

MENTOR MP

Guide de mise en service

Informations générales

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une installation non conforme, négligente, incorrecte, ou d'une modification des paramètres optionnels sans autorisation, ou encore d'une mauvaise association du variateur avec le moteur.

Le contenu de ce guide est présumé exact au moment de son impression. Toutefois, avec un engagement dans une politique de développement et d'amélioration constante du produit, le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications ou performances du produit, ou le contenu de ce Guide.

Tous droits réservés. La reproduction ou la transmission intégrale ou partielle de ce guide est interdite sans l'autorisation écrite de l'éditeur, quelque soit la forme ou le procédé utilisé (électrique, mécanique, par photocopie, enregistrement, système de stockage ou d'extraction de données).

Version du logiciel du variateur

Ce produit est fourni avec la version la plus récente du logiciel. Si le variateur doit être raccordé à une machine ou un système existant, toutes les versions logiciel des variateurs doivent être vérifiées afin de s'assurer de la disponibilité des mêmes fonctions que celles des variateurs de même calibre déjà présents. Cela peut également s'appliquer à des variateurs de vitesse retournés par LEROY-SOMER. En cas de doute, contacter le fournisseur du produit.

La version du logiciel du variateur peut être vérifiée dans Pr **11.29 (di14/0.49)** et Pr **11.34**. Elle s'affiche au format xx.yy.zz, où Pr **11.29 (di14/0.49)** affiche xx.yy et Pr **11.34** zz. (par exemple, pour la version 01.01.00 du logiciel, Pr **11.29 (di14/0.49)** = 1.01 et Pr **11.34** 0).

Déclaration relative à l'environnement

LEROY-SOMER est engagé dans la protection de l'environnement et tient à réduire au minimum l'impact de ses procédés de fabrication. Dans ce but, nous utilisons un Système de Gestion de l'Environnement (EMS) certifié conforme à la norme International ISO 14001.

Les variateurs électroniques à vitesse variable fabriqués par LEROY-SOMER permettent la réalisation d'économies d'énergie, ainsi que la réduction de la consommation de matières premières et de la ferraille tout au long de leur durée de vie (grâce à un rendement machine/processus amélioré).

Lorsque les produits arrivent en fin de vie, ils ne doivent pas être abandonnés mais recyclés par un spécialiste du recyclage des équipements électroniques, qui pourra facilement démonter les principaux composants et les recycler avec efficacité. De nombreuses pièces sont encliquetées et démontables sans outils, d'autres sont maintenues avec une fixation standard.

L'emballage est de bonne qualité et peut être réutilisé. Les produits de grandes dimensions sont emballés dans des caisses en bois et ceux de dimensions plus petites dans des boîtes en carton constituées en grande partie de fibres recyclables. S'ils ne sont pas réutilisés, ces emballages peuvent être recyclés. Le polyéthylène, utilisé dans la pellicule de plastique de protection et dans les sacs servant à emballer le produit, est recyclable de la même façon.

Lorsque vous serez sur le point de recycler ou de vous défaire d'un produit ou d'un emballage, veuillez respecter les lois locales et les pratiques les plus adaptées.

Législation « REACH »

La réglementation CE 1907/2006 sur la déclaration, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques (REACH : Registration, Evaluation, Autorisation, Restriction of Chemicals) impose au fournisseur d'un produit d'informer le destinataire si ce produit contient une substance en quantité supérieure à celle spécifiée par l'Agence Européenne des produits Chimiques (ECHA), reconnue comme étant une Substance très préoccupante (SHVC : Substance of Very High Concern), et donc listée comme nécessitant une autorisation obligatoire.

Pour obtenir des informations sur l'application de cette réglementation par rapport aux produits spécifiques de LEROY-SOMER, merci de contacter votre interlocuteur habituel en premier lieu.

Numéro d'édition : 4

Logiciel : 01.05.01 et ultérieur

Sommaire

1	Informations relatives à la sécurité	5	5	Mise en service	58
1.1	Avertissements, Mises en garde et Notes	5	5.1	Description de l'afficheur	58
1.2	Sécurité électrique - Avertissement général	5	5.2	Utilisation du clavier	58
1.3	Conception du système et sécurité du personnel	5	5.3	Menu 0 (sous-bloc)	60
1.4	Limites au niveau de l'environnement	5	5.4	Sous-blocs préconfigurés	61
1.5	Accès	5	5.5	Menu 0 (linéaire)	62
1.6	Protection contre les incendies	5	5.6	Structure des menus	62
1.7	Conformité aux réglementations	5	5.7	Menus avancés	63
1.8	Moteur	5	5.8	Sauvegarde des paramètres	63
1.9	Réglage des paramètres	5	5.9	Réinitialisation des paramètres par défaut	64
1.10	Installation électrique	5	5.10	Différences entre les valeurs par défaut européennes et USA	64
2	Informations sur le produit	6	5.11	Affichage des paramètres dont les valeurs sont différentes de celles par défaut	64
2.1	Caractéristiques nominales	6	5.12	Affichage des paramètres de destination uniquement	64
2.2	Désignation du produit	7	5.13	Niveau d'accès aux paramètres et sécurité	64
2.3	Codeurs compatibles	8	5.14	Communication série	65
2.4	Description de la plaque signalétique	8	6	Paramètres de base	67
2.5	Fonctionnalités et options du variateur	9	6.1	Descriptions complètes	69
2.6	Éléments fournis avec le variateur	12	7	Mise en marche du moteur	77
3	Installation mécanique	13	7.1	Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut européennes)	78
3.1	Sécurité	13	7.2	Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut USA)	80
3.2	Planification de l'installation	13	7.3	Logiciel CTSof de mise en service / démarrage	81
3.3	Démontage des capots	14	7.4	Configuration d'un retour de vitesse	82
3.4	Techniques de montage	17	8	Optimisation	83
3.5	Mise en place et retrait des protections de borniers	25	8.1	Courant de l'induit	83
3.6	Armoire	27	8.2	Retour de vitesse	83
3.7	Fonctionnement du ventilateur du radiateur	28	8.3	Courant d'excitation	83
3.8	Indices de protection IP	28	8.4	Réglage automatique des gains de boucle de courant	84
3.9	Bornes électriques	29	8.5	Réglage des gains de la boucle de vitesse	84
3.10	Entretien régulier	32	8.6	Butées de courant	85
4	Installation électrique	33	9	Fonctionnement de la SMARTCARD	86
4.1	Raccordements électriques	34	9.1	Présentation	86
4.2	Raccordement à la terre	36	9.2	Sauvegardes et lecture simplifiées	86
4.3	Recommandations relatives à l'alimentation AC	37	9.3	Transfert de données	86
4.4	Selfs de ligne	38	9.4	Informations sur les blocs de données	89
4.5	Alimentation de l'électronique 24 Vdc	38	9.5	Paramètres SMARTCARD	89
4.6	Calibres des fusibles et sections des câbles	39	9.6	Mises en sécurité SMARTCARD	91
4.7	Résistance d'écrêtage externe	45	10	API interne	93
4.8	Fuite à la terre	47	10.1	API interne et SYPTLite	93
4.9	Compatibilité électromagnétique (CEM)	47	10.2	Avantages	93
4.10	Connexions de communication série	50	10.3	Limites	93
4.11	Raccordements de blindage	50	10.4	Mise en service	94
4.12	Raccordement de la ventilation sur les variateurs de taille 2C et 2D	51	10.5	Paramètres API interne	94
4.13	Raccordements de contrôle	52	10.6	Mises en sécurité API interne	95
4.14	Général	53	10.7	Programme API interne et carte SMARTCARD	96
4.15	Raccordement d'un codeur	57			

11	Paramètres avancés	97
11.1	Menu 1 : Référence vitesse	102
11.2	Menu 2 : Rampes	106
11.3	Menu 3 : Retour de vitesse et contrôle de la vitesse	109
11.4	Menu 4 : Régulation de couple et contrôle de courant	112
11.5	Menu 5 : Contrôle d'excitation et contrôle moteur	116
11.6	Menu 6 : Séquenceur et horloge	121
11.7	Menu 7 : E/S analogiques	123
11.8	Menu 8 : E/S logiques	125
11.9	Menu 9 : Fonctions logiques (+ vite, - vite et convertisseur binaire/décimale)	129
11.10	Menu 10 : États et mises en sécurité	132
11.11	Menu 11 : Configuration générale du variateur .	133
11.12	Menu 12 : Comparateurs, sélecteurs de variables et fonction de contrôle de freinage	134
11.13	Menu 13 : Synchronisation	138
11.14	Menu 14 : Régulateur PID	142
11.15	Menus 15, 16 et 17 : Modules Solutions	145
11.16	Menu 18 : Menu application 1	146
11.17	Menu 19 : Menu application 2	146
11.18	Menu 20 : Menu application 3	146
11.19	Menu 21 : Paramètres du deuxième moteur	147
11.20	Menu 22 : Configuration du menu 0 supplémentaire	147
11.21	Menu 23 : Sélection des menus personnalisés .	148
11.22	Fonctions avancées	148
12	Caractéristiques techniques	154
12.1	Caractéristiques techniques du variateur	154
12.2	Calibres des fusibles et sections des câbles	161
12.3	Filtre CEM externe optionnel	177
13	Diagnostics	178
13.1	Indications de mise en sécurité	178
13.2	Catégories de mises en sécurité	186
13.3	Indications d'alarme	187
13.4	Indications d'état	187
13.5	Affichage de l'historique des mises en sécurité	187
13.6	Comportement du variateur mis en sécurité	187
13.7	Masquage des mises en sécurité	188
14	Informations sur la conformité UL ...	189
14.1	Informations sur la conformité UL générale	189
14.2	Spécifications relatives à l'alimentation AC	189
14.3	Courant de sortie permanent maximal	189
14.4	Étiquette de sécurité	189
14.5	Accessoires conformes aux normes UL	189

1 Informations relatives à la sécurité

1.1 Avertissements, Mises en garde et Notes



Les sections Avertissement contiennent des informations essentielles pour éviter tout risque de dommages corporels.

AVERTISSEMENT



Les sections Attention contiennent des informations nécessaires pour éviter tout risque de dommages matériels du produit ou d'autres équipements.

ATTENTION

NOTE

Les sections Note contiennent des informations destinées à aider l'utilisateur à assurer un fonctionnement correct du produit.

1.2 Sécurité électrique - Avertissement général

Le variateur comporte des tensions qui peuvent provoquer des chocs électriques ou brûlures graves, voire mortels. Une vigilance extrême est recommandée lors d'un travail sur le variateur ou à proximité.

Des avertissements spécifiques sont prévus à certains endroits de ce Guide.

1.3 Conception du système et sécurité du personnel

Le variateur est destiné, en tant que composant professionnel, à être intégré dans des équipements ou systèmes complets. S'il n'est pas installé correctement, le variateur peut présenter certains risques pour la sécurité.

Le variateur utilise des tensions élevées et des courants forts. Il véhicule un niveau élevé d'énergie électrique stockée et sert à commander des équipements mécaniques risquant de provoquer des dommages corporels.

La conception du système, l'installation, la mise en service/le démarrage et l'entretien doivent être exclusivement assurés par des personnes qualifiées et expérimentées. Lire attentivement la section « Informations relatives à la sécurité », ainsi que ce Guide de mise en service.

Les fonctions ARRÊT et MARCHE du variateur ne doivent pas être utilisées pour assurer la sécurité du personnel. Ces fonctions n'isolent pas des tensions dangereuses en sortie du variateur ni de toute autre option externe. Avant d'intervenir sur les connexions électriques, l'alimentation doit être déconnectée du variateur au moyen d'une isolation électrique agréée.

Le variateur n'est pas conçu pour être utilisé dans des applications liées à la sécurité.

Faire particulièrement attention aux fonctions du variateur susceptibles de présenter un risque, que ce soit en fonctionnement normal ou en cas de dysfonctionnement. Dans toute application, une analyse des risques devra être réalisée dans le cas d'un mauvais fonctionnement du variateur ou de son système de commande, pouvant entraîner des dommages corporels ou matériels. Le cas échéant, des mesures supplémentaires devront être prises pour réduire les risques - par exemple, une protection contre les survitesses en cas de dysfonctionnement du contrôle de vitesse, ou un frein mécanique de sécurité en cas de défaillance du freinage moteur.

1.4 Limites au niveau de l'environnement

Les instructions contenues dans les informations et données du *Guide de mise en service du Mentor MP* concernant le transport, le stockage, l'installation et l'utilisation des variateurs doivent être impérativement

respectées, y compris les limites spécifiées en matière d'environnement. Les variateurs ne doivent en aucun cas être soumis à des contraintes mécaniques excessives.

1.5 Accès

L'accès doit être limité exclusivement au personnel autorisé. Les réglementations en vigueur en matière de sécurité doivent être respectées.

1.6 Protection contre les incendies

L'enveloppe du variateur est inflammable ; si nécessaire, utiliser une armoire anti-incendie.

1.7 Conformité aux réglementations

L'installateur est responsable de l'application de toutes les réglementations en vigueur (réglementations nationales de câblage, réglementations sur la prévention des accidents et sur la compatibilité électromagnétique CEM). Il faudra notamment veiller aux sections des conducteurs, à la sélection des fusibles ou à d'autres protections, ainsi qu'aux raccordements de terre (masse).

Ce *Guide de mise en service du Mentor MP* comporte des instructions permettant d'assurer la conformité aux normes spécifiques de la CEM.

Dans l'Union Européenne, toutes les machines intégrant ce produit doivent être conformes aux Directives suivantes :

2006/42/CE : Sécurité des machines

2004/108/CE : Compatibilité électromagnétique

1.8 Moteur

S'assurer que le moteur est installé en conformité avec les recommandations du fabricant. Veiller à ce que l'arbre moteur soit protégé.

Des vitesses peu élevées peuvent entraîner la surchauffe du moteur, le ventilateur de refroidissement perdant de son efficacité. Le moteur devra être équipé d'une protection thermique. Au besoin, utiliser une ventilation forcée.

Les valeurs des paramètres moteur, réglées dans le variateur, ont une influence sur la protection du moteur. Une modification des valeurs par défaut peut s'avérer nécessaire.

Il est essentiel que la valeur correcte du Courant nominal moteur soit entrée dans le paramètre Pr **5.07 (SE07, 0.28)**. Ce dernier influe sur la protection thermique du moteur.

1.9 Réglage des paramètres

Certains paramètres affectent profondément le fonctionnement du variateur. Ne jamais les modifier sans avoir étudié les conséquences sur le système entraîné. Des mesures doivent être prises pour empêcher toute modification indésirable due à une erreur ou à une mauvaise manipulation.

1.10 Installation électrique

1.10.1 Risque de choc électrique

Les tensions présentes aux emplacements suivants peuvent présenter des risques de chocs électriques graves, voire mortels :

- Câbles et raccordements de l'alimentation AC
- Câbles de sortie et raccordement
- Composants internes du variateur et options externes

Sauf indication contraire, les bornes de contrôle sont isolées les unes des autres et ne doivent pas être touchées.

1.10.2 Charge stockée

Le variateur comporte des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après la coupure de l'alimentation. Après la mise hors tension, l'alimentation doit être isolée au moins dix minutes avant de poursuivre l'intervention.

2 Informations sur le produit

Tableau 2-1 Tableau des tailles des variateurs selon les calibres

Calibre			Taille
480 V EN/CEI cULus	575 V EN/CEI cULus jusqu'à 600V	690 V EN/CEI	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			2B
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			2C
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

2.1 Caractéristiques nominales

Les valeurs de puissance nominale pour les variateurs 480 V, 575 V et 690 V sont indiquées dans les tableaux Tableau 2-2, Tableau 2-3 et Tableau 2-4.

Les valeurs de courant nominal correspondent à une température ambiante maximale de 40°C et une altitude de 1 000 m. Un déclassement des caractéristiques de fonctionnement est nécessaire pour les températures et des altitudes plus élevées.

Voir le Chapitre 12 *Caractéristiques techniques* à la page 154 pour de plus amples informations.

Tableau 2-2 Courants nominaux du variateur 480 V

Calibre	Courant d'entrée AC	Courant de sortie DC		Puissance standard du moteur	
	Permanent A	Permanent A	Surcharge de 150 % A	@ 400 Vdc kW	@ 500 Vdc hp
MP25A4(R)	22	25	37,5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67,5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112,5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157,5	37,5	60
MP155A4(R)	139	155	232,5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	825	1237,5	300	500
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150

Tableau 2-3 Courants nominaux du variateur 575 V

Calibre	Courant d'entrée AC	Courant de sortie DC		Puissance standard du moteur (Vdc = 630 V)	
	Permanent A	Permanent A	Surcharge de 150 % A	kW	hp
MP25A5(R)	22	25	37,5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67,5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112,5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157,5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232,5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	470*	705	265	355
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	825*	1237,5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400

* Pour ce courant nominal à 575 V, la durée autorisée pour une surcharge de 150 % est de 20 s à 40 °C et de 30 s à 35 °C.

Tableau 2-4 Courants nominaux du variateur 690 V

Calibre	Courant d'entrée AC	Courant de sortie DC		Puissance standard du moteur (Vdc = 760 V)	
	Permanent A	Permanent A	Surcharge de 150 % A	kW	hp
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

* Pour ce courant nominal à 690 V, la durée autorisée pour une surcharge de 150 % est de 20 s à 40 °C et de 30 s à 35 °C.

Courant d'entrée maximum permanent

Les valeurs de courant d'entrée maximum sont données pour faciliter le choix des câbles et des fusibles. Ces valeurs sont établies pour un fonctionnement dans les cas les plus défavorables.

NOTE

Pour des courants supérieurs à 1850 A, le branchement en parallèle des variateurs est nécessaire. Néanmoins, cette fonction n'est pas mise en oeuvre avec les versions V01.05.01 et antérieures.

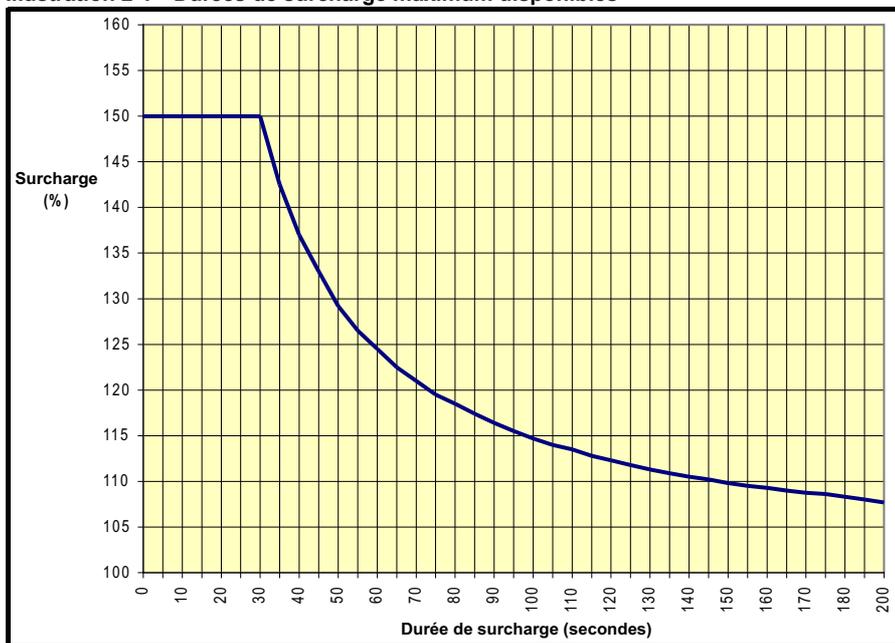
2.1.1 Limites de surcharge transitoires

Le pourcentage maximum de surcharge varie suivant le moteur utilisé.

La modification des valeurs de courant nominal moteur affecte la surcharge maximum possible, comme expliqué dans le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP*.

Illustration 2-1 peut être utilisée pour déterminer les durées de surcharge maximum disponibles pour les surcharges comprises entre 100 et 150 %. Par exemple, la surcharge maximum possible pour une période de 60 secondes est de 124 %.

Illustration 2-1 Durées de surcharge maximum disponibles



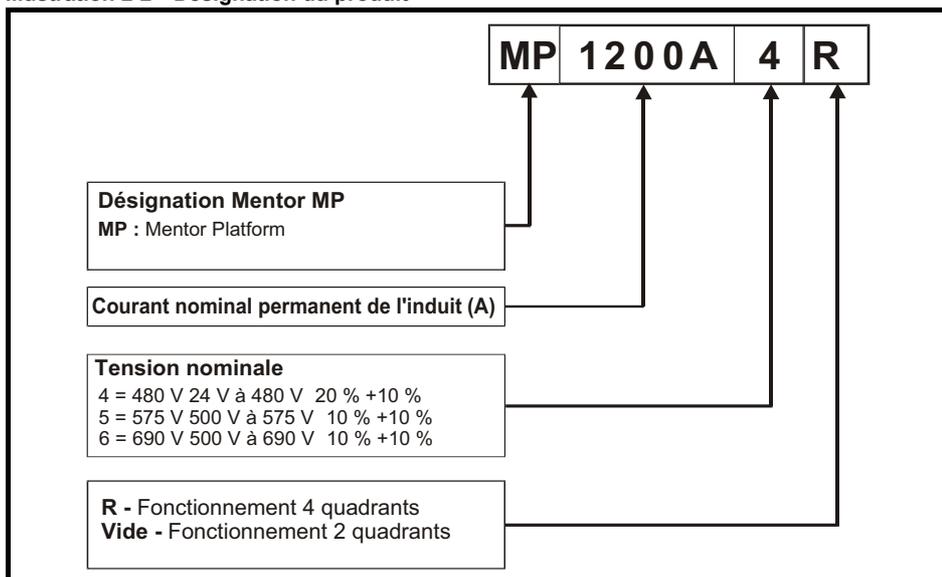
NOTE

Une surcharge de 150 % pendant une durée de 30 s est possible, suivant une fréquence de 10 répétitions par heure.

2.2 Désignation du produit

La manière dont la désignation des produits est effectuée pour la gamme de variateurs Mentor MP est décrite ci-dessous (Illustration 2-2).

Illustration 2-2 Désignation du produit



2.3 Codeurs compatibles

Tableau 2-5 Codeurs compatibles avec le Mentor MP

Type de codeur	Réglage de Pr 3.38 (Fb07, 0.77)
Codeurs incrémentaux en quadrature avec ou sans Top 0	Ab (0)
Codeurs incrémentaux avec sorties de fréquence et direction, avec ou sans Top 0	Fd (1)
Codeurs incrémentaux avec sorties avant / arrière, avec ou sans Top 0	Fr (2)

2.4 Description de la plaque signalétique

Illustration 2-3 Étiquette standard du variateur

The label contains the following information:

- Calibre:** MP45A4R
- Puissance nominale:** 15KW 27HP
- Codes client et date:** STDN39
- Tension d'entrée auxiliaire/ Fréquence/Courant:** Aux I/P 208-480V 50-60Hz 1ph 8A
- Courant/Tension de sortie d'excitation:** Field O/P 0-444V --- 8A
- Tension d'entrée de ligne/ Fréquence/Courant:** Line I/P 24-480V 50-60Hz 3ph 38A
- Tension de sortie/ de l'induit/Courant/Surcharge:** Arm O/P 0-550V --- 45A 150% for 30s
- Numéro de série:** Ser No - 3000005001
- Indice IP:** IP20
- Conformité:** UL, CE, C Tick, RoHS, Made in The UK

Légende des symboles de conformité

	Conformité UL	Mondial
	Conformité CE	Européenne
	Conformité C Tick	Australie
	Conformité avec la directive RoHS	Européenne

2.4.1 Courant de sortie

Les valeurs de courant de sortie permanent indiquées sur l'étiquette du variateur sont pour une température ambiante maximale de 40°C et une altitude maximale de 1 000 m. Un déclassement est nécessaire pour les températures ambiantes supérieures ou égale à >40°C (104°F) et les altitudes plus élevées. Pour de plus amples informations, consulter le paragraphe 12.1.12 *Altitude* à la page 159.

2.4.2 Courant d'entrée

Le courant d'entrée est fonction de la tension d'alimentation, de la fréquence et de l'inductance de charge. Le courant d'entrée indiqué sur l'étiquette du variateur correspond au courant d'entrée standard.

2.5 Fonctionnalités et options du variateur

Illustration 2-4 Fonctionnalités et options du variateur de taille 1

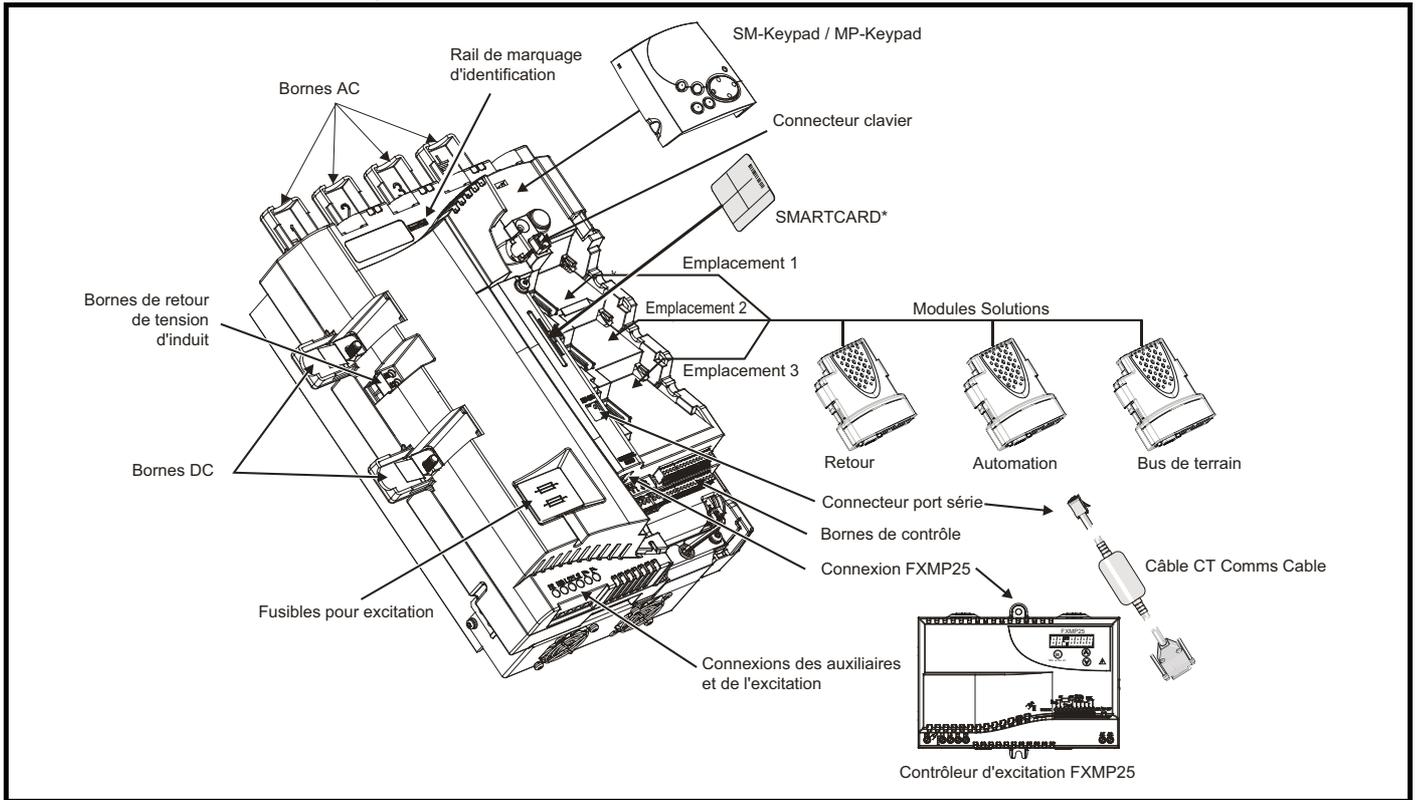
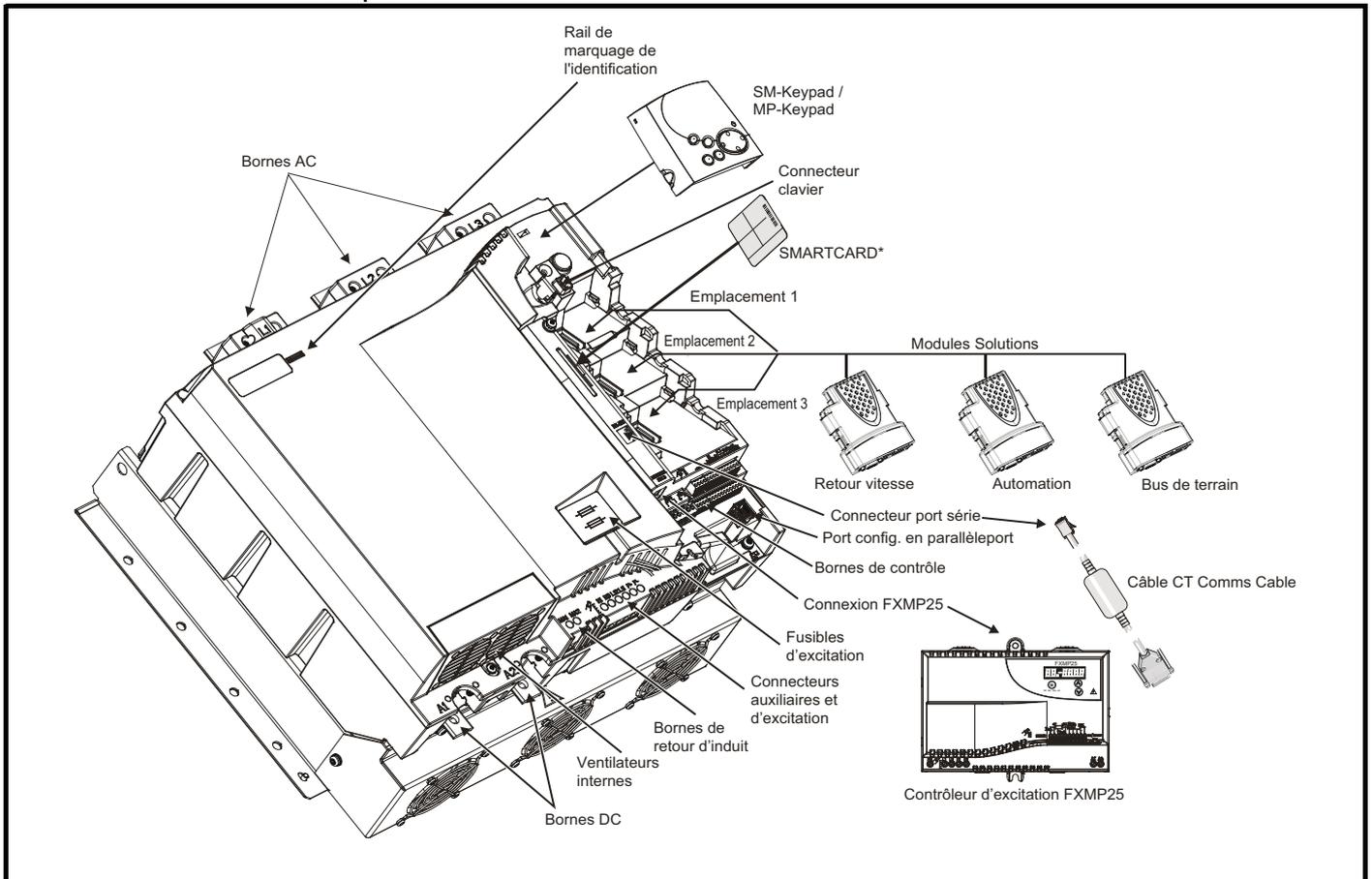


Illustration 2-5 Fonctionnalités et options du variateur de taille 2



* Une SMARTCARD est fournie en standard. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la Chapitre 9 *Fonctionnement de la SMARTCARD* à la page 86.

2.5.1 Options disponibles pour le Mentor MP

Tous les modules Solutions sont dotés d'un code couleurs de manière à les identifier facilement. Le tableau suivant indique la légende de ce code et fournit des détails supplémentaires concernant l'utilisation des modules.

Tableau 2-6 Identification des modules Solutions

Type	Module Solutions	Couleur	Nom	Détails
Retour		Vert clair	SM-Universal Encoder Plus	Interface de retour vitesse universelle Interface de retour vitesse pour les capteurs suivants : Entrées • Codeurs incrémentaux • Codeurs SinCos • Codeurs SSI • Codeurs EnDat Sorties • Quadrature • Fréquence et direction • Simulation SSI
		Marron	SM-Encoder Plus	Interface pour codeur incrémental Interface de retour vitesse pour codeurs incrémentaux sans signaux de commutation. Aucune simulation codeur en sortie disponible
		Marron foncé	SM-Encoder Output Plus	Interface pour codeur incrémental Interface de retour vitesse pour codeurs incrémentaux sans signaux de commutation. En sortie, simulation codeur pour les signaux de quadrature, de fréquence et de direction
		N/D	Convertisseur Sub D, 15 broches	Convertisseur d'entrée codeur du variateur Interface avec bornier à vis pour le câblage du codeur et une cosse faston pour le blindage
		N/D	Interface du codeur en mode commun (15 V ou 24 V)	Interface du codeur en mode commun Offre une interface pour les signaux de codeur en mode commun ABZ, comme pour les capteurs à effet Hall. Des versions 15 V et 24 V sont disponibles.
Automation (Interface d'E/S supplémentaires)		Jaune	SM-I/O Plus	Interface d'E/S supplémentaires Augmente les capacités d'E/S en plus de celles du variateur : • Entrées logiques x 3 • E/S logiques x 3 • Entrées analogiques (tension) x 2 • Sortie analogique (tension) x 1 • Relais x 2
		Jaune	SM-I/O 32	Interface d'E/S supplémentaires Augmente la capacité d'E/S en ajoutant les entrées/sorties ci-dessous à celles du variateur : • E/S logiques haut débit x 32 • +Sortie +24 V
		Jaune foncé	SM-I/O Lite	E/S supplémentaires 1 x Entrée analogique (modes courant ou bipolaire ± 10 V) 1 x Sortie analogique (modes courant ou 0 à 10 V) 3 x Entrées logiques et 1 x Relais
		Rouge foncé	SM-I/O Timer	E/S supplémentaires avec horloge temps réel Identique à SM-I/O Lite, plus une horloge temps réel pour la programmation d'utilisation du variateur
		Turquoise	SM-I/O PELV	Module E/S isolées conformes aux spécifications NAMUR NE37 Destiné aux applications de chimie industrielle 1 x Entrée analogique (modes courant) 2 x Sorties analogiques (modes courant) 4 x Entrées/Sorties logiques, 1 x Entrée logique, 2 x Sorties relais
		Olive	SM-I/O 120 V	Module E/S supplémentaires conforme à la norme CEI 61131-2 120 Vac 6 entrées logiques et 2 sorties relais pour un fonctionnement à 120 Vac
		Bleu cobalt	SM-I/O 24V Protected	Module E/S supplémentaires avec protection contre les surtensions jusqu'à 48 V 2 x Sorties analogiques (modes courant) 4 x Entrées/Sorties logiques, 3 x Entrées logiques, 2 x Sorties relais

Tableau 2-6 Identification des modules Solutions

Type	Module Solutions	Couleur	Nom	Détails
Automation (Applications)		Vert mousse	SM-Applications Plus	Processeur d'applications (avec CTNet) Deuxième processeur dédié à l'exécution de programmes d'applications préinstallés ou créés par l'utilisateur, avec gestion de CTNet. Performances renforcées par rapport au module SM-Applications
		Blanc	SM-Applications Lite V2	Processeur d'applications Deuxième processeur dédié à l'exécution de programmes d'applications préinstallés ou créés par l'utilisateur. Performances renforcées par rapport au module SM-Applications Lite
		Brun doré	SM-Register	Processeur d'applications Deuxième processeur dédié à l'exécution de la fonction de capture de position avec prise en charge CTNet.
Bus de terrain		Violet	SM-PROFIBUS DP-V1	Option Profibus L'option PROFIBUS DP permet la communication avec le variateur
		Gris moyen	SM-DeviceNet	Option DeviceNet L'option Devicenet permet la communication avec le variateur
		Gris foncé	SM-INTERBUS	Option Interbus L'option Interbus permet la communication avec le variateur
		Gris clair	SM-CANopen	Option CANopen L'option CANopen permet la communication avec le variateur
		Beige	SM-Ethernet	Option Ethernet 10 base-T / 100 base-T ; prise en charge des pages Web, des messageries SMTP et de plusieurs protocoles : adressage IP DHCP ; connexion RJ45 standard
		Marron rouge	SM-EtherCAT	Option EtherCAT L'option EtherCAT permet la communication avec le variateur

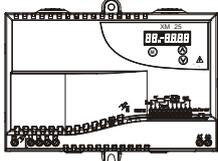
Tableau 2-7 Identification du clavier

Clavier	Nom	Détails
	SM-Keypad	Option clavier LED Clavier avec affichage LED
	MP-Keypad	Option clavier LCD Clavier avec affichage LCD alphanumérique et fonction aide

Tableau 2-8 Câble de liaison série

Câble de liaison série	Nom	Détails
	Câble CT Comms Cable	CT EIA (RS) -232 (4500-0087) CT USB (4500-0096)

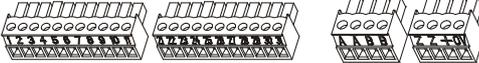
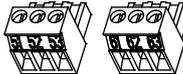
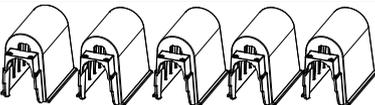
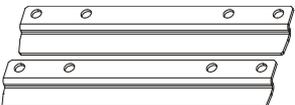
Tableau 2-9 Contrôle d'excitation externe

Contrôleur d'excitation externe	Nom	Détails
	FXMP25	Pour le contrôle externe d'excitation jusqu'à 25 A, avec capacité de gérer la réversibilité du flux. Pour des informations plus détaillées, consulter le <i>Guide de mise en service</i> du FXMP25.

2.6 Éléments fournis avec le variateur

Le variateur est fourni avec un manuel imprimé, une SMARTCARD, la brochure de sécurité, le certificat de qualité et un kit d'accessoires contenant les éléments illustrés dans le Tableau 2-10.

Tableau 2-10 Pièces fournies avec le variateur

Description	Taille 1	Taille 2A / 2B	Taille 2C / 2D
Connecteurs de contrôle			
Connecteur de dynamo tachymétrique			
Connecteurs de relais			
Étiquette d'avertissement UL	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">ATTENTION</p> <p style="text-align: center; margin: 0; font-size: 0.8em;">Plaque de choc à ect. que Débrancher le variateur 10 minutes avant de re-inser le capot</p> </div>		
Étiquette d'avertissement UL pour la température du radiateur			
Fixation de mise à la terre			
Passe-câbles pour capot			
Protections de bornier			
Base de la protection de bornier			
Vis M4			
Patte de fixation pour l'installation			

3 Installation mécanique

3.1 Sécurité



Respect des instructions

Il convient de respecter les instructions d'installation mécanique et électrique. En cas de questions ou de doutes, consulter le fournisseur de l'équipement. Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de s'assurer que l'installation, l'exploitation et l'entretien du variateur et de ses options sont effectués dans le respect de la législation (Health and Safety at Work Act au Royaume-Uni) relative à la sécurité des biens et des personnes et des réglementations et codes applicables en vigueur dans le pays où il est utilisé.



Compétence de l'installateur

Le variateur doit être monté par un installateur professionnel habitué aux recommandations en matière de sécurité et de compatibilité électromagnétique (CEM). L'installateur est responsable de la conformité du produit ou du système final à toutes les lois en vigueur dans le pays concerné.



Si le variateur a été utilisé à des niveaux de charge élevés pendant une période prolongée, le radiateur peut atteindre des températures supérieures à 70°C. Tout contact avec le radiateur doit donc être évité.



Armoire

Le variateur est conçu pour être installé dans une armoire accessible uniquement au personnel formé et autorisé, conçue pour le protéger de toute forme de contamination. Il est conçu pour fonctionner dans un environnement de pollution de type 2 selon la norme CEI 60664-1. Cela signifie que seule une pollution sèche et non conductrice est acceptable.



L'enveloppe du variateur est inflammable ; si nécessaire, utiliser une armoire anti-incendie.



Plusieurs variateurs de cette gamme pèsent plus de 15 kg. Utiliser les protections requises lors de la manutention de ces modèles.

Voir le paragraphe 3.4 *Techniques de montage* à la page 17.

3.2 Planification de l'installation

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans la planification de l'installation :

3.2.1 Accès

L'accès doit être limité exclusivement au personnel. Les réglementations en vigueur en matière de sécurité doivent être respectées.

3.2.2 Protection de l'environnement

Le variateur doit être protégé contre :

- l'humidité, notamment l'égouttement d'eau, l'aspersion d'eau et la condensation. L'utilisation d'un radiateur anti-condensation peut s'avérer nécessaire, auquel cas il convient de mettre celui-ci hors tension lorsque le variateur fonctionne
- toute contamination par des matériaux électroconducteurs
- contamination par toute forme de particules de poussière pouvant nuire au fonctionnement du ventilateur ou gêner la circulation de l'air autour de différents composants
- des températures supérieures aux plages de température de fonctionnement et de stockage spécifiées
- gaz corrosifs

3.2.3 Refroidissement

La chaleur produite par le variateur doit être évacuée sans dépasser sa température de fonctionnement. Il est à noter qu'une armoire hermétique offre une capacité de refroidissement nettement inférieure par rapport à une armoire ventilée. Il faudra peut-être prévoir une armoire plus large et/ou des ventilateurs à circulation d'air internes.

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le paragraphe 3.6.2 *Dimensions de l'armoire* à la page 27.

3.2.4 Sécurité électrique

L'installation doit être sécuritaire, que ce soit en condition de fonctionnement normal ou en cas de dysfonctionnement. Les instructions relatives à l'installation électrique sont fournies au Chapitre 4 *Installation électrique* à la page 33.

3.2.5 Compatibilité électromagnétique

Si l'on doit respecter des limites d'émissions strictes ou si des équipements sensibles d'un point de vue électromagnétique se situent à proximité, des précautions doivent être prises. L'utilisation d'un filtre CEM externe peut être requise à l'entrée du variateur, et doit se trouver à proximité de l'appareil.

Prévoir un espace pour les filtres et bien les séparer des câbles. Ces deux types de précautions sont traités à le Tableau 12-42 *Données relatives aux bornes de puissance sur les variateurs taille 2* à la page 175.

3.2.6 Zones dangereuses

Le variateur ne doit pas être installé dans des zones à risque hormis dans une enceinte adaptée, auquel cas l'installation devra être certifiée.

3.3 Démontage des capots



Isolation

L'alimentation AC doit être déconnectée du variateur au moyen d'un circuit d'isolation agréé avant de retirer un capot ou de procéder à des travaux d'entretien.



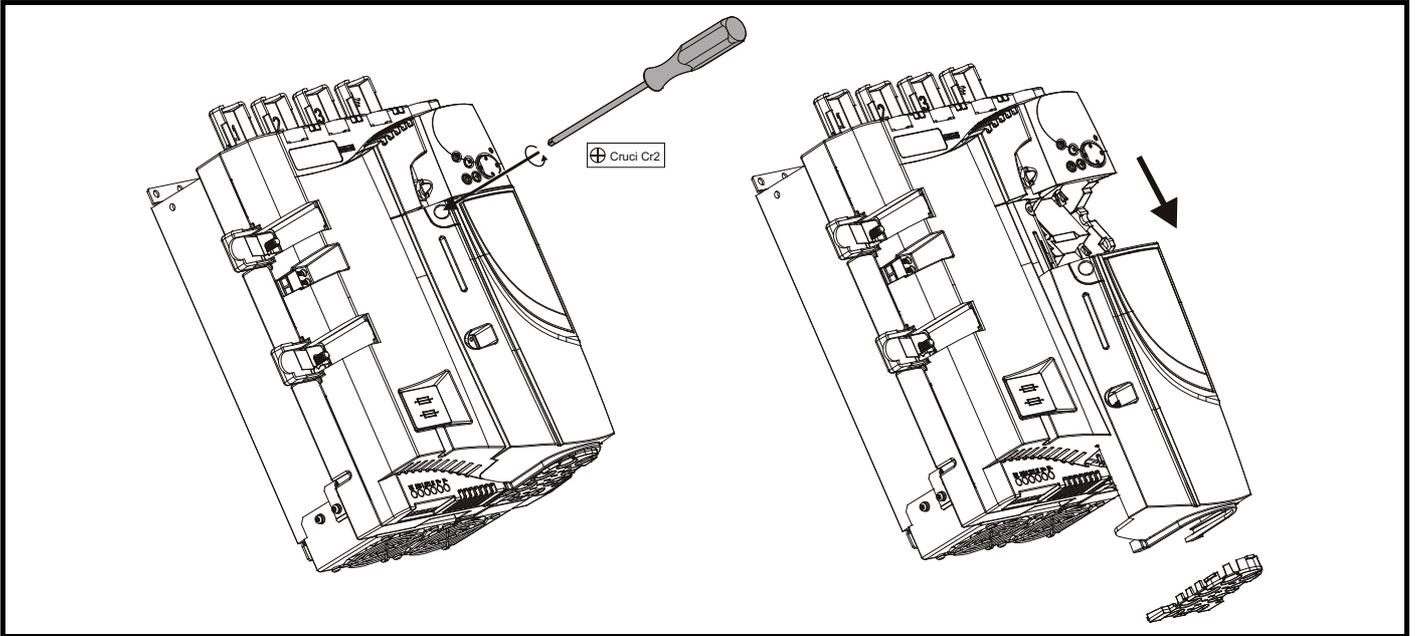
Charge stockée

Le variateur comporte des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après la coupure de l'alimentation. Après la mise hors tension, l'alimentation doit être isolée au moins dix minutes avant de poursuivre l'intervention.

3.3.1 Démontage des capots

Le variateur est équipé d'un capot de contrôle.

