée numérique, vérifiez les états de l'E/S à l'aide des indicateurs d'E/S numériques (P1.25).</li> </ul>
<b>E020</b>	<b>Température du moteur</b> Le variateur a estimé que le moteur est devenu trop chaud sur la base de l' , du courant nominal du moteur (P3.01), de l' et de l' Thermal Protection Action (P3.21). <i>Pourcentage thermique du moteur (P1.22) affiche la température du moteur sous forme de pourcentage de la valeur maximale. L'erreur se produit lorsque ce paramètre atteint 100 %.</i> <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que la charge n'est pas bloquée / collée</li> <li>Vérifiez que la charge sur le moteur n'a pas changé</li> <li>Assurez-vous que le courant nominal du moteur est correct.</li> </ul>
<b>E021</b>	<b>Température du variateur 1</b> Une surchauffe de la jonction IGBT a été détectée. <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la température du boîtier</li> <li>Vérifiez que les ventilateurs du boîtier/du variateur fonctionnent toujours correctement</li> <li>Nettoyez le filtre du ventilateur s'il est utilisé</li> <li>Vérifiez les voies de ventilation du boîtier</li> <li>Vérifiez les filtres de la porte du boîtier</li> <li>Augmenter la ventilation</li> <li>Réduire le cycle de service</li> <li>Augmenter les valeurs des paramètres d'accélération/décélération de l'</li> <li>Réduire la charge du moteur</li> <li>S'assurer que les trois phases d'alimentation sont présentes et équilibrées</li> <li>Vérifier que le variateur est correctement dimensionné pour l'application</li> <li>Utiliser un variateur avec un courant / une puissance nominale plus élevés</li> </ul>
<b>E023</b>	<b>Température du variateur 2</b> Une surchauffe de l'étage de puissance a été détectée. <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voir Température du variateur 1</li> </ul>
<b>E027</b>	<b>Température du variateur 3</b> Une surchauffe d'un composant du bus CC a été détectée. <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voir Température du variateur 1.</li> </ul>
<b>E028</b>	<b>Courant In 1</b> Une perte de courant a été détectée dans l'entrée analogique 1 T2 et le type d'entrée est réglé sur 4-20 mA Erreur (6). Une perte d'entrée est détectée si le courant tombe en dessous de 3 mA. <b>Actions recommandées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que le câblage de commande est correct</li> <li>Vérifiez que le câblage de commande n'est pas endommagé</li> <li>Vérifiez le type de l'entrée analogique 1 T2 (P6.01)</li> <li>Vérifiez que le signal de courant est présent et supérieur à 3 mA.</li> </ul>

Erreur	Diagnostic
<b>E029</b>	<b>Courant In 2</b> <p>Une perte de courant a été détectée dans l'entrée analogique 2 T4 et le type d'entrée est réglé sur 4-20 mA Erreur (6). Une perte d'entrée est détectée si le courant tombe en dessous de 3 mA.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez que le câblage de commande est correct</li> <li>• Vérifiez que le câblage de commande n'est pas endommagé</li> <li>• Vérifier <i>le type d'entrée analogique 2 T4 (P6.02)</i></li> <li>• Vérifiez que le signal de courant est présent et supérieur à 3 mA.</li> </ul>
<b>E030</b>	<b>Délai d'attente du chien de garde</b> <p>Une fois que le mot de contrôle a été activé, il doit continuer à être écrit au moins une fois par seconde pour éviter qu'une erreur de délai d'attente du chien de garde ne soit générée.</p>
<b>E032</b>	<b>Phase d'alimentation</b> <p>Le variateur a détecté une perte de phase d'alimentation ou un déséquilibre important de l'alimentation.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez l'équilibre et le niveau de la tension d'alimentation CA à pleine charge.</li> <li>• Vérifiez la stabilité du courant de sortie.</li> <li>• Réduisez le cycle de service</li> <li>• Réduisez la charge du moteur</li> </ul>
<b>E033</b>	<b>Résistance du moteur</b> <p>Le test d'auto-réglage visant à mesurer la résistance du stator du moteur a échoué car le courant de sortie n'a pas atteint le niveau requis pour produire une mesure précise.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câble/les connexions du moteur</li> <li>• Vérifiez l'intégrité des enroulements du stator du moteur à l'aide d'un testeur d'isolation</li> <li>• Vérifiez la résistance entre phases du moteur au niveau des bornes du variateur</li> <li>• Vérifiez la résistance entre phases du moteur au niveau des bornes du moteur</li> <li>• Sélectionnez <i>Linear V to F (1)</i> dans <i>le mode de commande du moteur (P3.05)</i> et vérifiez les formes d'onde du courant de sortie à l'aide d'un oscilloscope</li> <li>• Remplacer le moteur</li> </ul>
<b>E034</b>	<b>Clavier à distance</b> <p>Un clavier distant a été retiré alors que les boutons MARCHE et ARRÊT ont été configurés pour démarrer/arrêter le variateur.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la connexion du câble</li> </ul>
<b>E035</b>	<b>Mot de contrôle</b> <p>Le bit 12 (erreur de mot de commande) dans <i>le mot de commande binaire (P4.18)</i> a été défini sur 1 alors que le mot de commande est activé (bit 15 = 1).</p>
<b>E036</b>	<b>Sauvegarde utilisateur</b> <p>Les paramètres enregistrés par l'utilisateur ont été corrompus.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurer les paramètres d'usine par défaut (<b>P4.01</b>)</li> </ul>
<b>E037</b>	<b>Sauvegarde à la mise hors tension</b> <p>Les paramètres de sauvegarde à la mise hors tension ont été corrompus.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurer les paramètres d'usine par défaut (<b>P4.01</b>)</li> </ul>
<b>E093</b>	<b>Inter-processeur</b> <p>La communication entre le processeur de la carte de commande et le processeur de l'étage de puissance a été perdue. Cela peut être dû à des niveaux de bruit extrêmes sur le système. Suivez les instructions de la section <i>4.7 Compatibilité électromagnétique (CEM)</i>.</p>
<b>E098</b>	<b>Détection de perte de phase du moteur</b> <p><i>Détection de perte de phase du moteur (P4.15)</i> est activée et une perte de phase moteur a été détectée.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez les connexions du moteur et du variateur</li> <li>• Vérifiez l'intégrité du câble</li> </ul>