Illustration 3-1 Démontage du capot de contrôle (taille 1 sur l'illustration)

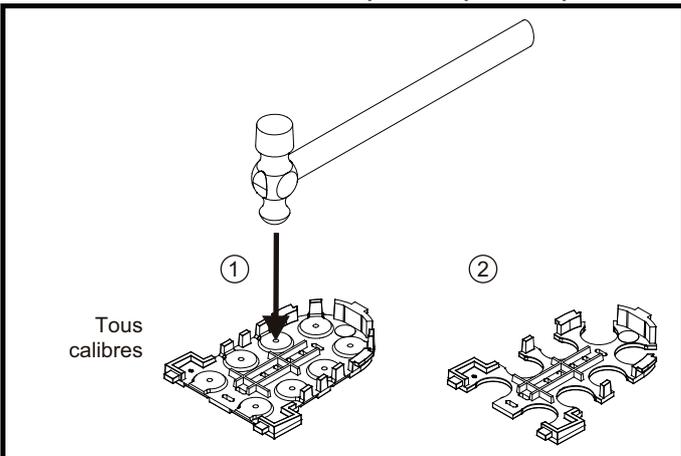


Pour démonter le capot, desserrer la vis et faire glisser le capot vers le bas.

Lors de la remise en place du capot, serrer la vis en appliquant un couple maximum de 1 N.m.

3.3.2 Démontage de la protection passe-câbles et des orifices prédécoupés

Illustration 3-2 Retrait des orifices prédécoupés de la protection



Placer la protection sur une surface plane solide et retirer les orifices prédécoupés à l'aide d'un marteau (1). Répéter l'opération jusqu'à ce que tous les orifices prédécoupés requis soient retirés (2). Une fois les orifices prédécoupés retirés, éliminer tous les bords saillants et coupants.

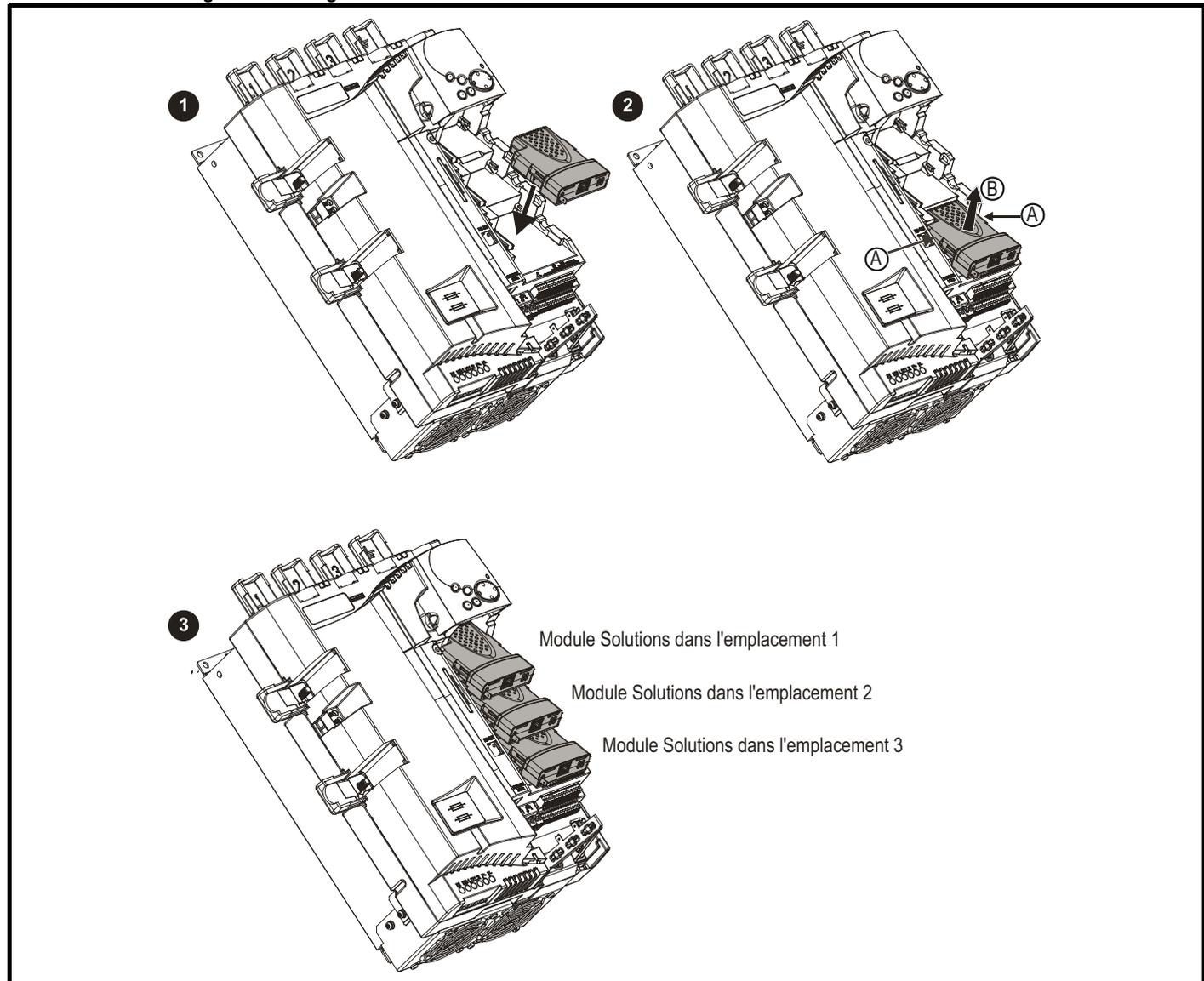
3.3.3 Montage et démontage d'un module Solutions



Mettre le variateur hors tension avant de procéder au démontage/montage du module Solutions. Le non-respect de cette précaution peut endommager le produit.

ATTENTION

Illustration 3-3 Montage et démontage du module Solutions

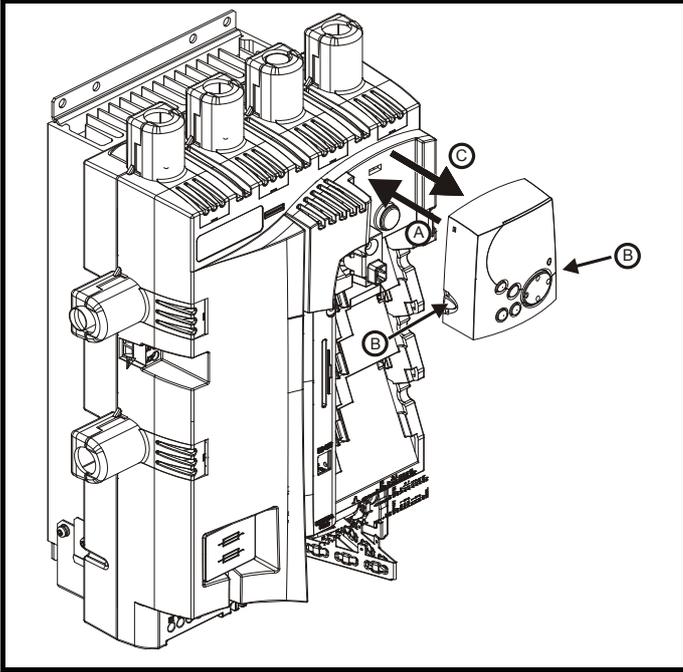


1. Pour monter le module Solutions, appuyer dans le sens indiqué ci-dessus jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position.
2. Pour démonter un module Solutions, exercer une pression au niveau des points identifiés (A) sur l'illustration et le tirer dans le sens indiqué (B).
3. Le variateur est équipé d'emplacements destinés à accueillir jusqu'à trois modules Solutions simultanément, comme illustré ci-dessus.

NOTE

Nous vous recommandons d'utiliser les emplacements de module Solutions dans l'ordre suivant : emplacement 3, emplacement 2 et emplacement 1.

Illustration 3-4 Montage/démontage d'un clavier



Pour monter le clavier MP-Keypad, l'aligner et appuyer dessus dans le sens indiqué jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position (A).

Pour le démonter, exercer une pression vers l'intérieur sur les pattes (B) tout en soulevant délicatement le clavier MP-Keypad dans le sens indiqué (C).

NOTE

Le montage/démontage du clavier peut être effectué alors que le variateur est sous tension et fait fonctionner un moteur, sous réserve que le mode de paramétrage par le clavier ne soit pas activé.

3.4 Techniques de montage

Le variateur Mentor MP peut uniquement être monté en surface.



AVERTISSEMENT

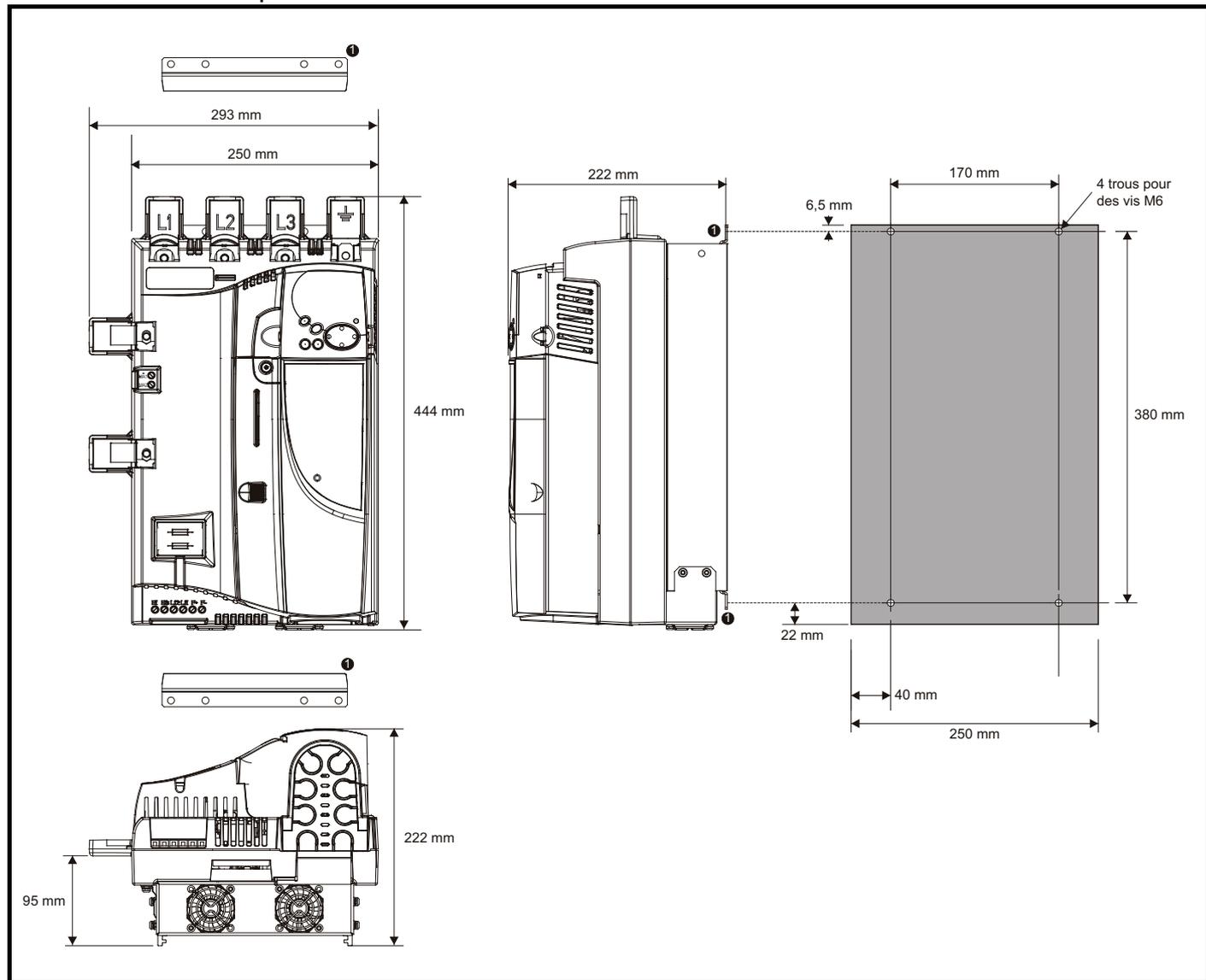
Si le variateur a été utilisé à des niveaux de charge élevés pendant une période prolongée, le radiateur peut atteindre des températures supérieures à 70°C. Tout contact avec le radiateur doit donc être évité.



AVERTISSEMENT

Plusieurs variateurs de cette gamme pèsent plus de 15 kg. Utiliser les protections requises lors de la manutention de ces modèles.

Illustration 3-5 Dimensions pour la taille 1A



1. Les deux orifices extérieurs doivent être utilisés pour fixer le Mentor MP.

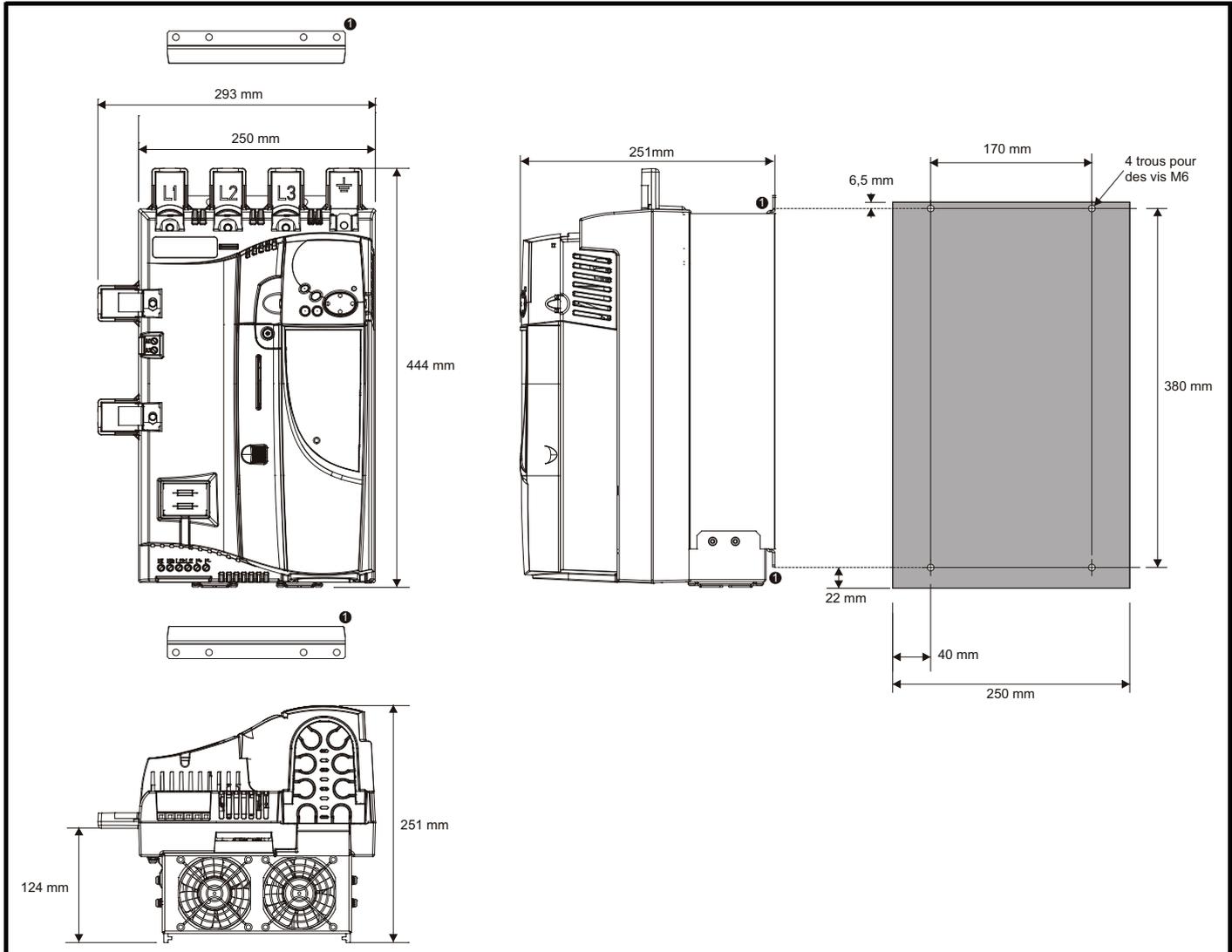
NOTE

Lorsque la SMARTCARD est installée dans le variateur, la mesure de profondeur augmente de 7,6 mm.

NOTE

Les ventilateurs sont seulement installés sur les MP75A4(R) et MP75A5(R).

Illustration 3-6 Dimensions pour la taille 1B

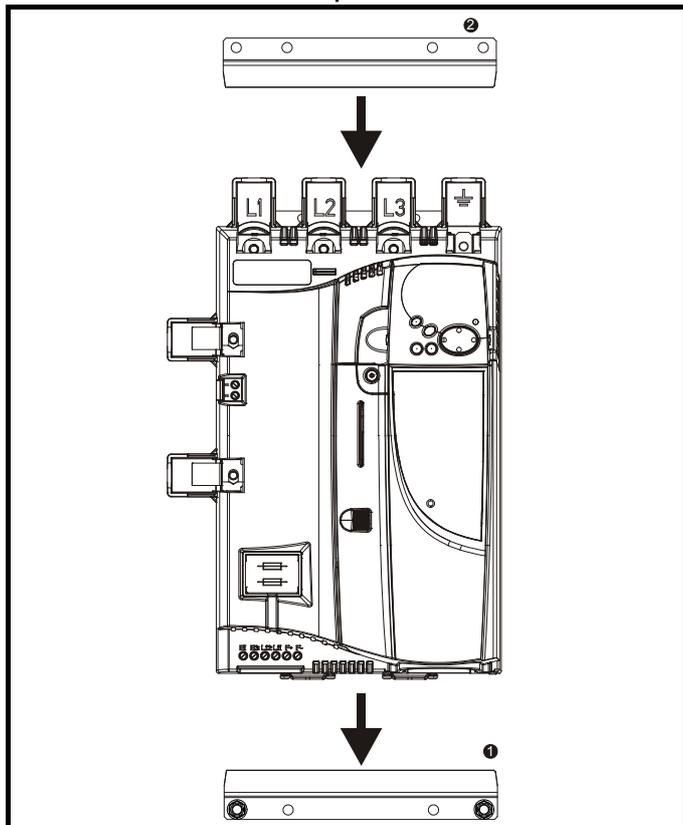


1. Les deux orifices extérieurs doivent être utilisés pour fixer le Mentor MP.

NOTE

Lorsque la SMARTCARD est installée dans le variateur, la mesure de profondeur augmente de 7,6 mm.

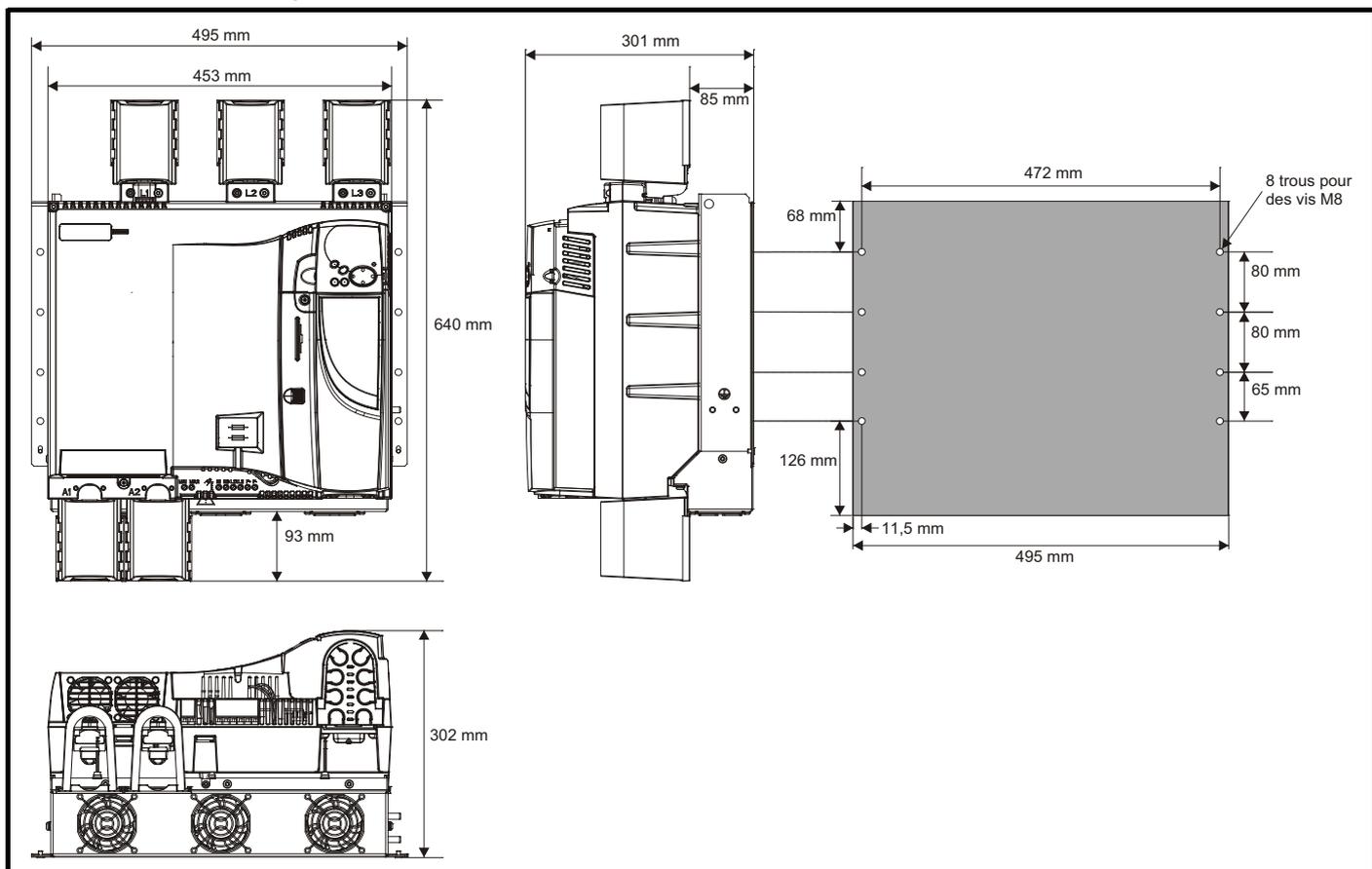
Illustration 3-7 Installation des pattes de fixation sur les variateurs de taille 1



La patte de fixation inférieure (1) doit d'abord être fixée sur la plaque de fond, en serrant les vis. Positionner le variateur en insérant la patte de fixation dans les rainures du radiateur. Placer ensuite la patte de fixation supérieure (2) sur le variateur et marquer les orifices de montage supérieurs (à 380 mm du centre des orifices situés sur le support de montage inférieur). Après avoir percé les trous, fixer correctement la patte de fixation supérieure et serrer les vis.

Il n'est pas nécessaire de serrer les pattes de montage inférieures lorsque le variateur est installé. Ces pattes sont conçues pour fixer le radiateur du variateur sur la plaque de fond.

Illustration 3-8 Dimensions pour la taille 2A/2B



NOTE

Lorsque la SMARTCARD est installée dans le variateur, la mesure de profondeur augmente de 7,6 mm.

Illustration 3-9 Vue avant et dimensions pour la taille 2C

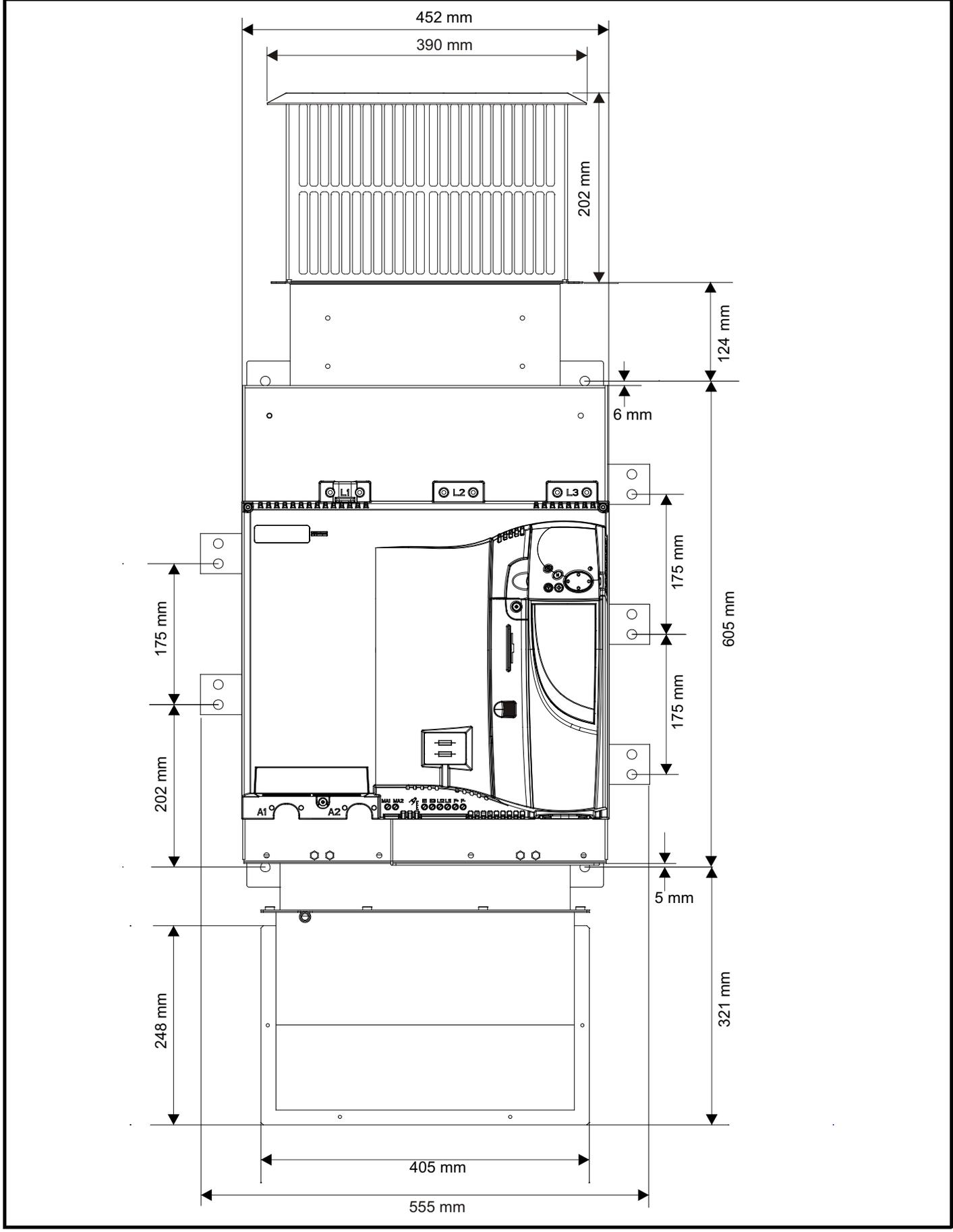
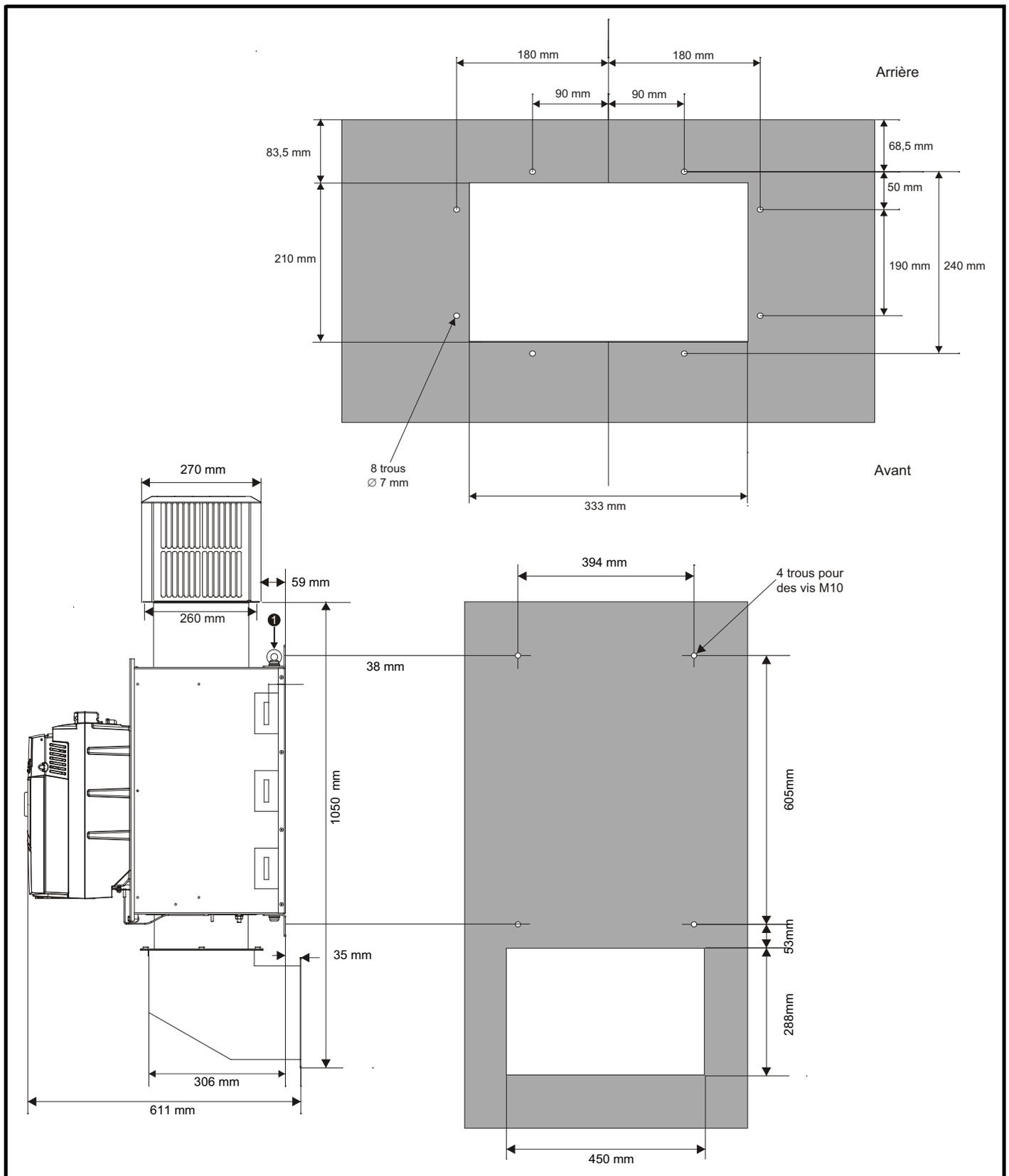


Illustration 3-10 Plaque de fond pour la taille 2C et détails du montage



NOTE

1. Les manilles (M10) peuvent être insérées à l'emplacement indiqué afin de faciliter la manutention du variateur. Ces boulons ne sont pas fournis avec le variateur.

NOTE

Lorsque la SMARTCARD est installée dans le variateur, la mesure de profondeur augmente de 7,6 mm.

Illustration 3-11 Vue avant et dimensions pour la taille 2D

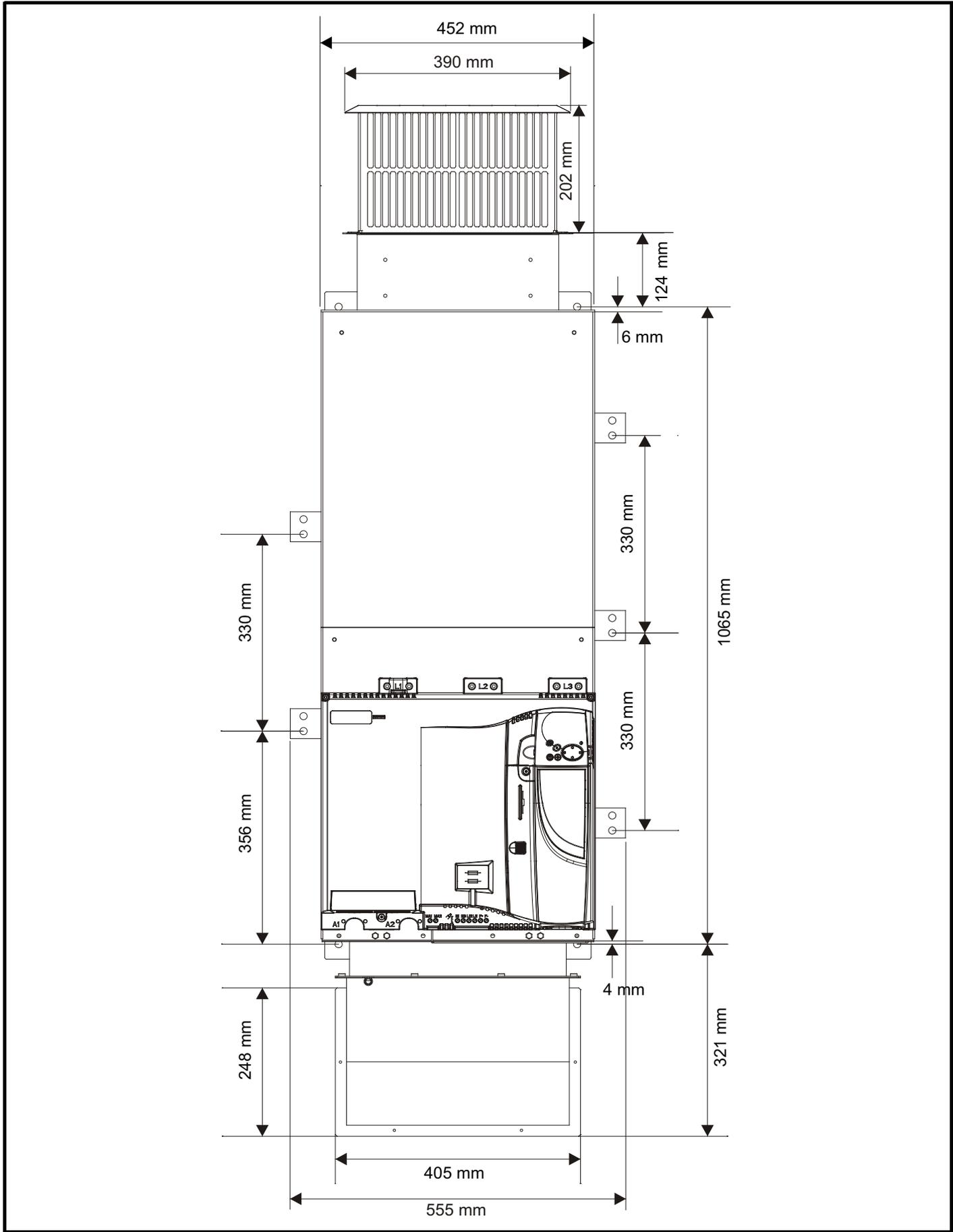
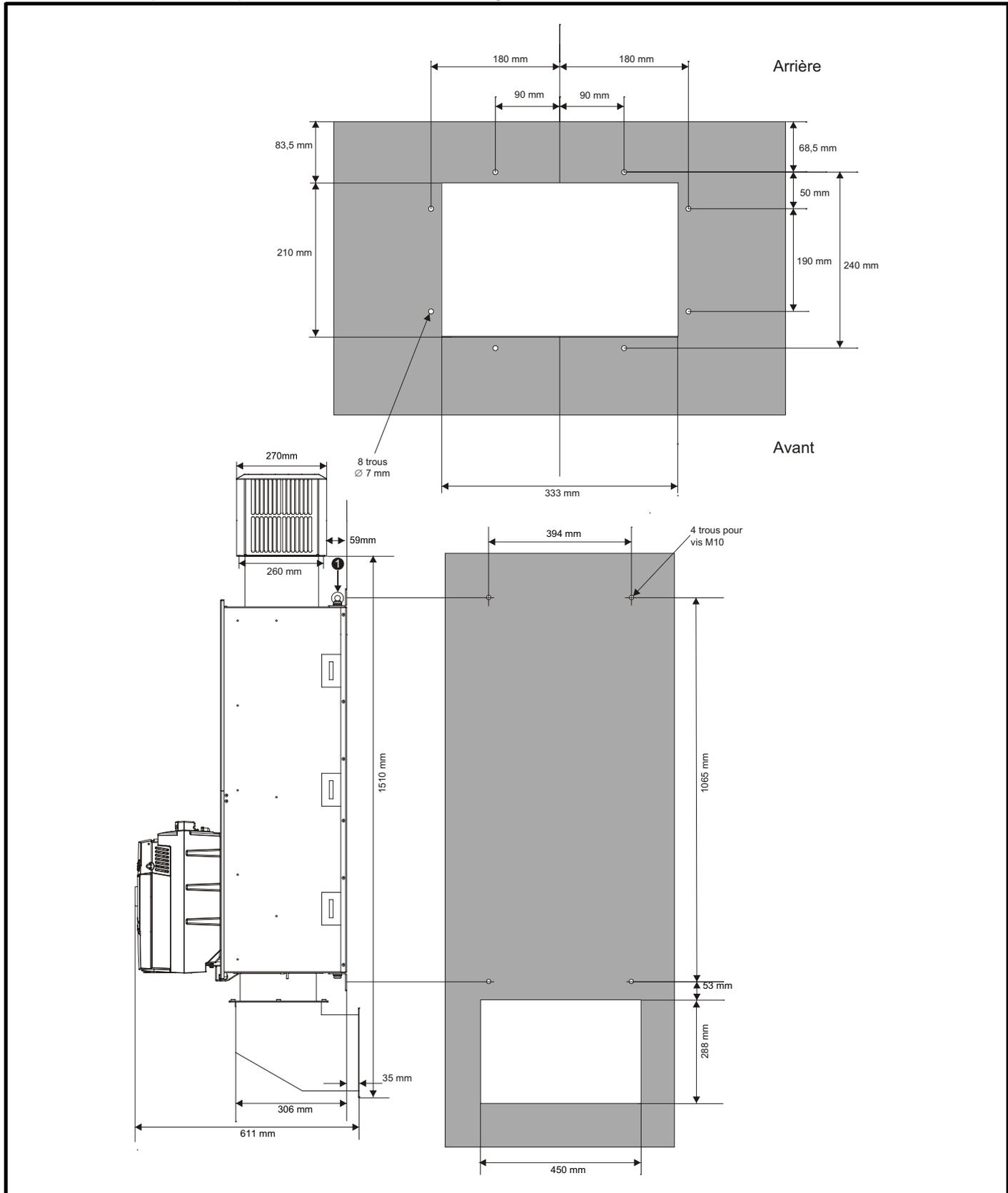


Illustration 3-12 Plaque de fond pour la taille 2D et détails du montage



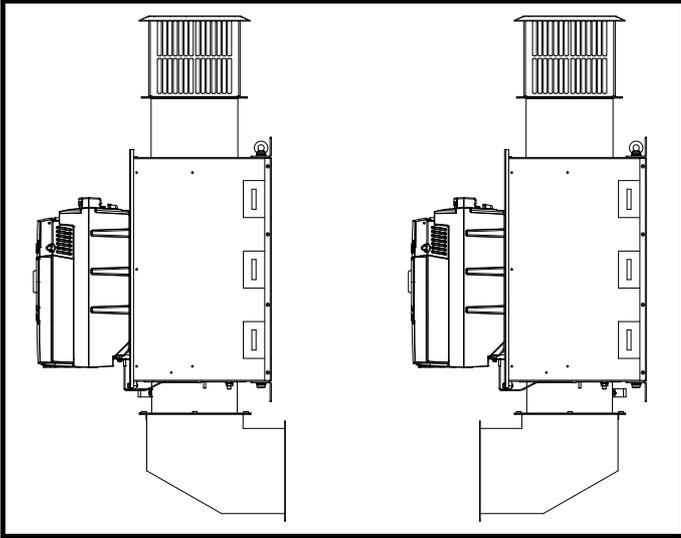
NOTE

1. Les manilles (M10) peuvent être insérés à l'emplacement indiqué afin de faciliter la manutention du variateur. Ces boulons ne sont pas fournis avec le variateur.

NOTE

Lorsque la SMARTCARD est installée dans le variateur, la mesure de profondeur augmente de 7,6 mm.

Illustration 3-13 Méthodes de montage du conduit d'air pour la taille 2C / 2D



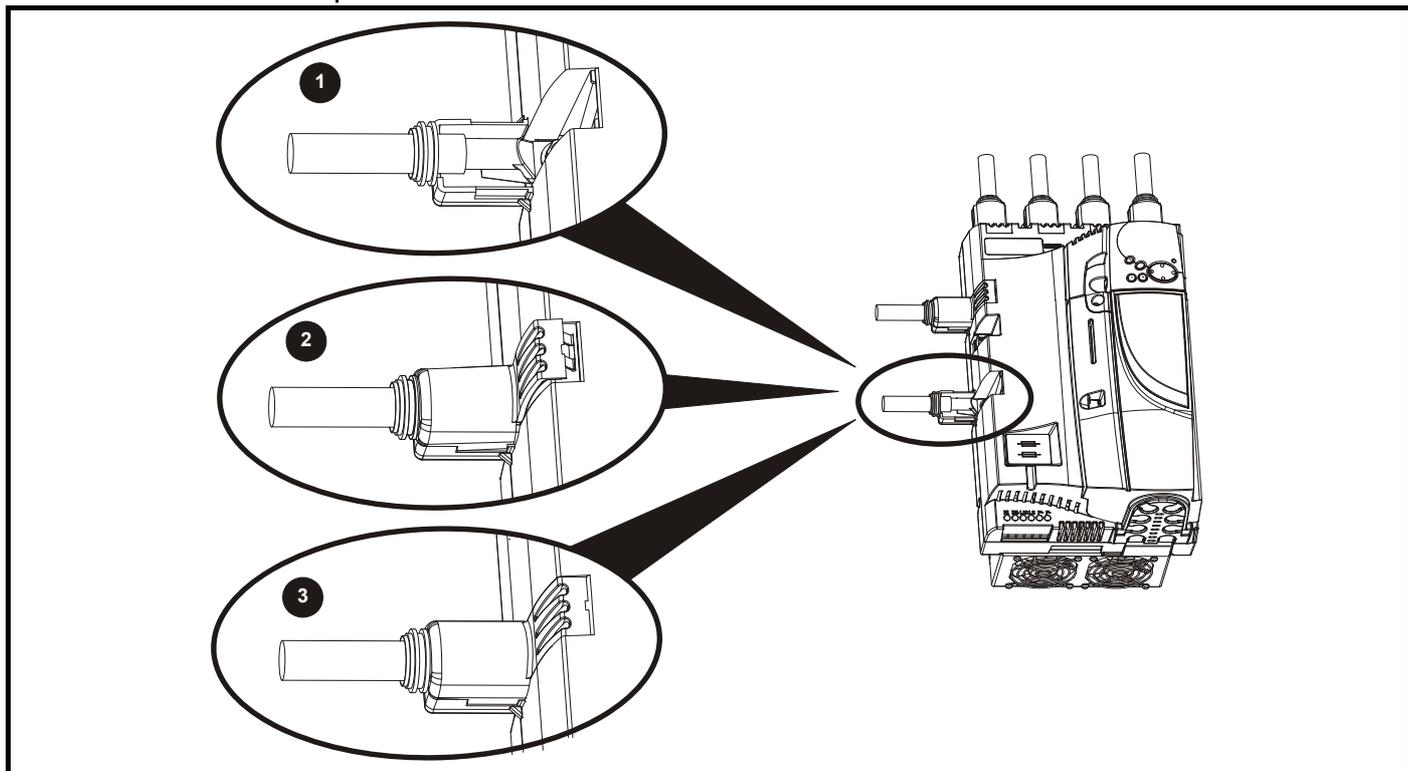
Le conduit d'air du Mentor MP de taille 2C et 2D peut être tourné à 180 pour répondre aux besoins d'infrastructure des clients.

NOTE

Aucun joint n'est fourni avec ce produit pour étancher l'espace présent tout autour du conduit d'air, une fois celui-ci monté.