Erreur	Diagnostic
<b>E099</b>	<b>Sauvegarde bloquée</b> Une sauvegarde a été déclenchée alors que Marshal tente de communiquer avec le variateur. <b>Actions recommandées :</b> • Enregistrer les paramètres à l'aide de <i>la fonction Enregistrer les paramètres (P4.19)</i>
<b>E172</b>	<b>Erreur du mode incendie</b> Le mode incendie a été désactivé et les erreurs ont été supprimées alors que le variateur était en mode incendie. Voir <i>l'historique des erreurs 1 (P1.30) à l'historique des erreurs 3 (P1.32)</i> .
<b>E189</b>	<b>Surcharge In 1</b> Le courant d'entrée sur l'entrée analogique 1 T2 a dépassé 24 mA. <b>Actions recommandées :</b> • Vérifiez que le câblage de commande est correct. • Vérifiez que le câblage de commande n'est pas endommagé. • Vérifiez le <i>type de l'entrée analogique 1 de T2 (P6.01)</i>
<b>E190</b>	<b>Surcharge In 2</b> Le courant d'entrée sur l'entrée analogique 2 T4 a dépassé 24 mA. <b>Actions recommandées :</b> • Vérifiez que le câblage de commande est correct. • Vérifiez que le câblage de commande n'est pas endommagé. • Vérifier le <i>type d'entrée analogique 2 T4 (P6.02)</i>
<b>E216</b>	<b>Erreur du micrologiciel 1</b> Défaut matériel - Contactez le fournisseur du variateur.
<b>E220</b>	<b>Erreur du micrologiciel 2</b> Défaut matériel - Contactez le fournisseur du lecteur.
<b>E222</b>	<b>Erreur du micrologiciel 3</b> Défaut matériel - Contactez le fournisseur du lecteur.
<b>E224</b>	<b>Erreur du micrologiciel 4</b> Défaut matériel - Contactez le fournisseur du lecteur.
<b>E228</b>	<b>Défaut de mise à la terre</b> Le variateur a détecté un défaut à la terre sur le câble/les enroulements du moteur. <b>Actions recommandées :</b> • Vérifiez s'il y a un court-circuit à la terre sur les câbles de sortie. • Vérifiez l'intégrité de l'isolation du moteur à l'aide d'un testeur d'isolation.
<b>E232</b>	<b>Défaut du micrologiciel 5</b> Défaut matériel - Contactez le fournisseur du variateur.
<b>E235</b>	<b>Erreur de micrologiciel 6</b> Défaut matériel - Contactez le fournisseur du variateur.
<b>E237</b>	<b>Incompatibilité du micrologiciel</b> Il y a une incompatibilité entre le micrologiciel utilisateur et le micrologiciel d'alimentation dans le variateur. <b>Actions recommandées :</b> Téléchargez à nouveau le micrologiciel d'alimentation et utilisateur sur le disque dur. Si le problème persiste, contactez le fournisseur du lecteur.
<b>E245</b>	<b>Erreur de micrologiciel 7</b> Une mise à jour du micrologiciel a été interrompue. <b>Actions recommandées :</b> • Redémarrez le lecteur. • Si le micrologiciel était en cours de téléchargement, réessayez. Si le problème persiste, cela peut indiquer une défaillance matérielle. Contactez le fournisseur du lecteur.
<b>E251</b>	<b>Enregistré Corrompu</b> Cette erreur indique que les données des paramètres ont été corrompues. <b>Actions recommandées :</b> • Restaurer les paramètres d'usine ( <b>P4.01</b> )

Erreur	Diagnostic
<b>E252</b>	<p><b>Base de données modifiée</b></p> <p>Une mise à jour du micrologiciel a été interrompue. Le micrologiciel a été modifié, mais les valeurs des paramètres du projet ont été perdues.</p> <p><b>Actions recommandées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurer les paramètres d'usine (<b>P4.01</b>)</li> </ul>

## 10 Données techniques

Ce chapitre traite des données techniques supplémentaires relatives au variateur. Cela comprend :

- Réductions de puissance du variateur pour des fréquences de commutation de 4 kHz et 12 kHz (3 kHz et 9 kHz Frame 4) pour des températures ambiantes standard et élevées
- Pertes du variateur (dissipation de puissance)
- Stockage du variateur
- Conformité aux émissions pour la fréquence de commutation et la longueur du câble du moteur
- Longueurs maximales de câble pour une fréquence de commutation de 12 kHz (9 kHz pour le cadre 4)
- Données diverses sur les variateurs
- Description de l'indice de protection IP
- Spécifications des tests de vibration

**Tableau 10-1 Spécifications environnementales**

Spécifications	Détails
Température de stockage	-40 °C à 60 °C <sup>1</sup>
Température de fonctionnement sans déclassement	-10 °C à 40 °C
Température de fonctionnement avec déclassement	-10 °C à 60 °C
Altitude	≤3000 m (1000 m à 3000 m, déclassement de 1 % tous les 100 m) <sup>2</sup>
Humidité	95 % sans condensation à 40 °C/104 °F - EN61800-2(3k3)
Pollution	Degré de pollution 2 - Pollution sèche et non conductrice uniquement
Indice IP	IP20
Vibrations	Testé selon CEI 60068-2-6
Environnements corrosifs	Les concentrations de gaz corrosifs ne doivent pas dépasser les niveaux indiqués dans : EN 60721-3-3 ISO9223 Classe C3

<sup>1</sup> Voir section 10.3 Stockage des variateurs

<sup>2</sup> Voir section 10.1.2 Altitude

### 10.1 Déclassement du variateur

Le courant de sortie du variateur doit être déclassé lorsque celui-ci est utilisé dans un environnement sous-optimal, tel qu'une altitude élevée, une température ambiante élevée, un espace libre réduit autour du variateur ou une fréquence de commutation accrue. Les déclassements de courant de sortie continu maximum indiqués dans les tableaux suivants doivent être utilisés.

Si un variateur doit être monté dans un boîtier étanche sans circulation d'air (<2 m/s) au-dessus du variateur, sélectionnez une température de fonctionnement supérieure de 5 °C à la température interne maximale mesurée.

#### 10.1.1 Température

**Tableau 10-2 Courant de sortie continu maximal admissible**

Numéro de modèle du variateur	Puissance nominale		Courant de sortie continu maximal à 40 °C		Courant de sortie continu maximal à 50 °C		Courant de sortie continu maximal à 60 °C	
	kW	hp	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *
			A	A	A	A	A	A
<b>Variateur 100 V (100 à 120 V ±10 %)</b>								
S100-01113	0.18	0.25	1.2	1	1	1	0.8	0.8
S100-01123	0.25	0.33	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01133	0.37	0.5	2.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-03113	0.55	0.75	3.2	2.2	2.2	1.6	1.4	1.4
S100-03123	0.75	1	4.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2
S100-03133	1.1	1.5	6	4.2	4.2	3.2	3.2	3.2

Numéro de modèle du variateur	Puissance nominale		Courant de sortie continu maximal à 40 °C		Courant de sortie continu maximal à 50 °C		Courant de sortie continu maximal à 60 °C	
	kW	hp	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *
			A	A	A	A	A	A
<b>Variateur 200 V (200 à 240 V ±10 %)</b>								
S100-01S13	0.18	0.25	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01213	0.18	0.25	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-02S11	0.18	0.25	1.2	1	1	1	0.8	0.8
S100-01S23	0.25	0.33	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-01223	0.25	0.33	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-02S21	0.25	0.33	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01S33	0.37	0.5	2.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
S100-01233	0.37	0.5	2.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
S100-02S31	0.37	0.5	2.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-01S43	0.55	0.75	3.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.6
S100-01243	0.55	0.75	3.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.6
S100-02S41	0.55	0.75	3.2	2.2	2.2	2.2	1.4	1.4
S100-01S53	0.75	1	4.6	3.5	3.5	3.5	2.4	2.4
S100-01253	0.75	1	4.6	3.5	3.5	3.5	2.4	2.4
S100-02S51	0.75	1	4.2	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2
S100-01D63	1.1	1.5	6.6	4.6	4.6	4	3.5	3.5
S100-02S61	1.1	1.5	6	3.6	4.2	3.4	3.2	2.8
S100-01D73	1.5	2	7.5	6.6	6.6	5.5	4.6	4.6
S100-02S71	1.5	2	6.8	6	6	5.5	4.2	4.2
S100-03D13	2.2	3	10.6	6.8	7.5	6.6	6.6	5.5
<b>Variateur 400 V (380 à 480 V ±10 %)</b>								
S100-02413	0.37	0.5	1.2		1		0.8	
S100-02423	0.55	0.75	1.7	0.5	1.2		1	
S100-02433	0.75	1	2.2	0.6	1.7		1.2	
S100-02443	1.1	1.5	3.2	0.8	2.2	0.5	1.7	
S100-02453	1.5	2	3.7	1	3.2	0.55	2.2	
S100-02463	2.2	3	5.3	1.2	3.7	0.55	3.2	
S100-03413	3	3	7.2	2.2	5.3	1.2	3.7	0.8
S100-03423	4	5	8.8	3.2	7.2	1.2	5.3	1
S100-04413	5.5	7.5	13	8.8	8.8	5	3	3
S100-04423	7.5	10	16	12	12.4	8.8	5.5	3
S100-04433	11	15	23	14	16	12	8.5	5

\* S100-04 3 kHz et 9 kHz

### 10.1.2 Altitude

La plage d'altitude du Commander S100 est comprise entre 0 et 3 000 m, sous réserve des conditions suivantes :

- 0 m à 1,000 m au-dessus du niveau de la mer : aucune réduction de puissance requise.
- 1,000 m à 3,000 m au-dessus du niveau de la mer : réduire le courant de sortie maximal de 1 % par 100 m au-dessus de 1,000 m. Par exemple, à 3,000 m, le courant de sortie du variateur devrait être réduit de 20 %.