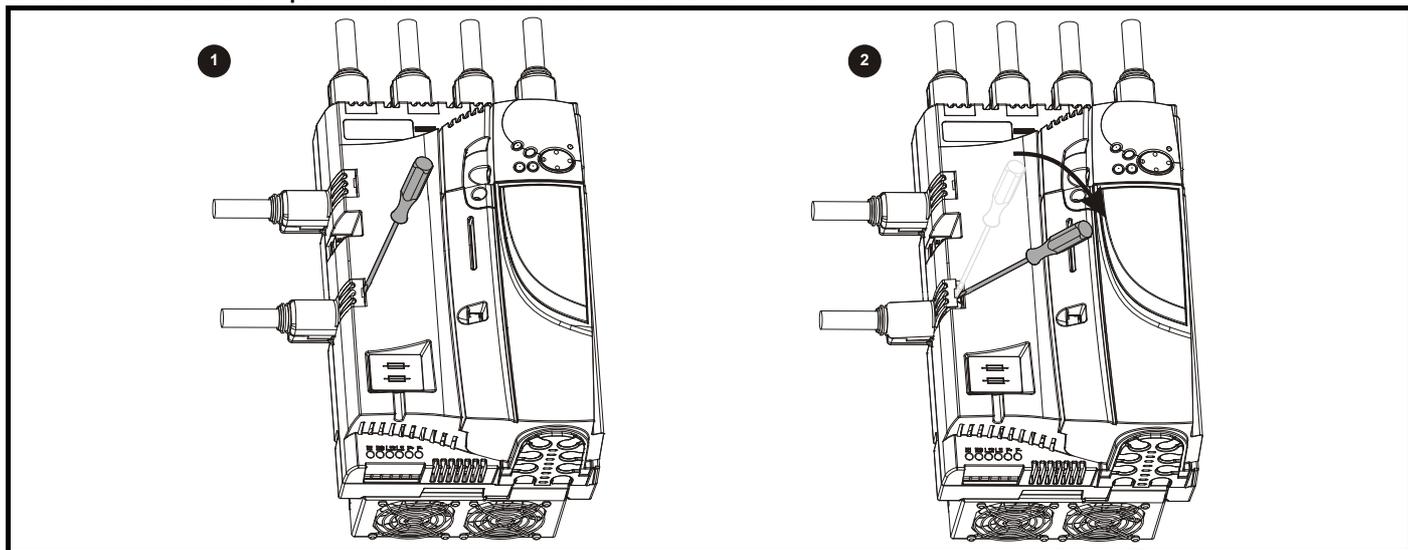
3.5 Mise en place et retrait des protections de borniers

Illustration 3-14 Installation des protections de borniers sur les variateurs de taille 1



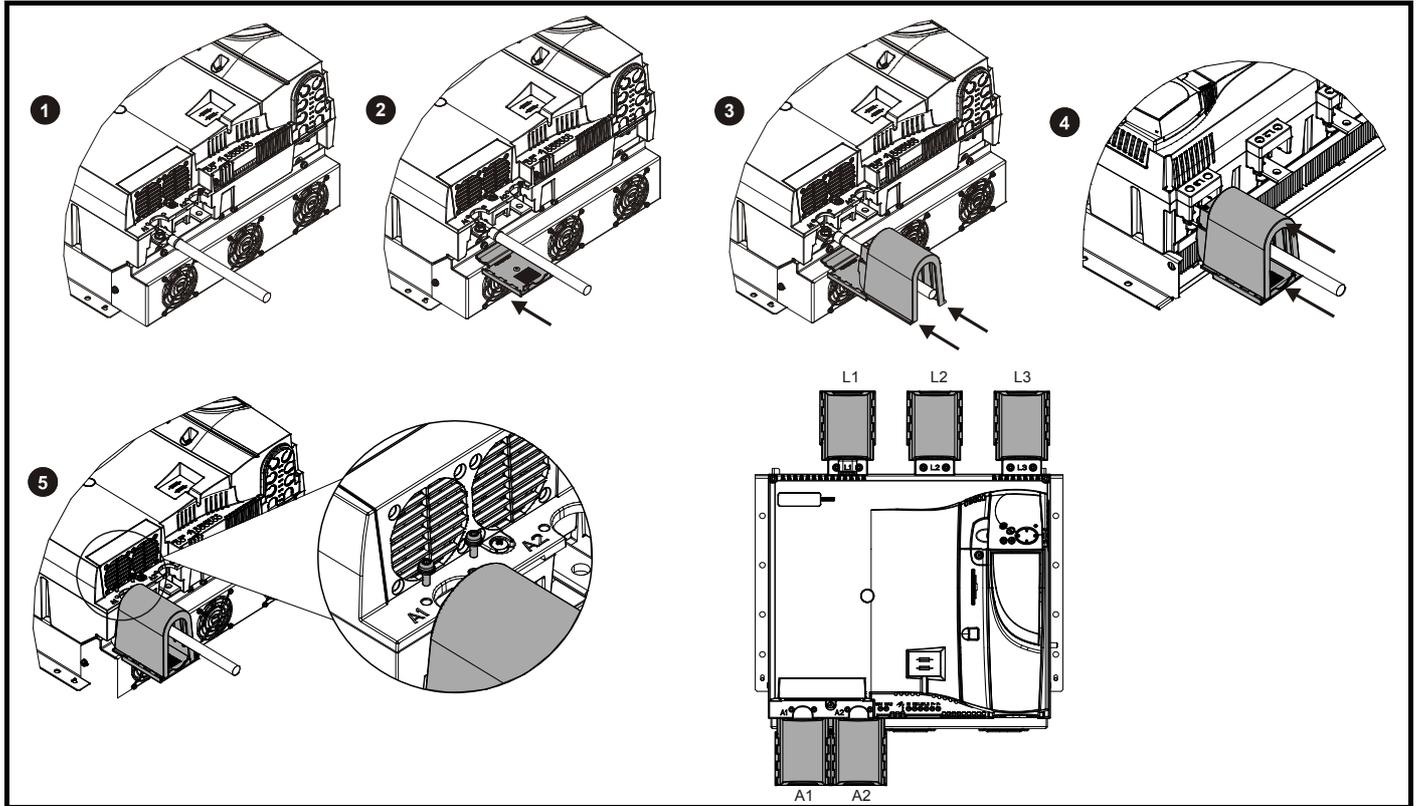
1. Faire passer les connecteurs de sortie d'alimentation AC et DC via les passe-câbles fournis, puis les connecter au variateur.
2. Disposer la protection de bornier au-dessus de la connexion réalisée et l'enclencher en appuyant dessus jusqu'à l'obtention d'un « clic » (3).

Illustration 3-15 Retrait des protections de borniers sur les variateurs de taille 1



1. Insérer le tournevis comme illustré.
2. Exercer un mouvement de levier dans la direction indiquée pour retirer la protection.

Illustration 3-16 Installation des protections de borniers sur les variateurs de taille 2



1. Raccorder le câble à la barre de puissance.
2. Placer la base de la protection de bornier sous le câble, en l'orientant comme illustré.
3. Placer le capot de la protection de bornier au dessus du câble, en l'orientant comme illustré, puis la faire glisser dans la base vers la direction indiquée, jusqu'à ce qu'il s'enclique en position.
4. Pour tous les raccordements de puissance, faire glisser la protection de bornier dans la direction indiquée.
5. Insérer les vis 2 x M4 x 16 à l'aide d'un tournevis Cruciforme.

NOTE

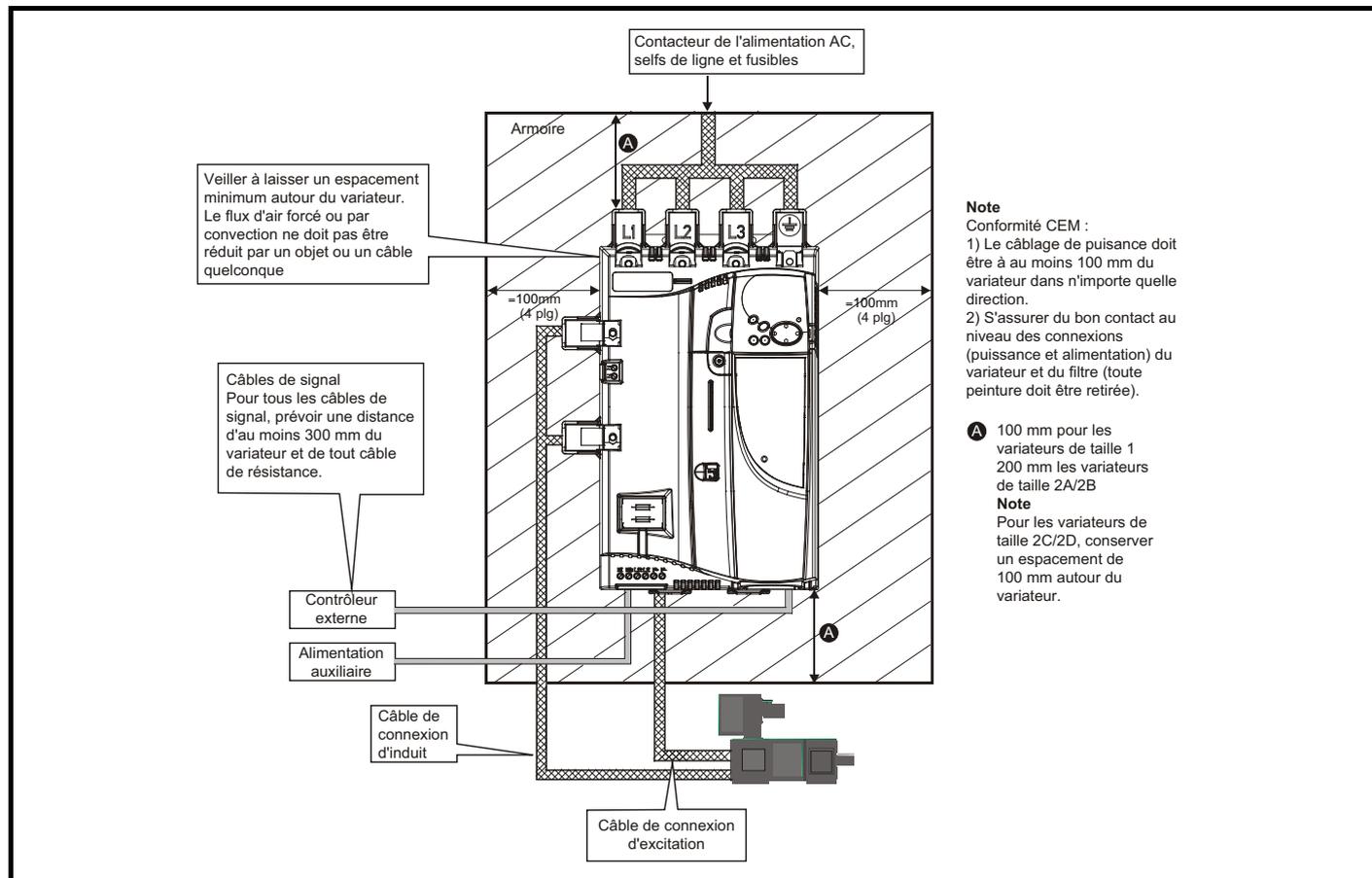
Pour retirer les protections de borniers, répéter la procédure ci-dessus dans l'ordre inverse.

3.6 Armoire

3.6.1 Disposition de l'armoire

Respecter les espacements indiqués sur le schéma ci-dessous et prendre en considération les notes appropriées relatives aux autres éléments ou équipements auxiliaires lors de la planification de l'installation.

Illustration 3-17 Disposition de l'armoire



3.6.2 Dimensions de l'armoire

Pour plus d'informations sur les pertes du variateur, se reporter à la paragraphe 12.1.2 *Limites de surcharge transitoires* à la page 154.

Ajoutez les valeurs de dissipation pour chacun des variateurs à installer dans l'armoire.

Ajoutez les valeurs de dissipation pour chacun des filtres CEM à installer dans l'armoire.

Calculez la dissipation totale de chaleur (en Watts) de tout autre équipement à installer dans l'armoire.

Ajoutez toutes les valeurs qui précèdent afin d'obtenir la dissipation totale (en Watts) pour l'équipement installé dans l'armoire.

Calcul des dimensions d'une armoire étanche

L'armoire envoie la chaleur générée en interne dans l'air ambiant via un processus de convection naturelle. Plus la surface libre des parois de l'armoire est grande, plus la capacité de dissipation est élevée. Seules les surfaces libres de l'armoire (qui ne sont en contact ni avec un mur ni avec le sol) peuvent dissiper la chaleur.

Calculez la surface libre minimale requise A_e pour l'armoire comme suit :

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

Où :

A_e Surface libre (Superficie d'échange de chaleur), exprimée en m^2

T_{ext} Température ambiante maximale, exprimée en $^{\circ}C$, à l'extérieur de l'armoire

T_{int} Température maximale de fonctionnement admissible à l'intérieur de l'armoire, exprimée en $^{\circ}C$

P Puissance en Watts dissipée par toutes les sources de chaleur présentes dans l'armoire

k Coefficient de transmission thermique de l'armoire, exprimé en $W/m^2/^{\circ}C$

Exemple

Calcul des dimensions d'une armoire pour :

- Deux Mentor MP, calibre MP25A4 fonctionnant à pleine charge
- Température ambiante maximale à l'intérieur de l'armoire : $40^{\circ}C$
- Température ambiante maximale à l'extérieur de l'armoire : $30^{\circ}C$

Dissipation de chaque variateur : 125 W

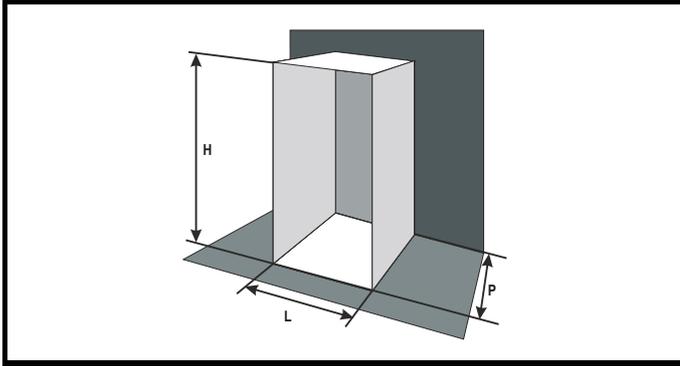
Dissipation pour les autres équipements produisant de la chaleur à l'intérieur de l'armoire. 22 W (max.).

Dissipation totale : $(2 \times 125) + 22 = 272$ W

L'armoire doit être fabriquée en tôle d'acier peinte de 2 mm et présenter un coefficient de transmission thermique de $5,5 W/m^2/^{\circ}C$. Seules les parois supérieures, avant et les deux parois latérales de l'armoire sont libres pour permettre la dissipation de la chaleur.

Une valeur de $5,5 W/m^2/^{\circ}C$ peut généralement être utilisée avec une armoire en tôle d'acier (les valeurs exactes peuvent être obtenues auprès du fournisseur de l'équipement). En cas de doute, prévoyez une marge supérieure pour l'augmentation de température.

Illustration 3-18 Armoire avec parois avant, supérieure et latérales libres pour permettre la dissipation de la chaleur



Prendre en compte les valeurs suivantes :

T_{int}	40 C
T_{ext}	30 C
k	5,5
P	272 W

La superficie minimum d'échange de chaleur requise est donc :

$$A_e = \frac{272W}{5,5(40 - 30)}$$

$$= 4,945 \text{ m}^2$$

Évaluez deux dimensions de l'armoire, la hauteur (H) et la profondeur (P), par exemple. Calculez la largeur (L) comme suit :

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

En prenant $H = 2 \text{ m}$ et $D = 0,6 \text{ m}$, on obtient la largeur minimale :

$$W = \frac{4,945 - (2 \times 2 \times 0,6)}{2 + 0,6}$$

$$= 0,979 \text{ m}$$

Si l'armoire est trop large pour l'espace disponible, vous pouvez diminuer la largeur nécessaire en appliquant une ou plusieurs des méthodes suivantes :

- En réduisant la température ambiante à l'extérieur de l'armoire et/ou en utilisant un refroidissement par ventilation forcée à l'extérieur de l'armoire
- En réduisant le nombre de variateurs installés dans l'armoire
- En supprimant d'autres équipements générant de la chaleur

Calcul du flux d'air dans une armoire ventilée

Les dimensions de l'armoire doivent uniquement permettre d'intégrer les équipements. Les équipements sont refroidis par ventilation forcée.

Calculez le volume minimum d'air requis comme suit :

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

Où :

V	Flux d'air exprimé en m^3 par heure
T_{ext}	Température ambiante maximale, exprimée en C, à l'extérieur de l'armoire
T_{int}	Température maximale de fonctionnement admissible à l'intérieur de l'armoire, exprimée en C,
P	Puissance en Watts dissipée par toutes les sources de chaleur présentes dans l'armoire
k	Rapport de $\frac{P_o}{P_i}$

Où :

P_o est la pression atmosphérique du niveau de la mer

P_i est la pression atmosphérique de l'installation

Utilisez un facteur de 1,2 à 1,3, pour tenir compte des chutes de pression dans les filtres à air encrassés.

Exemple

Calcul des dimensions d'une armoire pour :

- Trois Mentor MP calibre MP45A4 fonctionnant à pleine charge
- Température ambiante maximale à l'intérieur de l'armoire : 40 C
- Température ambiante maximale à l'extérieur de l'armoire : 30 C

Dissipation de chaque variateur : 168 W

Dissipation pour les autres équipements produisant de la chaleur. 15 W

Dissipation totale : $3 \times (168 + 15) = 549 \text{ W}$

Prendre en compte les valeurs suivantes :

T_{int}	40 C
T_{ext}	30 C
k	1,3
P	549 W

Donc :

$$V = \frac{3 \times 1,3 \times 549}{40 - 30}$$

$$= 214,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.7 Fonctionnement du ventilateur du radiateur

Les variateurs Mentor MP de calibre 75 A et plus sont ventilés par des ventilateurs alimentés en interne.

Veiller à laisser les espacements minimums requis autour du variateur de façon à faciliter la circulation de l'air.

Le variateur contrôle le fonctionnement du ventilateur en fonction de la température du radiateur et de la modélisation thermique du variateur.

3.8 Indices de protection IP

	Indice de protection IP
	Il est de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que l'armoire permettant d'accéder aux variateurs de taille 2A à 2D alors que le produit est alimenté, fournit une protection adéquate contre les corps solides et liquides, conforme aux exigences IP20.

Une explication de ce qu'est l'indice de protection IP est fournie à la paragraphe 12.1.13 *Indice de protection IP* à la page 159.

3.9 Bornes électriques

3.9.1 Emplacement des bornes de puissance et de terre

Illustration 3-19 Emplacement des bornes de puissance et de terre sur les variateurs de taille 1

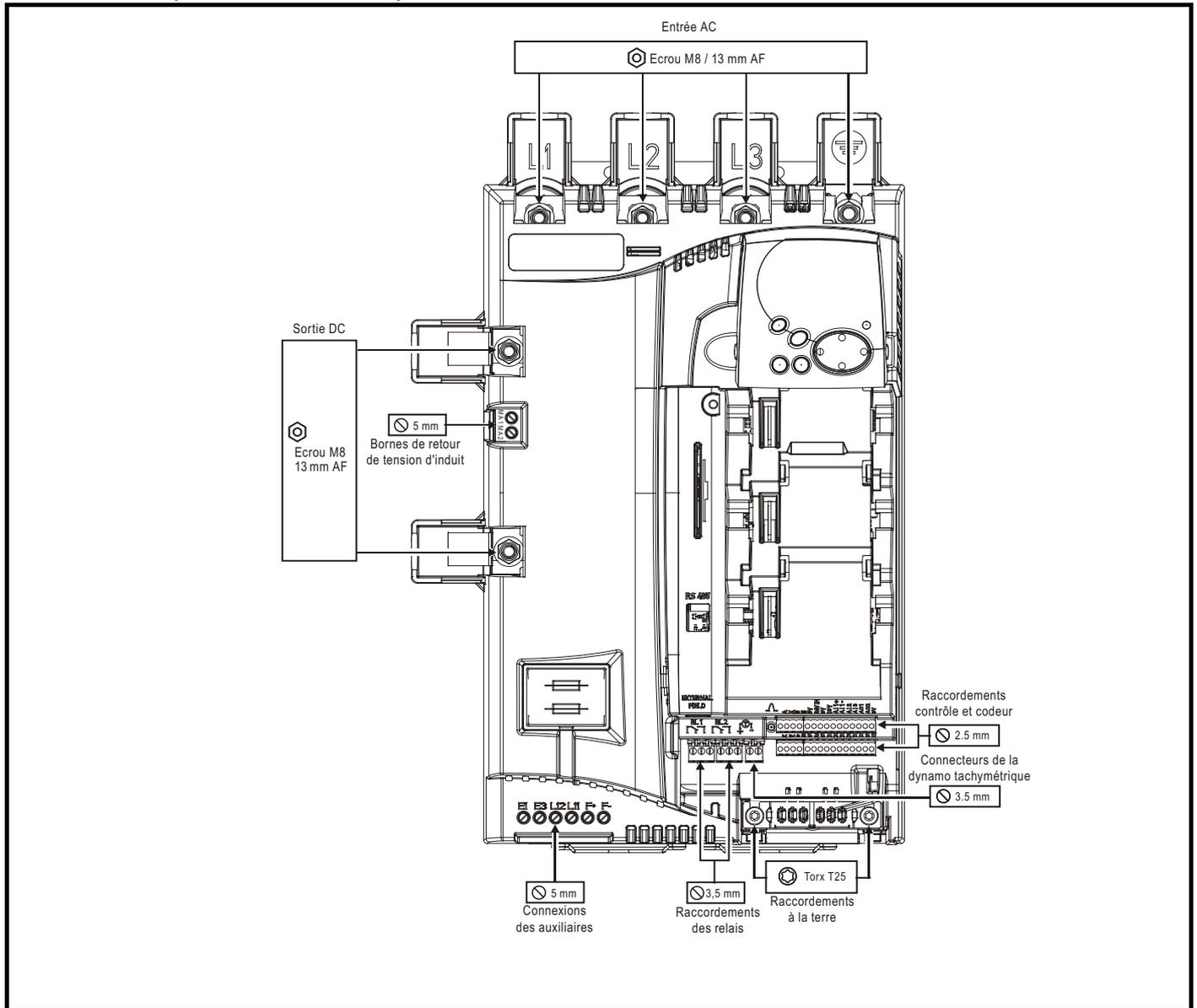


Illustration 3-20 Emplacement des bornes de puissance et de terre sur les variateurs de tailles 2A et 2B

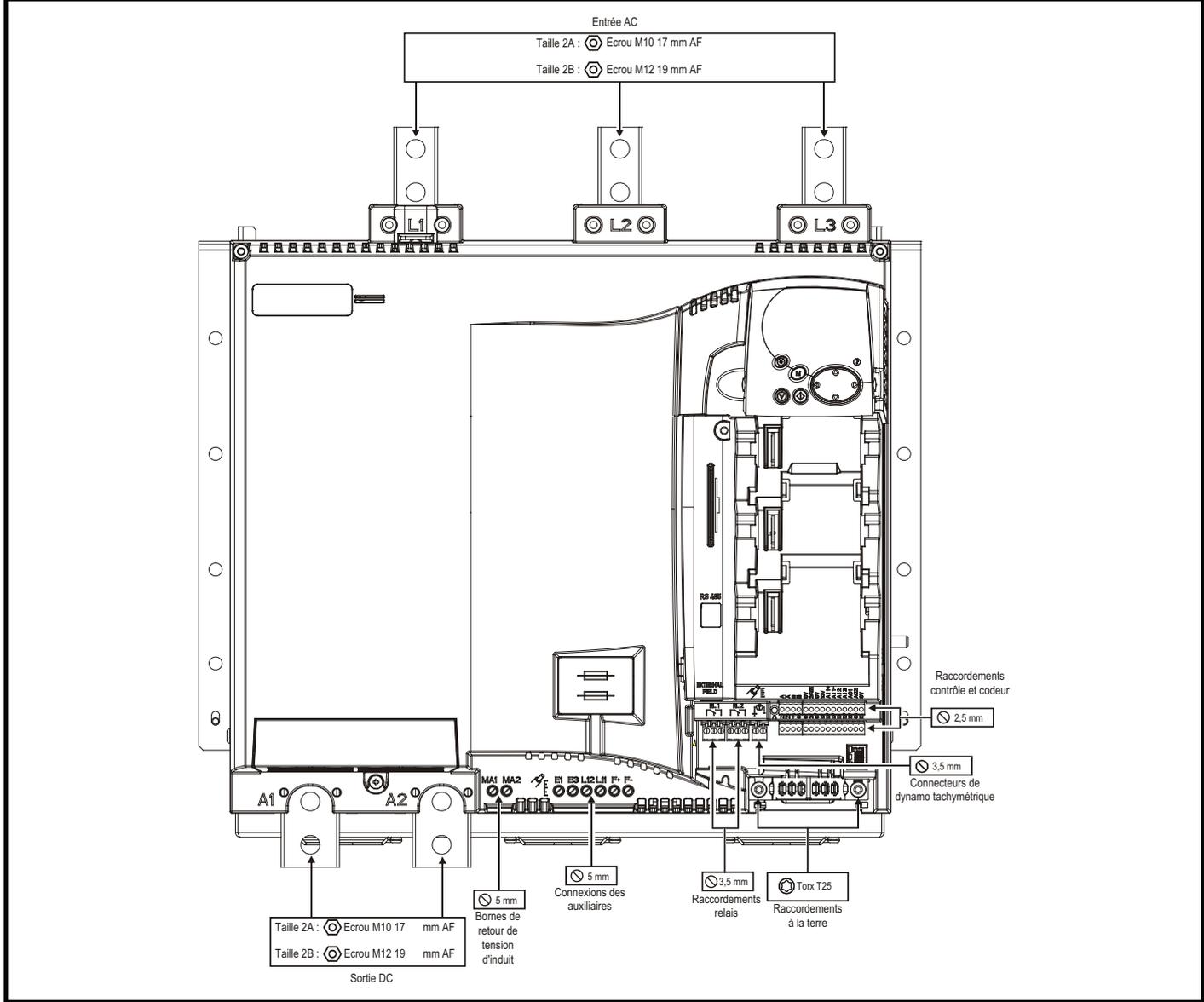
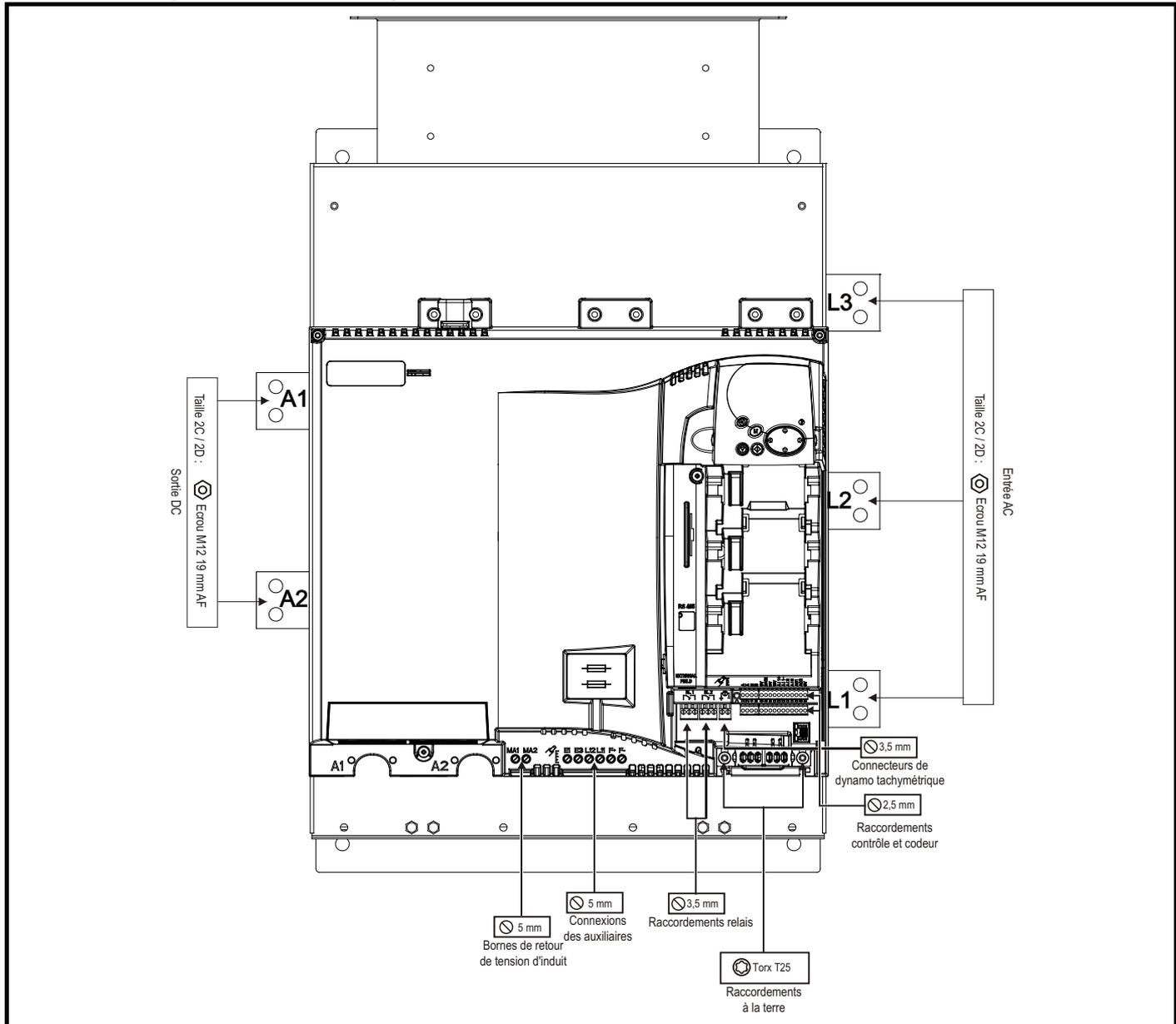


Illustration 3-21 Emplacement des bornes de puissance et de terre sur les variateurs de tailles 2C et 2D



3.9.2 Dimensions des bornes et réglages du couple



Afin d'éviter tout risque d'incendie et pour assurer la conformité aux normes UL, respecter les couples de serrage spécifiés pour les bornes de puissance et de terre. Consulter les tableaux suivants.

3.9.3 Réglages du couple de serrage

Tableau 3-1 Données relatives aux bornes de contrôle du variateur, du relais d'état et du codeur

Calibre	Type de raccordement	Réglage du couple
Tous	Bornier débrochable	0,5 Nm

Tableau 3-2 Données sur les bornes d'induit et auxiliaire du variateur

Calibre	Type de raccordement	Serrage du couple
Tous	Bornier	0,5 Nm

Tableau 3-3 Bornes de puissance sur les variateurs de taille 1

Calibre	Type de raccordement	Serrage du couple
Tous	Goujon M8	10 Nm

Tableau 3-4 Bornes de puissance sur les variateurs de taille 2

Calibre	Type de raccordement	Serrage du couple
Taille 2A	Goujon M10	15 Nm
Taille 2B	Goujon M12	30 Nm
Taille 2C		
Taille 2D		

3.10 Entretien régulier

Le variateur doit être installé dans une pièce fraîche, propre et bien ventilée. Ne pas laisser l'humidité et la poussière s'accumuler sur le variateur.

Les vérifications régulières suivantes doivent être effectuées afin d'optimiser les performances du variateur et de l'installation :

Environnement	
Température ambiante	Veiller à ce que la température de l'armoire ne dépasse pas le seuil maximum spécifié
Poussière	Vérifier que la poussière ne s'accumule pas sur le variateur. Éliminer régulièrement la poussière du radiateur et du ventilateur du variateur pour éviter toute accumulation. La durée de vie du ventilateur est réduite dans les environnements poussiéreux.
Humidité	S'assurer de l'absence de traces de condensation à l'intérieur de l'armoire du variateur
Armoire	
Filtres de la porte de l'armoire	S'assurer de l'absence d'obstruction des filtres et de la bonne circulation de l'air
Électricité	
Connexions à vis	Veiller au serrage approprié de toutes les bornes à vis
Bornes serties	Veiller au serrage approprié de toutes les bornes serties. S'assurer de l'absence de décoloration qui pourrait être un signe de surchauffe
Câble	Vérifier le bon état de tous les câbles

4 Installation électrique

Le produit et les accessoires ont été étudiés pour une bonne gestion du câblage. Ce chapitre indique comment l'optimiser. Les caractéristiques principales du variateur comprennent :

- Conformité CEM
- Dimensionnement du produit, information sur l'installation des câbles et des fusibles
- Détails concernant les résistances d'écrêtage externes (sélection, caractéristiques nominales)



Risque de choc électrique
Les tensions présentes aux emplacements suivants peuvent présenter des risques de chocs électriques graves, voire mortels :

AVERTISSEMENT

- Câbles et raccordements de l'alimentation AC
- Câbles d'alimentation DC et raccordements
- Composants internes du variateur et options externes

Sauf indication contraire, les bornes de contrôle sont isolées les unes des autres et ne doivent pas être touchées.



Isolation
L'alimentation AC doit être déconnectée du variateur au moyen d'un circuit d'isolation agréé avant de retirer un capot ou de procéder à des travaux d'entretien.

AVERTISSEMENT



Fonction d'arrêt
La fonction ARRÊT n'élimine pas les tensions dangereuses du variateur, du moteur ou de toute option externe.

AVERTISSEMENT



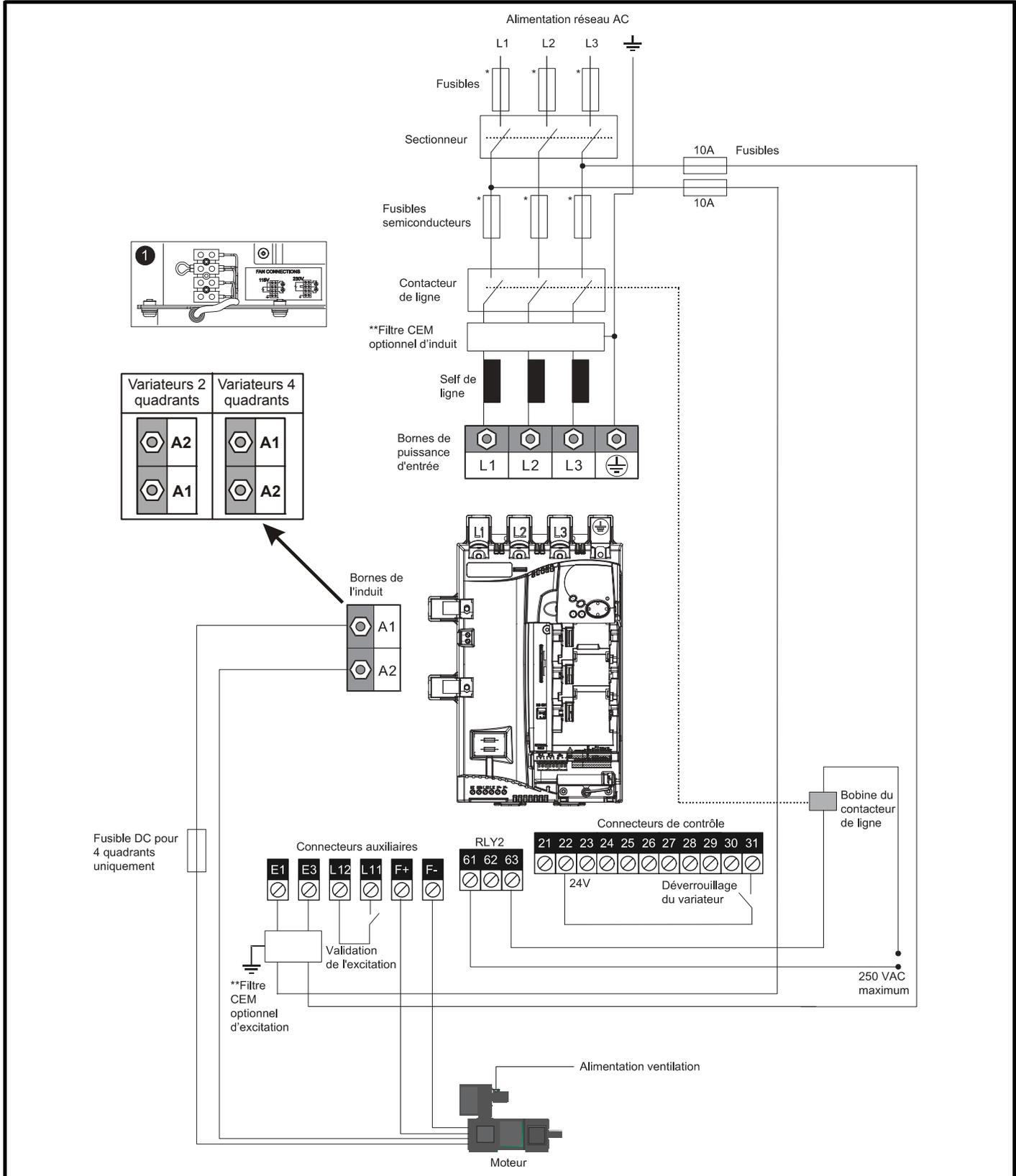
AVERTISSEMENT

Les variateurs sont adaptés aux installations de catégorie III et inférieures, conformément à la norme CEI 60664-1. Cela signifie qu'ils peuvent être raccordés de façon permanente à l'alimentation depuis son origine dans un bâtiment mais que, pour les installations en extérieur, un circuit écrêteur de tension additionnel (écrêtage de tension transitoire) doit être utilisé pour passer de la catégorie IV à la III.

4.1 Raccordements électriques

Se reporter à l'illustration 4-1 et à l'illustration 4-2 qui décrivent la fonction des différents raccordements de puissance.

Illustration 4-1 Raccordements de puissance pour le variateur 480 V

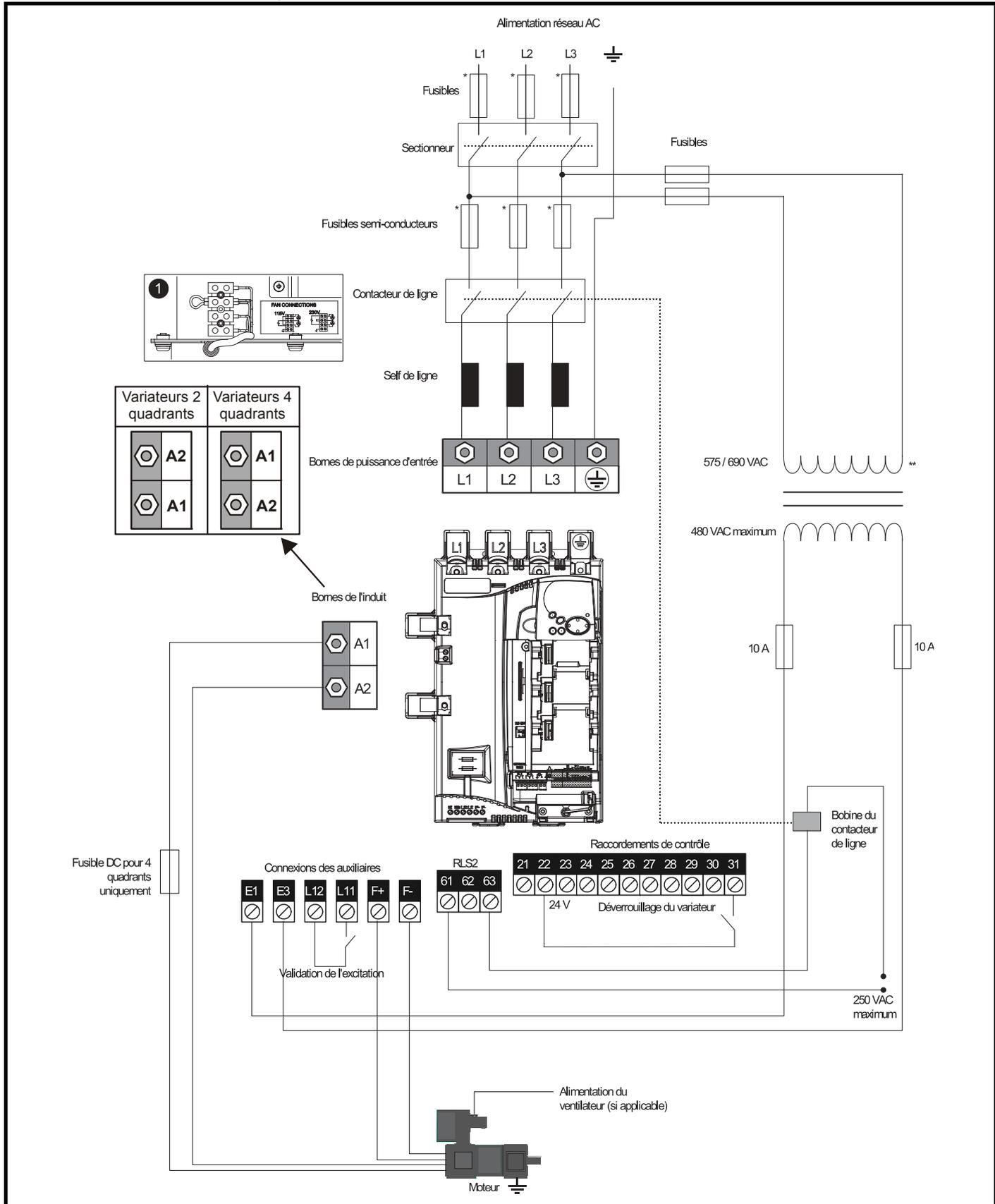


1. L'utilisateur doit fournir une alimentation 230 / 115 VAC pour les ventilations internes des variateurs taille C et D (voir paragraphe 4.12 à la page 51).

* Pour plus de détails concernant les caractéristiques des fusibles, voir la paragraphe 4.6 *Calibres des fusibles et sections des câbles* à la page 39.

**Pour plus d'informations sur les filtres CEM, voir la paragraphe 4.9.3 *Informations sur le filtre CEM* à la page 48.

Illustration 4-2 Raccordements de puissance des variateurs 575 V / 600 V / 690 V



1. L'utilisateur doit fournir une alimentation 230 / 115 VAC pour les ventilations internes des variateurs taille C et D (voir paragraphe 4.12 à la page 51).
- * Pour plus de détails concernant les caractéristiques des fusibles, voir la paragraphe 4.6 *Calibres des fusibles et sections des câbles* à la page 39.
- ** Transformateur sans déphasage.

4.2 Raccordement à la terre

Le variateur doit être raccordé au système de mise à la terre de l'alimentation AC. Le fil de terre doit être conforme aux réglementations locales et aux codes de pratique locaux.



AVERTISSEMENT

Si un risque de condensation ou de corrosion temporaire existe, le raccordement à la terre doit être protégé au moyen d'un joint d'étanchéité approprié.



AVERTISSEMENT

Impédance du circuit de mise à la terre

L'impédance du circuit de mise à la terre doit être conforme aux réglementations locales en matière de sécurité.

Le variateur doit être mis à la terre au moyen d'un raccordement capable de supporter tout défaut en courant éventuel jusqu'à ce que le dispositif de protection (fusibles, etc.) déconnecte l'alimentation AC.

Les connexions à la terre doivent être vérifiées et testées régulièrement.

Illustration 4-3 Emplacement du raccordement de mise à la terre pour les variateurs de taille 1

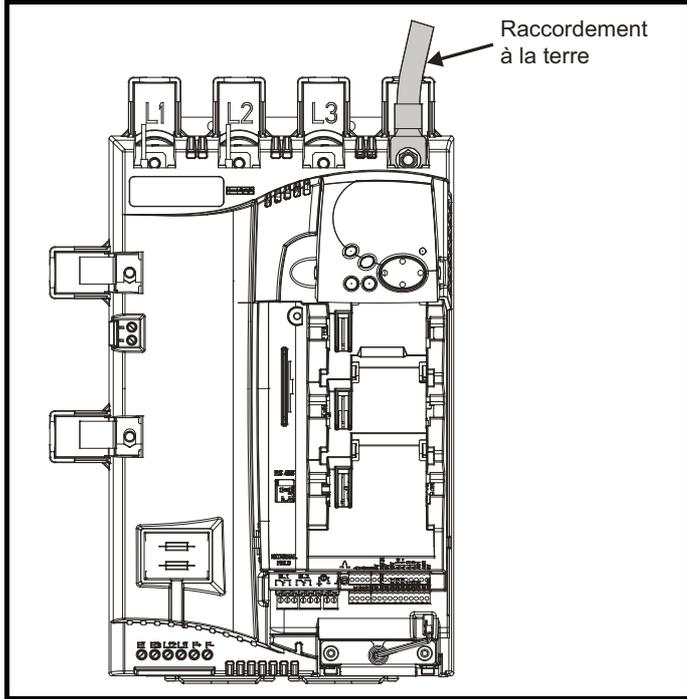


Illustration 4-4 Emplacement du raccordement de mise à la terre pour les variateurs de taille 2A / 2B

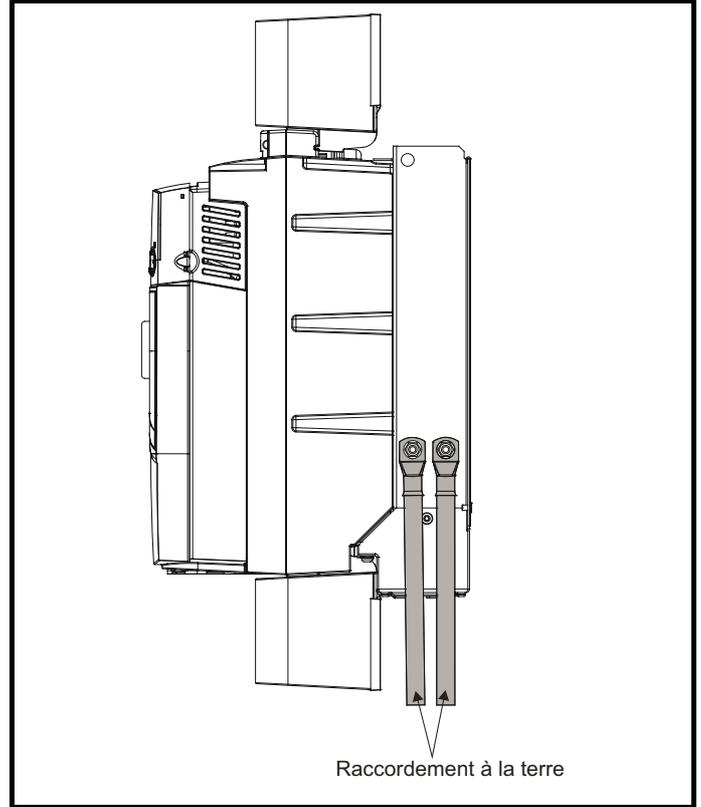
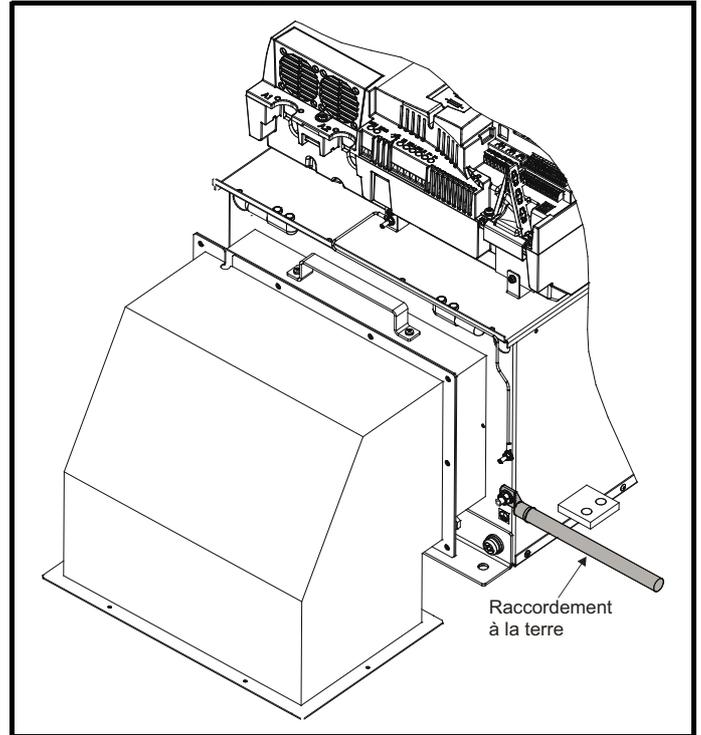


Illustration 4-5 Emplacement des raccordements de mise à la terre pour les variateurs de taille 2C / 2D



4.3 Recommandations relatives à l'alimentation AC

Le variateur standard a une tension nominale de 480 Veff.