## 10.2 Dissipation de puissance

Tableau 10-3 Pertes du variateur

Numéro de modèle du variateur	Puissance nominale		Phases du réseau	Pertes du variateur en veille	Pertes du variateur à la puissance nominale	Rendement
	kW	hp		W	W	%
<b>Variateurs 100 V</b>						
S100-01113	0.18	0.25	1	3.1	9.9	96.1
S100-01123	0.25	0.33	1	3.1	12.3	96.4
S100-01133	0.37	0.50	1	4	17.8	96.2
S100-03113	0.55	0.75	1	4	24.7	96.4
S100-03123	0.75	1	1	3.4	40.8	95.8
S100-03133	1.10	1.50	1	3.2	54.5	95.5
<b>Variateurs 200 V</b>						
S100-01S13	0.18	0.25	1	4.2	12.3	96.4
S100-01213	0.18	0.25	2	4.2	11.2	96.4
S100-02S11	0.18	0.25	1	3.7	10.7	96.2
S100-01S23	0.25	0.33	1	4.2	13.8	96.7
S100-01223	0.25	0.33	2	4.2	12	96.7
S100-02S21	0.25	0.33	1	3.7	12.9	96.6
S100-01S33	0.37	0.50	1	4.2	18.4	96.5
S100-01233	0.37	0.50	2	4.2	16.3	97
S100-02S31	0.37	0.50	1	3.7	21.4	95.8
S100-01S43	0.55	0.75	1	4.1	26.6	96.8
S100-01243	0.55	0.75	2	4.2	24.7	97.2
S100-02S41	0.55	0.75	1	4.5	26.5	96.7
S100-01S53	0.75	1	1	4.1	33.9	96.9
S100-01253	0.75	1	2	4.3	29.7	97
S100-02S51	0.75	1	1	4.7	34.5	96.8
S100-01D63	1.10	1.50	1	5.2	42.9	97.0
			3	5.7	37.3	97.4
S100-02S61	1.10	1.50	1	3.4	43.1	97.1
S100-01D73	1.50	2	1	4.3	57.5	96.7
			3	4.0	48.5	97.3
S100-02S71	1.50	2	1	4.4	62.7	96.8
S100-03D13	2.20	3	1	3.0	93.9	96.4
			3	4.0	76.8	97
<b>Variateurs 400 V</b>						
S100-02413	0.37	0.50	3	6.9	18.2	96.9
S100-02423	0.55	0.75	3	10.5	24.5	97
S100-02433	0.75	1	3	6.8	26.8	97.3
S100-02443	1.10	1.50	3	6.8	34.3	97.6
S100-02453	1.50	2	3	6.5	45.4	97.6
S100-02463	2.20	3	3	6.5	89.3	96.9
S100-03413	3	3	3	6.6	84.6	97.6
S100-03423	4	5	3	6.4	118.6	97.6
S100-04413	5.5	7.5	3	7.95	161.0	97.6
S100-04423	7.5	10	3	8.2	219.8	97.4
S100-04433	11	15	3	8.2	323.6	97.5

## 10.3 Stockage des variateurs

-40 °C à +60 °C pour un stockage à long terme.

La durée de stockage est de 2 ans.

Les condensateurs basse tension ne peuvent pas être reformés en raison de leur emplacement dans le circuit et peuvent donc devoir être remplacés si le variateur est stocké pendant une période de 2 ans ou plus sans être alimenté. Il est donc recommandé de mettre le variateur sous tension pendant au moins 1 heure tous les 2 ans de stockage. Ce processus permet de stocker le variateur pendant 2 années supplémentaires.

## 10.4 Conformité aux normes d'émission

Le variateur contient un filtre intégré pour le contrôle de base des émissions. Un filtre externe optionnel supplémentaire permet de réduire davantage les émissions. Les exigences des normes suivantes sont respectées, en fonction de la longueur du câble du moteur et de la fréquence de commutation.

Tableau 10-4 Conformité aux normes d'émission

Numéro de modèle du variateur	Puissance nominale		Utilisation du filtre interne		Utilisation des filtres interne et externe		
	kW	hp	Fréquence de découpage				
			4 kHz		4 kHz		12 kHz
	Longueur du câble moteur						
	5 m	20 m	20 m	50 m	20 m		
<b>Variateur 100 V (100 à 120 V ±10 %)</b>							
S100-01113	0.18	0.25	C3				
S100-01123	0.25	0.33	C3				
S100-01133	0.37	0.50	C3				
S100-03113	0.55	0.75	C3				
S100-03123	0.75	1	C3				
S100-03133	1.10	1.50	C3				
<b>Variateur 200 V (200 à 240 V ±10 %)</b>							
S100-01S13	0.18	0.25		C3	C1	C2*	C2
S100-01213	0.18	0.25		C3	C1	C2	C2
S100-02S11	0.18	0.25	C1				
S100-01S23	0.25	0.33		C3	C1	C2*	C2
S100-01223	0.25	0.33		C3	C1	C2	C2
S100-02S21	0.25	0.33	C1				
S100-01S33	0.37	0.50		C3	C1	C2*	C2
S100-01233	0.37	0.50		C3	C1	C2	C2
S100-02S31	0.37	0.50	C1				
S100-01S43	0.55	0.75		C3	C1	C2*	C2
S100-01243	0.55	0.75		C3	C1	C2	C2
S100-02S41	0.55	0.75	C1				
S100-01S53	0.75	1		C3	C1	C2*	C2
S100-01253	0.75	1		C3	C1	C2	C2
S100-02S51	0.75	1	C1				
S100-01D63	1.10	1.50		C3	C1	C2*	C2
S100-02S61	1.10	1.50	C1				
S100-01D73	1.50	2		C3	C1	C2*	C2
S100-02S71	1.50	2	C1				
S100-03D13	2.20	3	C3		C1	C2	C2
<b>Variateur 400 V (380 à 480 V ±10 %)</b>							
S100-02413	0.37	0.50	C3		C1	C2	C2
S100-02423	0.55	0.75	C3		C1	C2	C2
S100-02433	0.75	1	C3		C1	C2	C2
S100-02443	1.10	1.50	C3		C1	C2	C2
S100-02453	1.50	2	C3		C1	C2	C2
S100-02463	2.20	3	C3		C1	C2	C2
S100-03413	3	3	C3		C1	C2	C2
S100-03423	4	5	C3		C1	C2	C2
S100-04413	5.5	7.5	C3		C1	C2**	C2**
S100-04423	7.5	10	C3		C1	C2**	C2**
S100-04433	11	15	C3		C1	C2**	C2**

\* C2 jusqu'à 50 m avec le filtre Commander C uniquement. C2 jusqu'à 25 m avec le filtre Commander S (montable sur socle).

\*\* Jusqu'à 100 m

### REMARQUE

Les filtres à faible fuite atteignent C1 jusqu'à 10 m à 4 kHz et C2 jusqu'à 10 m à 12 kHz (3 kHz et 9 kHz pour le cadre 4).

la section 4.7.1 Installation conforme aux normes CEM doit être respecté. Pour plus de détails, consultez la fiche technique CEM disponible auprès du fournisseur du variateur.

Ce produit appartient à la classe de distribution restreinte selon la norme CEI 61800-3. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut provoquer des interférences radio, auquel cas l'utilisateur peut être amené à prendre les mesures adéquates.

Norme générique résidentielle CEI 61000-6-3.

EN 61800-3:2018 premier environnement à distribution non restreinte

La norme EN 61800-3:2018 définit ce qui suit :



- Le premier environnement comprend les locaux résidentiels. Il comprend également les établissements directement connectés, sans transformateurs intermédiaires, à un réseau d'alimentation électrique basse tension qui alimente des bâtiments à usage résidentiel. Le deuxième environnement comprend tous les établissements autres que ceux directement connectés à un réseau d'alimentation électrique basse tension qui alimente des bâtiments à usage résidentiel.
- La distribution restreinte est définie comme un mode de distribution commerciale dans lequel le fabricant limite la fourniture d'équipements à des fournisseurs, clients ou utilisateurs qui, séparément ou conjointement, possèdent les compétences techniques requises en matière d'exigences CEM pour l'application des variateurs.

IEC 61800-3:2018 et EN 61800-3:2018

Les systèmes d'entraînement sont classés dans les catégories C1 à C4 :

**Tableau 10-5 Catégories de systèmes d'entraînement électrique**

Catégorie	Définition
C1	Destinés à être utilisés dans le premier ou le deuxième environnement
C2	Il ne s'agit pas d'un dispositif enfichable ou mobile, et il est destiné à être utilisé dans le premier environnement uniquement lorsqu'il est installé par un professionnel, ou dans le deuxième environnement
C3	Destiné à être utilisé dans le deuxième environnement, et non dans le premier
C4	Classé à plus de 1,000 V ou plus de 400 A, destiné à être utilisé dans des systèmes complexes dans le deuxième environnement

### 10.4.1 Filtres CEM externes en option

**Tableau 10-6 Référence croisée entre variateur et filtre CEM**

Numéro de modèle	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (hp)	Référence CT Filtre Commander S	Référence CT Filtre à faible fuite Commander S	Référence CT Filtre Commander C alternatif*
<b>Variateur 100 V (100 à 120 V ±10 %)</b>					
S100-01113	0.18	0.25	4200-0026	4200-0038	
S100-01123	0.25	0.33	4200-0026	4200-0038	
S100-01133	0.37	0.50	4200-0026	4200-0038	
S100-03113	0.55	0.75	4200-0028	4200-0039	
S100-03123	0.75	1	4200-0028	4200-0039	
S100-03133	1.10	1.50	4200-0028	4200-0039	
<b>Variateur 200 V (200 à 240 V ±10 %)</b>					
S100-01S13	0.18	0.25	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01213	0.18	0.25	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S23	0.25	0.33	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01223	0.25	0.33	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S33	0.37	0.50	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01233	0.37	0.50	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S43	0.55	0.75	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01243	0.55	0.75	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S53	0.75	1	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01253	0.75	1	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01D63	1.10	1.50	4200-0026 (1 ph) 4200-0032 (3 ph)	4200-0038 (1 ph) 4200-0040 (3 ph)	4200-2001 (1 ph) 4200-2003 (3 ph)
S100-01D73	1.50	2	4200-0026 (1 ph) 4200-0032 (3 ph)	4200-0038 (1 ph) 4200-0040 (3 ph)	4200-2001 (1 ph) 4200-2003 (3 ph)
S100-03D13	2.20	3	4200-0028 (1 ph) 4200-0033 (3 ph)	4200-0039 (1 ph) 4200-0042 (3 ph)	4200-4000 (1 ph) 4200-4002 (3 ph)