En option, une version de 575 Veff est disponible pour les variateurs de taille 1.

En option, une version de 575 Veff et de 690 Veff est disponible pour les variateurs de taille 2.



Pour les alimentations supérieures à 575 V, le raccordement à la terre en couplage étoile n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 210 A. Pour les alimentations supérieures à 600 V, le raccordement à la terre en couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 350 A et plus.

4.3.1 Types d'alimentation

Les variateurs dimensionnés pour une tension d'alimentation allant jusqu'à 575 V (210 A) et 600 V (350 A et plus) sont adaptés pour tout type de régime de neutre, par exemple, TN-S, TN-C-S, TT, IT, doté d'un potentiel mis à la terre à savoir neutre avec point milieu ou impédant.

Pour les alimentations >575V, le raccordement à la terre en couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 210 A. Pour les alimentations >600V, le raccordement à la terre en couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 350 A et plus.

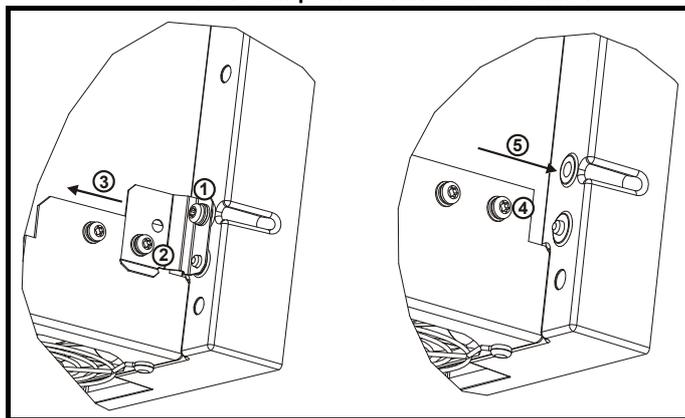
4.3.2 Défaut en courant d'alimentation

Le niveau de défaut en courant maximum pour l'alimentation de tous les circuits est de 100 kA, suivant la capacité du fusible semi-conducteur utilisé.

4.3.3 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur

La possibilité de supprimer la liaison entre l'écrêteur et la terre est prévue pour certains cas particuliers où une haute tension peut être présente entre les phases par exemple, lors d'un essai diélectrique ou dans certaines situations en régime IT et pour plusieurs alimentations. Si la liaison est supprimée, la protection du variateur aux pics de surtensions s'en trouve réduite. Il convient donc de ne l'utiliser qu'avec les alimentations qui ont des surtensions de catégorie II, autrement dit, pas pour le raccordement sur un départ basse tension en usage domestique.

Illustration 4-6 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 1



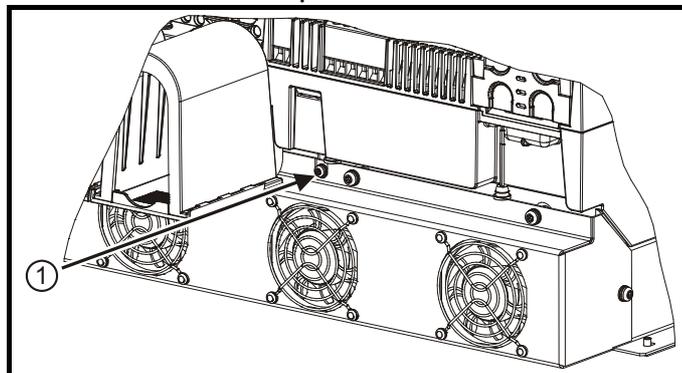
La procédure de suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 1 est présentée ci-dessous :

1. Retirer la vis M4 x 16 à l'aide d'un tournevis Torx T20.
2. Retirer la vis M4 x 12 à l'aide d'un tournevis Torx T20.
3. Retirer la plaque.
4. Remettre en place la vis M4 x 12 et la revisser à l'aide du tournevis Torx T20 en appliquant un couple de serrage de 0,6 Nm.
5. Mettre en place une vis nylon M4 x 16 (non fournie) et la visser en appliquant un couple de serrage de 0,25 Nm.



La vis M4 x 16 (1) ne doit pas être réutilisée si la plaque (3) n'est pas remise en place. Dans ce cas, utiliser une vis nylon.

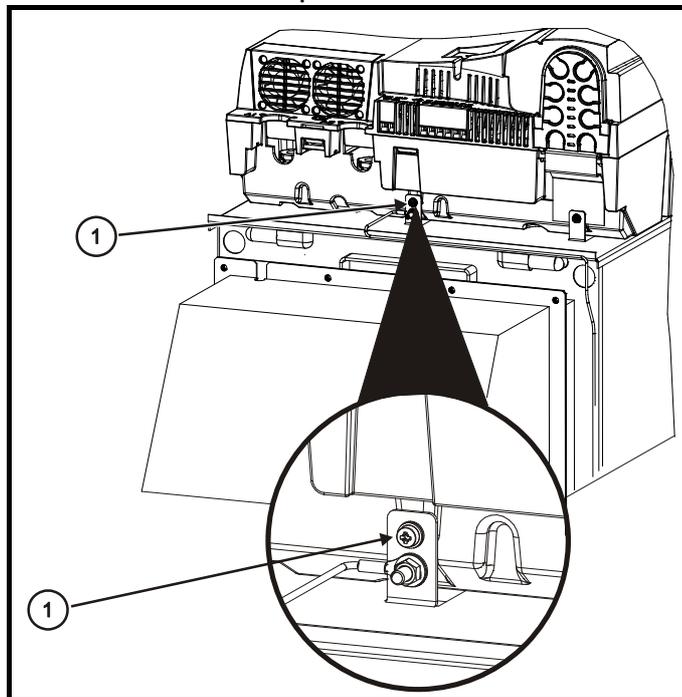
Illustration 4-7 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 2A / 2B



La procédure de suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 2A / 2B est présentée ci-dessous :

1. Retirer la vis M4 x 30 à l'aide d'un tournevis Torx T20. Si la vis M4 x 30 est remise en place à l'aide du tournevis Torx T20, un couple de serrage de 2,5 Nm doit lui être appliqué.

Illustration 4-8 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 2C / 2D



La procédure de suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 2C / 2D est présentée sur l'illustration 4-8 ci-dessus :

1. Retirer la vis M4 x 30 à l'aide d'un tournevis Torx T20. Si la vis M4 x 30 est remise en place à l'aide du tournevis Torx T20, un couple de serrage de 2,5 Nm doit lui être appliqué.

4.3.4 Alimentation réseau AC (L1, L2, L3)

Tableau 4-1 Alimentation AC triphasée

Caractéristiques	Alimentation du variateur		
	480 V	575 V	690 V
Alimentation nominale maximum	480 V	575 V	690 V
Tolérance	+10 %		
Alimentation nominale minimum	24 V	500 V	
Tolérance	-20 %	-10 %	

4.4 Selfs de ligne

Comme tous les variateurs doté d'un redresseur à thyristors, le variateur Mentor MP, produit des irrégularités de tension au niveau des bornes d'alimentation d'entrée. Pour éviter de perturber les autres équipements qui utilisent la même alimentation, l'ajout d'une inductance de ligne externe est vivement recommandé afin de limiter les irrégularités de tension de l'alimentation partagée. Cet ajout n'est généralement pas nécessaire lorsqu'un transformateur dédié est utilisé pour alimenter le variateur.

Les recommandations ci-dessous relatives à l'ajout d'une inductance de ligne ont été calculées à partir des normes applicables aux variateurs de puissance : EN61800-3 : 2004 « Entraînement électrique de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques ».

NOTE

Les valeurs nominales de courant mentionnées dans le Tableau 4-2 s'appliquent aux courants moteur dont les fluctuations n'excèdent pas plus de 50 % du courant nominal du variateur.

Tableau 4-2 Inductance de ligne minimum nécessaire pour une application standard (fluctuations de 50 %)

Courant nominal du variateur A	Alimentation du système				Courant nominal A	Courant nominal maximum A
	400 V μH	480 V μH	575 V μH	690 V μH		
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	313
420	59	71			351	375
470			80	91	393	420
550	45	54			460	492
700	36	43	53	61	586	626
825			45	52	690	738
900	28	33			753	805
1200	21	25	31	36	1004	1073
1850	18	23	29	32	1548	1655

NOTE

- Le tableau ci-dessus s'applique à une impédance réseau de 1,5 %.
- Pour une alimentation nominale dont la valeur minimale est de 5 kA et la valeur maximale de 60 kA.

4.4.1 Alimentation AC auxiliaire et raccordements

Tableau 4-3 Description des bornes

Bornes	Fonction
E1, E3	Alimentation pour l'électronique et le contrôleur d'excitation.
L11, L12	Validation de l'excitation. Lorsque L11 et L12 sont ouverts, l'alimentation du contrôleur d'excitation est coupée, donc il n'y a pas de courant d'excitation.
F+, F-	Alimentation d'excitation du moteur.
MA1, MA2	Ces bornes sont utilisées pour fournir un retour d'induit. Cela est nécessaire lorsque l'utilisateur utilise un contacteur dans le circuit DC. Quand le contacteur est ouvert, il continue de recevoir un retour de l'induit. Le contrôleur d'excitation peut donc fonctionner correctement lorsque le contacteur est ouvert.

Tableau 4-4 Alimentation phase à phase

Caractéristiques	Valeur
Alimentation nominale maximum	480 V
Tolérance	+10 %
Alimentation nominale minimum	208 V
Tolérance	-10 %

Chaque variateur est équipé d'un contrôleur d'excitation interne avec les courants d'excitation suivants.

Tableau 4-5 Courants nominaux

Calibre			Courant d'entrée d'alimentation auxiliaire maximum A	Courant d'excitation maximum A
MP25A4(R)	MP25A5(R)		13	8
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)			
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)			
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)		
MP420A4(R)			23	20
	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)		
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6		
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

4.4.2 Exigences relatives à l'alimentation

Déséquilibre en tension maximum : 2 % pour une phase (équivalente à un équilibre de tension de 3 % entre les phases)

Plage de fréquence : 45 à 65 Hz (Niveau maximum de variation de la fréquence de 7 Hz/s)

4.5 Alimentation de l'électronique 24 Vdc

L'entrée 24 Vdc à trois fonctions principales.

- Il est possible de s'en servir pour renforcer l'alimentation 24 V interne des variateurs lorsque plusieurs modules SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-I/O Plus ou SM-I/O 32 sont utilisés simultanément et que le courant d'appel généré par ces modules est supérieur au courant que le variateur peut fournir. (Si

un courant excessif est demandé au variateur, une mise en sécurité de type « PS.24V » se produit.)

- Elle peut être utilisée comme alimentation de secours afin de maintenir sous tension les circuits de contrôle du variateur en cas de coupure de l'alimentation principale. Ceci permet à tous les modules Bus de terrain, les modules Application, les codeurs ou aux communications série de continuer à fonctionner.
- Cette alimentation peut aussi être utilisée pour alimenter le variateur afin que l'affichage fonctionne correctement même lorsque l'alimentation de puissance n'est pas disponible. Néanmoins, le variateur passera en sécurité UV jusqu'à ce que l'alimentation principale soit rétablie ce qui empêchera tout diagnostic. (Les paramètres sauvegardés à la mise hors tension ne sont pas enregistrés lorsque l'entrée d'alimentation de secours 24 V est utilisée.)

La plage de tension de fonctionnement de l'alimentation 24 V est la suivante :

Tension maximum de fonctionnement continu :	30,0 V
Tension minimum de fonctionnement continu :	19,2 V
Tension nominale de fonctionnement :	24,0 V
Tension minimum de démarrage :	21,6 V
Puissance maximum requise à 24 V :	60 W
Fusible recommandé :	3 A, 50 Vdc

Les valeurs de tension minimum et maximum incluent les ondulations et les perturbations (bruit). Ces valeurs ne doivent pas dépasser 5 %.

4.6 Calibres des fusibles et sections des câbles



La sélection des fusibles appropriés est essentielle pour garantir la sécurité de l'installation

AVERTISSEMENT

Les valeurs de courant d'entrée permanent maximum sont données dans le paragraphe 2.1 *Caractéristiques nominales* à la page 6 pour faciliter le choix des fusibles et des câbles. Le courant d'entrée maximum dépend des fluctuations du courant de sortie. Les valeurs nominales données prennent en compte une fluctuation de 100 %.

Les sections des câbles choisies lors de l'installation d'un variateur Mentor MP doivent répondre aux exigences des réglementations locales applicables en matière de câblage. Les informations fournies dans ce paragraphe sont données à titre indicatif uniquement.

Les bornes de puissance du Mentor MP de taille 1 sont conçues pour permettre l'utilisation d'une section de câble maximum de 150 mm² (350kcmil) à une température de 90°C.

Les bornes de puissance du Mentor MP de taille 2A sont conçues pour permettre l'utilisation d'une section de câble maximum de 2 x 150 mm² (2 x 350kcmil) à une température de 75°C.

Les bornes de puissance du Mentor MP de taille 2B sont conçues pour permettre l'utilisation d'une section de câble maximum de 2 x 240 mm² with a temperature of 90°C. L'utilisation de câbles dont les dimensions sont conformes au NEC (National Electrical Code) américain, telles qu'indiquées dans le Tableau 4-8, nécessite un adaptateur de borne.

Les bornes de puissance des Mentor MP de taille 2C et 2D sont conçues pour permettre l'utilisation de barres de puissance. Le variateur peut être utilisé avec des câbles, tels que décrits dans le Tableau 4-8, via l'emploi d'un adaptateur de borne.

Les sections des câbles dépendent de plusieurs facteurs, notamment :

- Courant permanent maximum
- Température ambiante
- Montage, cheminement et technique de câblage
- Chute de tension en ligne

Dans les cas où un moteur de plus faible puissance est utilisé, les sections des câbles sélectionnées peuvent être adaptées à ce moteur. Pour protéger le moteur et le câblage de sortie, il convient de configurer le variateur en sélectionnant une valeur de courant nominal moteur appropriée.

NOTE

Avec des câbles de sections réduites, il convient d'adapter les fusibles de protection.

Le tableau ci-dessous indique les sections de câble standard à utiliser conformément aux normes internationales et américaines, avec 3 conducteurs par chemin de câbles, une température ambiante de 40°C et des applications avec de fortes fluctuations du courant de sortie.

Tableau 4-6 Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 1

Calibre		CEI 60364-5-52 ^[1]		UL508C/NEC ^[2]	
		Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
MP25 A4(R)	MP25 A5(R)	2,5 mm ²	4 mm ²	8 AWG	8 AWG
MP45 A4(R)	MP45 A5(R)	10 mm ²	10 mm ²	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm ²	25 mm ²	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm ²	35 mm ²	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50 mm ²	70 mm ²	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95 mm ²	95 mm ²	300 kcmil	350 kcmil

NOTE

1. Les sections de câble maximales sont déterminées par le bornier de puissance pour des câbles supportant une température nominale de 90°C, conformément au tableau A.52-5 de la norme.
2. Pour l'utilisation de câbles supportant une température nominale de 75°C, conformément au tableau 310.16 du NEC (National Electrical Code).

L'utilisation de câbles haute températures permet de réduire les sections minimales des câbles recommandées ci-dessus pour le Mentor MP. Pour les sections de câbles supportant des températures élevées, se reporter aux informations communiquées par le fournisseur.

Tableau 4-7 câblage des auxiliaires pour les variateurs de taille 1

Taille	Courant d'entrée maximum	Courant de sortie permanent	Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-4, Méthode B2		UL 508C	
			Méthode B2 déclassée de 0,87 pour PVC à 40		Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12
			Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12		
A	A	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	
1	13	8	2,5	1,5	14 AWG	14 AWG

Notes concernant la norme CEI 60364 :

La norme CEI 60364-5-52 utilise la méthode d'installation B2 du tableau A.52-4 pour trois conducteurs chargés, une isolation PVC de 30 C et applique un facteur de déclassement pour une température ambiante de 40 C issu du tableau A.52-14 (0,87 pour le PVC).

Notes concernant la norme UL508C :

Possibilité d'utiliser un câble conçu pour une température ambiante de 60 C ou 75 C. Les courants permanents admissibles sont indiqués dans le tableau 40.3, tels que décrits dans la norme UL508C.

Tableau 4-8 Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 2

Calibre			Courant d'entrée maximum	Courant de sortie permanent	Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-12, colonne 5 corrigée de 0,91 pour les câbles XLPE 40 C (CEI 60364-5-52, tableau A52-14) et de 0,77 pour les câbles regroupés (CEI 60364-5-52, tableau A52-17, point 4)		NEC (National Electrical Code) américain	
					Câbles 90 C à une température ambiante de 40 C		Câble 75 C à une température ambiante de 40 C	
A	A	A	A	A	Section d'entrée mm ²	Section de sortie mm ²	Câbles d'entrée (Kcmil)	Câbles de sortie (Kcmil)
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1655	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

* Les valeurs dépassent la capacité supportable par la conception mécanique du variateur. Pour ce niveau de puissance, l'utilisation de barres de puissance est plus prudente.

Notes concernant la norme CEI 60364 :

NOTE

- Norme CEI 60364-5-52, tableau A 52-12 F, méthode d'installation colonne 5 = câble monoconducteur à l'air libre.
- Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-14, facteur de correction pour une température ambiante autre que 30 C.
- Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-17, point 4, facteur de correction pour les groupes constitués de plus d'un circuit ou de plusieurs câbles multiconducteurs placés en une seule couche sur une plaque perforée.

NOTE

Notes concernant le NEC (National Electrical Code) américain :

- Tableau 310.17, courants permanents admissibles pour les câbles à isolation simple de 0 à 2000 V à l'air libre, en tenant compte d'une température ambiante de 30 C.
- Un facteur de déclassement de 0,88 s'applique à la colonne des câbles de 40 C à 75 C. Les valeurs du tableau 310.17 s'appliquent pour une température ambiante de 30 C.
- L'édition 2005 du tableau NEC 310.15(B)(2)(a) indique les facteurs de correction applicables aux chemins de câbles à plus de trois conducteurs. En présence de quatre à six conducteurs, un facteur de déclassement de 0,80 doit être appliqué.

Tableau 4-9 Sections de câbles auxiliaires pour les variateurs de taille 2

Taille	Courant d'entrée maximum	Courant de sortie permanent	Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-4, Méthode B2		UL 508C	
			Méthode B2 déclassée de 0,87 pour PVC à 40		Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12
			Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12		
A	A	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

Notes concernant la norme CEI 60364 :

La norme CEI 60364-5-52 utilise la méthode d'installation B2 du tableau A.52-4 pour trois conducteurs chargés, une isolation PVC de 30 C et applique un facteur de déclassement pour une température ambiante de 40 C issu du tableau A.52-14 (0,87 pour le PVC).

Notes concernant la norme UL508C : Possibilité d'utiliser un câble conçu pour une température ambiante de 60 C ou 75 C. Les courants permanents admissibles sont indiqués dans le tableau 40.3, tels que décrits dans la norme UL508C.

4.6.1 Fusibles Ferraz Shawmut

L'utilisation de fusibles Ferraz Shawmut est recommandée avec le Mentor MP.

Tableau 4-10 Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
Fusibles d'excitation	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011
MP25A4	Cartouche de 22 x 58 mm	FR22GC69V32	A220915	Fusible A50QS de type Américain	A50QS60-4	A218937
MP25A5				Fusible A50QS de type Américain	A50QS80-4	L201513
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	Fusible A50QS de type Américain	A50QS125-4	K218417
MP45A5				Fusible A50QS de type Américain	A50QS125-4	K218417
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	Fusible A50QS de type Américain	A50QS125-4	K218417
MP75A5				Fusible A50QS de type Américain	A50QS125-4	K218417
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	Fusible A70QS de type Américain	A70QS60-4	H219473
MP25A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS60-4	H219473
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	Fusible A70QS de type Américain	A70QS80-4	X212816
MP45A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS80-4	X212816
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	Fusible A70QS de type Américain	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS125-4	Q216375
MP105A4	Calibre 30, corps carré	PC30UD69V160EF	M300092	Fusible A50QS de type Américain	A50QS175-4	A222663
MP105A5		PC30UD69V200EF	N300093	Fusible A50QS de type Américain	A50QS250-4	W211251
MP155A4				Fusible A50QS de type Américain	A50QS250-4	W211251
MP155A5		PC30UD69V315EF	Q300095	Fusible A50QS de type Américain	A50QS350-4	T215343
MP210A4				Fusible A50QS de type Américain	A50QS350-4	T215343
MP210A5	Fusible A50QS de type Américain	A50QS350-4	T215343			
MP105A4R	Calibre 70, corps carré	PC70UD13C160EF	T300604	Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP105A5R		PC70UD13C200EF	V300605	Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP155A4R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP155A5R		PC70UD12C280EF	L300712	Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP210A4R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP210A5R	Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266			

NOTE

Les fusibles A50QS sont uniquement calibrés jusqu'à 500 VAC.

Tableau 4-11 Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1

Calibre		International			USA
		Description	Réf. catalogue	N° de référence	Réf. catalogue
Auxiliaire		Cylindrique 21 x 57 mm	HSJ15	D235868	AJT10
MP25A4	MP25A5	Cartouche de 22 x 58 mm	FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP105A4	MP105A5		Fus ble à couteau NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4	MP155A5	Fusible à couteau NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488	AJT225
MP105A4R	MP105A5R	Fus ble à couteau NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4R	MP155A5R	Fusible à couteau NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488	AJT225

Tableau 4-12 Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
MP25A4R MP25A5R	Cylindrique 20 x 127 mm	FD20GB100V32T	F089498	Fus ble A70QS de type Américain	A70QS60-4	H219473
MP45A4R MP45A5R	Cylindrique 36 x 127 mm	FD36GC100V80T	A083651	Fus ble A70QS de type Américain	A70QS80-4	X212816
MP75A4R MP75A5R	Cylindrique 20 x 127 mm	FD20GC100V63T x 2 en parallèle.	F083656 x 2 en parallèle.	Fus ble A70QS de type Américain	A70QS125-4	Q216375
MP105A4R MP105A5R	Calibre 120 Corps carré	D120GC75V160TF	R085253	Fus ble A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP155A4R MP155A5R	Calibre 121 Corps carré	D121GC75V250TF	Q085252	Fus ble A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP210A4R MP210A5R	Calibre 122 Corps carré	D122GC75V315TF	M085249	Fus ble A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266

NOTE

Les fusibles DC sont uniquement nécessaires sur les variateurs quatre quadrants (R).

Tableau 4-13 Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
Fusibles d'excitation	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Fusibles corps carrés	PC30UD69V500TF	W300399	Fusibles Américains A70QS de type 101	A50QS450-4 A70QS450-4	EQ16871 F214848
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523		A70QS450-4	F214848
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006		A70QS450	F214848
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498		A50QS600-4 A70QS600-4	Q219457 Y219993
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069		A70QS600-4	Y219993
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721		2 x A70QS400 en parallèle	J214345 (x2)
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS700-4 A70QS700-4	N223181 E202772
MP470A5R MP470A6R					A70QS700-4	E202772
MP550A4		PC33UD69V700TF	Y300079		A50QS900-4 2 x A70QS500-4 en parallèle	R212282 A218431 (x2)
MP550A4R		PC272UD13C700TF	X300722		2 x A70QS500 en parallèle.	A218431 (x2)
MP700A4		PC32UD69V1000TF	S300074		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 en parallèle	C217904 Y219993 (x2)
MP700A4R		PC72UD10C900TF	G300869		2 x A70QS600-4 en parallèle	Y219993 (x2)
MP700A5 MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 en parallèle	C217904 Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512		2 x A70QS600-4 en parallèle	Y219993 (x2)
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759		2 x A50QS800-4 en parallèle. 2 x A70QS800-4 en parallèle	C202287 (x2) Z213830 (x2)
MP825A5 MP825A6		PC33UD69V1100TF	C300083		2 x A70QS800-4 en parallèle	Z213830 (x2)
MP825A4R MP825A5R MP825A6R		PC73UD95V800TFB	W300514		2 x A50QS1000-4 en parallèle. *3 x A70QS700-4 en parallèle	B217391 (x2) *E202772 (x3)
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084		*3 x A70QS700-4 en parallèle	*E202772 (x3)
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514			
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586			
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228			
MP1200A5 MP1200A6		PC232UD69V16CTD	W300215			
MP1200A5R MP1200A6R		PC273UD11C16CTF	J302228			
MP1850A4		**7,5 URD 44 PPSAF 2200			**K235184	
MP1850A4R						
MP1850A5 MP1850A6						
MP1850A5R MP1850A6R						

NOTE

Les fusibles A50QS sont uniquement calibrés jusqu'à 500 VAC.

*des surcharges inhabituelles sur les fusibles peuvent engendrer leur destruction.

**Limites d'utilisation des fusibles à courant nominal. Aucune surcharge cyclique autorisée.

Tableau 4-14 Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA			
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence	
Auxiliaire	25 A, 600 V AC, rapide de classe J	HSJ205	G235871J	25A 600 VAC Très rapide de classe J	AJT25R	X21160J	
MP350A4(R) MP350A5(R) MP350A6(R)	Utilisation générale CEI (corps carré)	NH2GG69V355	Y228503	Utilisation générale US (cartouche)	A6D400R	B216776	
MP420A4(R)		NH3GG69V400	D228508		A6D500R	P217294	
MP470A5(R) MP470A6(R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A6D600R	T217804	
MP550A4 (R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A4BQ800	Z219373	
MP700A4(R) MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP900A4(R)							
MP1200A4(R) MP1200A5(R) MP1200A6(R)		Utilisation générale CEI (cartouche)	MF76GG69V1250		E302753	A4BQ1000	P216282
MP1850A4(R) MP1850A5(R) MP1850A6(R)			MF114GG69V2000		G302755	A4BQ1200	R216790
						A4BQ2000	B223101

NOTE

Les fusibles USA sont calibrés uniquement jusqu'à 600 VAC.

Tableau 4-15 Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA			
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence	
MP350A4R	Fus ble corps carré	D123GB75V630TF	C098557	Fus ble de type américain	A70QS600-4	Y219993	
MP350A5R MP350A6R					A100P600-4	A217373	
MP420A4R					A70QS800-4	Z213830	
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955	Fus bles de type Américain 2 en parallèle	A100P1000-4 (x2)	Y217371 (x2)	
MP550A4R		D2123GB75V12CTF	D098558	Fus bles de type Américain 2 en parallèle	A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)	
MP700A4R					A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)	
MP700A5R MP700A6R					Fus ble de type américain	A100P1200-4	N218397
MP825A4R					Fus bles de type Américain 2 en parallèle	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP825A5R MP825A6R				Fus ble de type américain	A100P1200-4	N218397	
MP900A4R		D2123GB75V14CTF	B090483	Fus bles de type Américain 3 en parallèle	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)	
MP1200A4R	Fus bles corps carrés 3 en parallèle	PC73UD13C630TF (x3)	Q300509 (x3)	Fus bles de type Américain 3 en parallèle	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)	
MP1200A5R MP1200A6R					A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)	
MP1850A4R	Fus bles corps carrés 4 en parallèle	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)	Fus bles de type Américain 5 en parallèle	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)	
MP1850A5R MP1850A6R					A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)	

NOTE

L'utilisation de fusibles A100P est limitée aux applications dont les constantes de temps L/R sont de 30 ms ou inférieure.

Les fusibles DC sont uniquement nécessaires pour les variateurs quatre quadrants (R).

4.6.2 Solutions équivalentes

Pour plus d'informations, consulter le paragraphe 12.2.2 *Solutions équivalentes* à la page 168.

Tableau 4-16 Protections thermiques des thyristors I²t par fusibles semi-conducteurs pour les variateurs Mentor MP de taille 1

Calibre		Thyristor I ² t (A ² s)
Fusibles d'excitation		400
MP25 A4	MP25A5	1030
MP45 A4	MP45 A5	3600
MP75A4	MP75A5	15000
MP25 A4(R)	MP25 A5(R)	1030
MP45 A4(R)	MP45 A5(R)	3600
MP75A4(R)	MP75A5(R)	15000
MP105A4	MP105A5	80000
MP155A4	MP155A5	
MP210A4	MP210A5	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	
MP155A4(R)	MP155A5(R)	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	

Tableau 4-17 Protections thermiques des thyristors I²t par fusibles semi-conducteurs pour les variateurs Mentor MP de taille 2

Calibre			Thyristor I ² t (A ² s)
Fusibles d'excitation			400
MP350A4(R)	MP420A4(R)	MP550A4(R)	320000
MP350A6(R)	MP470A5(R)	MP470A6(R)	281000
MP700A4(R)	MP825A4(R)	MP900A4(R)	1050000
MP700A6(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	1200000
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	2720000
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	

4.6.3 Fusibles d'excitation internes

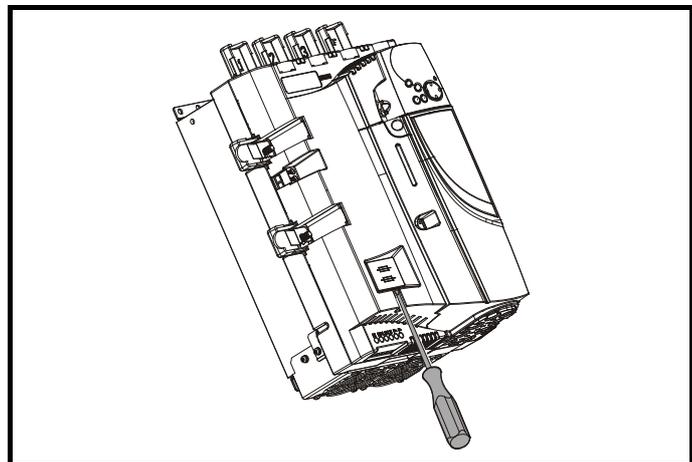
Les fusibles d'excitation internes assurent la protection du contrôleur d'excitation. Ils assurent la coupure en cas de défaillance du circuit d'excitation. En cas de mise en sécurité du variateur suite à une perte d'excitation (FdL) alors que le contrôleur d'excitation est actif, vérifier ces fusibles d'excitation internes.



Avant le retrait des fusibles d'excitation internes, couper l'alimentation.

AVERTISSEMENT

Illustration 4-9 Retrait des fusibles d'excitation internes



Introduire un tournevis à tête plate dans la fente comme illustrée ci-contre et exercer un mouvement de levier vers le bas pour retirer le couvercle de l'emplacement des fusibles. Pour plus d'informations sur les types de fusibles, voir le paragraphe 4.6.1 *Fusibles Ferraz Shawmut* à la page 41.

4.7 Résistance d'écrêtage externe

La gamme Mentor MP de variateurs assure en interne la suppression des surtensions provoqués par la commutation des thyristors au niveau de l'étage de tension pendant le fonctionnement du produit. Cette suppression en interne convient aux applications standard qui utilisent les selfs de ligne recommandées dans le paragraphe 4.4 *Selfs de ligne* à la page 38. Les variateurs Mentor MP offrent une fonction supplémentaire de suppression de surtensions destinée aux applications dont les exigences se situent aux limites de la zone de fonctionnement du variateur. Les applications susceptibles de nécessiter l'installation d'une résistance d'écrêtage externe selon les caractéristiques ci-dessous :

1. Alimentations nominales ≥ 10 kA combinées à une self de ligne de capacité moindre que celle recommandée.
2. Haute tension entre phases

Les sélections pour les résistances d'écrêtage externes recommandées sont indiquées dans le Tableau 4-18.

Tableau 4-18 Résistances d'écrêtage externe recommandées

Calibre	Résistance k Ω	Puissance nominale W	Tension nominale V	Tension d'isolement Vrms
MP25 A4(R)	8,2	150	1100	2500
MP45 A4(R)				
MP75A4(R)				
MP105A4(R)				
MP155A4(R)				
MP210A4(R)				
MP25 A5(R)	15	150	1400	2500
MP45 A5(R)				
MP75A5(R)				
MP105A5(R)				
MP155A5(R)				
MP210A5(R)				
MP350A4(R)	4,1	300	1100	2500
MP420A4(R)				
MP550A4(R)				
MP700A4(R)				
MP825A4(R)				
MP900A4(R)				
MP1200A4(R)	8,6	300	1600	2500
MP1850A4(R)				
MP350A5(R)				
MP350A6(R)				
MP470A5(R)				
MP470A6(R)				
MP700A5(R)				
MP700A6(R)				
MP825A5(R)				
MP825A6(R)				
MP1200A5(R)				
MP1200A6(R)				
MP1850A5(R)				
MP1850A6(R)				

Le schéma suivant indique l'emplacement des bornes de résistance d'écrêtage externe au-dessus des bornes L1 et L2 :

Illustration 4-10 Emplacement des bornes de résistance d'écrêtage externe pour les variateurs de taille 1

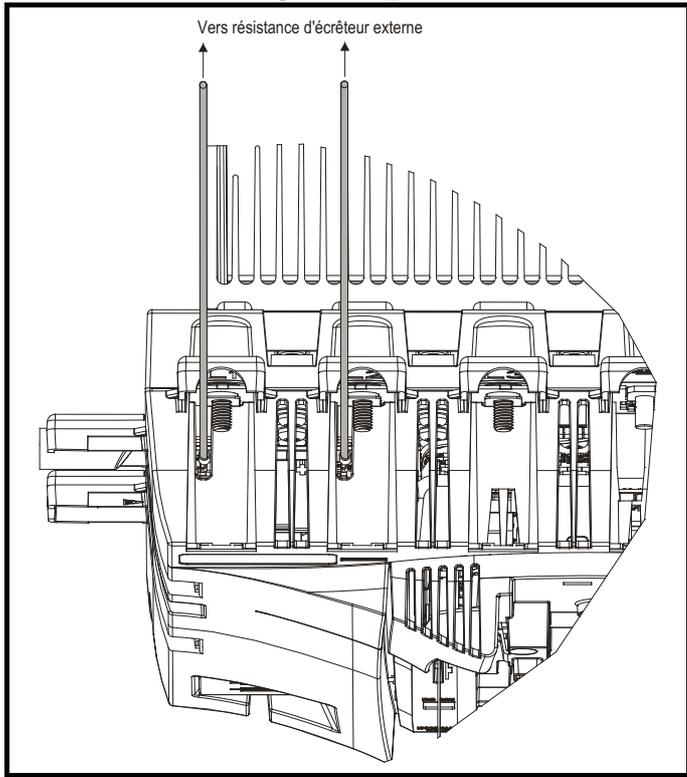


Illustration 4-11 Emplacement des bornes de résistance d'écrêtage externe pour les variateurs de taille 2

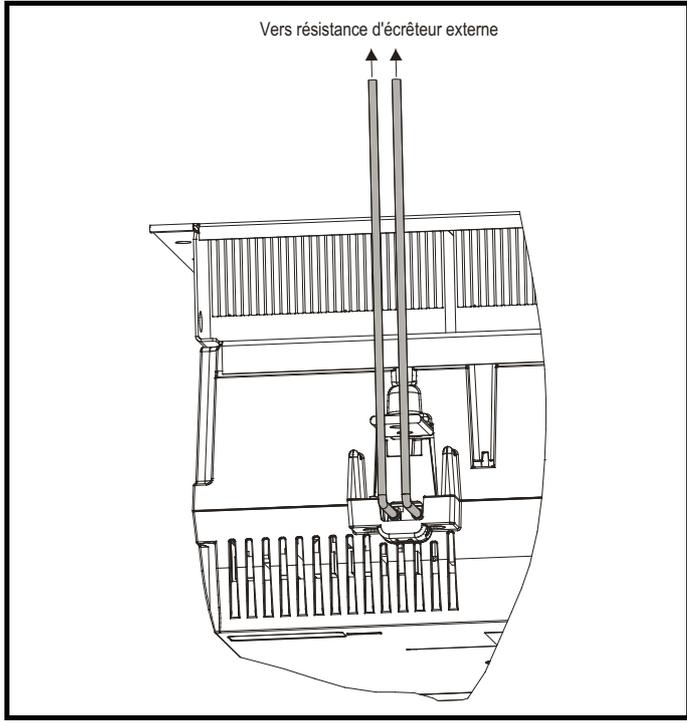
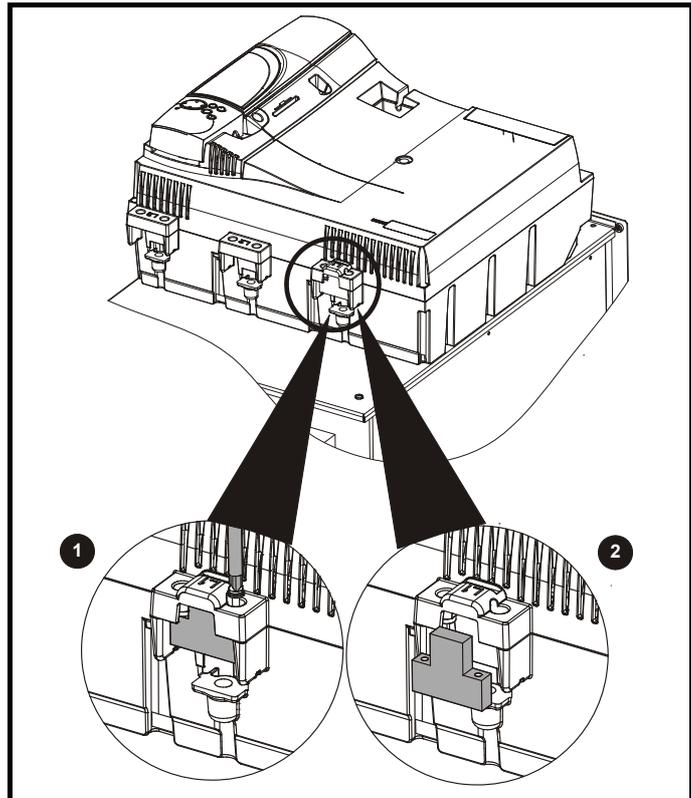


Illustration 4-12 Retrait du capot de l'amortisseur de tension sur les variateurs de taille 2C et 2D



1. Retirer les 2 vis M4 x 16 à l'aide d'un tournevis Cruciforme.
2. Retirer le capot de l'amortisseur de tension.

Un câble blindé doit être utilisé pour le raccordement de l'amortisseur de tension. Pour les applications UL, le câble doit être conforme aux normes UL1063 et UL508a.

Pour les applications qui utilisent une résistance d'écrêtage externe de valeur plus petite que celle recommandée, pour des raisons d'économie, la résistance choisie ne doit pas avoir une valeur moindre que la résistance minimum indiquée dans le Tableau 4-19. Cependant, le choix d'une résistance de valeur plus petite que celle recommandée nécessite une installation plus complexe. La puissance nominale de la résistance peut être choisie par l'utilisateur en fonction de la dissipation de l'application, les valeurs maximales autorisées étant spécifiées dans le Tableau 4-19.

Tableau 4-19 Valeur minimale autorisée pour la résistance d'écrêtage externe

Calibre		Résistance Ω
MP25A4(R)	MP25A5(R)	500 (maximum 150 W)
MP45A4(R)	MP45A5(R)	
MP75A4(R)	MP75A5(R)	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	
MP155A4(R)	MP155A5(R)	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	500 (maximum 300 W)
MP420A4(R)	MP470A5(R) MP470A6(R)	
MP550A4(R)		
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)	
MP825A4(R)	MP825A5(R) MP825A6(R)	
MP900A4(R)		
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)	
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)	

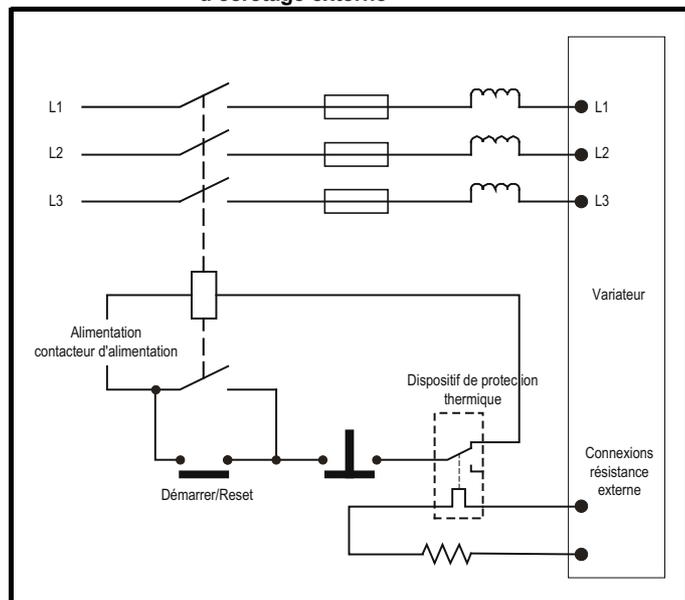


Protection contre les surcharges
Lors de l'utilisation d'une résistance d'écrêtage externe de résistance ou de puissance plus petite que les valeurs nominales recommandées, il est important d'ajouter un dispositif de protection contre les surcharges dans le circuit (voir l'illustration 4-13).



Réglages des paramètres de protection de la résistance d'écrêtage externe
Le logiciel fourni avec le Mentor MP procure une fonction de protection contre les surcharges. La configuration correcte des paramètres Pr 11.62, Pr 11.63 et Pr 11.64, telle que décrite dans le *Guide d'explication des paramètres du Mentor MP*, est nécessaire pour éviter d'occasionner une surcharge de la résistance.

Illustration 4-13 Circuit de protection pour la résistance d'écrêtage externe



4.8 Fuite à la terre

Le courant de fuite à la terre dépend du montage du filtre CEM externe. Les courants de fuite du filtre utilisé peuvent être obtenus via la fiche technique des filtres CEM externes du fabricant.

Sans filtre CEM externe :

<1 mA

4.8.1 Utilisation d'un détecteur de courant de fuite (RCD)

Il existe trois types communs d'ELCB / RCD :

1. AC - détecte les défauts en courant AC
2. A - détecte les défauts en courant AC et DC impulsions (à condition que le courant DC s'annule au moins une fois chaque demi cycle)
3. B - détecte les défauts en courant AC, DC impulsions et DC lissés
 - Les types A et AC ne doivent jamais être utilisés avec les variateurs Mentor MP.
 - Le type B doit être utilisé avec tous les variateurs Mentor MP.



Seuls les ELCB / RCD de type B peuvent être utilisés avec les variateurs Mentor MP.

AVERTISSEMENT

Si on utilise un filtre CEM externe, un retard de 50 ms au moins doit être intégré afin d'éviter des mises en sécurité intempestives. Le courant de fuite risque de dépasser le niveau de mise en sécurité si toutes les phases ne sont pas alimentées simultanément.

NOTE

L'installateur du variateur est responsable de la conformité aux réglementations CEM en vigueur sur le site d'exploitation du variateur.

4.9 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Le variateur Mentor MP répond aux exigences d'immunité (spécifiées dans le Tableau 12-43 *Conformité relative à l'immunité* à la page 175) sans qu'aucune précaution particulière ne soit nécessaire.

NOTE

Certaines mesures spéciales peuvent être exigées dans le cadre d'applications spécifiques pour les besoins desquelles les câbles de contrôle sont longs ou passent hors du bâtiment. Voir le paragraphe 4.9.4 *Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccordements et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment* à la page 49.

L'émission de radio-fréquences peut se produire à partir de n'importe quel raccordement (par exemple, raccordements réseau et auxiliaire AC, bornes d'induit ou de sortie d'excitation).

Pour de nombreuses applications mises en oeuvre dans des environnements industriels, l'émission de ces radio-fréquences n'est pas suffisante pour occasionner des interférences avec les autres équipements.

Lorsque l'émission des radio-fréquences doit être limitée, la méthode utilisée doit être choisie en fonction de la situation.

4.9.1 Norme relative aux systèmes de variateurs de puissance

Conformité à la norme CEM applicable aux systèmes de variateurs de puissance, CEI 61800-3 et EN 61800-3:2004 catégorie C3

Pour satisfaire aux exigences de cette norme, un filtre réseau pour le circuit d'induit et un filtre standard pour le circuit d'excitation doivent être installés. Pour des références croisées concernant le filtre CEM, voir le Tableau 4-20 *Références croisées du Mentor MP et des filtres CEM* à la page 48.

Des câbles blindés doivent être utilisés pour l'excitation et l'induit et le blindage doit être relié à la terre aux deux extrémités. Les exigences de cette norme sont respectées pour les sections de câble de 100 m.

4.9.2 Norme générique et système de variateurs de puissance de catégorie C2

Conformité aux normes génériques relatives aux émissions pour les environnements industriels, CEI 61000-6-4 et EN 61000-6-4:2007, ainsi qu'à la norme applicable aux systèmes de variateurs de puissance de catégorie C2.

Pour satisfaire aux exigences de cette norme, un filtre standard pour circuit d'excitation et un filtre réseau hautes performances pour le circuit d'induit doivent être installés. Pour des références croisées concernant le filtre CEM, voir le Tableau 4-20 *Références croisées du Mentor MP et des filtres CEM* à la page 48.

Des câbles blindés doivent être utilisés pour l'excitation et l'induit et le blindage doit être relié à la terre aux deux extrémités. Les exigences de cette norme sont respectées pour les sections de câble de 100 m.