Numéro de modèle	Puissance nominale (kW)	Puissance nominale (hp)	Référence CT Filtre Commander S	Référence CT Filtre à faible fuite Commander S	Référence CT Filtre Commander C alternatif*
<b>Variateur 400 V (380 à 480 V ±10 %)</b>					
S100-02413	0.37	0.50	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02423	0.55	0.75	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02433	0.75	1	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02443	1.10	1.50	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02453	1.50	2	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02463	2.20	3	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-03413	3	3	4200-0033	4200-0042	4200-3008
S100-03423	4	5	4200-0033	4200-0042	4200-3008
S100-04413	5.5	7.5			4200-0252
S100-04423	7.5	10			4200-0252
S100-04433	11	15			4200-0252

\*Le filtre Commander C alternatif ne prend pas en charge le montage sur empreinte du Commander S, mais répond aux niveaux spécifiés dans Tableau 10-4 , à l'exception suivante : le variateur S100-01243 ne répond pas à la norme C1 à 4 kHz avec une longueur de câble de 20 m.

## 10.5 Longueurs maximales des câbles

Étant donné que la capacité du câble du moteur entraîne une charge sur la sortie du variateur, veillez à ce que la longueur du câble ne dépasse pas 50 m. Pour que les longueurs de moteur soient conformes à une norme CEM particulière, telle que C1, reportez-vous aux longueurs de câble indiquées dans section 10.4 *Conformité aux normes d'émission* .

## 10.6 Démarrages par heure

Par commande électronique : illimité

Par interruption de l'alimentation CA : ≤20(à intervalles réguliers)

## 10.7 Temps de démarrage

Le temps écoulé entre le moment où l'alimentation est appliquée au variateur et celui où le variateur est prêt à faire fonctionner le moteur est de 2,5 s

## 10.8 Fréquence de sortie maximale

Le Commander S100 est limité à une fréquence de sortie maximale de 300 Hz.

## 10.9 Précision et résolution

Fréquence :

La précision absolue de la fréquence dépend de la précision de l'oscillateur utilisé avec le microprocesseur du variateur. La précision de l'oscillateur est de ± 0,02 %, la précision absolue de la fréquence est donc de ± 0,02 % de la référence lorsqu'une fréquence pré-réglée est utilisée. Si une entrée analogique est utilisée, la précision absolue est encore limitée par la précision absolue de l'entrée analogique.

Les données suivantes s'appliquent uniquement au variateur ; elles n'incluent pas les performances de la source des signaux de commande.

Résolution en boucle ouverte et fermée :

Référence de fréquence pré-réglée : 0,1 Hz

Entrée analogique 1 : 1 1 bit

Entrée analogique 2 : 11 bits

Courant : la résolution du retour de courant est de 10 bits plus le signe.

Précision : typique 2 %

au pire 5 %

## 10.10 Bruit acoustique

Le ventilateur du dissipateur thermique génère la majeure partie du bruit produit par le variateur. Tableau 10-7 indique le niveau de pression acoustique à 1 m produit par le variateur lorsque le ventilateur du dissipateur thermique fonctionne à sa vitesse maximale.

**Tableau 10-7**

Taille	Tension nominale du variateur	Bruit acoustique avec ventilateur interne en marche	
			dBA
S100-01	100 V, 200 V		53.6
S100-02	200 V		53.6
	400 V		68.8
S100-03	100 V		62.8
	200 V, 400 V		63.8
S100-04	400 V		59.1

## 10.11 Gaz corrosifs

Les concentrations de gaz corrosifs ne doivent pas dépasser les niveaux indiqués dans :

- EN 60721-3-3 ISO9223 Classe C3

## 10.12 Indice de protection IP

Le variateur est classé IP20, degré de pollution 2 (contamination non conductrice uniquement). L'indice IP d'un produit est une mesure de protection contre la pénétration et le contact avec des corps étrangers et l'eau. Il est indiqué par IP XX, où les deux chiffres (XX) indiquent le degré de protection fourni, comme indiqué dans Tableau 10-8.

**Tableau 10-8 Description des indices**

Premier chiffre	Deuxième chiffre
Protection contre les corps étrangers et l'accès aux parties dangereuses	Protection contre la pénétration d'eau
0 Non protégé	0 Non protégé
1 Protégé contre les corps étrangers solides de 50 mm $\varnothing$ et plus (dos de la main)	1 Protégé contre les gouttes d'eau tombant verticalement
2 Protégé contre les corps étrangers solides de 12,5 mm de diamètre et plus (doigt)	2 Protégé contre les gouttes d'eau tombant verticalement lorsque l'enceinte est inclinée jusqu'à 15°
3 Protégé contre les corps étrangers solides de 2,5 mm de diamètre et plus (outil)	3 Protégé contre les projections d'eau
4 Protégé contre les corps étrangers solides de 1,0 mm $\varnothing$ et plus (fil métallique)	4 Protégé contre les projections d'eau
5 Protégé contre la poussière (fil métallique)	5 Protégé contre les jets d'eau
6 Étanche à la poussière (fil métallique)	6 Protégé contre les jets d'eau puissants
7 -	7 Protégé contre les effets d'une immersion temporaire dans l'eau
8 -	8 Protégé contre les effets d'une immersion continue dans l'eau

**Tableau 10-9 Classifications UL des boîtiers**

Indice UL	Description
Type 1	Les boîtiers sont destinés à une utilisation en intérieur, principalement pour offrir un certain degré de protection contre les chutes de saleté limitées.
Type 12	Les boîtiers sont destinés à une utilisation en intérieur, principalement pour offrir un certain degré de protection contre la poussière, les chutes de saleté et les gouttes de liquides non corrosifs.