4.9.3 Informations sur le filtre CEM

Pour connaître l'emplacement du filtre CEM optionnel, voir l'illustration 4-1 à la page 34. Se reporter à l'illustration 4-20 pour connaître les filtres CEM qui peuvent être fournis directement par Schaffner et Epcos.



Il est essentiel que les selfs de ligne soit raccordées entre les bornes du filtre et les bornes de puissance d'entrée d'alimentation, comme indiqué sur l'illustration 4-1. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la destruction des thyristors.

ATTENTION

Tableau 4-20 Références croisées du Mentor MP et des filtres CEM

Calibre	Références des fabricants				
	Filtre réseau standard Schaffner pour circuit d'induit	Filtre réseau hautes performances Schaffner pour circuit d'induit	Epcos induit hautes performances	Filtre standard Schaffner pour circuit d'excitation	Filtre standard Epcos pour circuit d'excitation
MP25A4(R)	FN3270H-80-35	FN3258-75-52	B84143-A66-R105	FN3280H-8-29	W62400-T1262D004
MP45A4(R)			*B84143-A66-R105		
MP75A4(R)					
MP105A4(R)	FN3270H-200-99	FN3258H-180-40	B84143BO250S080	FN3280H-8-29	
MP155A4(R)					
MP210A4(R)					
MP350A4(R)					
MP420A4(R)					
MP550A4(R)					
MP700A4(R)	FN3359-800-99			FN3280H-8-29	
MP825A4(R)					
MP900A4(R)					
MP1200A4(R)					
MP1850A4(R)					
		FN3359-1600-99			

* Ce filtre est nécessaire si le courant d'entrée du Mentor MP est supérieur à 66 A.

Tableau 4-21 Conformité aux normes d'émission

Calibre	Filtre		
	Aucune	Excitation : Standard Induit : Standard	Excitation : Standard Induit : Hautes performances
MP25A4(R)	C4	C3	C2
MP45A4(R)			
MP75A4(R)			
MP105A4(R)			
MP155A4(R)			
MP210A4(R)			
MP350A4(R)			
MP420A4(R)			
MP550A4(R)			
MP700A4(R)			
MP825A4(R)			
MP900A4(R)			
MP1200A4(R)			
MP1850A4(R)			

Légende (indiqué dans l'ordre décroissant des niveaux d'émission autorisés) :

- C4 EN 61800-3:2004 second environnement, distribution limitée (Des mesures complémentaires peuvent être nécessaires pour éviter des interférences)
- C3 EN 61800-3:2004 second environnement, distribution illimitée
- C2 Norme générique industrielle EN 61000-6-4:2007
EN 61800-3:2004 premier environnement, distribution restreinte (La mise en garde suivante est nécessaire par la norme EN 61800-3:2004).



Il s'agit d'un produit de catégorie de distribution restreinte, conformément à la norme CEI 61800-3. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut occasionner des interférences radioélectriques, auquel cas l'utilisateur peut être amené à prendre les mesures appropriées.

- C1 Norme générique résidentielle EN 61000-6-3:2007
EN 61800-3:2004 premier environnement, distribution illimitée

La norme EN 61800-3:2004 définit ce qui suit :

- Le premier environnement comprend les habitations résidentielles. Il comprend également les établissements raccordés directement, sans transformateurs intermédiaires, à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins résidentielles.
- Le second environnement comprend tous les établissements autres que ceux directement raccordés à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins résidentielles.
- La distribution restreinte se définit comme un mode de distribution de vente suivant lequel le fabricant restreint la distribution de l'équipement aux fournisseurs, clients ou utilisateurs qui, séparément ou conjointement, disposent des compétences techniques en matière d'exigences CEM applicables aux variateurs.

4.9.4 Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccordements et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment

Les ports d'entrées/sorties des circuits de contrôle sont conçus pour une utilisation générale à l'intérieur de machines et de petits systèmes sans précautions particulières.

Dans les applications où une exposition à de fortes surtensions est possible, certaines mesures spéciales peuvent s'avérer nécessaires pour éviter un mauvais fonctionnement ou des dommages. Les surtensions peuvent être provoquées par des coups de foudre ou par de graves pannes d'alimentation associés à des raccordements de mise à la terre laissant passer des fortes tensions transitoires entre les différents points de mise à la terre. Ce risque est particulièrement présent lorsque les circuits se prolongent hors de la protection d'un bâtiment.

En règle générale, si les circuits doivent passer hors du bâtiment où est placé le variateur, ou si des câbles dans le bâtiment dépassent 30 m, des précautions supplémentaires sont recommandées. Adopter l'une des techniques suivantes :

1. L'isolation galvanique, c'est-à-dire, sans raccordement du 0 V à la terre. Éviter les boucles dans le câblage de contrôle, c'est-à-dire, veiller à ce que chaque câble de contrôle soit accompagné de son câble de retour (0 V).
2. Câble blindé avec raccordement à la terre supplémentaire. Le blindage du câble peut être connecté à la terre aux deux extrémités, mais les conducteurs de terre doivent aussi être connectés ensemble par un câble de masse (câble de liaison équipotentiel) aux deux extrémités du câble, avec une section d'au moins 10 mm² ou de 10 fois la surface du blindage du câble de signal, ou selon les règles de sécurité électrique de l'installation. Cela permet aux forts courants de passer dans le fil de terre, plutôt que dans le blindage du câble de signal. Si le bâtiment ou l'installation a un réseau commun de mise à la terre bien conçu, cette précaution n'est pas nécessaire.
3. Un dispositif supplémentaire contre les surtensions (pour les entrées et sorties analogiques et logiques), un réseau à diode Zener ou un écrêteur disponible sur le marché peut être connecté en parallèle avec le circuit d'entrée comme illustré à l'illustration 4-14 et à l'illustration 4-15.

Illustration 4-14 Suppression des surtensions pour entrées et sorties logiques unipolaires

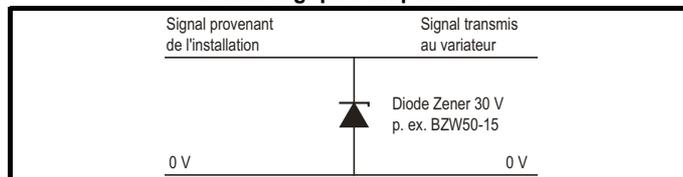
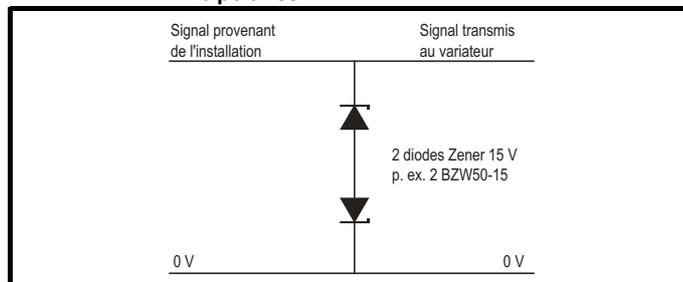


Illustration 4-15 Écrêteur pour entrées et sorties analogiques et bipolaires



Des protections contre les surtensions sont disponibles sous forme de modules montés sur rails, tels que ceux proposés par Phoenix Contact :

- Unipolaire TT-UKK5-D/24 DC
- Bipolaire TT-UKK5-D/24 AC

Ces circuits ne conviennent pas pour les signaux ou pour des réseaux de données rapides, parce que les diodes peuvent affecter le signal. La plupart des codeurs ont une isolation galvanique entre la carcasse du moteur et le circuit du codeur et, dans ce cas, aucune précaution n'est nécessaire. Pour les réseaux de données, suivre les recommandations spécifiques au réseau.

4.10 Connexions de communication série

Le variateur Mentor MP est équipé d'un port de communication série (port série) en standard, EIA(RS)-485 deux fils. Voir les détails de raccordement du connecteur RJ45 dans le Tableau 4-22.

Illustration 4-16 Port de communication série

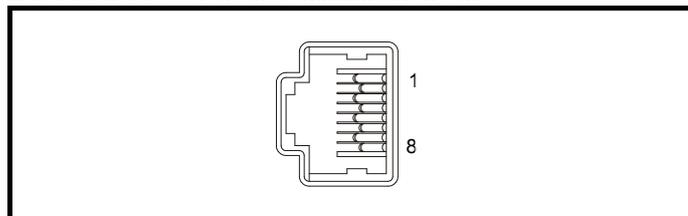


Tableau 4-22 Connexions RJ45

Broche	Fonction
1	Résistance de terminaison 120Ω
2	RX TX
3	0 V isolé
4	+24 V (100 mA)
5	0 V isolé
6	Activation TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (si des résistances de terminaison sont nécessaires, liaison à la broche 1)
Boîtier	0 V isolé

Le port de communication applique 2 unités de charge au réseau de communication. Les connecteurs 2, 3, 7 et le blindage doivent toujours être raccordés au port de communication série. Dans tous les cas, des câbles blindés doivent être utilisés.

4.10.1 Isolation du port de communication série

Le port de communication série du PC a une double isolation. Il est conforme aux exigences SELV de la norme EN50178:1998.



AVERTISSEMENT

Afin d'être conforme aux exigences de sécurité SELV de la norme CEI 60950 concernant les régimes IT, il est nécessaire que l'ordinateur de contrôle soit mis à la terre. Dans le cas d'un PC portable ou d'un équipement similaire pour lequel la mise à la terre n'est pas possible, une isolation supplémentaire doit être insérée dans le câble.

Un câble de liaison série isolé a été conçu pour connecter directement le variateur aux équipements informatiques (comme des ordinateurs portables) ; il est disponible auprès du fournisseur du variateur. (voir la Tableau 4-23 pour plus de détails).

Tableau 4-23 Détails concernant le câble de liaison série isolé

Référence	Description
4500-0087	CT EIA232 Comms cable
4500-0096	CT USB Comms cable

Le câble de communication série isolé est muni d'une isolation renforcée conforme à la norme CEI 60950 pour des altitudes jusqu'à 3 000 m.

NOTE

Lors de l'utilisation du câble CT EIA232 Comms, la vitesse de transmission disponible est limitée à 19,2k bauds.

4.10.2 Réseau multipoint

Le variateur peut être utilisé sur un réseau multipoint EIA485 à deux fils via le port de communication série du variateur, lorsque les consignes suivantes sont respectées.

Connexions

Le réseau doit utiliser une topologie en guirlande et non en étoile, bien que l'utilisation de câbles courts pour la connexion au variateur soit autorisée.

Les bornes 2 (RX TX), 3 (0 V isolé), 7 (RX\ TX\) et le blindage doivent être raccordés au minimum.

Les bornes 4 (+24 V) de tous les variateurs du réseau peuvent être raccordées ensemble, mais la puissance maximum disponible sera la même que pour un seul variateur. (Si la borne 4 n'est pas reliée aux autres variateurs présents sur le réseau et qu'elle est dotée d'une charge individuelle, la puissance maximum peut alors être prise à partir de la borne 4 de chacun des variateurs.)

Résistances de terminaison

Pour un variateur situé en fin de chaîne dans le réseau, relier les bornes 1 et 8. Cela permet de raccorder une résistance de terminaison interne de 120Ω entre les broches RXTX et RX\TX\ . (Si le matériel en fin de chaîne dans le réseau n'est pas un variateur ou si l'utilisateur souhaite se servir de sa propre résistance de terminaison, une résistance de terminaison de 120Ω doit être raccordée entre les broches RXTX et RX\TX\ sur le matériel en fin de chaîne.)

Si l'hôte est connecté à un seul variateur, il ne faut pas utiliser de résistances de terminaison, sauf si la vitesse de transmission est élevée.

Câble CT Comms Cable

Le câble CT Comms Cable peut être utilisé sur un réseau multipoint, mais seulement de façon occasionnelle, à des fins de diagnostic et de configuration. Pour cela, le réseau doit également être exclusivement composé de variateurs Mentor MP.

Si le câble Comms CT Cable doit être utilisé, la broche 6 (activation TX) doit être raccordée sur tous les variateurs et la broche 4 (+ 24 V) doit être reliée à au moins un variateur pour fournir l'alimentation au convertisseur du câble.

Un seul câble CT Comms Cable peut être utilisé sur un réseau.

4.11 Raccordements de blindage

Les instructions suivantes doivent être respectées pour garantir l'élimination des émissions de radio-fréquences, ainsi qu'une bonne immunité contre les parasites électriques au niveau du circuit du codeur. Il est recommandé de suivre les instructions concernant le raccordement du câble du codeur et d'utiliser des colliers de mise à la terre, ainsi que le support associé fourni avec le variateur, pour raccorder le blindage.

4.11.1 Câbles moteur

L'utilisation d'un câble moteur blindé peut s'avérer nécessaire pour les circuits d'induit et d'excitation dans des environnements soumis à des normes strictes en matière d'émission CEM. Connecter le blindage du câble moteur à la borne de mise à la terre de la carcasse du moteur au moyen d'un raccord aussi court que possible et ne dépassant pas 50 mm. Une connexion à 360° du blindage est impérative aux deux extrémités.

4.11.2 Câble codeur

Pour un blindage optimal, utiliser un câble à âme blindée et à paires torsadées blindées. Voir le paragraphe 4.15 *Raccordement d'un codeur* à la page 57.

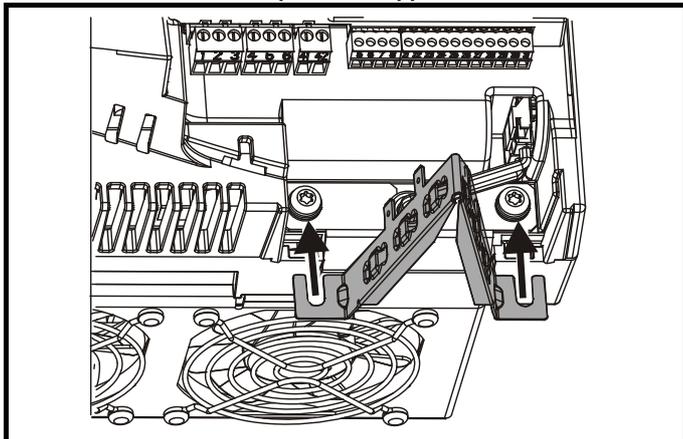
4.11.3 Câbles de contrôle

Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour les signaux analogiques. Cette recommandation est essentielle pour les câbles de codeur et primordiale pour les câbles de signaux analogiques. Pour les signaux logiques, l'utilisation de câbles blindés n'est pas nécessaire dans une armoire, mais elle est recommandée pour les circuits externes, notamment les entrées où un signal momentané entraîne un changement d'état (par exemple, les entrées de verrouillage).

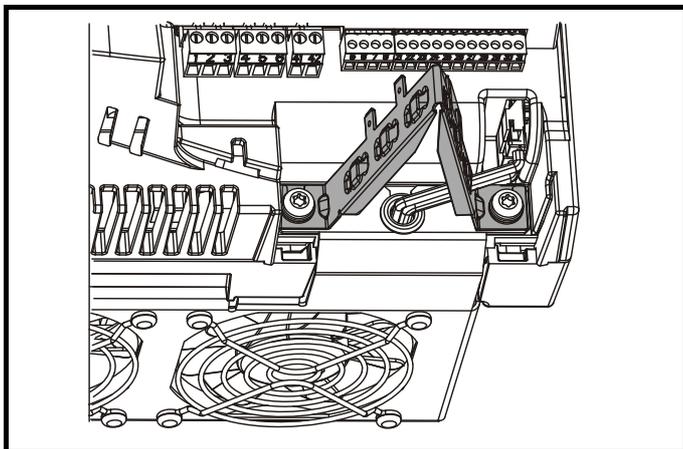
4.11.4 Mise à la terre

Le variateur est fourni avec un support de mise à la terre pour faciliter la mise en conformité avec les normes CEM. Cet élément permet d'effectuer simplement la mise à la terre directe des blindages de câbles sans devoir recourir à des « pig-tails ». Les blindages de câbles peuvent être dénudés et connectés au support de mise à la terre à l'aide de clips ou de pinces (non fournies), ou encore de colliers. Noter que le blindage doit, dans tous les cas, être maintenu à travers le clip jusqu'à la borne du variateur appropriée, conformément aux détails concernant la connexion pour les signaux spécifiques.

Illustration 4-17 Mise en place du support de mise à la terre

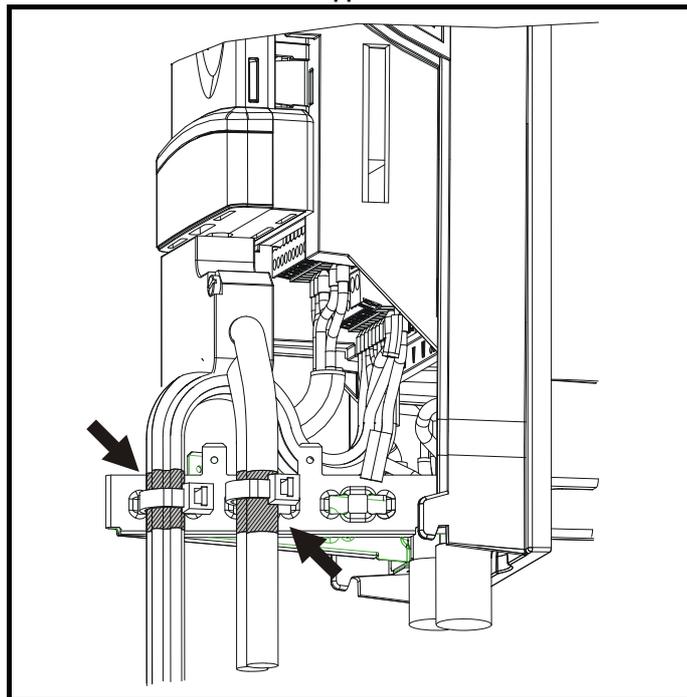


Desserrer les vis de mise à la terre (2 x M5 x 10) à l'aide d'un tournevis Torx T25 et faire glisser le support dans la direction indiquée. Une fois le support en place, resserrer les vis de mise à la terre M5 x 10 en leur appliquant un couple de 3 N.m.



Une patte faston se trouve sur le support de mise à la terre pour raccorder la borne 0 V du variateur à la terre, si nécessaire.

Illustration 4-18 Mise à la terre des blindages du câble de signal à l'aide du support



4.12 Raccordement de la ventilation sur les variateurs de taille 2C et 2D

Une alimentation doit être raccordée à la double ventilation qui est intégrée dans le conduit inférieur du variateur Mentor MP de taille 2C et 2D. Les ventilations peuvent être réglés pour une alimentation de 230 VAC (réglage par défaut) ou de 115 VAC, comme indiqué ci-dessous sur l'étiquette fixée à côté des connecteurs pour les ventilations. Lors du raccordement de l'alimentation de la ventilation, les vis doivent être serrées en utilisant le couple de serrage maximum de 1,2 N.m à 2 N.m.

Illustration 4-19 Raccordement de la ventilation

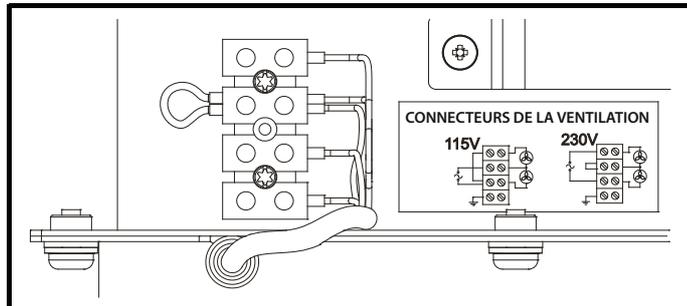


Tableau 4-24 Spécifications de l'alimentation de la ventilation

Configuration de la ventilation	Spécifications relatives à l'alimentation
230 V	230V ±10 %
115 V	115V ±10 %

Le câblage doit être conçu pour une tension de 300 V. Capacité pour un courant permanent de 3 A, conforme aux réglementations locales applicables. Le câblage doit être protégé par des fusibles 3 A non temporisés (par exemple, gG, de classe CC ou de classe J) et calibrés pour une tension d'au moins 300 V, conformément aux réglementations locales applicables.

4.13 Raccordements de contrôle

Pour comprendre les différents branchements de puissance, voir l'illustration 4-20.

4.13.1 Général

Tableau 4-25 Les raccordements de contrôle sont les suivants :

Fonction	Quantité	Paramètres de contrôle disponibles	Numéro de la borne
Entrée analogique différentielle	1	Destination, offset, inversion, mise à l'échelle	5,6
Entrée analogique en mode commun	2	Mode, offset, mise à l'échelle, inversion, destination	7,8
Sortie analogique	2	Source, mode, mise à l'échelle,	9,10
Entrée logique	3	Destination, inversion, sélection de la logique	27, 28, 29
Entrée/sortie logique	3	Sélection de mode entrée/sortie, des ination/source, inversion, sélection de la logique	24, 25, 26
Relais	2	Source, inversion	51, 52, 53 61, 62, 63
État de l'entrée	1	Sélection de logique	31
+Sortie utilisateur +10 V	1		4
+Sortie utilisateur +24 V	1		22
0 V commun	6		1, 3, 11, 21, 23, 30
+Entrée +24 V externe	1		2

Légende :

Paramètre de destination : indique le paramètre contrôlé par la borne/la fonction.

Paramètre source : indique le paramètre en sortie sur la borne.

Paramètre de mode : Analogique - indique le mode de fonctionnement de la borne (par exemple, tension 0 à 10 V, courant 4 à 20 mA, etc.).

Logique - indique le mode de fonctionnement de la borne (par exemple, logique positive / négative, collecteur ouvert).

Toutes les fonctions des bornes analogiques peuvent être programmées via le menu 7.

Toutes les fonctions des bornes logiques (y compris le relais) peuvent être programmées via le menu 8.

La configuration de Pr **6.04** peut modifier la fonction des entrées logiques T25 à T27. Pour de plus amples informations, consulter la paragraphe 11.22.5 *Modes logique Marche/Arrêt* à la page 152.



Si les circuits de contrôle doivent être raccordés à d'autres circuits conformes aux exigences de sécurité SELV (ceux d'un PC, par exemple), une isolation supplémentaire doit être insérée pour maintenir la classification SELV.



Si l'une des entrées logiques (y compris l'entrée de déverrouillage du variateur) est raccordée en parallèle avec une charge inductive (un contacteur ou un frein moteur, par exemple), un dispositif d'antiparasitage adapté (diode ou varistance) doit être utilisé sur le bobinage de la charge. Si aucun dispositif antiparasite n'est utilisé, des surtensions peuvent endommager les entrées logiques du variateur.



Dans le variateur, les circuits de contrôle sont isolés des circuits de puissance par une isolation de base (isolation simple) uniquement. L'installateur doit garantir que les circuits de contrôle externes sont isolés de tous contacts humains par au moins une protection supplémentaire appropriée à la tension d'alimentation AC appliquée.



Les contacts du relais d'état répondent à la catégorie II pour les surtensions.

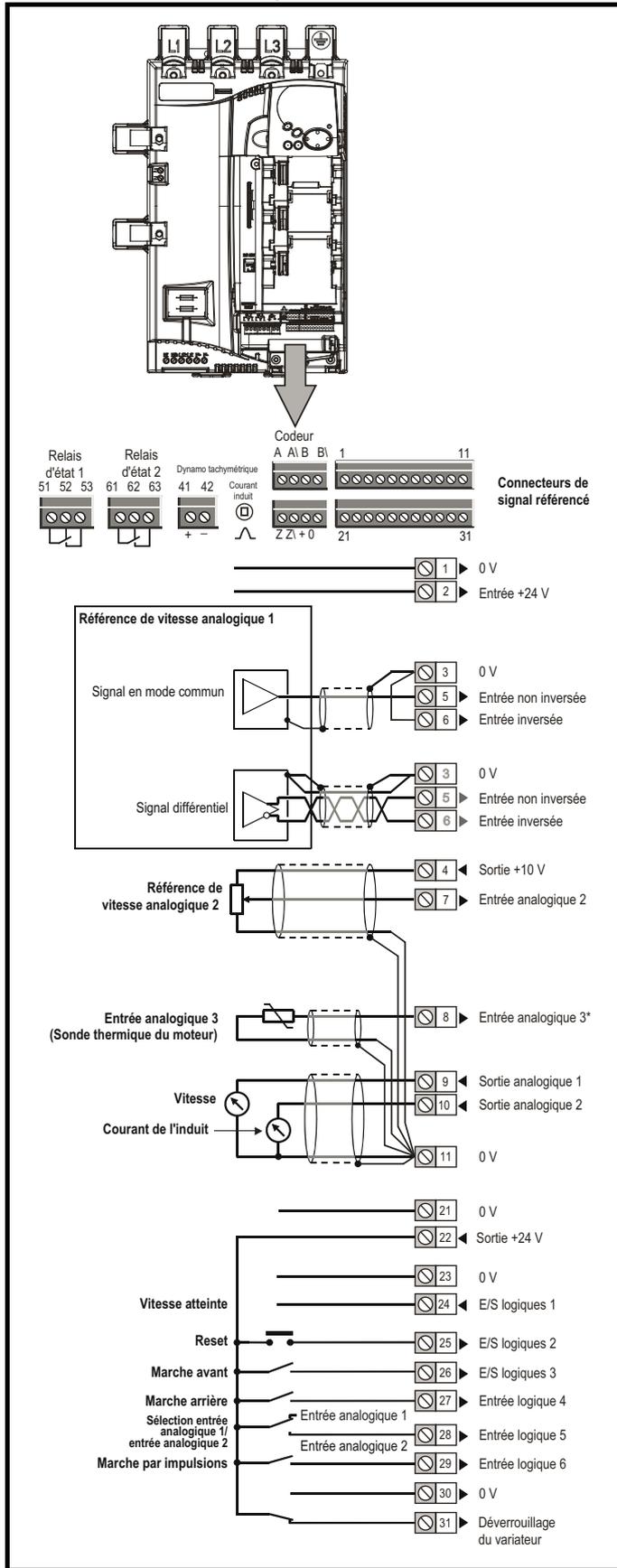


Un fusible ou tout autre circuit de protection contre les surintensités doit être installé pour protéger le relais.

Tableau 4-26 Sections de câble recommandées pour les raccordements de contrôle

Borne	Section de câble minimale	Section de câble maximale
Induit de la machine	0,5 mm ² 20 AWG	5 mm ² 10 AWG
Auxiliaire		1,31 mm ² 16 AWG
E/S de contrôle		
Codeur		
Dynamo tachymétrique	2,5mm ² 12 AWG	
Relais d'état		

Illustration 4-20 Fonctions par défaut des bornes



* Sonde thermique désactivée par défaut (USA).

4.14 Général

4.14.1 Spécifications des bornes de contrôle

1	0 V commun
Fonction	Connexion commune pour tous les équipements externes

2	+Entrée +24 V externe
Fonction	Pour alimenter le circuit de contrôle séparément de l'étage de puissance
Tension nominale	+24 Vdc
Tension de fonctionnement continue minimum	+19,2 Vdc
Tension de fonctionnement continue maximum	+30 Vdc
Tension minimum de démarrage	21,6 Vdc
Alimentation recommandée	60 W 24 Vdc nominal
Fusible recommandé	3 A, 50 Vdc

3	0 V commun
Fonction	Connexion commune pour tous les équipements externes

4	+Sortie utilisateur +10 V
Fonction	Alimentation pour équipements analogiques externes
Tolérance de tension	±1 %
Courant de sortie nominal	10 mA
Protection	Limite de courant et mise en sécurité à 12 mA

Entrée analogique de référence de précision 1	
5	Entrée différentielle (+)
6	Entrée différentielle (-)
Fonction par défaut	Référence de vitesse
Type d'entrée	Analogique différentielle bipolaire (En mode commun, connecter la borne 6 à la borne 3)
Plage de tension pleine échelle	±10,0 V ±1,5 %
Plage de tension maximale absolue	+30 V, -18 V par rapport à 0 V
Plage du mode commun de fonctionnement	±16 V
Résistance d'entrée	94 kΩ
Résolution	14 bits plus signe
Monotonique	Oui
Zone d'insensibilité	Aucune
Sauts	Aucun
Offset maximum	±5 mV
Non-linéarité maximum	±0,0 5% de la plage de tension pleine échelle
Asymétrie de gain maximum	±0,2 %
Fréquence de coupure du filtre d'entrée	~1 kHz
Période d'échantillonnage	250µs si configurée en entrée avec des destinations comme Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 et Pr 4.08. 4 ms pour toutes les autres destinations

7 Entrée analogique 2	
Fonction par défaut	Référence de vitesse
Type d'entrée	Tension et courant unipolaires
Mode contrôlé par...	Pr 7.11
Fonctionnement en mode tension	
Plage de tension pleine échelle	$\pm 10,0 \text{ V} \pm 0,5 \%$
Offset maximum	$\pm 33 \text{ mV}$
Tension maximum absolue	$\pm 36 \text{ V}$ par rapport à 0 V
Résistance d'entrée	$> 94 \text{ k}\Omega$
Fonctionnement en mode courant	
Plages de courant	0 à 20 mA $\pm 5 \%$, 20 à 0 mA $\pm 5 \%$, 4 à 20 mA $\pm 5 \%$, 20 à 4 mA $\pm 5 \%$
Offset maximum	120 μA
Tension maximum absolue	$\pm 36 \text{ V}$
Résistance d'entrée équivalente	$\sim 100 \Omega$
Commun à tous les modes	
Résolution	10 bits plus signe
Période d'échantillonnage	250 μs si configurée en entrée avec des destinations comme Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 et Pr 4.08. 4 ms pour toutes les autres destinations

8 Entrée analogique 3	
Fonction par défaut	Sonde thermique
Type d'entrée	Tension, courant unipolaires et sonde thermique
Mode d'entrée contrôlé par...	Pr 7.15 (in01, 0.81)
Fonctionnement en mode tension	
Plage de tension	$\pm 10,0 \text{ V} \pm 0,5 \%$
Offset maximum	$\pm 33 \text{ mV}$
Plage de tension maximale absolue	$\pm 36 \text{ V}$ par rapport à 0 V
Résistance d'entrée	$> 94 \text{ k}\Omega$
Fonctionnement en mode courant	
Plages de courant	0 à 20 mA $\pm 5 \%$, 20 à 0 mA $\pm 5 \%$, 4 à 20 mA $\pm 5 \%$, 20 à 4 mA $\pm 5 \%$
Offset maximum	120 μA
Tension maximum absolue	$\pm 36 \text{ V}$ max
Résistance d'entrée équivalente	$\sim 100 \Omega$
Fonctionnement en mode d'entrée de sonde thermique	
Tension de pull-up interne	$< 5 \text{ V}$
Seuil de résistance de mise en sécurité	3,3 kW $\pm 10 \%$
Résistance de reset	1,8 kW $\pm 10 \%$
Résistance de détection de court-circuit	50 W $\pm 40 \%$
Commun à tous les modes	
Résolution	10 bits plus signe
Période d'échantillonnage	250 μs si configurée en entrée avec des destinations comme Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 et Pr 4.08. 4 ms pour toutes les autres destinations

9 Sortie analogique 1	
10 Sortie analogique 2	
Fonction par défaut de la borne 9	Retour de vitesse
Fonction par défaut de la borne 10	Retour de courant
Type de sortie	Tension bipolaire en mode commun ou courant unipolaire en mode commun
Mode contrôlé par...	
Fonctionnement en mode tension (par défaut)	
Plage de tension pleine échelle	$\pm 10 \text{ V} \pm 5 \%$
Offset maximum	$\pm 40 \text{ mV}$
Courant de sortie maximum	$\pm 35 \text{ mA}$
Résistance de charge	1 k Ω min
Protection	35 mA max. Protection de court-circuit
Fonctionnement en mode courant	
Plages de courant	0 à 20 mA $\pm 5 \%$ 4 à 20 mA $\pm 5 \%$
Offset maximum	350 μA
Tension circuit ouvert	+15 V
Résistance de charge	600 Ω max.
Commun à tous les modes	
Résolution	10 bits plus signe
Période d'échantillonnage	250 μs si configurée en entrée avec des destinations comme Pr 1.36, Pr 1.37, Pr 3.19 et Pr 4.08. 4 ms pour toutes les autres destinations

11 0 V commun	
Fonction	Connexion commune pour tous les équipements externes

21 0 V commun	
Fonction	Connexion commune pour tous les équipements externes

22 +Sortie utilisateur +24 V	
Fonction	Alimentation pour équipements logiques externes
Courant de sortie nominal	200 mA (y compris toutes les E/S logiques)
Courant de sortie maximum	240 mA (y compris toutes les E/S logiques)
Protection	Limite de courant et mise en sécurité

23 0 V commun	
Fonction	Connexion commune pour tous les équipements externes

24	E/S logiques 1
25	E/S logiques 2
26	E/S logiques 3
Fonction par défaut de la borne 24	Sortie VITESSE ATTEINTE
Fonction par défaut de la borne 25	Entrée effacement mise en sécurité variateur
Fonction par défaut de la borne 26	Entrée MARCHE AVANT
Type	Entrées logiques en logique positive ou négative, sorties en logique positive ou négative à collecteur ouvert ou en push-pull
Mode entrée / sortie contrôlé par...	Pr 8.31 , Pr 8.32 et Pr 8.33
Fonctionnement en tant qu'entrée	
Mode logique contrôlé par...	Pr 8.29
Plage de tension maximale absolue appliquée	+30 V, -18 V par rapport à 0 V
Impédance	6 kΩ
Seuils d'entrée	10 V ±0,8 V
Fonctionnement en tant que sortie	
Sorties collecteur ouvert sélectionnées	Pr 8.30
Courant de sortie nominal maximum	200 mA (au total, y compris la borne 22)
Courant de sortie maximum	240 mA (au total, y compris la borne 22)
Commun à tous les modes	
Plage de tension	0 V à +24 V
Période d'échantillonnage	250µs si configurée avec les destinations définies par Pr 6.35 ou Pr 6.36 . 4 ms pour toutes les autres destinations

27	Entrée logique 4
28	Entrée logique 5
29	Entrée logique 6
Fonction par défaut de la borne 27	Entrée marche arrière
Fonction par défaut de la borne 28	Sélection Local/Distance
Fonction par défaut de la borne 29	Entrée marche avant par impulsions
Type d'entrée	Entrées logiques en logique négative ou positive
Mode logique contrôlé par...	Pr 8.29
Plage de tension	0 V à +24 V
Plage de tension maximale absolue appliquée	+30 V, -18 V par rapport à 0 V
Impédance	6 kΩ
Seuils d'entrée	10 V ±0,8 V
Période d'échantillonnage	250µs si configurée avec les destinations définies par Pr 6.35 ou Pr 6.36 . 4 ms pour toutes les autres destinations

30	0 V commun
Fonction	Connexion commune pour tous les équipements externes

31	DÉVERROUILLAGE
Fonction	Déverrouillage du variateur
Type	Entrée logique en logique positive ou négative
Plage de tension maximale absolue appliquée	+30 V, -18 V par rapport à 0 V
Seuil d'entrée	10 V ±0,8 V
Période d'échantillonnage	4 ms

	Point test du variateur
Fonction	Retour de courant d'induit instantané
Type de sortie	Tension unipolaire en mode commun
Plage de tension pleine échelle	10 V ±5 % (10 V = 2 x Courant nominal moteur)
Offset maximum	7 mV
Protection	~25 mA max. Protection de mise à la terre (0 V) contre les courts-circuits.

Calibre			Plage pleine échelle du point test du variateur
MP25A4(R)	MP25A5(R)		2,29 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP45A4(R)	MP45A5(R)		2,30 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP75A4(R)	MP75A5(R)		2,42 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP105A4(R)	MP105A5(R)		2,29 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP155A4(R)	MP155A5(R)		2,30 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP210A4(R)	MP210A5(R)		2,41 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2,73 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP420A4(R)			2,27 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	3,34 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP550A4(R)			2,85 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	2,24 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	2,46 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP900A4(R)			2,25 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	3,44 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	2,23 x Courant nominal du variateur (Pr 11.32)

41	Entrée positive de la dynamo tachymétrique
42	Entrée négative de la dynamo tachymétrique
Fonction	Entrées de retour vitesse pour le dispositif de retour de la dynamo tachymétrique
Tension maximale	300 V
La mise à l'échelle du retour est contrôlée par	Pr 3.51 (Fb02, 0.72)
Période d'échantillonnage	4 ms

 Les contacts du relais d'état répondent à la catégorie II pour les surtensions.

AVERTISSEMENT

 Un fusible ou tout autre circuit de protection contre les surintensités doit être installé pour protéger le relais.

AVERTISSEMENT

51	Relais 1 commun
52	Relais 1 normalement fermé
53	Relais 1 normalement ouvert

Fonction par défaut	Indicateur de variateur prêt
Tension nominale de contact	240 Vac, surtension de l'installation catégorie II
Courant nominal de contact maximum	2 A AC 240 V 5 A DC 30 V charge résistive 0,5 A DC 30 V charge inductive (L/R = 40 ms)
Courant nominal minimum de contact	12 V, 100 mA
Position par défaut du contact	Fermé quand le variateur est sous tension et en fonctionnement normal
Période d'échantillonnage	4 ms

61	Relais 2 commun
62	Relais 2 normalement fermé
63	Relais 2 normalement ouvert

Fonction par défaut	Validation du contacteur
Tension nominale de contact	240 Vac, surtension de l'installation catégorie II
Courant nominal de contact maximum	2 A AC 240 V 5 A DC 30 V charge résistive 0,5 A DC 30 V charge inductive (L/R = 40 ms)
Courant nominal minimum de contact	12 V, 100 mA
Position par défaut du contact	Fermé quand la fermeture du contact AC ou DC est exigée.
Période d'échantillonnage	4 ms

NOTE

Les relais ne sont pas agréés UL lorsqu'ils sont utilisés avec une charge inductive.

Raccordement capteur de retour
Codeurs Ab, Fd, Fr

A	Voie A, entrées Fréquence ou Marche avant
A\	Voie A\, entrées Fréquence\ ou Marche\ avant
B	Voie B, Entrées Direction ou Marche arrière
B\	Voie B\, entrées Direction ou Marche arrière\
Z	Top 0 voie Z
Z\	Top 0 voie Z\

Type	Récepteurs différentiels EIA 485
Fréquence d'entrée maximum	500 kHz
Charge de la ligne	<2 unités de charge
Composants de terminaison de ligne	100Ω pour la gamme 2 - 5V (commutable)
Plage du mode commun de fonctionnement	+12 V à -7 V
Tension maximale absolue relative à 0 V	±25 V
Tension différentielle maximale absolue appliquée	±25 V

+	+ alimentation
0 V	0 V

4.15 Raccordement d'un codeur

Des mesures supplémentaires destinées à éviter l'émission de radio-fréquences indésirables ne sont nécessaires que lorsque l'installation fait l'objet d'exigences particulières dans ce domaine.

Raccordements au codeur :

Pour supprimer les émissions de radio-fréquences, respecter les directives suivantes :

- Utiliser un codeur d'impédance adéquate.
- Utiliser un câble à paires torsadées blindées une à une.
- Connecter le blindage des câbles à la borne 0 V du variateur et au codeur, en utilisant des raccords les plus courts possibles (pigtaïls).
- Il est préférable de ne pas interrompre le câble. Si des interruptions sont inévitables, veiller à ce qu'il y ait une longueur minimum de « pigtail » au niveau des raccordements du blindage à chaque interruption. Utiliser une méthode de raccordement avec des clips métalliques solides sur les terminaisons du blindage des câbles.

Ceci est applicable lorsque le boîtier du codeur est isolé du moteur et que le circuit du codeur est isolé de son boîtier. S'il n'y a pas d'isolation entre les circuits du codeur et le boîtier du moteur et en cas de doutes, suivre aussi les directives indiquées ci-dessous pour disposer d'une meilleure immunité au bruit.

- Les blindages doivent être fixés directement au codeur et au support de mise à la terre du variateur. Pour cela, il est possible de fixer les blindages un par un ou d'avoir recours à un blindage complet supplémentaire fixé.

NOTE

Il convient également de suivre les recommandations du fabricant du codeur pour le raccordement de celui-ci.

NOTE

Pour garantir une protection maximum contre les parasites dans tous les types d'applications, des câbles à double blindage doivent être utilisés comme indiqué.

Dans certains cas, le blindage simple de chaque paire de câble à signaux différentiels ou un blindage unique global avec un blindage individuel sur les connecteurs de la sonde thermique est suffisant. Il suffit alors de raccorder les blindages à la terre et à la borne 0 V aux deux extrémités.

Si la borne 0 V doit rester flottante, il convient d'utiliser un câble doté de blindages individuels et un blindage global.

L'illustration 4-21 et l'illustration 4-22 illustrent la conception des câbles et la technique de fixation recommandées. Dénuder la gaine externe du câble de manière à pouvoir monter la pince. Le blindage ne doit pas être cassé ou ouvert à cet endroit là. Les colliers doivent être fixés près du variateur ou du capteur de retour, avec les connexions de terre fixées sur une plaque de mise à la terre ou sur une surface de mise à la terre métallique de même type.

Illustration 4-21 Câble de retour, paires torsadées

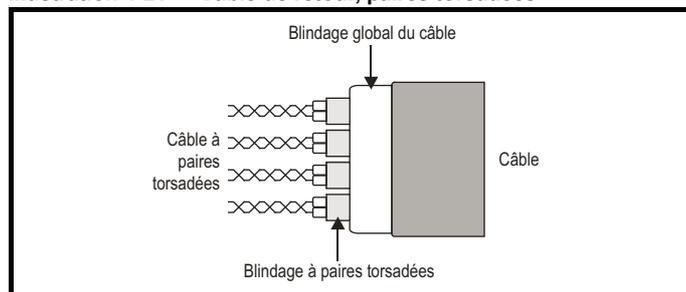


Illustration 4-22 Raccordement du câble retour vitesse

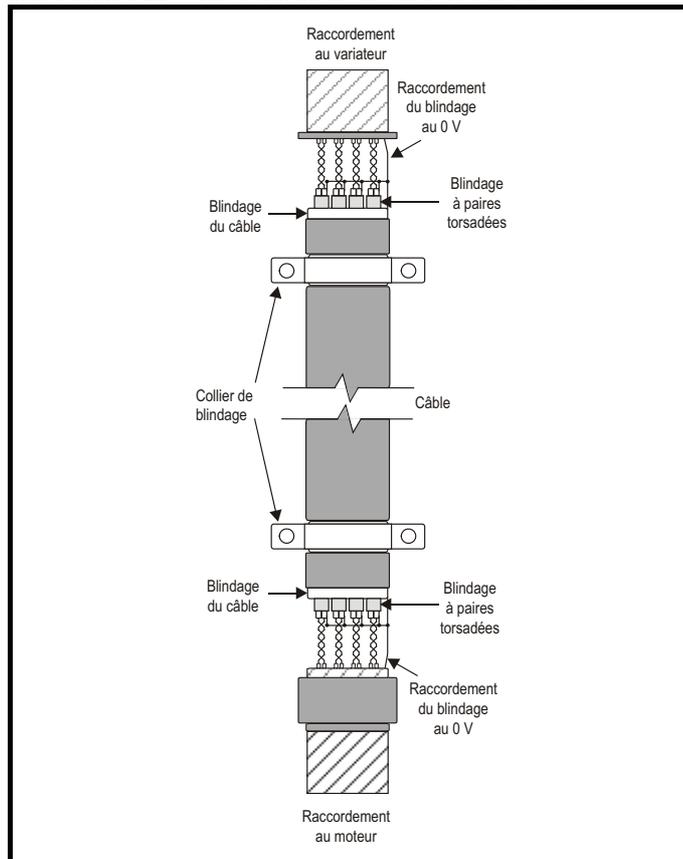


Tableau 4-27 Types de codeurs

Réglage de Pr 3.38 (Fb07, 0.77)	Description
Ab (0)	Codeur incrémental en quadrature avec ou sans Top 0
Fd (1)	Codeur incrémental avec impulsions de fréquence et direction, avec ou sans impulsion top 0
Fr (2)	Codeur incrémental avec impulsions avant/arrière, avec ou sans Top 0

5 Mise en service

Ce chapitre présente les interfaces utilisateur, la structure du menu et le niveau de sécurité du variateur.

5.1 Description de l'afficheur

Deux claviers sont disponibles avec le variateur Mentor MP. Le clavier SM-Keypad est un afficheur à LED et le SM-Keypad Plus un afficheur LCD.

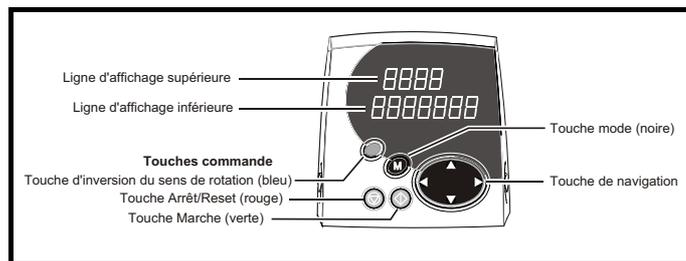
5.1.1 Clavier SM-Keypad (LED)

L'afficheur comprend deux lignes horizontales de 7 segments LED.

L'afficheur supérieur indique l'état du variateur ou le menu courant et le numéro du paramètre à visualiser.

L'afficheur inférieur indique la valeur du paramètre ou le type de mise en sécurité spécifique.

Illustration 5-1 SM-Keypad



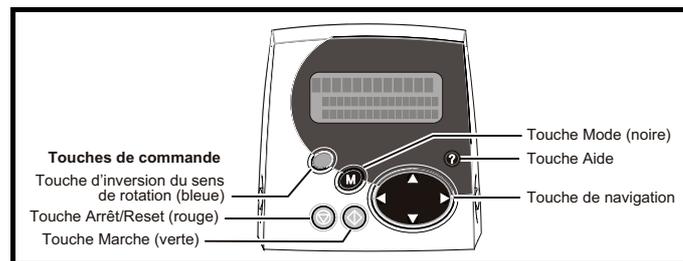
5.1.2 Clavier MP-Keypad (LCD)

L'afficheur comprend trois lignes de texte.

La ligne supérieure indique l'état du variateur ou le menu courant et le numéro du paramètre visualisé sur la gauche, la valeur du paramètre ou le type de mise en sécurité spécifique étant affiché à droite.

Les deux lignes inférieures affichent le nom du paramètre ou le texte d'aide.

Illustration 5-2 MP-Keypad



NOTE

La touche arrêt (▼) rouge est utilisée également pour le reset du variateur.

5.2 Utilisation du clavier

Touches de commande

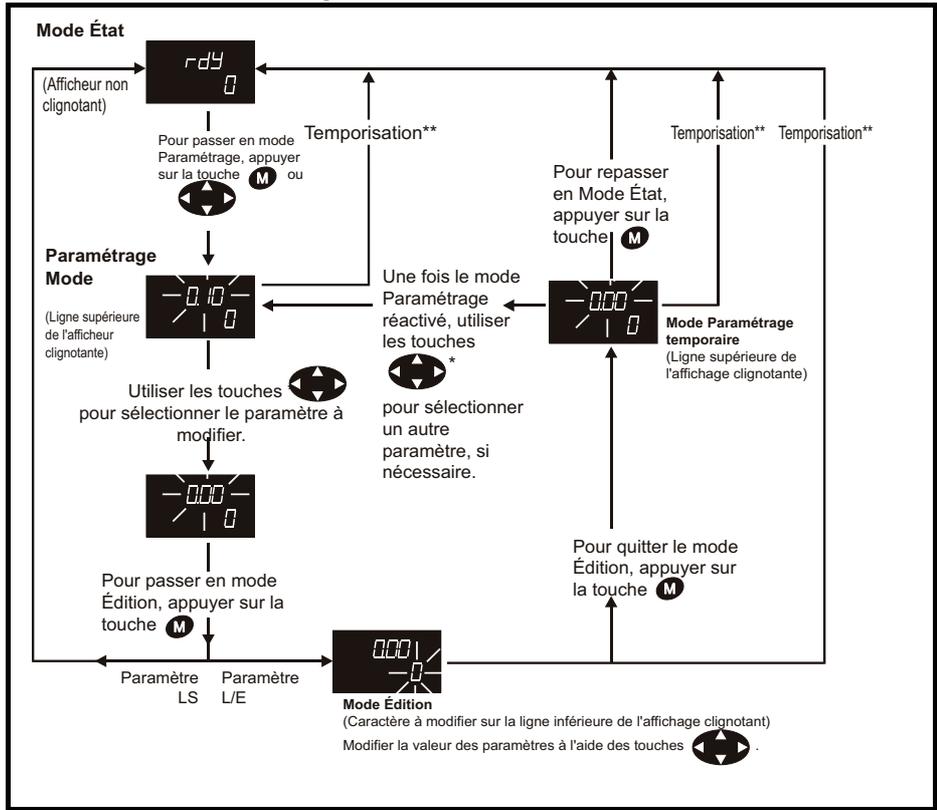
Le clavier est constitué de :

1. Touche de navigation - utilisée pour naviguer à travers les menus, les paramètres et changer les valeurs des paramètres.
2. Touche Mode - sert à basculer entre les modes d'écran Visualisation Paramètres, Paramétrage, État.
3. Trois touches de commande - utilisées pour contrôler le variateur en Mode Clavier.
4. Touche Aide (clavier MP-Keypad seulement) - affiche une brève description du paramètre sélectionné.

La touche Aide bascule entre les autres modes d'affichage et le mode d'aide sur les paramètres. Les fonctions vers le haut et vers le bas sur la touche de navigation permettent de faire défiler le texte d'aide pour l'afficher dans son intégralité. Les fonctions vers la droite et vers la gauche sur la touche de navigation n'ont aucun effet lors de l'affichage du texte d'aide.

Les exemples d'affichage fournis dans ce paragraphe présentent l'afficheur du clavier SM-Keypad à 7 segments LED. Ces exemples sont identiques pour le clavier MP-Keypad, excepté que les informations affichées sur la ligne inférieure du clavier SM-Keypad apparaissent à droite de la ligne supérieure sur le clavier MP-Keypad.

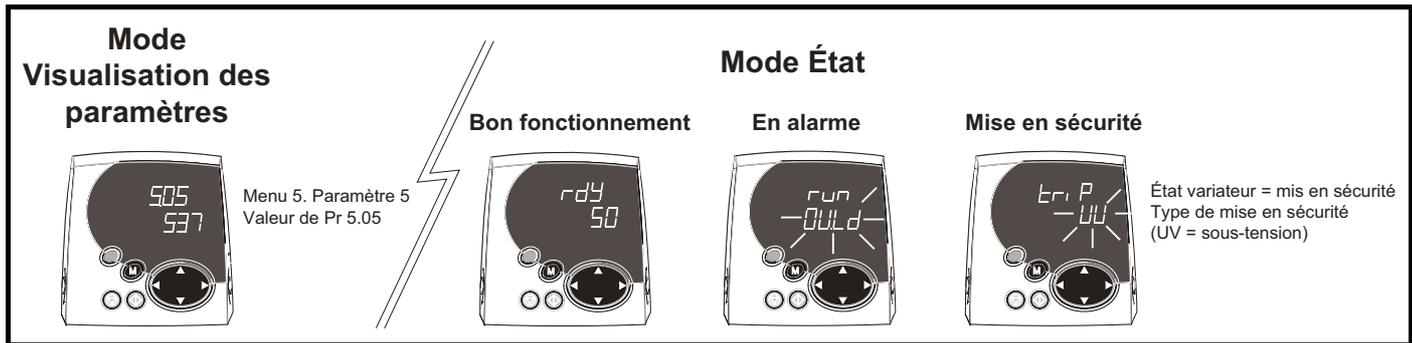
Illustration 5-3 Modes Affichage



* Peut seulement être utilisé pour se déplacer entre les menus si l'accès L2 a été activé, Pr 11.44 (SE14, 0.35)

**Temporisation définie par Pr 11.41 (valeur par défaut = 240 s).

Illustration 5-4 Exemples de mode



Ne jamais modifier les valeurs de paramètre sans avoir étudié les conséquences sur le système ; des valeurs erronées peuvent provoquer des risques pour la sécurité ou même des dommages.

NOTE

Lors du changement de la valeur d'un paramètre, noter les nouvelles valeurs au cas où elles devraient être entrées de nouveau.

NOTE

Les nouvelles valeurs doivent être sauvegardées pour qu'elles puissent être appliquées après une coupure de l'alimentation du variateur (paragraphe 5.8 *Sauvegarde des paramètres* à la page 63).

5.3 Menu 0 (sous-bloc)

Deux méthodes permettent d'accéder au menu 0 :

1. Pr 11.44 (SE14, 0.35) = 0. Mode sous-bloc.
2. Pr 11.44 (SE14, 0.35) <>0. Mode linéaire.

Le menu 23 comporte des paramètres qui permettent de personnaliser le menu 0 en mode sous-bloc. Le premier sous-bloc est une zone configurée par l'utilisateur (USER) à l'aide des paramètres du menu 22. Par défaut, ce sous-bloc utilisateur ne comporte aucun paramètre. Les sept sous-blocs suivants sont préconfigurés. L'accès aux blocs préconfigurés peut être activé ou désactivé à l'aide de Pr 23.03 à Pr 23.09.

Le déplacement entre les sous-blocs s'effectue à l'aide des touches gauche et droite.

Pr 23.01 contient tous les en-têtes de sous-bloc.

Tableau 5-1 et l'illustration 5-5 illustrent l'utilisation des touches de déplacement lorsque Pr 11.44 (SE14, 0.35) est réglé sur L1 (0). Lorsque Pr 11.44 (SE14, 0.35) n'est pas réglé sur 0, les touches gauche et droite permettent d'accéder aux différents menus des paramètres avancés, le menu 0 devenant un menu linéaire.

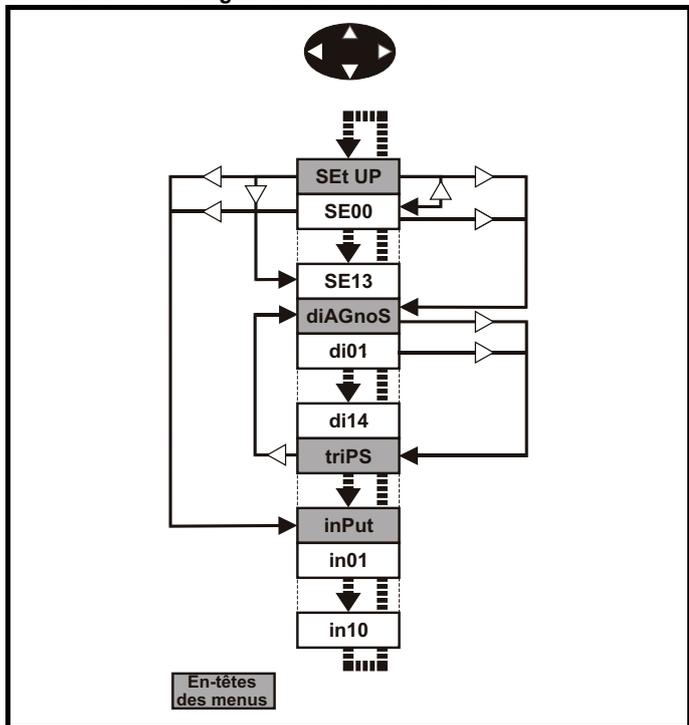
Tableau 5-1 Navigation avec les touches du clavier

Position de départ	Action	Position d'arrivée
En-tête	Droite	En-tête suivant
	Gauche	En-tête précédent
	Haut	Premier paramètre du bloc
	Bas	Dernier paramètre du bloc
Paramètre	Droite	En-tête suivant
	Gauche	En-tête précédent
	Haut	Paramètre suivant du bloc
	Bas	Paramètre précédent du bloc

Lors du déplacement sur l'en-tête du bloc utilisateur, celui-ci ne s'affiche que si le bloc comporte des paramètres valides. En cas de déplacement sur des en-têtes de blocs préconfigurés, ceux-ci ne s'affichent que si le bloc préconfiguré en question est validé.

Lors du déplacement entre les paramètres d'un bloc, seuls les paramètres valides sont affichés.

Illustration 5-5 Navigation entre les sous-blocs



Légende

La légende définit les attributs des paramètres comme indiqué ci-dessous.

Légende	Attribut
{X.XX}	Copie du Menu 0 ou des paramètres avancés
Bit	Paramètre binaire : « On » ou « OFF » apparaît sur l'afficheur
Bi	Paramètre bipolaire
Uni	Paramètre unipolaire
Txt	Texte : le paramètre est constitué de chaînes (mnémoniques) de texte à la place de numéros.
SP	Supplémentaire : Non utilisé
FI	Filtré : pour améliorer la visualisation, les paramètres dont les valeurs varient rapidement sont filtrés lors de l'affichage sur le clavier du variateur.
DE	Paramètre de destination : ce paramètre peut être utilisé pour configurer un emplacement (par exemple, numéro de menu/paramètre) où les données de destination doivent être acheminées.
VM	Valeur maximum variable : la valeur maximum du paramètre est variable.
DP	Nombre de décimales : indique le nombre de décimales utilisées par le paramètre.
ND	Indépendant du réglage par défaut : lorsque les paramètres par défaut sont chargés (excepté lors de la fabrication du variateur ou en cas d'erreur de l'EEPROM), le paramètre n'est pas modifié.
DP	Dépendant des caractéristiques nominales : ce paramètre peut avoir des valeurs et des plages de valeurs qui diffèrent selon les tensions et courants nominaux des variateurs. Les paramètres possédant cet attribut ne sont pas transférés vers le variateur de destination par la SMARTCARD lorsque la puissance nominale du variateur de destination est différente de celle du variateur source, que les tensions nominales diffèrent et que le fichier est un fichier de paramètres. Toutefois, les paramètres sont transférés si seulement le courant nominal est différent et que le fichier est différent du fichier type par défaut.
NC	Non copié : non transféré vers ou à partir de la SMARTCARD durant la copie.
NV	Non visible : non visible via le clavier.
PT	Protégé : ne peut pas être utilisé en tant que destination (cible).
US	Sauvegarde par l'utilisateur : sauvegardé dans la mémoire EEPROM du variateur quand l'utilisateur lance une sauvegarde des paramètres.
LE	Lecture/Écriture : peut être écrit par l'utilisateur.
LS	Lecture seule : peut être uniquement lu par l'utilisateur
BU	Bit de codage réglé sur un par défaut/non signé : les paramètres binaires dotés de cet attribut réglés sur un ont une valeur par défaut de un (tous les autres ont une valeur par défaut de zéro). Les paramètres non binaires sont unipolaires si cet attribut est réglé sur un.
PS	Mémorisé à la mise hors tension : paramètre sauvegardé automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur lors de la mise en sécurité sous-tension (UV). Les paramètres sauvegardés à la mise hors tension sont également enregistrés dans le variateur lorsque l'utilisateur procède à la sauvegarde des paramètres.

23.01		En-têtes des menus personnalisés (sous-bloc)					
LS	Txt	NC				PT	BU
⇕	USER (0), SET UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), Fb SP (5), SintEr (6), inPut (7)						USER (0)

Définit les en-têtes de sous-bloc. Peut être utilisé par le clavier MP-Keypad pour afficher les mêmes mnémoniques que le clavier SM-Keypad.

23.02	Somme binaire résultat logique des sous-blocs validés										
LS		NC					PT			BU	
⇕	0 à 127					⇒	0				

Résultat logique de Pr 23.03 à Pr 23.09. Utilisé par le clavier MP-Keypad.

Paramètre	Valeur
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

23.03 - 23.09	Validation des sous-blocs préconfigurés										
LE	Bit							US		BU	
⇕	0 à 1					⇒	1				

Lorsque ce paramètre est réglé sur 1, le sous-bloc préconfiguré associé est accessible. S'il est réglé sur 0, le sous-bloc préconfiguré associé est ignoré.

Paramètre	Description	Affichage
23.03	Configuration	SEt UP
23.04	Diagnostic	diAGnoS
23.05	Mises en sécurité	triPS
23.06	Boucle de vitesse	SP LOOP
23.07	Interface série	SintEr
23.08	Retour de vitesse	Fb SP
23.09	E/S	InPut

5.4 Sous-blocs préconfigurés

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.01 à 0.20		Configuré par Pr 22.01 à Pr 22.20	

Configuration

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.21	1.00	Paramètre 0	SE00
0.22	1.07	Limite de référence minimum	SE01
0.23	1.06	Limite de référence maximum	SE02
0.24	2.11	Rampe d'accélération	SE03
0.25	2.21	Rampe de décélération	SE04
0.26	1.14	Sélection de référence	SE05
0.27	5.09	Tension nominale d'induit	SE06
0.28	5.07	Courant nominal moteur	SE07
0.29	5.08	Vitesse nominale	SE08
0.30	11.42	Copie de paramètres	SE09
0.31	5.70	Courant nominal d'excitation	SE10
0.32	5.73	Tension nominale d'excitation	SE11
0.33	5.77	Validation du contrôleur d'excitation	SE12
0.34	5.12	Autocalibrage	SE13
0.35	11.44	État de sécurité	SE14

Diagnostic

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.36	1.01	Référence de vitesse sélectionnée	di01
0.37	1.03	Référence avant rampe	di02
0.38	2.01	Référence après rampe	di03
0.39	3.01	Référence de vitesse finale	di04
0.40	3.02	Retour de vitesse	di05
0.41	3.04	Sortie de la boucle de vitesse	di06
0.42	4.03	Demande de couple	di07
0.43	4.01	Courant total	di08
0.44	5.56	Retour du courant d'excitation	di09
0.45	5.02	Tension d'induit	di10
0.46	1.11	Indicateur de validation de la référence	di11
0.47	1.12	Indicateur de marche arrière sélectionnée	di12
0.48	1.13	Indicateur de marche par impulsions sélectionnée	di13
0.49	11.29	Version du logiciel	di14
0.50	0.00	Disponible	

Mises en sécurité

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.51	10.20	Mise en sécurité 0	tr01
0.52	10.21	Mise en sécurité 1	tr02
0.53	10.22	Mise en sécurité 2	tr03
0.54	10.23	Mise en sécurité 3	tr04
0.55	10.24	Mise en sécurité 4	tr05
0.56	10.25	Mise en sécurité 5	tr06
0.57	10.26	Mise en sécurité 6	tr07
0.58	10.27	Mise en sécurité 7	tr08
0.59	10.28	Mise en sécurité 8	tr09
0.60	10.29	Mise en sécurité 9	tr10

Boucle de vitesse

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.61	3.10	Gain proportionnel de la boucle de vitesse	SP01
0.62	3.11	Gain intégral de la boucle de vitesse	SP02
0.63	3.12	Gain dérivé de la boucle de vitesse	SP03
0.64	0.00	Disponible	
0.65	0.00	Disponible	

Interface série

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.66	11.25	Vitesse de transmission	SI01
0.67	11.23	Adresse communication série	SI02
0.68	0.00	Disponible	
0.69	0.00	Disponible	
0.70	0.00	Disponible	

Retour de vitesse

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.71	3.26	Sélection du retour vitesse	Fb01
0.72	3.51	Tension de la dynamo tachymétrique (V/1000tr/min)	Fb02
0.73	3.53	Mode d'entrée de la dynamo tachymétrique	Fb03
0.74	3.52	Retour de vitesse de la dynamo tachymétrique	Fb04
0.75	3.34	Points par tour du codeur du variateur	Fb05
0.76	3.36	Alimentation du codeur	Fb06
0.77	3.38	Type de codeur	Fb07
0.78	3.39	Sélection de la terminaison du codeur	Fb08
0.79	3.27	Retour vitesse du codeur	Fb09
0.80	0.00	Disponible	

E/S

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.81	7.15	Mode de l'entrée analogique 3	in01
0.82	7.01	Entrée analogique 1	in02
0.83	7.02	Entrée analogique 2	in03
0.84	7.03	Entrée analogique 3	in04
0.85	8.01	État de l'E/S 1	in05
0.86	8.02	État de l'E/S 2	in06
0.87	8.03	État de l'E/S 3	in07
0.88	8.04	État de l'entrée 4	in08
0.89	8.05	État de l'entrée 5	in09
0.90	8.06	État de l'entrée 6	in10

Pour plus d'informations sur la fonction des sous-blocs, consulter le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP*.

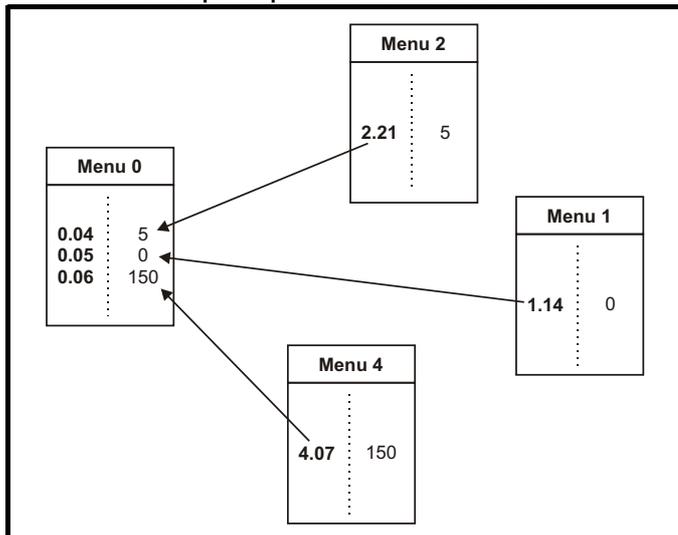
5.5 Menu 0 (linéaire)

Le menu 0 permet de rassembler les divers paramètres couramment utilisés pour simplifier la configuration de base du variateur.

Certains paramètres sont copiés à partir des menus avancés dans le menu 0 et existent donc dans les deux emplacements.

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le paragraphe 5.3 *Menu 0 (sous-bloc)* à la page 60.

Illustration 5-6 Copie de paramètres dans le menu 0



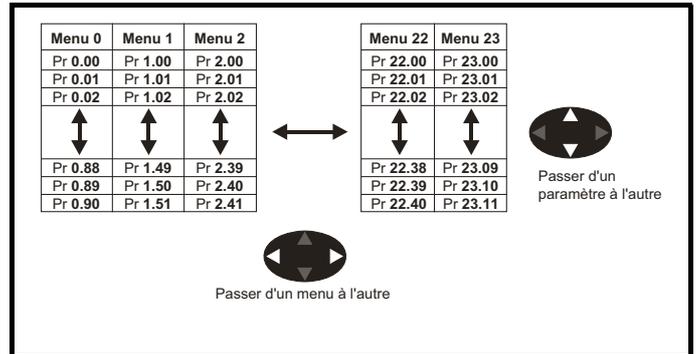
5.6 Structure des menus

La structure de paramétrage du variateur est constituée de menus et de paramètres.

Au démarrage, le variateur s'initialise en mode sous-menu. Une fois l'accès de niveau 2 (L2) activé (voir Pr 11.44 (SE14, 0.35)), les touches gauche et droite peuvent être utilisées pour naviguer entre les menus numérotés.

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le paragraphe 5.13 *Niveau d'accès aux paramètres et sécurité* à la page 64.

Illustration 5-7 Structure des menus



Les menus et les paramètres défilent dans les deux directions.

Exemple :

- Lorsque le dernier paramètre est affiché, une nouvelle pression affiche de nouveau le premier paramètre.
- Lors du passage d'un menu à l'autre, le variateur mémorise le dernier paramètre visualisé dans un menu spécifique et le visualise. Les menus et les paramètres défilent dans les deux directions.

5.7 Menus avancés

Les menus avancés comportent des groupes ou des paramètres adaptés à une fonction spécifique ou à une caractéristique du variateur. Les menus 0 à 23 peuvent être visualisés sur les deux claviers. Les menus 40 et 41 sont spécifiques au clavier MP-Keypad (afficheur LCD). Les menus 70 à 91 peuvent être affichés avec un clavier MP-Keypad (LCD) seulement lorsqu'un module SM-Application est installé.

Tableau 5-2 Descriptions des menus avancés

Menu	Description	LED	LCD
0	Paramètres indispensables au variateur pour une programmation facile et rapide	✓	✓
1	Référence de vitesse	✓	✓
2	Rampes	✓	✓
3	Retour de vitesse et contrôle de la vitesse	✓	✓
4	Régulation de couple et contrôle de courant	✓	✓
5	Contrôle du moteur et excitation	✓	✓
6	Séquenceur et horloge	✓	✓
7	E/S analogiques	✓	✓
8	E/S logiques	✓	✓
9	Fonctions logiques (+ vite, - vite et convertisseur binaire/décimal)	✓	✓
10	État et mises en sécurité	✓	✓
11	Configuration générale du variateur	✓	✓
12	Comparateurs et sélecteurs de variables	✓	✓
13	Synchronisation	✓	✓
14	Régulateur PID	✓	✓
15	Paramétrage du module Solutions	✓	✓
16	Paramétrage du module Solutions	✓	✓
17	Paramétrage du module Solutions	✓	✓
18	Menu application 1	✓	✓
19	Menu application 2	✓	✓
20	Menu application 3	✓	✓
21	Paramètres du deuxième moteur	✓	✓
22	Configuration du menu 0 - zone utilisateur	✓	✓
23	Configuration des en-têtes de menu personnalisé	✓	✓
40	Menu de configuration du clavier	X	✓
41	Menu du filtre utilisateur	X	✓
70	Variables API	X	✓
71	Variables API	X	✓
72	Variables API	X	✓
73	Variables API	X	✓
74	Variables API	X	✓
75	Variables API	X	✓
85	Paramètres de la fonction horloge	X	✓
86	Paramètres des E/S logiques	X	✓
88	Paramètres d'état	X	✓
90	Paramètres génériques	X	✓
91	Paramètres d'accès rapide	X	✓

Légende : ✓ = Disponible
X = Non disponible

Tableau 5-3 Description des paramètres du menu 40

Paramètre	Plage (⇅)	
40.00	Paramètre 0	0 à 32767
40.01	Sélection de la langue	English (0), Perso (1), Français (2), Deutscher (3), Español (4), Italiano (5)
40.02	Version du logiciel	999999
40.03	Sauvegarder dans la mémoire Flash	Inactif (0), Sauvegarder (1), Restaurer (2), Defaults (3)
40.04	Contraste de l'affichage LCD	0 à 31
40.05	Variateur et données internes non actualisés	Updated (0), Bypass (1)
40.06	Choix favoris de navigation	Normal (0), Filter (1)
40.07	Code de sécurité du clavier	0 à 999
40.08	Sélection du port de communication	Disable (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Direct (5)
40.09	Code d'accès	0 à 999
40.10	Identifiant du variateur (Adresse)	0 à 255
40.11	Taille mémoire Flash ROM	4Mbit (0), 8Mbit (1)
40.19	Version de la base de données	0 à 999999
40.20	Activation de l'écran de veille	None (0), Default (1), User (2)
40.21	Temps avant mise en veille	0 à 600
40.22	Temps de navigation	0 à 200 ms
40.23	Identification du produit	Unidrive SP (0), Digidrive SK (1), Mentor MP (2), Affinity (4), Digitax ST (5)

Tableau 5-4 Description des paramètres du menu 41

Paramètre	Plage (⇅)	
41.00	Paramètre 0	0 à 32767
41.01 à 41.50	Filtrage de la sélection F01 à F50	Pr 0.00 à Pr 22.99
41.51	Choix favoris de navigation	Normal (0), Filter (1)

5.8 Sauvegarde des paramètres

Lors de la modification d'un paramètre dans le Menu 0, la nouvelle valeur est sauvegardée lors d'une pression sur la touche Mode **M** pour passer du Mode Paramétrage au Mode Visualisation.

Si les paramètres sont modifiés dans les menus avancés, les nouvelles valeurs ne sont pas sauvegardées automatiquement. Il faut donc effectuer une sauvegarde.

Procédure

1. Entrer SAVE dans Pr **xx.00**
2. Puis :
 - Appuyer sur la touche rouge **⏏** Reset ou
 - Sélectionner l'entrée logique de reset ou
 - Effectuer le reset du variateur via le port série en réglant Pr **10.38** sur 100 (vérifier que Pr **xx.00** revient bien à 0).

5.9 Réinitialisation des paramètres par défaut

La réinitialisation des paramètres par défaut effectuée de cette manière sauvegarde les valeurs par défaut dans la mémoire du variateur. (Pr 11.44 (SE14, 0.35) et Pr 11.30 ne sont pas touchés par cette procédure.)

Procédure

- S'assurer que le variateur n'est pas déverrouillé, autrement dit, que la borne 31 est ouverte ou Pr 6.15 réglé sur Off (0)
- Sélectionner Eur ou USA dans Pr xx.00.
- Puis :
 - Appuyer sur la touche rouge Reset ou 
 - Sélectionner l'entrée logique de reset ou
 - Effectuer le reset du variateur via le port série en réglant Pr 10.38 sur 100 (vérifier que Pr xx.00 revient bien à 0).

5.10 Différences entre les valeurs par défaut européennes et USA

Pr	Description	Valeur par défaut
2.06	Activation de la rampe S	Eur : OFF (0), USA : On (1)
3.51	Tension nominale de la dynamo tachymétrique (Fb02, 0.72)	Eur : 60,00, USA : 50.00
5.09, 21.09	Tension nominale d'induit (SE06, 0.27)	Variateur 480 V Eur : 440, USA : 500
5.28	Dévalidation de la compensation de défluxage	Eur : OFF (0), USA : On (1)
5.59, 21.08	Valeur de consigne de force contre électro-motrice	Variateur 480 V Eur : 440, USA : 500
5.65	Temporisation du flux minimum	Eur : OFF (0), USA : On (1)
5.70, 21.24	Courant nominal d'excitation (SE10, 0.31)	Taille 1 : Eur : 2,00, USA : 8,00 Taille 2A et B Eur : 3,00, USA : 20,00 Taille 2C et D Eur : 5,00, USA : 20,00
5.73, 21.23	Tension nominale d'excitation (SE11, 0.32)	Eur : 360, USA : 300
5.75	Mode tension de l'excitation	Eur : OFF (0), USA : On (1)
7.15	Mode de l'entrée analogique 3 (in01, 0.81)	Eur : th (8), USA : VOLt (6)

5.11 Affichage des paramètres dont les valeurs sont différentes de celles par défaut

Avec la sélection de dIS.dEf dans Pr xx.00, les seuls paramètres visibles par l'utilisateur sont les paramètres dont les valeurs ne sont pas les valeurs par défaut. Cette fonction devient active sans reset du variateur. Pour la désactiver, revenir sur Pr xx.00 et entrer la valeur 0.

Noter que cette fonction peut être affectée par le niveau d'accès quand celui-ci est activé. Pour plus d'informations sur les niveaux d'accès, voir le paragraphe 5.13 Niveau d'accès aux paramètres et sécurité.

5.12 Affichage des paramètres de destination uniquement

Avec la sélection de dIS.dEst dans Pr xx.00, les seuls paramètres visibles pour l'utilisateur sont les paramètres de destination. Cette fonction devient active sans reset du variateur. Pour la désactiver, revenir sur Pr xx.00 et entrer la valeur 0.

Noter que cette fonction peut être affectée par le niveau d'accès quand celui-ci est activé. Pour plus d'informations sur les niveaux d'accès, voir le paragraphe 5.13 Niveau d'accès aux paramètres et sécurité.

5.13 Niveau d'accès aux paramètres et sécurité

Le niveau d'accès des paramètres détermine si l'utilisateur a accès uniquement au menu 0 (en mode sous-blocs, Menu personnalisé) ou à tous les menus (menus 1 à 23, menus avancés en mode linéaire).

Le code de sécurité détermine si l'utilisateur dispose d'un accès en lecture seule ou en lecture/écriture.

Le code de sécurité utilisateur et le niveau d'accès aux paramètres peuvent fonctionner indépendamment l'un de l'autre, comme illustré dans le Tableau 5-5.

Tableau 5-5 Code de sécurité utilisateur et niveaux d'accès aux paramètres

Niveau d'accès aux paramètres	Code de sécurité utilisateur	État Menu 0	État des menus avancés
L1	Désactivé	Sous-blocs LE	Non visible
L1	Activé	Sous-blocs LS	Non visible
L2	Désactivé	Linéaire LE	LE
L2	Activé	Linéaire LS	LS

LE = Accès en lecture/écriture LS = Accès en lecture seule

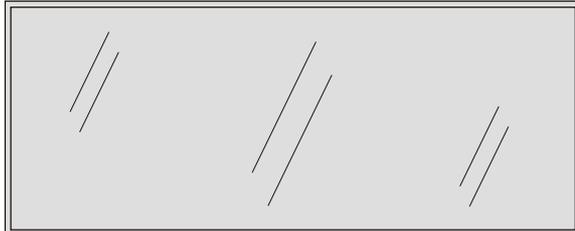
Les paramètres par défaut du variateur sont configurés pour un niveau d'accès L1 et un code de sécurité utilisateur désactivé, ce qui signifie un accès en lecture/écriture au Menu 0 avec les menus avancés non visibles

5.13.1 Code de sécurité utilisateur

Quand le code de sécurité utilisateur est activé, l'accès en écriture est interdit pour tous les paramètres (Sauf Pr 11.44 (SE14, 0.35) Niveau d'accès) de tous les menus).

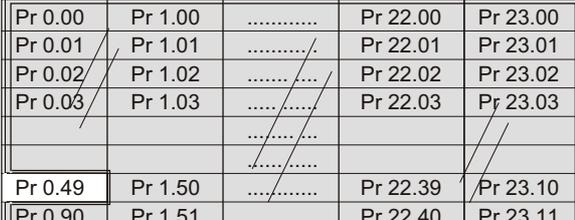
Illustration 5-8 Code de sécurité utilisateur désactivé

Code de sécurité utilisateur désactivé Tous les paramètres : Accès en lecture/écriture



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
			
			
Pr 0.89	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11

Code de sécurité utilisateur activé Tous les paramètres : Accès en lecture seule (sauf SE14 et Pr 11.44)



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
			
			
Pr 0.49	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11

5.13.2 Réglage du code de sécurité

Entrer une valeur comprise entre 1 et 999 dans Pr 11.30 et appuyer sur la touche **M** ; le code de sécurité est maintenant réglé à cette valeur. Pour activer le code de sécurité, le niveau d'accès doit être réglé sur Loc dans Pr 11.44 (SE14, 0.35). Lors du reset du variateur, le code de sécurité est activé et le variateur repasse au niveau d'accès L1. La valeur de Pr 11.30 est ramenée à 0 pour ne pas révéler le code de sécurité. Dans ce cas, le seul paramètre modifiable par l'utilisateur est le niveau d'accès Pr 11.44 (SE14, 0.35).

5.13.3 Modification d'un paramètre avec code de sécurité

Sélectionner le paramètre en lecture/écriture à modifier et appuyer sur la touche **M**. « CodE » apparaît alors sur la ligne supérieure de l'afficheur.

Utiliser les touches avec les flèches pour ajuster le code de sécurité et appuyer sur la touche **M**. Si le code de sécurité saisi est correct, l'afficheur passe en mode Paramétrage et il est possible de modifier le paramètre. Si le code saisi n'est pas correct, l'afficheur repasse en mode Visualisation de Paramètres.

Pour ré-activer le code de sécurité, régler Pr 11.44 (SE14, 0.35) sur Loc et appuyer sur la touche Reset **M**.

5.13.4 Désactivation du code de sécurité

Pour invalider le code de sécurité précédent, suivre la procédure indiquée ci-dessus. Régler Pr 11.30 sur 0 et appuyer sur la touche **M**. Le code de sécurité est maintenant désactivé et il ne sera plus nécessaire de le saisir à chaque mise sous tension du variateur pour accéder aux paramètres en lecture/écriture.

5.14 Communication série

5.14.1 Présentation

Le Mentor MP a une interface standard EIA485 deux fils (interface de communications série) qui permet avec un PC ou un API, le cas échéant, de paramétrer, de contrôler et de surveiller le variateur. Il est donc possible de commander le variateur entièrement par le port série sans utiliser de clavier SM ou d'autres câbles de commande. Le variateur supporte deux protocoles sélectionnables par le paramètre de configuration :

- Modbus RTU
- CT ANSI

Modbus RTU est défini en tant que protocole par défaut, car il est utilisé avec le logiciel PC de démarrage et de mise en service fourni sur le CD-ROM.

Le port de communication série du variateur est une prise RJ45, qui est isolée de l'étage de puissance et des autres bornes de commande (voir le paragraphe 4.10 *Connexions de communication série* à la page 50 pour les détails de connexion et d'isolation).

Le port de communication correspond à 2 unités de charge sur le réseau de communication.

Communications USB/EIA232 à EIA485

L'interface hardware externe EIA232 comme celle d'un PC ne peut pas être utilisée directement avec l'interface EIA485 deux fils du variateur. Par conséquent, il est nécessaire d'utiliser un convertisseur adapté.

Des convertisseurs USB/EIA485 et EIA232/EIA485 isolés sont disponibles auprès de LEROY-SOMER :

- Câble CT USB Comms (réf. CT 4500-0096)
- Câble de communication CT EIA232 (Référence CT 4500-0087)

Lorsque l'un des convertisseurs ci-dessus ou tout autre convertisseur approprié est utilisé avec le Mentor MP, il est conseillé de ne pas connecter de résistance de terminaison sur le réseau. Il faudra peut-être relier la résistance de terminaison à l'intérieur du convertisseur, en fonction du type utilisé. Les instructions sur la procédure de liaison de la résistance de terminaison sont normalement fournies avec les informations d'utilisation qui accompagnent le convertisseur.

5.14.2 Paramètres de configuration de la communication série

Les paramètres indiqués ci-dessous doivent être configurés selon les spécifications du système.

11.24		Mode de communication										
LE	Txt										US	
↕	AnSI (0), rtU (1), Lcd (2)	⇒	rtU (1)									

Ce paramètre définit le protocole de communication utilisé par le port comms 485 sur le variateur. Il peut être changé par le clavier du variateur, via un module Solutions ou l'interface de communication proprement dite. S'il est modifié via l'interface de communication, la réponse à la commande utilise le protocole initial. Le maître doit attendre au moins 20 ms avant d'envoyer un nouveau message en utilisant le nouveau protocole. (Note : ANSI utilise 7 bits de données, 1 bit d'arrêt et la parité paire ; Modbus RTU utilise 8 bits de données, 2 bits d'arrêt et sans parité.)

Valeur du paramètre	Mnémonique	Mode Communication
0	AnSI	AnSI (0)
1	rtU	Protocole Modbus RTU
2	Lcd	Protocole Modbus RTU, mais avec clavier MP-Keypad uniquement

Protocole ANSIx3.28

Pour de plus amples détails sur le protocole de communication CT ANSI, voir le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP*.

Protocole Modbus RTU

Pour de plus amples détails sur l'implémentation CT de Modbus RTU, voir le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP*.

Protocole Modbus RTU, mais avec clavier MP-Keypad uniquement

Ce paramétrage est utilisé pour désactiver l'accès au port de communication lorsque le clavier MP-Keypad est utilisé comme clé hardware.

Si01 {0.66/11.25}		Vitesse de transmission										
LE	Txt										US	
↕	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)*	⇒	19200 (6)									

Utilisé dans tous les modes de communication pour définir la vitesse de transmission.

Valeur du paramètre	Mnémonique/vitesse de transmission
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8*	57600
9*	115200

* Applicable uniquement au Mode Modbus RTU

Il peut être changé par le clavier du variateur, via un module Solutions ou l'interface de communication proprement dite. S'il est modifié via l'interface de communication, la réponse aux commandes utilise la vitesse de transmission initiale. Le maître doit attendre au moins 20 ms avant d'envoyer un nouveau message utilisant la nouvelle vitesse de transmission.

NOTE

Lors de l'utilisation du câble CT EIA232 Comms, la vitesse de transmission disponible est limitée à 19,2k bauds.

SI02 {0.67/11.23}		Adresse communication série											
LE	Txt											US	
↕	0 à 247							⇒	1				

Utilisé pour définir l'adresse unique du variateur pour l'interface série. Le variateur est toujours esclave.

AnSI (0)

Avec le protocole ANSI, le premier chiffre représente le groupe et le second chiffre représente l'adresse à l'intérieur du groupe. Le nombre maximum de groupes permis est 9 et le maximum d'adresses permises à l'intérieur d'un groupe est 9. Par conséquent, Pr 11.23 (SI02, 0.67) est limité à 99 dans ce mode. La valeur 00 est utilisée pour adresser globalement tous les esclaves sur le système, et x0 est utilisé pour traiter tous les esclaves du groupe x, donc ces adresses ne doivent pas être configurées dans ce paramètre.

Modbus RTU

Avec le protocole Modbus RTU, les adresses comprises entre 0 et 247 sont autorisées. L'adresse 0 est utilisée pour adresser globalement tous les esclaves et donc, cette adresse ne doit pas être configurée dans ce paramètre.

6 Paramètres de base

Les sous-menus préconfigurés contiennent des paramètres couramment utilisés pour simplifier une configuration de base du Mentor MP. Tous les paramètres présents dans les sous-menus préconfigurés correspondent à des paramètres des autres menus du variateur (identifiés par {x.xx}) dans le Tableau 6-1.)

Tableau 6-1 Paramètres des sous-menus préconfigurés

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇔)	Type						
SE00	Paramètre zéro	{0.21, x.00}	0 à 32 767	0	LE	Uni				
SE01	Limite de référence minimum	{0.22, 1.07}	±LIMITE_VITESSE_MAX tr/min	0,0	LE	Bi			PT	US
SE02	Limite de référence maximum	{0.23, 1.06}	LIMITE_VITESSE_MAX tr/min	1000,0	LE	Bi				US
SE03	Rampe d'accélération	{0.24, 2.11}	0 à TAUX_RAMPE_MAX s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] ou Pr 2.39)	5,000	LE	Uni				US
SE04	Rampe de décélération	{0.25, 2.21}	0 à TAUX_RAMPE_MAX s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] ou Pr 2.39)	5,000	LE	Uni				US
SE05	Sélection de référence	{0.26, 1.14}	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAD (4), Prc (5), PAD rEF (6)	A1.A2 (0)	LE	Txt				US
SE06	Tension nominale d'induit	{0.27, 5.09}	0 à TENSION_MAX_INDUIT Vdc	Pour les variateurs 480 V : Eur 440 USA 500 Pour les variateurs 575 V : Eur 630 USA 630 Pour les variateurs 690 V : Eur 760 USA 760	LE	Uni	DP			US
SE07	Courant nominal moteur	{0.28, 5.07}	0 à Courant_nominal_max A	COURANT_NOMINAL_MAX	LE	Uni	DP			US
SE08	Vitesse nominale	{0.29, 5.08}	0,0 à 10 000,0 tr/min	1000,0	LE	Uni				US
SE09	Copie de paramètres	{0.30, 11.42}	nonE (0), rEAd (1), ProG (2), Auto (3), boot (4)	nonE (0)	LE	Txt			*	NC
SE10	Courant nominal d'excitation	{0.31, 5.70}	0 à COURANT_EXCITATION_DÉFINI_MAX	Taille 1 : Eur 2 A, USA 8 A Taille 2A / B : Eur 3 A, USA 20 A Taille 2C / D : Eur 5 A, USA 20 A	LE	Uni			PT	US
SE11	Tension nominale d'excitation	{0.32, 5.73}	0 à 500 Vdc	Eur : 360, USA : 300	LE	Uni			PT	US
SE12	Validation du contrôleur d'excitation	{0.33, 5.77}	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Txt				US
SE13	Autocalibrage	{0.34, 5.12}	0 à 3	0	LE	Uni			NC	
SE14	État de sécurité	{0.35, 11.44}	L1 (0), L2 (1), Loc (2)	L1 (0)	LE	Txt			PT	US
di01	Référence de vitesse sélectionnée	{0.36, 1.01}	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi		NC	PT	
di02	Référence avant rampe	{0.37, 1.03}	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi		NC	PT	
di03	Référence après rampe	{0.37, 1.03}	±VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi		NC	PT	
di04	Référence de vitesse finale	{0.39, 3.01}	±VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi	FI	NC	PT	
di05	Retour de vitesse	{0.40, 3.02}	±VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi	FI	NC	PT	
di06	Sortie de la boucle de vitesse	{0.41, 3.04}	± REF_COUPLE_MAX_FCT_DU_COURANT %		LS	Bi	FI	NC	PT	
di07	Demande de couple	{0.42, 4.03}	± REF_COUPLE_MAX_FCT_DU_COURANT %		LS	Bi	FI	NC	PT	
di08	Courant total	{0.43, 4.01}	0 à Courant_variateur_max A		LS	Uni	FI	NC	PT	
di09	Retour du courant d'excitation	{0.44, 5.56}	±50,00 A		LS	Bi	FI	NC	PT	
di10	Tension d'induit	{0.45, 5.02}	±TENSION_INDUIT_MAX V		LS	Bi	FI	NC	PT	
di11	Indicateur de validation de la référence	{0.46, 1.11}	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
di12	Indicateur de marche arrière sélectionnée	{0.47, 1.12}	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
di13	Indicateur de marche par impulsions sélectionnée	{0.48, 1.13}	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
di14	Version du logiciel	{0.49, 11.29}	1,00 à 99,99		LS	Uni		NC	PT	
tr01	Mise en sécurité 0	{0.51, 10.20}	0 à 229		LS	Txt		NC	PT	
tr02	Mise en sécurité 1	{0.52, 10.21}			LS	Txt		NC	PT	
tr03	Mise en sécurité 2	{0.53, 10.22}			LS	Txt		NC	PT	
tr04	Mise en sécurité 3	{0.54, 10.23}			LS	Txt		NC	PT	
tr05	Mise en sécurité 4	{0.55, 10.24}			LS	Txt		NC	PT	
tr06	Mise en sécurité 5	{0.56, 10.25}			LS	Txt		NC	PT	
tr07	Mise en sécurité 6	{0.57, 10.26}			LS	Txt		NC	PT	
tr08	Mise en sécurité 7	{0.58, 10.27}			LS	Txt		NC	PT	
tr09	Mise en sécurité 8	{0.59, 10.28}			LS	Txt		NC	PT	
tr10	Mise en sécurité 9	{0.60, 10.29}			LS	Txt		NC	PT	
SP01	(Kp1) Gain proportionnel de la boucle de vitesse	{0.61, 3.10}	0,0000 à 6,5535 (1 / (rad/s))	0,0300	LE	Uni				US
SP02	(Ki1) Gain intégral de la boucle de vitesse	{0.62, 3.11}	0,00 à 655,35 (s / (rad/s))	0,10	LE	Uni				US
SP03	(Kd1) Gain dérivé de la boucle de vitesse	{0.63, 3.12}	0,00000 à 0,65535 (1/s / (rad/s))	0,00000	LE	Uni				US

Paramètre			Plage (↕)	Valeur par défaut (⇔)	Type					
Si01	Vitesse de transmission communication série	{0.61, 11.25}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)***, 115200 (9)**	19200 (6)	LE	Txt				US
Si02	Adresse communication série	{0.67, 11.23}	0 à 247	1	LE	Uni				US
Fb01	Sélection du retour vitesse	{0.71, 3.26}	drv (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), tACHO (4), Est SPEED (5)	Est SPEED (5)	LE	Txt				US
Fb02	Tension nominale de la dynamo tachymétrique	{0.72, 3.51}	0 à 300,00 V/1000 tr/min	Eur : 60,00, USA : 50,00	LE	Uni				US
Fb03	Mode d'entrée de la dynamo tachymétrique	{0.73, 3.53}	DC (0), DC Filt (1), AC (2)	DC (0)	LE	Txt				US
Fb04	Retour de vitesse de la dynamo tachymétrique	{0.74, 3.52}	±VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi	FI	NC	PT	
Fb05	Points par tour du codeur du variateur	{0.75, 3.34}	1 à 50 000	1,024	LE	Uni				US
Fb06	Tension d'alimentation du codeur	{0.76, 3.36}	5V (0), 8V (1), 15V (2), 24V (3)	5 V (0)	LE	Txt				US
Fb07	Type de codeur du variateur	{0.77, 3.38}	Ab (0), Fd (1), Fr (2)	Ab (0)	LE	Txt				US
Fb08	Sélection de la terminaison du codeur	{0.78, 3.39}	0 à 2	1	LE	Uni				US
Fb09	Retour vitesse du codeur du variateur	{0.79, 3.27}	±10 000,0 tr/min		LE	Bi	FI	NC	PT	US
in01	Mode de l'entrée analogique 3	{0.81, 7.15}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLT (6), th.SC (7), th (8), th. diSp (9)	th (8)	LE	Txt				US
in02	Entrée analogique 1	{0.82, 7.01}	±100,00 %		LS	Bi		NC	PT	
in03	Entrée analogique 2	{0.83, 7.02}	±100,0 %		LS	Bi		NC	PT	
in04	Entrée analogique 3	{0.84, 7.03}	±100,0 %		LS	Bi		NC	PT	
in05	État E/S logique 1 de T24	{0.85, 8.01}	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
in06	État E/S logique 2 de T25	{0.86, 8.02}		LS	Bit		NC	PT		
in07	État E/S logique 3 de T26	{0.87, 8.03}		LS	Bit		NC	PT		
in08	État de l'entrée logique 4 de T27	{0.88, 8.04}		LS	Bit		NC	PT		
in09	État de l'entrée logique 5 de T28	{0.89, 8.05}		LS	Bit		NC	PT		
in10	État de l'entrée logique 6 de T29	{0.90, 8.06}		LS	Bit		NC	PT		

* Les modes 1 et 2 ne sont pas mémorisés par une sauvegarde de l'utilisateur, tandis que les modes 0, 3 et 4 le sont.