## 10.13 Vibration

### Test de choc

Essai effectué tour à tour sur chacun des trois axes perpendiculaires entre eux.

Norme de référence : CEI 60068-2-27 : Essai Ea :

Sévérité : crête de 15 g, durée d'impulsion de 11 ms, demi-sinus.

Nombre de chocs : 18 (3 dans chaque direction de chaque axe).

Norme de référence : CEI 60068-2-29 : Essai Eb :

Sévérité : crête de 18 g, durée d'impulsion de 6 ms, demi-sinus.

Nombre de chocs : 600 (100 dans chaque direction de chaque axe).

### Essai de vibrations aléatoires

Essai effectué tour à tour sur chacun des trois axes perpendiculaires entre eux.

Norme de référence : CEI 60068-2-64 : Essai Fh :

Sévérité :  $1,0 \text{ m}^2/\text{s}^3$  ( $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$ ) ASD de 5 à 20 Hz

-3 db/octave de 20 à 200 Hz

Durée : 30 minutes dans chacun des 3 axes mutuellement perpendiculaires.

### Essai de vibration sinusoïdale

Essai effectué tour à tour sur chacun des trois axes perpendiculaires entre eux.

Norme de référence : CEI 60068-2-6 : Essai Fc :

Plage de fréquences : 5 à 500 Hz

Sévérité : déplacement maximal de 3,5 mm de 5 à 9 Hz

Accélération maximale de  $10 \text{ m/s}^2$  e de 9 à 200 Hz

Accélération maximale de  $15 \text{ m/s}^2$  e de 200 à 500 Hz

Vitesse de balayage : 1 octave/minute

Durée : 15 minutes dans chacun des 3 axes mutuellement perpendiculaires.

Norme de référence : EN 61800-5-1: 2007, section 5.2.6.4. se référant à la norme CEI 60068-2-6 :

Plage de fréquences : 10 à 150 Hz

Sévérité : amplitude de 0,075 mm de 10 à 57 Hz

Accélération maximale de 1 g de 57 à 150 Hz

Vitesse de balayage : 1 octave/minute

Durée : 10 cycles de balayage par axe dans chacun des 3 axes mutuellement perpendiculaires.

### Essai selon la catégorie environnementale ENV3

Soumis à une recherche de résonance dans la plage indiquée. Si aucune fréquence naturelle n'est détectée, le produit est uniquement soumis à un test d'endurance.

Norme de référence : catégorie environnementale ENV3 :

Plage de fréquences : 5 à  $13,2 \text{ Hz} \pm 1,0 \text{ mm}$

$13,2 \text{ à } 100 \text{ Hz} \pm 0,7 \text{ g}$  ( $6,9 \text{ ms}^{-2}$ )

Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la section 12 Essai de vibration 1 de la spécification d'essai n° 1 du Lloyds Register.

# 11 Informations sur la certification UL

## 11.1 Référence du dossier UL

Tous les produits couverts par ce guide d'utilisation sont homologués UL conformément aux exigences canadiennes et américaines. La référence du dossier UL est : NMMS/7.E171230

## 11.2 Environnement

Les variateurs sont de type ouvert tels qu'ils sont fournis.

Les produits doivent être installés dans un boîtier dans un environnement de degré de pollution 2 ou supérieur (pollution sèche et non conductrice uniquement).

Le variateur peut fournir un courant de sortie nominal maximal à des températures ambiantes allant jusqu'à 40 °C, et un courant de sortie réduit jusqu'à 60 °C selon le numéro de modèle. Reportez-vous à la section 10 *Données techniques*.

## 11.3 Montage

Les produits sont destinés à être montés sur une surface verticale. Le variateur peut être vissé à un mur ou monté à l'aide du mécanisme de montage sur rail DIN fourni. Les produits peuvent être montés côte à côte en respectant l'espacement recommandé entre eux. Reportez-vous à la section 3.3 *Dimensions du boîtier* et à la section 3 *Installation mécanique*.

## 11.4 Couple terminal

Les bornes doivent être serrées au couple nominal spécifié. Reportez-vous à section 4.2 *Réglages du couple des bornes*.

## 11.5 Câblage

Les fils peuvent être classés 60 °C ou 75 °C, en cuivre uniquement.

## 11.6 Connexions à la terre

Des connecteurs à boucle fermée (cosses à anneau) homologués UL doivent être utilisés pour les connexions à la terre. Reportez-vous à la section *Pour les variateurs à double plage de fonctionnement (S100-xxDxx), les connexions monophasées doivent être effectuées sur L1 et L2.*

## 11.7 Catégorie de surtension

Ces produits ont été évalués pour la catégorie OVC III. Aucune suppression transitoire externe n'est requise, sauf si le variateur est installé à l'origine de l'installation. Reportez-vous à la section 4.5 *Exigences d'alimentation*.

## 11.8 Protection des circuits dérivés

Pour les installations aux États-Unis ou au Canada, la protection des circuits dérivés doit être conforme au National Electrical Code (NEC), au Code canadien de l'électricité et à tous les codes locaux ou provinciaux applicables. Reportez-vous à la section 4.4 *Sélection des fusibles et des disjoncteurs miniatures*.