** Applicable uniquement en Mode Modbus RTU

Légende :

Code	Attribut
{X.XX}	Copie du Menu 0 ou des paramètres avancés
LE	Lecture/Ecriture : peut être écrit par l'utilisateur
LS	Lecture seule : peut être uniquement lu par l'utilisateur
Bit	Paramètre binaire : « On » ou « OFF » apparaît sur l'afficheur
Bi	Paramètre bipolaire
Uni	Paramètre unipolaire
Txt	Texte : le paramètre est constitué de chaînes (mnémoniques) de texte à la place de numéros.
FI	Filtré : pour améliorer la visualisation, les paramètres dont les valeurs varient rapidement sont filtrés lors de l'affichage sur le clavier du variateur.
DE	Destination : ce paramètre définit la destination d'une entrée ou d'une fonction logique.
DP	Dépendant des caractéristiques nominales : ce paramètre peut avoir des valeurs et des plages de valeurs qui diffèrent selon les tensions et courants nominaux des variateurs. Ces paramètres ne sont pas transférés vers le variateur de destination par la SMARTCARD lorsque le calibre du variateur de destination est différent de celui du variateur source et que le fichier est un fichier de paramètres. Toutefois, les paramètres sont transférés si seulement le courant nominal est différent et que le fichier est un type de fichier contenant seulement les paramètres différents du réglage par défaut.
NC	Non copié : pas transféré vers ou à partir des SMARTCARD durant la procédure de recopie.
PT	Protégé : ne peut pas être utilisé en tant que destination (cible).
US	Sauvegarde par l'utilisateur : sauvegardé dans la mémoire EEPROM du variateur quand l'utilisateur lance une sauvegarde des paramètres.
PS	Mémorisé à la mise hors tension : paramètre sauvegardé automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur lors de la mise en sécurité sous-tension (UV). Les paramètres sauvegardés à la mise hors tension sont également enregistrés dans le variateur lorsque l'utilisateur procède à la sauvegarde des paramètres.

6.1 Descriptions complètes

6.1.1 Paramètre x.00

SE00 {x.00}		Paramètre zéro												
LE	Uni													
↕		0 à 32 767						⇒	0					

Pr x.00 est disponible dans tous les menus et a les fonctions suivantes.

Valeur	Mnémonique	Action
0	No Act	Aucune action
1	SAUE	Sauvegarde des paramètres
2	rEAd 1*	Transfert du bloc de données 1 de la SMARTCARD vers le variateur
3	PrOg 1*	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans le bloc de données 1 de la SMARTCARD
4	rEAd 2*	Transfert du bloc de données 2 de la SMARTCARD vers le variateur
5	PrOg 2*	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut vers le bloc de données 2 de la SMARTCARD
6	rEAd 3*	Transfert du bloc de données 3 de la SMARTCARD vers le variateur
7	PrOg 3*	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut vers le bloc de données 3 de la SMARTCARD
8	diS.diFF	Affichage des valeurs qui ne sont pas en réglage par défaut uniquement
9	diS.dEST	Affichage des paramètres de destination uniquement
10	Eur	Chargement des valeurs par défaut européennes
11	USA	Chargement des valeurs par défaut US
12	rES OP	Reset de tous les modules Solution
1000	1000	Sauvegarde des paramètres
1070	1070	Reset de tous les modules Solution
1233	1233	Chargement des valeurs par défaut européennes
1244	1244	Chargement des valeurs par défaut US
1255	1255	Chargement des valeurs par défaut européennes (à l'exception des menus 15 à 20)
1256	1256	Chargement des valeurs par défaut US (à l'exception des menus 15 à 20)
2001	2001*	Transfert des paramètres du variateur vers une SMARTCARD et création d'un fichier dont les valeurs sont différentes de celles en réglage par défaut dans le bloc de données 1 de la SMARTCARD et effacement du paramètre 11.42 Si le bloc de données 1 existe déjà, il est remplacé.
3yyy	3yyy*	Transfert des paramètres du variateur vers un bloc de la SMARTCARD dont le numéro est yyy
4yyy	4yyy*	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans le bloc de données numéro yyy de la SMARTCARD
5yyy	5yyy*	Transfert du programme Ladder des applications intégrées du variateur vers un bloc de données de la SMARTCARD dont le numéro est yyy
6yyy	6yyy*	Transfert du bloc de données yyy de la SMARTCARD dans le variateur
7yyy	7yyy*	Suppression du bloc de données yyy de la SMARTCARD
8yyy	8yyy*	Comparaison des données du variateur avec le bloc de données yyy de la SMARTCARD
9555	9555*	Effacement du registre de suppression d'avertissement de la SMARTCARD
9666	9666*	Validation du registre de suppression d'avertissement de la SMARTCARD
9777	9777*	Effacement du registre de lecture seule de la SMARTCARD
9888	9888*	Validation du registre de lecture seule de la SMARTCARD
9999	9999*	Suppression des données de la SMARTCARD
12000**	12000**	Affichage des valeurs qui ne sont pas en réglage par défaut uniquement
12001**	12001**	Affichage des paramètres de destination uniquement

 * Consulter le Chapitre 9 *Fonctionnement de la SMARTCARD* à la page 86 pour de plus amples informations sur ces fonctions.

** Ces fonctions peuvent être activées sans reset du variateur. Toutes les autres fonctions exigent le reset du variateur pour leur activation.

6.1.2 Reset du paramètre x.00

Quand une action est exécutée en réglant Pr **x.00** sur une des valeurs ci-contre, puis en initiant le reset du variateur, ce paramètre est effacé si l'exécution de l'action réussit. Si l'action n'est pas exécutée (par exemple, en cas de tentative de chargement des valeurs par défaut si le variateur est verrouillé, etc.), Pr **x.00** n'est pas effacé et aucune mise en sécurité ne se produit. Si l'action est exécutée et échoue pour une raison quelconque, une mise en sécurité se produit systématiquement et Pr **x.00** n'est pas effacé. Il convient de noter que les sauvegardes de paramètres et d'autres opérations peuvent également être exécutées via le paramètre de copie (Pr **11.42** (SE09, 0.30)). Si des actions qui peuvent être exécutées via l'utilisation de l'un ou l'autre de ces paramètres sont exécutées et réussissent, Pr **x.00** est effacé et Pr **11.42** (SE09, 0.30) est également effacé à condition que sa valeur courante soit inférieure à 3.

Il convient de noter que des conflits peuvent survenir entre les actions de Pr **x.00** et Pr **11.42** (SE09, 0.30) *Copie de paramètres* lors du reset du variateur. Si Pr **11.42** (SE09, 0.30) a la valeur 1 ou 2 et si une action valide est exigée par la valeur de Pr **x.00**, seule cette action exigée par Pr **x.00** est exécutée. Dans ce cas, Pr **x.00** et Pr **11.42** (SE09, 0.30) sont remis à zéro. Si Pr **11.42** (SE09, 0.30) a la valeur 3 ou 4, il fonctionne normalement et déclenche l'enregistrement des paramètres dans la SMARTCARD chaque fois qu'une sauvegarde des paramètres est exécutée.

6.1.3 Configuration

SE01 {0.22, 1.07}		Limite de référence minimum												
LE	Bi												PT	US
⇅	±LIMITE_VITESSE_MAX tr/min											⇒	0,0	

(Lorsque le variateur fonctionne en « marche par impulsions », ce paramètre n'a aucun effet.)

Régler **SE01** (Pr **0.22, 1.07**) à la vitesse moteur minimum pour les deux sens de rotation. La référence de vitesse du variateur est mise à l'échelle en fonction de **SE01** (Pr **0.22, 1.07**) et **SE02** (Pr **0.23, 1.06**).

SE02 {0.23, 1.06}		Limite de référence maximum												
LE	Bi													US
⇅	LIMITE_VITESSE_MAX tr/min											⇒	1000,0	

(Le variateur est équipé d'une protection survitesse additionnelle.)

Régler **SE02** (Pr **0.23, 1.06**) à la vitesse moteur maximum pour les deux sens de rotation. La référence de vitesse du variateur est mise à l'échelle en fonction de **SE01** (Pr **0.22, 1.07**) et **SE02** (Pr **0.23, 1.06**).

SE03 {0.24, 2.11}		Rampe d'accélération												
LE	Uni													US
⇅	0 à TAUX_RAMPE_MAX s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] ou Pr 2.39)											⇒	5,000	

Régler **SE03** (Pr **0.03, 2.11**) à la rampe d'accélération requise.

Noter que plus la valeur affectée au paramètre est grande, plus la vitesse d'accélération est faible. La rampe sélectionnée s'applique dans les deux sens de rotation du moteur.

SE04 {0.25, 2.21}		Rampe de décélération												
LE	Uni													US
⇅	0 à TAUX_RAMPE_MAX s/(SE02 [Pr 0.23, 1.06] ou Pr 2.39)											⇒	5,000	

Régler **SE04** (Pr **0.25, 2.21**) à la rampe de décélération requise.

Noter que plus la valeur affectée au paramètre est grande, plus la vitesse de décélération est faible. La rampe sélectionnée s'applique dans les deux sens de rotation du moteur.

SE05 {0.26, 1.14}		Sélection de référence												
LE	Txt													US
⇅	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), PAD (4), Prc (5), PAD rEF (6)											⇒	A1.A2 (0)	

Détermine la façon dont la valeur de Pr **1.49** est obtenue :

Valeur de Pr 1.14	Mnémonique affichée	Pr 1.49
0	A1.A2 (Réf. analogique 1. Réf. analogique 2)	*Sélectionné par une borne d'entrée
1	A1.Pr (Réf. analogique 1. Vitesses prééglées)	1
2	A2.Pr (Réf. analogique 2. Vitesses prééglées)	2
3	Pr (Vitesses prééglées)	3
4	Pad (Référence clavier)	4
5	Prc (Référence de précision)	5
6	Pad rEF	6

*Pr **1.41** à Pr **1.44** et Pr **1.52** peuvent être contrôlés par les entrées logiques afin de forcer la valeur de Pr **1.49** :

Lorsque tous les bits = 0, Pr **1.49** = 1

Pr **1.41** = 1 alors Pr **1.49** = 2

Pr **1.42** = 1 alors Pr **1.49** = 3

Pr **1.43** = 1 alors Pr **1.49** = 4

Pr **1.44** = 1 alors Pr **1.49** = 5

Pr **1.52** = 1 alors Pr **1.49** = 6

Les paramètres binaires avec de petits nombres sont prioritaires par rapport à ceux qui ont de plus grands nombres.

Pr **1.49** et Pr **1.50** définissent ensuite la référence, comme suit :

Pr 1.49	Pr 1.50	Référence
1	1	Référence analogique 1 (Pr 1.36)
1	>1	Référence prééglée définie par Pr 1.50 (Pr 1.21 to Pr 1.28)
2	1	Référence analogique 2 (Pr 1.37)
2	>1	Référence prééglée définie par Pr 1.50 (Pr 1.21 to Pr 1.28)
3	x	Référence prééglée définie par Pr 1.50 (Pr 1.21 to Pr 1.28)
4	x	Référence clavier (Pr 1.17)
5	x	Référence de précision (Pr 1.18 et Pr 1.19)
6	x	Référence par clavier uniquement

x = valeur quelconque

Référence clavier

Si la Référence clavier est sélectionnée, le variateur est contrôlé directement via les touches du clavier et le paramètre de référence clavier (Pr **1.17**) est sélectionné. Les bits séquentiels, Pr **6.30** à Pr **6.34** n'ont aucun effet et la marche par impulsions est désactivée.

SE06 {0.27, 5.09}		Tension nominale d'induit											
LE	Uni					DP						US	
⇕	0 à TENSION_MAX_INDUIT Vdc					⇒	Pour les variateurs 480 V : Eur 440, USA 500 Pour les variateurs 575 V : Eur 630, USA 630 Pour les variateurs 690 V : Eur 760, USA 760						

SE10 {0.31, 5.70}		Courant nominal d'excitation											
LE	Uni											PT	US
⇕	0 à COURANT_EXCITATION_DÉ FINI_MAX					⇒	Taille 1 : Eur 2 A, USA 8 A Taille 2A / B : Eur 3 A, USA 20A Taille 2C / D : Eur 5 A, USA 20A						

Ce paramètre est réglé à la valeur du courant d'excitation du moteur et définit le courant d'excitation nominal pour le contrôleur d'excitation.

SE07 {0.28, 5.07}		Courant nominal moteur											
LE	Uni					DP						US	
⇕	0 à Courant_nominal_max A					⇒	COURANT_NOMINAL_MAX						

Le courant nominal doit être réglé à la valeur de courant nominale du moteur indiquée sur sa plaque signalétique. La valeur de ce paramètre est utilisé par les fonctions suivantes :

- Limites de courant
- Protection thermique du moteur

SE11 {0.32, 5.73}		Tension nominale d'excitation											
LE	Uni											PT	US
⇕	0 à 500 VDC					⇒	Eur : 360, USA : 300						

Tension maximum que le contrôleur d'excitation est autorisé à produire.

SE08 {0.29, 5.08}		Vitesse nominale											
LE	Uni											US	
⇕	0,0 à 10 000,0 tr/min					⇒	1000,0						

La vitesse nominale définit la vitesse de base du moteur. Elle sert également à déterminer la vitesse utilisée lors du test d'inertie de l'autocalbrage (voir SE13 [Pr 0.34, 5.12]).

SE12 {0.33, 5.77}		Validation du contrôleur d'excitation											
LE	Txt											US	
⇕	OFF (0) ou On (1)					⇒	OFF (0)						

Lorsque ce paramètre est réglé à 0, les contrôleurs d'excitation interne et externe sont désactivés. Le réglage de ce paramètre à 1 active le contrôleur d'excitation interne ou externe.

SE09 {0.30, 11.42}		Copie de paramètres											
LE	Txt											NC	*
⇕	nonE (0), rEAd (1), ProG (2), Auto (3), boot (4)					⇒	nonE (0)						

* Les modes 1 et 2 ne sont pas mémorisés par l'utilisateur, tandis que les modes 0, 3 et 4 le sont.

Si la valeur de SE09 (Pr 0.30, 11.42) est égale à 1 ou 2, elle n'est pas transférée dans la mémoire EEPROM ni dans le variateur. Si SE09 (Pr 0.30, 11.42) est réglé sur 3 ou 4, la valeur est transférée.

Mnémonique du paramètre	Valeur du paramètre	Observation
nonE	0	Inactif
rEAd	1	Lecture d'un groupe de paramètres à partir de la SMARTCARD
ProG	2	Programmation d'un groupe de paramètres dans la SMARTCARD
Auto	3	Sauvegarde automatique
boot	4	Mode Boot

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la Chapitre 9 *Fonctionnement de la SMARTCARD* à la page 86.

SE13 {0.34, 5.12}		Autocalibrage											
LE	Uni											NC	
⇕	0 à 3					⇒	0						

Si ce paramètre est réglé sur une valeur différente de zéro, le variateur est déverrouillé et une commande de marche est appliquée dans l'un des sens de rotation et le variateur exécute un test d'autocalbrage. Tous les tests qui font tourner le moteur sont exécutés en marche avant si di12 (Pr 0.47, 1.12) = 0 ou en marche arrière si di12 (Pr 0.47, 1.12) = 1. Par exemple, si le test est exécuté en appliquant une commande de marche arrière (Pr 6.32 = 1), il s'effectue en marche arrière. Le test ne démarra pas tant que le variateur est verrouillé, avant le début du test, une commande de déverrouillage ou de marche doit avoir été appliquée. Cela signifie que pour pouvoir démarrer le test, le variateur doit se trouver à l'arrêt. La mise à l'arrêt n'est pas possible si di12 (Pr 0.47, 1.12) a une valeur différente de zéro.

Lorsque le test est réussi, le variateur est désactivé et son état devient Inhibé (Inh). Le redémarrage du moteur n'est possible que si la commande de déverrouillage est ré-appliquée à l'entrée de déverrouillage ou si Pr 6.15 est réglé à zéro ou à partir du mot de commande (Pr 6.42), si le bit correspondant est activé.

Valeur	Fonction d'autocalibrage
0	Aucune
1	Autocalibrage statique pour les gains de la boucle de courant
2	Autocalibrage en rotation pour les points d'inflexion du moteur
3	Autocalibrage en rotation pour la mesure d'inertie

Autocalibrage statique pour les gains de la boucle de courant
Lorsque cette opération est exécutée, le variateur évalue les éléments suivants, par rapport au moteur concerné, puis stocke les valeurs associées :

Constante moteur (Pr 5.15)

Gain proportionnel continu (Pr 4.13)
 Gain intégral continu (Pr 4.14)
 Gain intégral discontinu (Pr 4.34)
 Valeur de consigne de force électro-motrice (Pr 5.59)
 Résistance d'induit (Pr 5.61)
 Gain I de la boucle de flux (Pr 5.72)

Autocalibrage en rotation pour les points d'inflexion du moteur

Lorsque cette opération est exécutée, le variateur évalue les points d'inflexion, par rapport au moteur concerné, puis stocke les valeurs associées :

Points d'inflexion du moteur (Pr 5.29, Pr 5.30), en faisant tourner le moteur à 25 % de sa vitesse nominale (Pr 5.08)
 Facteur de compensation du courant d'excitation (Pr 5.74)

Autocalibrage en rotation pour la mesure d'inertie

Le variateur peut mesurer l'inertie totale de la charge et du moteur. Cette information est utilisée pour définir les gains de la boucle de vitesse. Voir Pr 3.17 Mode de calcul des gains de la boucle de vitesse = 1 (réglage de la bande passante). Lors du test de mesure d'inertie, le variateur tente d'accélérer le moteur jusqu'aux $\frac{3}{4}$ de la vitesse nominale, puis l'immobilise. Plusieurs tentatives peuvent être effectuées, en commençant avec couple nominal/16, puis en augmentant progressivement le couple à $x^{1/8}$, $x^{1/4}$, $x^{1/2}$ jusqu'au couple nominal si le variateur n'arrive pas à accélérer le moteur à la vitesse requise. Si la vitesse demandée n'est pas atteinte, le test est interrompu et le variateur déclenche une mise en sécurité tunE 1. Si le test réussit, les temps d'accélération et de décélération rentrent dans le calcul de l'inertie totale qui est ensuite transcrit dans Pr 3.18 Inertie totale.

SE14 {0.35, 11.44}		État de sécurité												
LE	Txt											PT	US	
⇕	L1 (0), L2 (1), Loc (2)											⇒	L1 (0)	

Ce paramètre contrôle l'accès via le clavier du variateur, comme indiqué ci-dessous :

Valeur	Mnémonique	Action
0	L1	Seul le menu 0 est accessible
1	L2	Tous les menus sont accessibles
2	Loc	Verrouillage de la sécurité utilisateur lors du reset du variateur. (Ce paramètre est réglé sur L1 après reset.)

Le clavier peut être utilisé pour régler ce paramètre, même lorsque la sécurité utilisateur est activée.

6.1.4 Diagnostic

di01 {0.36, 1.01}		Référence de vitesse sélectionnée												
LS	Bi											NC	PT	
⇕	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min											⇒		

di02 {0.37, 1.03}		Référence avant rampe												
LS	Bi											NC	PT	
⇕	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min											⇒		

di03 {0.38, 2.01}		Référence après rampe												
LS	Bi											NC	PT	
⇕	±VITESSE_MAX tr/min											⇒		

di04 {0.39, 3.01}		Référence de vitesse finale												
LS	Bi	FI										NC	PT	
⇕	±VITESSE_MAX tr/min											⇒		

Il s'agit de la demande de vitesse finale à l'entrée du régulateur de vitesse obtenue par la somme de la sortie de rampe et de la référence de vitesse supplémentaire (si la référence de vitesse supplémentaire est activée). Lorsque le variateur est verrouillé, ce paramètre affiche la valeur 0,0.

di05 {0.40, 3.02}		Retour de vitesse												
LS	Bi	FI										NC	PT	
⇕	±VITESSE_MAX tr/min											⇒		

Le retour de vitesse peut provenir du port du codeur du variateur, de la dynamo tachymétrique, de la tension d'induit ou d'un module de retour de position installé dans un emplacement quelconque, sélectionné dans Fb01 (Pr 0.71, 3.26). di05 (Pr 0.40, 3.02) affiche le niveau du retour de vitesse sélectionné pour la boucle de vitesse. L'affichage est filtré lorsque ce paramètre est affiché par l'un des claviers variateur. La valeur conservée dans le paramètre du variateur (accessible via une connexion ou un module option) n'inclut pas ce filtre, mais est obtenue sur une période d'environ 16 ms pour limiter les fluctuations d'affichage. La valeur du retour de vitesse inclut une fluctuation de la quantification du codeur calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{Fluctuation de di05 (Pr 0.40, 3.02)} = 60 / 16 \text{ ms} / (\text{ELPR} \times 4) ;$$

ELPR : Nombre de point codeur par tour

Où ELPR correspond au nombre équivalent d'incrément par tour du codeur, tel que défini ci-après :

Capteur de retour de position	ELPR
Ab	nombre de points par tour
Fd, Fr	nombre de points par tour / 2

Par exemple, un codeur de type Ab de 4096 points/tour donne un niveau de fluctuation de 0,23 tr/min.

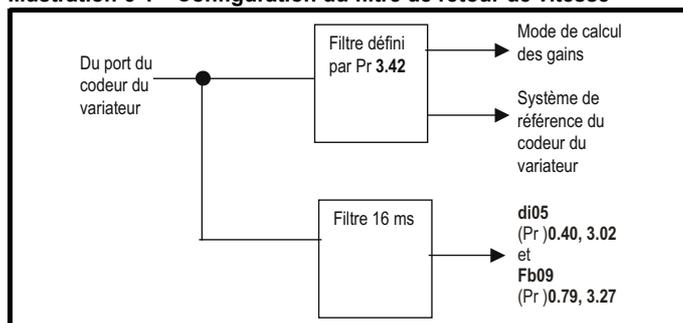
Le fenêtrage de 16 ms est toujours appliquée à la valeur indiquée dans di05 (Pr 0.40, 3.02), mais elle n'est pas appliquée normalement au retour de vitesse courant utilisé par la boucle de vitesse ou le système de référence (Pr 3.43 to Pr 3.46). Si nécessaire, l'utilisateur peut appliquer un filtre à la boucle de vitesse et à l'entrée de référence du codeur en réglant Pr 3.42 sur le temps de filtrage requis. La fluctuation du codeur observée par la boucle de vitesse est donnée par :

$$\text{Fluctuation de la vitesse du codeur} = 60 / \text{Temps de filtrage} / (\text{ELPR} \times 4)$$

Si Pr 3.42 est réglé à zéro (aucun filtrage), la fluctuation observée par la boucle de vitesse et le système de référence du codeur est donnée par :

$$\text{Fluctuation de la vitesse du codeur} = 60 / 250\mu\text{s} / (\text{ELPR} \times 4)$$

Illustration 6-1 Configuration du filtre de retour de vitesse



L'illustration 6-1 présente la configuration du filtre. Il convient de noter que le même filtrage est appliqué au niveau de l'entrée de la boucle de vitesse et à **di05** (Pr **0.40, 3.02**), lorsque ce retour de vitesse provient d'un module option, mais la valeur de filtrage de l'option est fixé par Pr **x.19**.

Il est déconseillé de définir un filtre trop élevé pour le retour de vitesse, à moins que cela ne soit spécifiquement exigé pour les applications à forte inertie avec des gains de boucle élevés du fait de la fonction de transfert non linéaire du filtre. Il est préférable d'utiliser les filtres de demande de courant (voir Pr **4.12** ou Pr **4.23**) car ce sont des filtres linéaires de premier ordre qui assurent le filtrage du bruit généré par la référence de vitesse et le retour de vitesse. Il est à noter que tout filtrage inclus dans la boucle de retour vitesse ou la demande de courant, introduit un délais et limite la bande passante maximum de la boucle de vitesse qui assurera la stabilité.

La fluctuation de vitesse peut être assez élevée (par exemple, avec un codeur à 4096 points, la fluctuation de vitesse est de 14,6 tr/min), mais cela ne détermine pas la résolution du retour de vitesse, qui est généralement meilleure et dépend de l'échantillonnage utilisé pour l'obtention du retour de vitesse. Cela est indiqué par la résolution de la valeur accessible via **di05** (Pr **0.40, 3.02**) qui est mesurée sur une période de 16 ms (c'est-à-dire, une résolution de 0,23 tr/min avec un codeur à 4096 points). La boucle de vitesse accumule toutes les impulsions du codeur et donc, sa résolution n'est pas limitée par le retour de vitesse, mais par la résolution de la référence de vitesse. Si un codeur SINCOS est utilisé via un module option, la fluctuation de la vitesse du codeur est réduite d'un facteur de $2^{(2 - \text{Bits d'informations interpolées})}$. Par exemple, avec les 10 bits nominaux d'informations interpolées, la fluctuation de vitesse est réduite d'un facteur de 256. Cela indique qu'un codeur SINCOS peut réduire le bruit produit par la quantification du codeur sans aucun filtrage du retour de vitesse ou de la demande de courant, de sorte que des gains élevés peuvent être utilisés pour obtenir des performances dynamiques élevées et un système très robuste.

di06 {0.41, 3.04}	Sortie de la boucle de vitesse												
LS	Bi	FI								NC	PT		
⇕	± REF_COUPLE_ MAX_FCT_DU_COURANT %										⇒		

La sortie de la boucle de vitesse est une demande de couple exprimée sous la forme d'un pourcentage du couple nominal du moteur. Ce pourcentage est ensuite modifié pour tenir compte des changements de flux du moteur, la désexcitation est activée, puis utilisé comme référence courant en fonction du couple.

di07 {0.42, 4.03}	Demande de couple												
LS	Bi	FI								NC	PT		
⇕	± REF_COUPLE_ MAX_FCT_DU_COURANT %										⇒		

La demande de couple peut provenir de la boucle de vitesse et / ou de la référence et de l'offset de couple. L'unité de la demande de couple est un pourcentage du couple nominal.

di08 {0.43, 4.01}	Courant total												
LS	Uni	FI								NC	PT		
⇕	0 à Courant_variateur_max A										⇒		

Le signal du retour de courant provient de transformateurs de courant internes. Il est utilisé pour le contrôle boucle fermée, l'affichage du courant d'induit, et la protection du moteur.

di09 {0.44, 5.56}	Retour du courant d'excitation												
LS	Bi	FI								NC	PT		
⇕	±50,00 A										⇒		

Indique le retour de courant d'excitation dans 0.01 ampère.

di10 {0.45, 5.02}	Tension d'induit												
LS	Bi	FI								NC	PT		
⇕	±TENSION_INDUIT_ MAX V										⇒		

Tension de sortie DC moyenne mesurée au niveau des bornes A1 et A2 du variateur ou tension de sortie DC moyenne mesurée au moteur. Sélectionné via Pr **5.14**.

Le retour de tension de l'induit a une résolution de 10 bits plus signe.

di11 {0.46, 1.11}	Indicateur de validation de la référence												
di12 {0.47, 1.13}	Indicateur de marche arrière sélectionnée												
di13 {0.48, 1.14}	Indicateur de marche par impulsions sélectionnée												
LS	Bit									NC	PT		
⇕	OFF (0) ou On (1)										⇒		

Ces paramètres sont contrôlés par le séquenceur du variateur, tel que défini dans le Menu 6. Ils sélectionnent la référence appropriée en fonction de la logique du variateur. **di11** (Pr **0.46, 1.11**) est activé si une commande de marche est donnée, le variateur est déverrouillé et fonctionne correctement. Ce paramètre peut être utilisé en tant que dispositif de verrouillage dans l'API interne ou un programme SM-Applications pour indiquer que le variateur est en mesure de répondre à une demande de vitesse ou de couple.

di14 {0.49, 11.29}	Version du logiciel												
LS	Uni									NC	PT		
⇕	1,00 à 99,99										⇒		

Ce paramètre affiche la version du logiciel du variateur.

6.1.5 Mises en sécurité

tr01 {0.51, 10.20}	Mise en sécurité 0								
tr02 {0.52, 10.21}	Mise en sécurité 1								
tr03 {0.53, 10.22}	Mise en sécurité 2								
tr04 {0.54, 10.23}	Mise en sécurité 3								
tr05 {0.55, 10.24}	Mise en sécurité 4								
tr06 {0.56, 10.25}	Mise en sécurité 5								
tr07 {0.57, 10.26}	Mise en sécurité 6								
tr08 {0.58, 10.27}	Mise en sécurité 7								
tr09 {0.59, 10.28}	Mise en sécurité 8								
tr10 {0.60, 10.29}	Mise en sécurité 9								
LS	Txt					NC	PT		PS
⇅	0 à 229				⇒				

Contient les 10 dernières mises en sécurité du variateur. **tr01** (Pr **0.51, 10.20**) est la mise en sécurité la plus récente et **tr10** (Pr **0.60, 10.29**) la plus ancienne. Lorsqu'une mise en sécurité survient, tous les paramètres descendant d'un cran, la mise en sécurité en cours étant placée dans **tr01** (Pr **0.51, 10.20**) et la plus ancienne passant à la fin du journal. Une description des mises en sécurité est fournie dans le Tableau 13-2 à la page 186. Toutes les mises en sécurité sont stockées, y compris les mises en sécurité HF numérotées de 20 à 29. (Les mises en sécurité HF numérotées de 1 à 16 ne sont pas stockées dans le journal des mises en sécurité.) Elles peuvent être déclenchées par les actions décrites ou en entrant le numéro de mise en sécurité correspondant dans Pr **10.38**. Si les mises en sécurité indiquées comme étant des mises en sécurité utilisateur sont déclenchées, le mnémonique de mise en sécurité est « txxx », où xxx correspond au numéro de la mise en sécurité.

6.1.6 Boucle de vitesse

SP01 {0.61, 3.10}	(Kp1) Gain proportionnel de la boucle de vitesse								
LE	Uni							US	
⇅	0,0000 à 6,5535 (1 / (rad/s))				⇒	0.0300			

SP01 (Pr **0.61/3.10**) s'applique à l'anticipation de trajectoire de la boucle de vitesse du variateur. Se reporter à l'illustration 11-3 à la page 110 pour une représentation schématique de la boucle de vitesse. Pour plus d'informations concernant le paramétrage des gains de la boucle de vitesse, consulter le Chapitre 8 *Optimisation* à la page 83.

SP02 {0.62, 3.11}	(Ki1) Gain intégral de la boucle de vitesse								
LE	Uni							US	
⇅	0,00 à 655,35 (s / (rad/s))				⇒	0.1			

SP02 (Pr **0.62, 3.11**) s'applique à l'anticipation de trajectoire de la boucle de vitesse du variateur. Se reporter à l'illustration 11-3 à la page 110 pour une représentation schématique de la boucle de vitesse. Pour plus d'informations concernant le paramétrage des gains de la boucle de vitesse, consulter le Chapitre 8 *Optimisation* à la page 83.

SP03 {0.63, 3.12}	(Kd1) Gain dérivé de la boucle de vitesse								
LE	Uni							US	
⇅	0,00000 à 0,65535 (1/s / (rad/s))				⇒	0,00000			

SP03 (Pr **0.63, 3.12**) s'applique à l'anticipation de trajectoire de la boucle de vitesse du variateur. Se reporter à l'illustration 11-3 à la page 110 pour une représentation schématique de la boucle de vitesse. Pour plus d'informations concernant le paramétrage des gains de la boucle de vitesse, consulter le Chapitre 8 *Optimisation* à la page 83.

6.1.7 Interface série

Si01 {0.61, 11.25}	Vitesse de transmission communication série								
LE	Txt							US	
⇅	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8)*, 115200 (9)*				⇒	19200 (6)			

* applicable uniquement en Mode Modbus RTU

Ce paramètre peut être changé par le clavier du variateur, via un module Solutions ou l'interface de communication proprement dite. S'il est modifié via l'interface de communication, la réponse aux commandes utilise la vitesse de transmission initiale. Le maître doit attendre au moins 20 ms avant d'envoyer un nouveau message utilisant la nouvelle vitesse de transmission.

Si02 {0.67, 11.23}	Adresse communication série								
LE	Uni							US	
⇅	0 à 247				⇒	1			

Utilisé pour définir l'adresse unique du variateur pour l'interface série. Le variateur est toujours esclave.

Modbus RTU

Avec le protocole Modbus RTU, les adresses comprises entre 0 et 247 sont autorisées. L'adresse 0 est utilisée pour adresser globalement tous les esclaves et donc, cette adresse ne doit pas être configurée dans ce paramètre

AnSI (0)

Avec le protocole ANSI, le premier chiffre représente le groupe et le second chiffre représente l'adresse à l'intérieur du groupe. Le nombre maximum de groupes permis est 9 et le maximum d'adresses permises à l'intérieur d'un groupe est 9. Par conséquent, **Si02** (Pr **0.67, 11.23**) est limité à 99 dans ce mode. La valeur 00 est utilisée pour adresser globalement tous les esclaves sur le système, et x0 est utilisé pour traiter tous les esclaves du groupe x, donc ces adresses ne doivent pas être configurées dans ce paramètre.

6.1.8 Retour de vitesse

Fb01 {0.71, 3.26}	Sélection du retour vitesse								
LE	Txt							US	
⇅	drv (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), tACHO (4), Est SPEED (5)				⇒	Est SPEED (5)			

0, drv : Codeur variateur

Le retour de position du codeur connecté au variateur est utilisé pour évaluer le retour de vitesse de la boucle de vitesse et pour calculer la position du flux du rotor du moteur.

1, Emplacement 1 : Module Solutions dans l'emplacement 1

Le retour de position du module Solutions installé dans l'emplacement 1 de module Solutions est utilisé pour évaluer le retour de vitesse de la boucle de vitesse et pour calculer la position du flux du rotor du moteur. Si aucun module Solutions de la catégorie des modules de retour de position n'est installé dans l'emplacement 1, le variateur déclenche une mise en sécurité EnC9.

2 Emplacement 2 : Module Solutions dans l'emplacement 2

3, Emplacement 3 : Module Solutions dans l'emplacement 3

4, tACHO : Dynamo tachymétrique

5, Est.SPEED : Vitesse estimée

Fb02 {0.72, 3.51}	Tension nominale de la dynamo tachymétrique												
LE	Uni											US	
⇅	0 à 300,00 V/1000 tr/min						⇒	Eur : 60,00, USA : 50,00					

Définit la tension de la dynamo tachymétrique installée sur le moteur. Ce paramètre doit être défini à une valeur légèrement supérieure ou inférieure à la valeur nominale si l'utilisateur souhaite ajuster la tolérance du retour de vitesse.

Fb03 {0.73, 3.53}	Mode d'entrée de la dynamo tachymétrique												
LE	Txt											US	
⇅	DC (0), DC Filt (1), AC (2)						⇒	DC (0)					

Le retour de la dynamo tachymétrique peut être configurée de 3 manières différentes.

Valeur	Texte	Action
0	DC	Dynamo tachymétrique DC
1	DC Filt	Dynamo tachymétrique DC avec filtre d'entrée
2	AC	Alternateur tachymétrique AC

Fb04 {0.74, 3.52}	Retour de vitesse de la dynamo tachymétrique												
LS	Bi	FI					NC	PT					
⇅	±VITESSE_MAX tr/min						⇒						

Ce paramètre indique la vitesse de la dynamo tachymétrique en tr/min, en fonction de la tension nominale réglée pour celle-ci.

Fb05 {0.75, 3.34}	Points par tour du codeur du variateur												
LE	Uni											US	
⇅	1 à 50 000						⇒	1,024					

Lorsque Ab, Fd, Fr sont utilisés, le nombre équivalent de points par tour du codeur doit être correctement défini dans **Fb05** (Pr **0.75, 3.34**) afin de fournir la vitesse et le retour de position exacts. Cela est particulièrement important si le codeur est sélectionné pour le retour de vitesse avec Fb01 (Pr **0.71, 3.26**). Le nombre équivalent de points par tour du codeur (ELPR) est déterminé comme suit :

Capteur de retour de position	ELPR
Ab	nombre d'incrément par tour
Fd, Fr	nombre d'incrément par tour / 2

La fréquence incrémentale du signal (A/B) ne doit pas dépasser 500 kHz. Si **Fb05** est modifié, le codeur est réinitialisé.

Fb06 {0.76, 3.36}	Tension d'alimentation du codeur												
LE	Txt											US	
⇅	5V (0), 8V (1), 15V (2), 24V (3)						⇒	5 V (0)					

La tension d'alimentation du codeur présente au niveau du connecteur du codeur est définie par ce paramètre comme 0 (5V), 1 (8V), 2 (15V) ou 3 (24V)

Fb07 {0.77, 3.38}	Type de codeur du variateur												
LE	Txt											US	
⇅	Ab (0), Fd (1), Fr (2)						⇒	Ab (0)					

Les codeurs suivants peuvent être connectés au port du codeur du variateur.

0, Ab : Codeur incrémental en quadrature avec ou sans Top 0.

1, Fd : Codeur incrémental avec sorties de fréquence et direction, avec ou sans impulsion top 0.

2, Fr : Codeur incrémental avec sorties avant/arrière, avec ou sans impulsion top 0.

Fb08 {0.78, 3.39}	Sélection de la terminaison du codeur												
LE	Uni											US	
⇅	0 à 2						⇒	1					

Les terminaisons peuvent être validées/dévalidées à l'aide de ce paramètre, en procédant comme suit :

Entrée codeur	Fb08 {0.78, 3.39} = 0	Fb08 {0.78, 3.39} = 1	Fb08 {0.78, 3.39} = 2
A-A\	Désactivé	Activé	Activé
B-B\	Désactivé	Activé	Activé
Z-Z\	Désactivé	Désactivé	Activé

Fb09 {0.79, 3.27}	Retour vitesse du codeur du variateur												
LE	Bi	FI					NC	PT	US				
⇅	±10 000,0 tr/min						⇒						

Sous réserve que les paramètres configurés pour le codeur du variateur sont exacts, ce paramètre affiche la vitesse du codeur en tr/min.

Il est à noter que la valeur indiquée par ce paramètre est mesurée sur une période variable de 16 ms (comme c'est le cas avec **di05** (Pr **0.40, 3.02**)) et que donc la fluctuation de ce paramètre accessible via connexion ou un module optionnel correspond à la valeur définie pour **di05** (Pr **0.40, 3.02**). La valeur de filtrage de ce paramètre est défini, ce qui signifie qu'un filtre supplémentaire est appliqué lorsque ce paramètre est affiché en utilisant l'un des claviers du variateur.

6.1.9 E/S

in01 {0.81, 7.15}	Mode de l'entrée analogique 3												
LE	Txt											US	
⇅	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20.tr (2), 20-4.tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th. diSp (9)						⇒	Eur : th (8), USA : VOLt (6)					

Les modes suivants sont disponibles pour l'entrée analogique 3. Une mise en sécurité de perte de la boucle de courant est déclenchée si le courant d'entrée chute en dessous de 3 mA. En modes 4 et 5, le niveau

d'entrée analogique passe à 0 % si le courant d'entrée chute en dessous de 3 mA.

Valeur du paramètre	Mnémonique du paramètre	Mode	Observations
0	0-20	0 - 20 mA	
1	20-0	20 - 0 mA	
2	4-20.tr	4 - 20 mA avec mise en sécurité en cas de détection de rupture de signal	Mise en sécurité si I < 3 mA
3	20-4.tr	20 - 4 mA avec mise en sécurité en cas de détection de rupture de signal	Mise en sécurité si I < 3 mA
4	4-20	4 - 20 mA sans mise en sécurité en cas de détection de rupture de signal	
5	20-4	20 - 4 mA sans mise en sécurité en cas de détection de rupture de signal	0 % si I < 4 mA
6	VOLT	Mode tension	
7	th.SC	Sonde thermique avec détection de court-circuit	Mise en sécurité TH si R > 3k3 Reset TH si R < 1k8 Mise en sécurité THS si R < 50R
8	th	Sonde thermique sans détection de court-circuit	Mise en sécurité TH si R > 3k3 Reset TH si R < 1k8
9	th.diSp	Mode Sonde thermique avec affichage uniquement et sans mise en sécurité	

En modes 2 et 4, le paramètre de destination est réglé à la valeur équivalente à 0,0 % lorsque le courant d'entrée est inférieur à 4 mA. En modes 3 et 5, le paramètre de destination est réglé à la valeur équivalente à 100,0 % lorsque le courant d'entrée est inférieur à 4 mA.

in02 {0.82, 7.01}	Entrée analogique 1												
LS	Bi						NC	PT					
⇅	±100,00 %											⇒	

in03 {0.83, 7.02}	Entrée analogique 2												
LS	Bi						NC	PT					
⇅	±100,0 %											⇒	

in04 {0.84, 7.03}	Entrée analogique 3												
LS	Bi						NC	PT					
⇅	±100,0 %											⇒	

Lorsque l'entrée analogique 3 est en mode sonde thermique, l'affichage indique la résistance de la sonde thermique en pourcentage de 10kΩ.

in05 {0.85, 8.01}	État E/S logique 1 de T24												
in06 {0.86, 8.02}	État E/S logique 2 de T25												
in07 {0.87, 8.03}	État E/S logique 3 de T26												
in08 {0.88, 8.04}	État de l'entrée logique 4 de T27												
in09 {0.89, 8.05}	État de l'entrée logique 5 de T28												
in10 {0.90, 8.06}	État de l'entrée logique 6 de T29												
LS	Bit									NC	PT		
⇅	OFF (0) ou On (1)											⇒	

OFF (0) = Borne inactive

On (1) = Borne active

7 Mise en marche du moteur

Ce chapitre accompagne l'utilisateur novice dans toutes les étapes essentielles de la première mise en marche du moteur, et dans chacun des modes de fonctionnement possible.



Veiller à ce qu'aucun dommage ou risque quelconque ne puisse être causé par un démarrage intempestif du moteur.

AVERTISSEMENT



Les valeurs des paramètres moteur ont une influence sur la protection du moteur. Une modification des valeurs par défaut peut s'avérer nécessaire.

ATTENTION

Il est essentiel que la valeur correcte du courant nominal du moteur soit entrée dans le paramètre Pr **5.07 (SE07, 0.28) Courant nominal moteur**. Ce dernier influe sur la protection thermique du moteur.



Si le système se trouvait préalablement en Mode Clavier, vérifier que la référence du clavier est mise à 0 en vous servant des touches  car si le variateur est mis en marche par le clavier, il fonctionnera à la vitesse définie par la référence du clavier (Pr 1.17).

ATTENTION



Si la vitesse maximale voulue affecte la sécurité du système, il faut prévoir une protection supplémentaire et indépendante contre les survitesses.

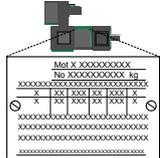
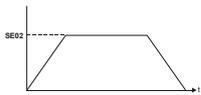
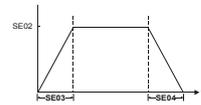
AVERTISSEMENT

Tableau 7-1 Raccordements de base pour chaque mode de contrôle

Méthode de contrôle du variateur	Raccordements nécessaires
Mode Bornier	Déverrouillage du variateur Référence de vitesse Commande Marche avant ou Marche arrière
Mode Clavier	Déverrouillage du variateur
Communication série	Déverrouillage du variateur Liaison communication série

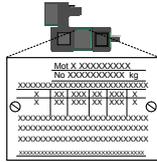
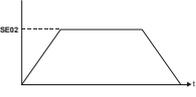
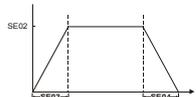
Pour connaître les raccordements de base nécessaires à la mise en marche du moteur, se reporter à l'illustration 4-1 *Raccordements de puissance pour le variateur 480 V* à la page 34.