## 11.9 Protection contre les courts-circuits à semi-conducteurs

Ces produits intègrent une protection contre les courts-circuits à semi-conducteurs. Cependant, cela ne fournit pas de protection des circuits dérivés. L'ouverture du dispositif de protection du circuit dérivé peut indiquer qu'un défaut a été interrompu. Afin de réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, l'équipement doit être examiné et remplacé s'il est endommagé. Reportez-vous à la section 1.10 du site *Fuses and circuit breakers*.

## 11.10 Courant de court-circuit nominal (SCCR)

Lorsqu'ils sont protégés par les fusibles ou disjoncteurs spécifiés, les produits peuvent être utilisés sur un circuit capable de fournir au maximum 5 000 ampères symétriques RMS, jusqu'à la tension nominale du module d'entraînement. Reportez-vous à la section 4.4 de *Sélection des fusibles et des disjoncteurs miniatures*.

## 11.11 Protection contre les surcharges du moteur

Tous les modèles intègrent une protection interne réglable contre les surcharges du moteur. Reportez-vous à la section 6 *Fonctionnement du moteur*.

Tous les modèles sont équipés d'une mémoire thermique.

Les variateurs sont équipés de bornes utilisateur pouvant être connectées à une thermistance de moteur. Reportez-vous à la section 6.4 *Connexion des thermistances de moteur*.

# Index Heading

<b>A</b>		<b>M</b>	
Accélération .....	57, 88	Marche par impulsions .....	80
Activation de l'entraînement .....	57, 63, 104	Marshal .....	13, 49
Affichage .....	18, 54, 77	MCB .....	27
Alarmes .....	79, 133	Menu 0 - FastStart .....	57, 69
Arrêt du moteur .....	57, 63, 87	Menu 1 - État et surveillance .....	70, 77
Attention .....	29	Menu 2 - Référence et rampes .....	71, 85
Attraper un moteur déjà en rotation .....	97	Menu 3 - Configuration du moteur .....	72, 95
Avance lente .....	63, 80, 89	Menu 4 - Général .....	72, 101
<b>B</b>		Menu 5 - Régulateur PID .....	74, 107
Boîtier .....	11, 21, 24, 25, 26	Menu 6 - Configuration E/S .....	75, 114
<b>C</b>		Mise à l'échelle .....	108, 116, 117, 120
Câbles .....	9, 30	Mode de commande du moteur .....	96
CEM .....	10	Mode Marche d'urgence .....	80, 119
Clavier .....	52, 86, 90, 102, 118	Mode Marche d'urgence .....	94
Code PIN de sécurité .....	50, 52, 55, 101	Montage sur rail DIN .....	23
Configuration de la référence de fréquence .....	57, 92	<b>N</b>	
Configuration de référence de fréquence .....	86	NFC .....	49, 105
Configuration Marche/Arrêt .....	63, 118	<b>O</b>	
CONNECT .....	51	Optimiseur d'énergie .....	97
Connecter .....	19, 51	Optimiseur de stabilité du moteur .....	99
Console .....	19, 53, 60, 66, 81, 102	<b>P</b>	
Courant nominal du moteur .....	95	Pertes du variateur .....	143
<b>D</b>		PID .....	107
Décélération .....	57, 88	Pour commencer .....	49, 57
Déclassement .....	141	Pourcentage Haut/Bas .....	86, 92, 119
Description des paramètres .....	77	Pourcentage haut/bas .....	58, 81, 90
Détecteur de seuil .....	67, 111, 112, 113	Précautions .....	135, 145
Déverrouillage du variateur .....	119	<b>R</b>	
Diagnostics .....	133	RCD .....	10
Dimensionnement du moteur .....	17	Relais .....	117
Dimensions .....	23, 24	<b>S</b>	
<b>E</b>		Sélection de la fonction .....	113, 116, 117, 118, 119
Enregistrement des paramètres .....	50, 54	Sortie PWM .....	115, 117
Erreurs .....	83, 103, 104, 135	Structure du menu .....	53, 54
<b>F</b>		<b>T</b>	
Facteur de puissance nominal du moteur .....	95	Taux de mise à jour des paramètres 1 .....	32
Fréquence de découpage .....	97, 141, 144	Tension nominale du moteur .....	95
Fréquence pré-réglée .....	58, 59, 60, 90, 92, 94	<b>U</b>	
Fusibles .....	10, 27	U/F carrée (quadratique) .....	96
<b>I</b>		U/F linéaire (fixe) .....	96
Informations relatives à la sécurité .....	9, 10	<b>V</b>	
Installation mécanique .....	21	Valeurs par défaut .....	54, 69, 101
<b>L</b>		Vitesse nominale du moteur .....	95
Limite de courant .....	98		
Limite de fréquence .....	57, 85, 86, 92		
Limite de fréquence minimale .....	58		
Logique négative .....	117		



Connectez-vous avec nous



[www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com)

[www.kbelectronics.com](http://www.kbelectronics.com)

©2025 Nidec Control Techniques Limited. Les informations contenues dans cette brochure sont données à titre indicatif et ne font pas contactuelles. L'exactitude ne peut être garantie car Nidec Control Techniques Ltd a un processus de développement continu et se réserve le droit de modifier les spécifications de ses produits sans préavis.

Nidec Control Techniques Limited. Siège social : The Gro, Newtown, Powys SY16 3BE.

Enregistré en Angleterre et au Pays de Galles. Numéro d'immatriculation de la société : The Gro, Newtown, Powys SY16 3BE.  
No. 01236886



0478-0669-07