7.1 Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut européennes)

Action	Description	
Avant la mise sous tension	Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> le signal de déverrouillage du variateur n'est pas donné (borne 31) le signal de mise en marche n'est pas donné le moteur est raccordé la dynamo tachymétrique est raccordée si elle est utilisée le codeur est raccordé s'il est utilisé 	
Mise sous tension du variateur	Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> 'inh' apparaît sur l'afficheur du variateur <p>NOTE</p> <p>Le variateur se met en sécurité « th » (Mise en sécurité de la sonde thermique du moteur) si aucune sonde thermique n'est raccordée à l'entrée analogique 3 (borne 8). Si la protection thermique du moteur n'est pas raccordée au variateur, la mise en sécurité « th » peut être désactivée en réglant Pr 7.15 (in01, 0.81) (Mode de l'entrée analogique 3) sur VOLT.</p> <p>Pour les mises en sécurité du variateur, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 178.</p>	
Saisie des données figurant sur la plaque signalétique moteur	Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la tension nominale de l'induit dans Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V) le courant nominal du moteur dans Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A) la vitesse nominale du moteur (vitesse de base) dans Pr 5.08 (SE08, 0.29) (tr/min) le courant nominal d'excitation dans Pr 5.70 (SE10, 0.31) (A) la tension nominale d'excitation dans Pr 5.73 (SE11, 0.32) (V) 	
Réglage des paramètres de retour du moteur	<p>Réglage de base du codeur incrémental</p> <p>Entrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> le type du codeur du variateur dans Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0) : Codeur en quadrature <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Le réglage d'une tension d'alimentation trop élevée sur le codeur pourrait détériorer le capteur de retour.</p> <p>ATTENTION</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'alimentation du codeur dans Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) ou 24V (3) <p>NOTE Si la tension de sortie du codeur est >5V, les résistances de terminaison doivent être désactivées en réglant Pr 3.39 (Fb08, 0.78) sur 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> le nombre de points par tour du codeur (LPR) dans Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (réglage selon le codeur) le réglage de la résistance de terminaison du codeur dans Pr 3.39 (Fb08, 0.78) <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ résistances de terminaison désactivées 1 = A-A\, B-B\, résistances de terminaison activées, Z-Z\ résistances de terminaison désactivées 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ résistances de terminaison activées <p>Configuration de la dynamo tachymétrique</p> <p>Entrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension nominale de la dynamo tachymétrique dans Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 tr/min) le mode d'entrée de la dynamo tachymétrique dans Pr 3.53 (Fb03, 0.73) 	
Réglage de la vitesse maximale	Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la vitesse maximale dans Pr 1.06 (SE02, 0.23) (tr/min) Régler Pr 5.64 = On si la désexcitation est requise <p>NOTE</p> <p>Pour des informations sur la zone de défluxage en mode Vitesse estimée, consulter le Chapitre 8 <i>Optimisation</i> à la page 83</p>	
Réglage des rampes d'accélération et de décélération	Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la rampe d'accélération dans Pr 2.11 (SE03, 0.24) (temps d'accélération pour atteindre la vitesse maximale) la rampe de décélération dans Pr 2.21 (SE04, 0.25) (temps de décélération pour atteindre la vitesse minimale) 	
Validation du contrôleur d'excitation	<p>Réglage du contrôleur d'excitation</p> <ul style="list-style-type: none"> Sélectionner le mode d'excitation en réglant Pr 5.78 = IntrnL (Utilisation du contrôleur d'excitation interne), Etrnl (Utilisation externe simple alternance), E FULL (Utilisation externe double alternance). Voir Pr 5.77 (SE12, 0.33) = On pour valider l'excitation. 	

Action	Description
Autocalibrage sans rotation	<p>Mentor MP peut réaliser un autocalibrage soit en statique soit en rotation. Le moteur doit être immobile avant l'activation d'un autocalibrage.</p> <p>Autocalibrage statique pour les gains de la boucle de courant</p> <p>L'autocalibrage statique permet au variateur d'évaluer la <i>constante moteur</i> (Pr 5.15), le <i>gain proportionnel continu</i> (Pr 4.13), le <i>gain intégral continu</i> (Pr 4.14), le <i>gain intégral discontinu</i> (Pr 4.34), la <i>valeur de consigne de la force contre électro-motrice</i> (Pr 5.59), la <i>résistance de l'induit</i> (Pr 5.61) et le <i>gain I de la boucle de flux</i> (Pr 5.72), en respectant le jeu de paramètres moteur sélectionné et de les enregistrer.</p> <p>Pour faire un autocalibrage statique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Régler Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 1 Déverrouiller le variateur (borne 31 fermée). L'écran du variateur affichera « rdY » Donner un ordre de marche (borne 26 ou 27 fermée). Tout au long de l'exécution de l'autocalibrage, la ligne d'affichage inférieure du variateur affichera alternativement « Auto » et « tunE » Verrouiller le variateur lorsque l'autocalibrage est terminé Supprimer le signal de marche
Vérification du retour de vitesse	<ul style="list-style-type: none"> Fermer le signal de déverrouillage. Donner un ordre de marche (borne 26 ou 27 fermée). Donner une faible référence de vitesse pour faire fonctionner le variateur, celui-ci régulera automatiquement cette vitesse. Vérifier que le capteur de retour fonctionne correctement : <ul style="list-style-type: none"> Pour le retour vitesse du codeur : vérifier le retour vitesse du codeur dans Pr 3.27 (Fb09, 0.79). Pour le retour vitesse de la dynamo tachymétrique : vérifier le retour de la dynamo tachymétrique dans Pr 3.52 (Fb04, 0.74). Si le capteur de retour utilisé fonctionne normalement, arrêter le variateur et sélectionner le capteur approprié via Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71) <p>NOTE</p> <p>Pour obtenir une meilleure précision de la vitesse estimée et un contrôle du couple dans la zone de défluxage, un autocalibrage avec rotation doit être effectué pour déterminer les caractéristiques de flux du moteur en réglant Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2</p>
Autocalibrage avec rotation	<p>Mentor MP peut réaliser un autocalibrage soit en statique soit en rotation. Le moteur doit être immobile avant l'activation d'un autocalibrage.</p> <p>NOTE</p> <p>Il n'est pas possible d'effectuer un autocalibrage avec rotation en mode Vitesse estimée.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>Un autocalibrage avec rotation provoquera une accélération jusqu'à $\frac{1}{4}$ de la vitesse de base dans la direction sélectionnée, sans tenir compte de la référence appliquée. Le test terminé, le moteur s'arrêtera en roue libre. Le signal de déverrouillage doit être supprimé avant que le variateur ne puisse être mis en marche à la référence requise.</p> <p>AVERTISSEMENT Le variateur peut être arrêté à tout instant en supprimant le signal de marche ou de déverrouillage du variateur.</p> </div> <p>Autocalibrage avec rotation pour la configuration des flux d'excitation du moteur</p> <p>En fonction du jeu de paramètres sélectionné et sauvegardé, le variateur utilise le facteur de compensation d'excitation nominale (Pr 5.74) pour le flux nominal et les points d'inflexion de l'enroulement d'excitation du moteur (Pr 5.29 et Pr 5.30) en faisant tourner le moteur à 25 % de sa vitesse de base (Pr 5.08).</p> <p>Pour effectuer un autocalibrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Régler Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 pour un autocalibrage en rotation Déverrouiller le variateur (borne 31 fermée). L'écran du variateur affichera « rdY » Donner un ordre de marche (borne 26 ou 27 fermée). Tout au long de l'exécution de l'autocalibrage, la ligne d'affichage inférieure du variateur affichera alternativement « Auto » et « tunE » Attendre que le variateur affiche « inh » et que le moteur soit à l'arrêt <p>Si le variateur se met en sécurité, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 178.</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le signal de déverrouillage et l'ordre de marche du variateur.
Sauvegarde des paramètres	<p>Sélectionner SAVE dans Pr xx.00 (SE00, 0.21)</p> <p>Appuyer sur la touche rouge « reset »  ou commuter l'entrée logique « reset » (vérifier que Prxx.00 (SE00, 0.21) revient bien à « no Act »).</p>
Mise en marche	<p>Le variateur est maintenant prêt pour la mise en marche</p> <ul style="list-style-type: none"> Déverrouiller le variateur Donner un ordre de marche Régler la référence de vitesse <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>

7.2 Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut USA)

Action	Description	
Avant la mise sous tension	Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> le signal de déverrouillage du variateur n'est pas donné (borne 31) le signal de mise en marche n'est pas donné le moteur est raccordé la dynamo tachymétrique est raccordée si elle est utilisée le codeur est raccordé s'il est utilisé 	
Mise sous tension du variateur	Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> 'inh' apparaît sur l'afficheur du variateur <p>NOTE</p> <p>L'entrée de la sonde thermique du moteur est désactivée par défaut. Si une sonde thermique est disponible pour le moteur, elle doit être utilisée. L'activation de la protection s'effectue via Pr 7.15 (in01, 0.81).</p> <p>Pour les mises en sécurité du variateur, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 178.</p>	
Saisie des données figurant sur la plaque signalétique moteur	Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la tension nominale de l'induit dans Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V) le courant nominal du moteur dans Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A) la vitesse nominale du moteur (vitesse de base) dans Pr 5.08 (SE08, 0.29) (tr/min) la tension nominale d'excitation dans Pr 5.73 (SE11, 0.32) (V) 	
Réglage des paramètres de retour du moteur	<p>Réglage de base du codeur incrémental</p> <p>Entrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> le type du codeur du variateur dans Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0) : Codeur en quadrature <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Le réglage d'une tension d'alimentation trop élevée sur le codeur pourrait détériorer le capteur de retour.</p> <p>ATTENTION</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'alimentation du codeur dans Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) ou 24V (3) <p>NOTE Si la tension de sortie du codeur est >5V, les résistances de terminaison doivent être désactivées en réglant Pr 3.39 (Fb08, 0.78) sur 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> le nombre de points par tour du codeur (LPR) dans Pr 3.34 (Fb05, 0.75) (réglage selon le codeur) le réglage de la résistance de terminaison du codeur dans Pr 3.39 (Fb08, 0.78) <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ résistances de terminaison désactivées 1 = A-A\, B-B\, résistances de terminaison activées, Z-Z\ résistances de terminaison désactivées 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ résistances de terminaison activées <p>Configuration de la dynamo tachymétrique</p> <p>Entrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension nominale de la dynamo tachymétrique dans Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 tr/min) le mode d'entrée de la dynamo tachymétrique dans Pr 3.53 (Fb03, 0.73) 	
Réglage de la vitesse maximale	Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la vitesse maximale dans Pr 1.06 (SE02, 0.23) (tr/min) <p>NOTE</p> <p>Pour la zone de défluxage, le contrôleur d'excitation doit être configuré en mode de contrôle du courant en réglant Pr 5.75 = OFF, en paramétrant le courant nominal d'excitation dans Pr 5.70 (SE10, 0.31) et Pr 5.64 sur On.</p> <p>Pour des informations sur la zone de défluxage en mode de vitesse estimée, voir le Chapitre 8 <i>Optimisation</i> à la page 83.</p>	
Réglage des rampes d'accélération et de décélération	Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la rampe d'accélération dans Pr 2.11 (SE03, 0.24) (temps d'accélération pour atteindre la vitesse maximale) la rampe de décélération dans Pr 2.21 (SE04, 0.25) (temps de décélération pour atteindre la vitesse minimale) 	
Validation du contrôleur d'excitation	<p>Réglage du contrôleur d'excitation</p> <ul style="list-style-type: none"> Sélectionner le mode d'excitation en réglant Pr 5.78 = IntrnL (Utilisation du contrôleur d'excitation interne), Etrnl (Utilisation externe simple alternance), E FULL (Utilisation externe double alternance). Régler Pr 5.77 (SE12, 0.33) = On pour valider l'excitation. 	

Action	Description
Autocalibrage sans rotation	<p>Mentor MP peut réaliser un autocalibrage soit en statique soit en rotation. Le moteur doit être immobile avant l'activation d'un autocalibrage.</p> <p>Autocalibrage statique pour les gains de la boucle de courant</p> <p>L'autocalibrage statique permet au variateur d'évaluer la <i>constante moteur</i> (Pr 5.15), le <i>gain proportionnel continu</i> (Pr 4.13), le <i>gain intégral continu</i> (Pr 4.14), le <i>gain intégral discontinu</i> (Pr 4.34), la valeur de consigne de la force contre électro-motrice (Pr 5.59), la <i>résistance de l'induit</i> (Pr 5.61) et le <i>gain I de la boucle de flux</i> (Pr 5.72), en respectant le jeu de paramètres moteur sélectionné et de les enregistrer.</p> <p>Pour faire un autocalibrage statique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régler Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 1 • Déverrouiller le variateur (borne 31 fermée). L'écran du variateur affichera « rdY » • Donner un ordre de marche (borne 26 ou 27 fermée). Tout au long de l'exécution de l'autocalibrage, la ligne d'affichage inférieure du variateur affichera alternativement « Auto » et « tune » • Verrouiller le variateur lorsque l'autocalibrage est terminé • Supprimer le signal de marche <p>NOTE</p> <p>L'autocalibrage en rotation obtenu en réglant Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2 ne doit pas être effectué lorsque le contrôleur d'excitation fonctionne en mode tension, Pr 5.75 = On (valeur par défaut USA).</p>
Vérification du retour de vitesse	<ul style="list-style-type: none"> • Fermer le signal de déverrouillage. Donner un ordre de marche (borne 26 ou 27 fermée). Donner une faible référence de vitesse pour faire fonctionner le variateur, celui-ci régulera automatiquement cette vitesse. • Vérifier que le capteur de retour fonctionne correctement : Pour le retour vitesse du codeur : vérifier le retour vitesse du codeur dans Pr 3.27 (Fb09, 0.79). Pour le retour vitesse de la dynamo tachymétrique : vérifier le retour de la dynamo tachymétrique dans Pr 3.52 (Fb04, 0.74). • Si le capteur de retour utilisé fonctionne normalement, arrêter le variateur et sélectionner le capteur approprié via Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71).
Sauvegarde des paramètres	<p>Sélectionner SAVE dans Pr xx.00 (SE00, 0.21)</p> <p>Appuyer sur la touche rouge « reset »  ou commuter l'entrée logique « reset » (vérifier que Prxx.00 (SE00, 0.21) revient bien à « no Act »).</p>
Mise en marche	<p>Le variateur est maintenant prêt pour la mise en marche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déverrouiller le variateur • Donner un ordre de marche • Régler la référence de vitesse 

7.3 Logiciel CTSOft de mise en service / démarrage

CTSOft peut être utilisé pour la mise en service et la surveillance, pour télécharger, transférer ou comparer des paramètres variateur, ou encore pour créer des listes de menus simples ou personnalisées. Les menus du variateur peuvent être affichés sous la forme de listes standard ou de diagrammes fonctionnels. CTSOft comprend un assistant de migration qui permet de transférer les paramètres du DMV 2322/2342 vers le Mentor MP. Cet outil est capable de communiquer avec un seul variateur ou un réseau.

CTSOft est disponible sur le CD fourni avec le variateur et accessible en ligne pour téléchargement sur le site Web www.leroy-somer.com (sa taille est d'environ 100 Mo).

7.3.1 Configuration requise pour CTSOft :

1. Processeur Pentium IV 1 000MHz ou plus rapide recommandé
2. Windows Vista, Windows XP ou Windows 2000 (avec les derniers Service Packs) uniquement.
3. Internet Explorer V5 ou une version ultérieure doit également être installé.
4. Microsoft .Net Framework 2.0 doit aussi être installé.
5. Résolution d'écran absolue minimale de 800x600. Une résolution de 1024 x 768 ou plus est recommandée.
6. Adobe Acrobat 5.05 ou ultérieur (pour afficher l'aide sur les paramètres).
7. 256 Mo de RAM

NOTE

Notez que vous devez disposer des droits d'administrateur sous Windows NT/2000/Vista pour pouvoir installer le logiciel.

7.3.2 Pour installer CTSOft à partir du CD

1. Vérifier que toute version précédente de CTSOft soit désinstallée avant de commencer l'installation (sans risque de perte des projets existants).
2. Insérer le CD. Le logiciel s'exécute automatiquement et affiche l'écran principal à partir duquel CTSOft peut être sélectionné. CTSOft est fourni avec les guides de mise en service pour les différentes tailles de variateurs. Lorsque l'utilisateur demande de l'aide, CTSOft effectue le lien avec le paramètre dans le Guide d'explication des paramètres du *Mentor MP*.

7.4 Configuration d'un retour de vitesse

Cette section propose des informations plus détaillées sur le réglage des paramètres à effectuer pour chacun des types de codeur compatibles avec le Mentor MP. Pour de plus amples informations sur les paramètres indiqués ici, consulter le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP*.

7.4.1 Informations détaillées sur la mise en service du retour vitesse

Codeur en quadrature standard avec ou sans Top 0		
Type de codeur	Pr 3.38 (Fb07, 0.77)	Ab (0) Codeur en quadrature standard avec ou sans Top 0
Tension d'alimentation du codeur	Pr 3.36 (Fb06, 0.76)	5V (0), 8V (1) ou 15V (2) ou 24V (3) NOTE Si la tension du codeur est >5V, les résistances de terminaison doivent être désactivées en réglant Pr 3.39 (Fb08, 0.78) sur 0.
Nombre d'incrément par tour du codeur	Pr 3.34 (Fb05, 0.75)	Régler le nombre de points par tour du codeur
Mode Top 0 du codeur	Pr 3.35	0 = Le système du Top 0 fonctionne de manière habituelle, 1 = Le Top 0 provoque un reset total de position.
Sélection de la terminaison du codeur	Pr 3.39 (Fb08, 0.78)	0 = Résistances de terminaison des voies A, B, Z désactivées, 1 = Résistances de terminaison des voies A, B activées et résistances de terminaison de la voie Z désactivée, 2 = Résistances de terminaison des voies A, B, Z activées
Niveau de la détection d'erreur du codeur	Pr 3.40	0 = Aucune détection de rupture des fils, 1 = Détection de rupture des fils sur les voies A et B (activation de terminaison nécessaire pour les signaux de 5 V), 2 = Détection de rupture des fils sur les voies A, B et Z (activation de terminaison nécessaire pour les signaux de 5 V)
Codeur incrémental avec fréquence et direction ou signaux avant et arrière, avec ou sans Top 0		
Type de codeur	Pr 3.38 (Fb07, 0.77)	Fd (2) Codeur incrémental avec sorties de fréquence et direction, avec ou sans Top 0, Fr (3) Codeur incrémental avec sortie avant et arrière, avec ou sans Top 0
Tension d'alimentation du codeur	Pr 3.36 (Fb06, 0.76)	5V (0), 8V (1) ou 15V (2) ou 24V (3) NOTE Si la tension du codeur est >5V, les résistances de terminaison doivent être désactivées en réglant Pr 3.39 (Fb08, 0.78) sur 0.
Nombre d'incrément par tour du codeur	Pr 3.34 (Fb05, 0.75)	Régler le nombre d'impulsions par tour du codeur divisé par 2
Mode Top 0 du codeur	Pr 3.35	0 = Le système du Top 0 fonctionne de manière habituelle, 1 = Le Top 0 provoque un reset total de position.
Sélection de la terminaison du codeur	Pr 3.39 (Fb08, 0.78)	0 = Résistances de terminaison des voies A, B, Z désactivées, 1 = Résistances de terminaison des voies A, B activées et résistances de terminaison de la voie Z désactivée, 2 = Résistances de terminaison des voies A, B, Z activées
Niveau de la détection d'erreur du codeur	Pr 3.40	0 = Aucune détection de rupture des fils, 1 = Détection de rupture des fils sur les voies A et B (activation de terminaison nécessaire pour les signaux de 5 V), 2 = Détection de rupture des fils sur les voies A, B et Z (activation de terminaison nécessaire pour les signaux de 5 V)

8 Optimisation

Avant toute tentative de réglage du variateur, les données suivantes sont nécessaires :

- Courant d'induit à charge nominale
- Tension d'induit
- Courant d'excitation
- Tension d'excitation
- Vitesse nominale
- Vitesse maximale

Pour les besoins de l'exemple suivant, les données ci-dessous ont été utilisées :

- Courant d'induit à charge nominale = 67 A avec une surcharge de 90 A pendant 30 secondes
- Tension d'induit = 500 V
- Courant d'excitation = 1,85 A
- Tension d'excitation = 300 V
- Vitesse nominale = 1750 tr/min
- Vitesse maximale = 2500 tr/min

8.1 Courant de l'induit

- Régler le courant nominal du moteur dans Pr **5.07 (SE07, 0.28)** sur 67A.
- Régler les limites de courant dans Pr **4.05** et Pr **4.06** sur 90/67 x 100 = 134 %.
- Régler la constante de temps thermique du moteur dans Pr **4.15** comme suit : $-30 / \ln(1 - (1,05 / 1,34)^2) = 31,5$

8.2 Retour de vitesse

8.2.1 Retour de vitesse estimé

Pour une estimation du retour de vitesse estimé, régler Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** sur EST SPd. Ce calcul est basé sur la force contre électro-motrice du moteur, sa vitesse nominale, sa tension nominale, la résistance d'induit, le courant d'induit et le retour de flux d'excitation.

8.2.2 Retour de vitesse de la dynamo tachymétrique

Pour le retour de vitesse estimé, régler Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** sur tACHO. Régler la tension nominale de la dynamo tachymétrique en V/1000 tr/min dans Pr **3.51 (Fb02, 0.72)** et le mode d'entrée de la dynamo tachymétrique dans Pr **3.53 (Fb03, 0.73)** en fonction du type de dynamo tachymétrique que vous utilisez.

8.2.3 Retour vitesse du codeur

Pour le retour de vitesse du codeur, régler Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** sur drv. Régler le nombre de points par tour du codeur (Pr **3.34 (Fb05, 0.75)**), la tension d'alimentation du codeur (Pr **3.36 (Fb06, 0.76)**) et le type du codeur (Pr **3.38 (Fb07, 0.77)**).

8.2.4 Retour de vitesse du module Solutions

Si un module Solutions est utilisé pour fournir un retour de vitesse, Pr **3.26 (Fb01, 0.71)** doit être réglé sur SLot1, SLot2 ou SLot3.

8.3 Courant d'excitation

Le courant nominal d'excitation est réglé dans Pr **5.70 (SE10, 0.31)**. Lorsque le courant d'excitation est équivalent au courant d'excitation nominal compensé (voir Pr **5.74**), le flux d'excitation produit est de 100 %.

8.3.1 Désexcitation avec un retour de vitesse

Si la désexcitation est nécessaire, le facteur de compensation d'excitation (Pr **5.74**), les points d'inflexion de la courbe de flux moteur (Pr **5.29**, Pr **5.30**) et la tension à partir de laquelle la désexcitation commence (Pr **5.59**) doivent être réglés.

Le réglage du variateur en désexcitation est simplifié lorsqu'on dispose d'un retour de vitesse. L'autocalibrage avec rotation (Pr **5.12 (SE13, 0.34)** = 2) règle automatiquement les paramètres ci-dessus. Suivre la procédure Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut européennes), décrite dans le Tableau 6-1 à la page 67 pour régler le variateur. Valider la désexcitation (Pr **5.64** = On).

Mémoriser les paramètres.

NOTE

Pour la désexcitation à partir des valeurs par défaut USA, Pr **5.75 Mode tension d'excitation** doit être réglé sur OFF. Pr **5.28 Dévalidation de la compensation de défluxage** doit être réglé sur OFF. Suivre la procédure Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut européennes), décrite dans le Tableau 6-1 à la page 67 pour régler le variateur. Valider la désexcitation (Pr **5.64** = On). Mémoriser les paramètres.

8.3.2 Désexcitation en mode de vitesse estimée (sans retour de vitesse)

L'autocalibrage avec rotation (Pr **5.12 (SE13, 0.34)** = 2) règle le contrôleur d'excitation pour un contrôle plus précis du flux et une meilleure précision de la vitesse en boucle ouverte. L'autocalibrage avec rotation a besoin de connaître la vitesse du moteur et donc un capteur de retour de vitesse doit être connecté au variateur avant de démarrer l'autocalibrage avec rotation. Il est possible que certaines applications ne nécessitent pas de capteur de vitesse, auquel cas, la procédure ci-dessous permet à l'utilisateur de régler manuellement les paramètres du contrôleur d'excitation afin de disposer d'un contrôle accru de la vitesse en boucle ouverte.

- Suivre la procédure Première mise en service / démarrage rapide (avec les valeurs par défaut européennes) décrite dans le Tableau 6-1 *Paramètres des sous-menus préconfigurés* à la page 67 jusqu'à l'exécution d'un autocalibrage statique (Pr **5.12 (SE13, 0.34)** = 1).
- Régler Pr **5.64 Validation de la désexcitation** sur On.
- Vérifier que Pr **5.29**, Pr **5.30**, Pr **5.68** et Pr **5.74** sont réglés à leur valeur par défaut, respectivement 50 %, 75 %, 100 % et 100 %.
- Régler la demande de vitesse sur 1/4 de la *vitesse nominale* (Pr **5.08 (SE08, 0.29)**), puis mettre en marche la machine et vérifier sa vitesse à l'aide d'un appareil portatif.
- Si la vitesse de la machine est inférieure à 1/4 de la vitesse nominale (ce qui est normalement le cas), réduire le *facteur de compensation d'excitation* (Pr **5.74**) jusqu'à l'obtention de la vitesse appropriée. Si la vitesse de la machine est supérieure à 1/4 de la vitesse nominale (ce qui est uniquement possible lorsque le courant d'excitation indiqué sur la plaque signalétique du moteur est bas), augmenter le courant d'excitation nominal (Pr **5.70 (SE10, 0.31)**) jusqu'à l'obtention de la vitesse appropriée.
- Régler Pr **5.68 Flux maximum** sur 75 % et mesurer la vitesse réelle de la machine (vitesse 75).
- Régler Pr **5.68 Flux maximum** sur 50 % et mesurer la vitesse réelle de la machine (vitesse 50).
- Arrêter la machine et régler de nouveau Pr **5.68 Flux maximum** sur 100 %.
- Régler Pr **5.29 Point d'inflexion 1** de la courbe de flux moteur = 50 vitesse réglée / vitesse réelle (vitesse 50).
- Régler Pr **5.30 Point d'inflexion 2** de la courbe de flux moteur = 75 vitesse réglée / vitesse réelle (vitesse 75).
- Mémoriser les paramètres.

NOTE

Pour le réglage de la désexcitation à partir des valeurs par défaut USA, Pr **5.75 Mode tension d'excitation** doit être réglé sur OFF. Pr **5.28 Dévalidation de la compensation de défluxage** doit être réglé sur OFF. La procédure ci-dessus doit ensuite être exécutée afin de régler le variateur pour la désexcitation.

8.3.3 Flux minimum

Le flux minimum peut être utilisé pour maintenir l'excitation sous tension à un seuil de courant faible (pour éviter la surchauffe), lorsque le moteur ne tourne pas afin d'empêcher la formation de condensation à l'intérieur de celui-ci. Le seuil de flux minimum et le délai de temporisation peuvent être réglés.

Pour utiliser cette fonction, il est nécessaire de procéder aux réglages ci-dessous :

- Régler Pr **5.65** pour valider la temporisation du flux minimum.

- Régler Pr 5.67 sur le pourcentage d'excitation maximum à utiliser en mode de flux minimum (par exemple, 10 %).
- Régler en Pr 5.66 le temps souhaité après verrouillage du variateur pour passer en mode flux minimum.

8.4 Réglage automatique des gains de boucle de courant

Pour des performances optimales, la boucle de courant doit être réglée. La réactivité de la boucle de courant est principalement une fonction des caractéristiques électriques d'un moteur en particulier.

Le variateur détermine les caractéristiques électriques du moteur en injectant du courant dans le bobinage d'induit.

8.4.1 Autocalibrage statique pour les gains de la boucle de courant

Si Pr 5.12 (SE13, 0.34) est réglé sur 1, le variateur est déverrouillé et une commande de marche est appliquée dans une direction, le variateur effectue un test d'autocalibrage en statique. Le test est opérationnel sur une commande de déverrouillage ou de marche. Cela signifie que pour pouvoir démarrer le test, le variateur doit se trouver à l'arrêt.

L'autocalibrage statique permet au variateur de déterminer la *constante moteur* (Pr 5.15), le *gain proportionnel continu* (Pr 4.13), le *gain intégral continu* (Pr 4.14), le *gain intégral discontinu* (Pr 4.34), la *valeur de consigne de la force contre électro-motrice* (Pr 5.59), la *résistance de l'induit* (Pr 5.61) et le *gain I de la boucle de flux* (Pr 5.72), en fonction du jeu de paramètres du moteur sélectionné et de les enregistrer.

8.4.2 Autocalibrage permanent pour les gains de la boucle de courant

Lors de l'autocalibrage statique, les gains de la boucle de courant de l'induit sont réglés sans flux dans le moteur. Sur certains moteurs, l'inductance de l'induit change de manière significative lorsqu'un flux est présent dans le moteur. Dans ce cas, un autocalibrage permanent peut être exécuté afin de corriger les gains de la machine fluxée.

Si Pr 5.26 est réglé sur On, l'autocalibrage permanent est validé, surveille en continu les fluctuations du moteur et règle la *constante moteur* (Pr 5.15), le *gain proportionnel continu* (Pr 4.13) et le *gain intégral discontinu* (Pr 4.34) pour des performances optimales.

L'autocalibrage statique reste nécessaire car le *gain intégral continu* (Pr 4.14) n'est pas réglé par l'autocalibrage permanent.

Le calcul des gains est interrompu lorsque la désexcitation est activée, afin de ne pas augmenter lorsque l'excitation est réduite (moins de flux dans la machine).

Cette fonction n'est pas opérationnelle lorsque les variateurs sont configurés en version série - 12 pulses.

8.4.3 Point test du variateur

Le Mentor MP est doté d'une broche de test qui fournit instantanément le retour de courant d'induit. Cette broche, identifiée par un symbole de demi-sinusoïde, se trouve à droite des bornes de la dynamo tachymétrique. Une sonde d'oscilloscope peut être reliée à cette broche afin de surveiller le courant d'induit.

8.5 Réglage des gains de la boucle de vitesse

Les gains de la boucle de vitesse contrôlent la réponse du variateur à une demande de variation de vitesse. La boucle de vitesse se base sur les gains proportionnel (Kp) et intégral (Ki) d'anticipation, et sur le gain différentiel (Kd) de retour. Le variateur conserve deux séries de réglage de ces gains et sélectionne l'une ou l'autre série par l'intermédiaire de Pr 3.16

Il est possible de modifier Pr 3.16, variateur verrouillé ou déverrouillé.

- Si Pr 3.16 = 0, les gains Kp1, Ki1 et Kd1 sont utilisés.
- Si Pr 3.16 = 1, les gains Kp2, Ki2 et Kd2 sont utilisés.

8.5.1 Gain proportionnel (Kp), Pr 3.10 (SP01, 0.61) et Pr 3.13

Si le gain proportionnel Kp a une certaine valeur et le gain intégral Ki est réglé sur zéro, la boucle n'aura qu'un gain proportionnel et une erreur de vitesse doit être relevée pour produire une référence de couple. Donc, à mesure qu'augmente la charge du moteur, il y aura une différence entre la vitesse de référence et la vitesse effective.

Cet effet, appelé régulation, dépend du niveau du gain proportionnel ; plus le gain est élevé plus l'erreur de vitesse est faible pour une charge donnée.

Si le gain proportionnel est trop élevé, soit le bruit produit par la quantification du retour de vitesse devient inacceptable, soit la limite de stabilité est atteinte.

8.5.2 Gain intégral (Ki) Pr 3.11 (SP02, 0.62) et Pr 3.14

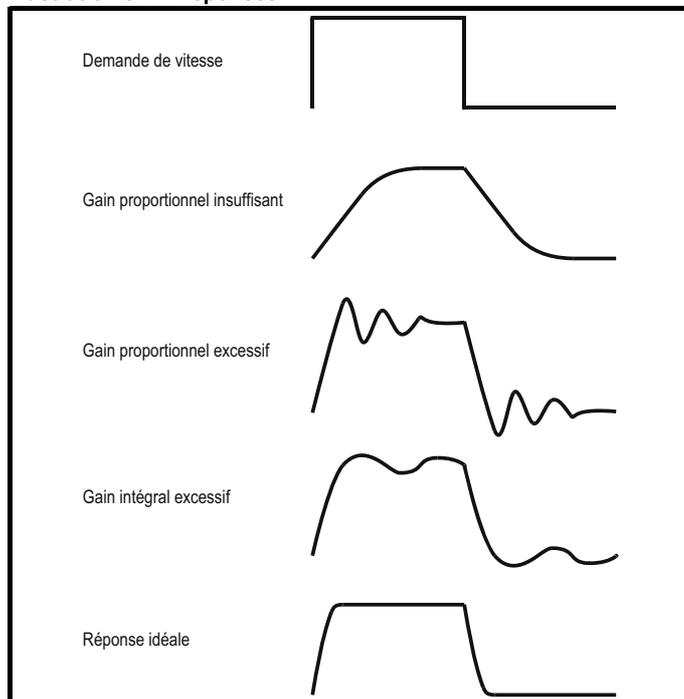
Le gain intégral sert à empêcher la régulation de la vitesse. L'erreur est accumulée sur un laps de temps et utilisée pour produire la demande de couple nécessaire sans aucune erreur de vitesse. L'augmentation du gain intégral réduit le temps de montée en vitesse pour atteindre le point de consigne et augmente la raideur du système ; par exemple, il réduit l'angle de compensation en position provoqué par l'application d'un couple dans le moteur. Malheureusement, l'augmentation du gain intégral réduit également l'amortissement du système et produit un dépassement à la suite d'un transitoire. Pour un gain intégral donné, l'amortissement peut être amélioré en augmentant le gain proportionnel. Il faut arriver à un compromis où la réponse du système, la raideur et l'amortissement deviennent tous satisfaisants pour l'application. Le gain est appliqué sous la forme $\Sigma(Ki \times \text{erreur})$ et le gain intégral peut être modifié lorsque la boucle est active, sans occasionner d'importants transitoires au niveau de la demande de couple.

8.5.3 Gain différentiel (Kd) Pr 3.12 (SP03, 0.63) et Pr 3.15

Le gain différentiel du retour de la boucle de vitesse sert à obtenir un amortissement supplémentaire. Le terme différentiel est réalisé de manière à ne pas introduire un bruit excessif normalement associé à ce type de fonction. L'augmentation du gain différentiel réduit le dépassement produit par une baisse du niveau d'amortissement. Cependant dans la plupart des applications, les gains proportionnel et intégral seuls sont suffisants.

8.5.4 Réglage manuel des gains de la boucle de vitesse

Illustration 8-1 Réponses



Deux méthodes sont disponibles pour l'autocalbrage des gains de boucle de vitesse en fonction du réglage de Pr 3.17

1. Pr 3.17 = 0, Réglage de l'utilisateur.

Ceci implique la connexion d'un oscilloscope à la sortie analogique 1 pour surveiller le retour de vitesse. Appliquer au variateur une variation de la référence de vitesse et surveiller la réponse sur l'oscilloscope.

Le gain proportionnel (Kp) doit être défini au départ. Augmenter la valeur jusqu'au point où un dépassement de la vitesse se produit puis, la réduire légèrement.

Augmenter le gain intégral (Ki) jusqu'au point où la vitesse devient instable puis, le réduire légèrement.

Il est alors possible d'augmenter le gain proportionnel. Répéter la procédure jusqu'à ce que la réponse du système corresponde à la réponse idéale.

Illustration 8-1 montre l'effet d'un réglage incorrect des gains P et I, ainsi que la réponse idéale.

2. Pr 3.17 = 1, Réglage de la bande passante

S'il est nécessaire d'effectuer un réglage basé sur la bande passante, le variateur pourra calculer Kp et Ki si les paramètres suivants sont réglés correctement :

Pr 3.18 - Inertie du moteur et de la charge - Il est possible de mesurer l'inertie de la charge lors du processus d'autocalibrage (voir Pr 5.12 (SE13, 0.34)).

Pr 3.20 - Bande passante requise,

Pr 3.21 - Facteur d'amortissement requis,

Pr 5.32 - Couple du moteur par ampère (Kt),

8.5.5 Gains de la boucle de vitesse en cas de forte inertie

Pr 3.17 = 2 - Gain Kp multiplié par 16

Si ce paramètre est réglé sur 2, le gain Kp (quelle qu'en soit la source) est multiplié par 16. Cela permet d'augmenter la plage Kp pour les applications à forte inertie. Il convient de noter que si des valeurs élevées de gain Kp sont utilisées, il est probable que la sortie de la boucle de vitesse nécessite un filtrage (voir Pr 3.42). Si le retour de vitesse n'est pas filtré, il est possible que la sortie de la boucle de vitesse soit un signal carré qui évolue entre les limites de courant et entraîne un dysfonctionnement du système lié à une saturation du gain intégral.

8.6 Butées de courant

Sur certains moteurs, la limite de commutation du moteur nécessite la diminution du courant d'induit aux vitesses plus élevées. Dans ce cas, les butées de courant peuvent être utilisées pour que cette limite de courant soit fonction de la vitesse.

Pour de plus amples informations, consulter la paragraphe 11.22.4 *Butées de courant* à la page 151.

9 Fonctionnement de la SMARTCARD

9.1 Présentation

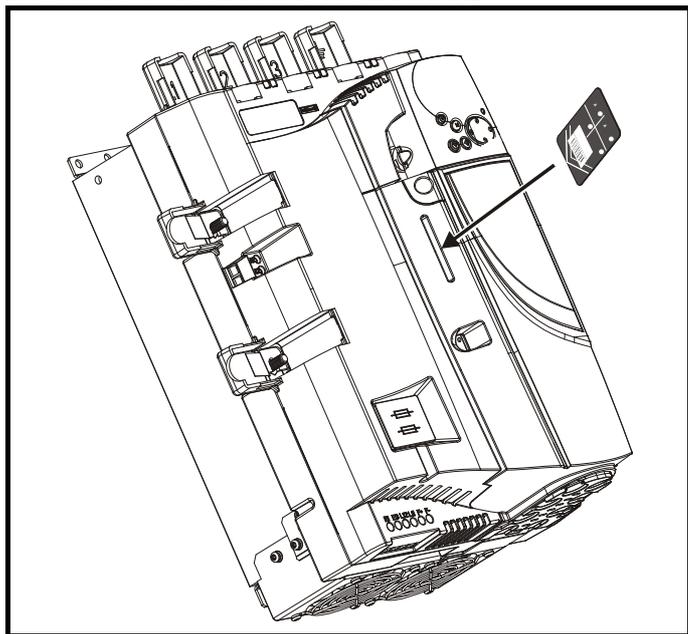
La SMARTCARD est une fonctionnalité standard qui facilite la configuration des paramètres de différentes façons. La SMARTCARD peut être utilisée pour les opérations suivantes :

- Copie de paramètres entre plusieurs variateurs
- Enregistrement de tous les groupes de paramètres du variateur
- Enregistrement des groupes de paramètres dont la valeur n'est pas « la valeur par défaut »
- Enregistrement de programmes API internes au variateur
- Enregistrement automatique de tous les changements de paramètres utilisateur à des fins de maintenance
- Chargement de tous les paramètres moteur.

Pour le détail de l'installation de la SMARTCARD, se reporter à l'illustration 9-1. La SMARTCARD doit être correctement insérée avec la flèche MP orientée vers le haut.

Le variateur communique uniquement avec la SMARTCARD lorsqu'il reçoit une commande de lecture ou d'écriture, ce qui signifie que la carte peut être enfichée en fonctionnement.

Illustration 9-1 Installation de la SMARTCARD



9.2 Sauvegardes et lecture simplifiées

La SMARTCARD contient 999 emplacements de blocs de données différents. Les emplacements correspondant aux blocs 1 à 499 peuvent être utilisés pour stocker des données.

le variateur peut prendre en charge des SMARTCARD dont la capacité se situe entre 4 et 512 Ko.

L'utilisation des emplacements des blocs de données sur la SMARTCARD est indiquée dans le Tableau 9-1.

Tableau 9-1 Blocs de données de la SMARTCARD

Bloc de données	Type	Exemple d'utilisation
1 à 499	Lecture/Écriture	Configuration de l'application
500 à 999	Lecture seule	Macros

La taille des groupes de paramètres « dont la valeur n'est pas la valeur par défaut » est considérablement inférieure à celles des groupes de paramètres complets. Par conséquent, cela demande moins de mémoire dans la mesure où la plupart des applications n'utilisent qu'un

nombre réduit de paramètres dont la valeur par défaut doit être changée.

La SMARTCARD peut être protégée contre les opérations d'écriture ou d'effacement via la validation du registre de lecture seule, comme expliqué à la paragraphe 9.3.9 9888 / 9777 - *Validation et effacement du registre de lecture seule de la SMARTCARD* à la page 89.

Les éléments suivants indiquent à l'utilisateur qu'un transfert de données est effectué dans ou à partir de la SMARTCARD :

- Clavier SM-Keypad : le séparateur décimal après le quatrième chiffre sur la ligne d'affichage supérieure s'allume.
- Clavier MP-Keypad : le symbole « CC » apparaît dans l'angle inférieur gauche de l'afficheur.

Il ne faut pas retirer la carte pendant le transfert de données, sinon le variateur se met en sécurité. Si cela venait à se produire, le transfert doit être relancé ou, dans le cas du transfert des données de la carte dans le variateur, les paramètres par défaut doivent être chargés.

9.3 Transfert de données

La saisie d'un code dans Pr **xx.00**, suivie du reset du variateur permet l'exécution des opérations répertoriées dans le Tableau 9-2.

Tableau 9-2 Transfert de données

Codes	Opérations
Pr x.00 = rEAd 1	Transfert du bloc de données 1 de la SMARTCARD dans le variateur.
Pr x.00 = rEAd 2	Transfert du bloc de données 2 de la SMARTCARD dans le variateur.
Pr x.00 = rEAd 3	Transfert du bloc de données 3 de la SMARTCARD dans le variateur.
Pr x.00 = PrOg 1	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans le bloc de données numéro 1 de la SMARTCARD.
Pr x.00 = PrOg 2	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans le bloc de données numéro 2 de la SMARTCARD.
Pr x.00 = PrOg 3	Transfert des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans le bloc de données numéro 3 de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 2001	Transfert en mode boot des paramètres du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans le bloc de données 1 de la SMARTCARD. S'il existe déjà un bloc de données 1 sur cette carte, cette opération l'efface.
Pr x.00= 3yyy	Transfert des paramètres du variateur dans un bloc de données numéro yyy de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 4yyy	Transfert des données du variateur dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut dans un bloc de la SMARTCARD dont le numéro est yyy.
Pr x.00= 5yyy	Transfert d'un programme utilisateur interne au variateur dans un bloc de données numéro yyy de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 6yyy	Transfert du bloc de données yyy de la SMARTCARD dans le variateur.
Pr x.00 = 7yyy	Suppression du bloc de données yyy de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 8yyy	Comparaison des paramètres du variateur avec le bloc de données yyy de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 9555	Effacement du registre de suppression d'avertissement de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 9666	Validation du registre de suppression d'avertissement de la SMARTCARD.
Pr x.00= 9777	Effacement du registre de lecture seule de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 9888	Validation du registre de lecture seule de la SMARTCARD.
Pr x.00 = 9999	Suppression des données de la SMARTCARD.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Read	Transfert du bloc de données 1 de la SMARTCARD dans le variateur s'il s'agit d'un fichier de paramètres.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Prog	Transfert des paramètres du variateur dans le bloc de données 1 de la SMARTCARD.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Auto	Transfert des paramètres du variateur dans le bloc de données numéro 1 de la SMARTCARD.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot	Pr 11.42 (SE09, 0.30) a été modifié depuis la mise sous tension.

Où yyy correspond au numéro de bloc de données (1 à 999). Voir le Tableau 9-1 pour connaître les restrictions relatives à chaque numéro de bloc.

NOTE

Si le registre de lecture seule est validé, seuls les codes 6yyy ou 9777 sont opérationnels.

9.3.1 Écriture sur la SMARTCARD

3yyy - Transfert de données dans la SMARTCARD

Les blocs de données contiennent toutes les données relatives aux paramètres du variateur, autrement dit, tous les paramètres de sauvegarde utilisateur (US) à l'exception des paramètres dont le bit de codage NC est validé. Les paramètres sauvegardés à la mise hors tension (PS) ne sont pas transférés dans la SMARTCARD.

4yyy - Écriture des paramètres dont la valeur n'est pas la valeur par défaut dans la SMARTCARD

Le bloc de données contient uniquement les paramètres dont la valeur par défaut a été modifiée depuis le dernier chargement des valeurs par défaut.

Six octets sont requis par paramètre différent. Le volume de données à transférer n'est pas aussi important qu'avec la méthode de transfert 3yyy, comme indiqué à la paragraphe 3yyy - *Transfert de données dans la SMARTCARD*, mais dans la plupart des cas, le nombre de paramètres par défaut modifiés est réduit et le nombre de blocs de données utilisé est, par conséquent, limité. Cette méthode peut être utilisée pour créer des macros sur le variateur. Les paramètres sauvegardés à la mise hors tension (PS) ne sont pas transférés dans la SMARTCARD.

Écriture d'un groupe de paramètres dans la SMARTCARD

Le réglage de Pr 11.42(SE09, 0.30) sur Prog (2) suivi du reset du variateur permet d'enregistrer les paramètres dans la SMARTCARD, ce qui équivaut à entrer 3001 dans Pr xx.00. Toutes les mises en sécurité SMARTCARD s'appliquent, excepté la mise en sécurité « C.Chg ». Si le bloc de données existe déjà, il est automatiquement remplacé.

Une fois l'opération terminée, la valeur du paramètre est automatiquement réglée sur nonE (0).

9.3.2 Lecture à partir de la SMARTCARD

6yyy - Lecture des paramètres dont la valeur n'est pas la valeur par défaut à partir de la SMARTCARD

Lorsque des données sont retransférées sur un variateur, en utilisant 6yyy dans Pr xx.00, elles sont d'abord transférées dans la mémoire RAM, puis dans l'EEPROM, du variateur. La sauvegarde des paramètres n'est pas obligatoire pour conserver les données après une coupure d'alimentation. Les données de paramétrage de tout module Solutions installé sont stockées sur la carte et transférées dans le variateur de destination. Si les modules Solutions du variateur source et du variateur de destination sont différents, les menus associés aux emplacements où sont installés les modules Solutions différents ne sont pas actualisés à partir de la carte et comportent leurs valeurs par défaut après l'opération de copie.

Si les modules Solutions installés dans les variateurs source et de destination sont différents ou s'ils sont montés à des emplacements différents, le variateur déclenche une mise en sécurité « C.Optn ». Si les données sont transférées sur un variateur de tension ou de courant nominal différent, une mise en sécurité « C.rtg » est générée.

Tableau 9-3 répertorie les paramètres dépendants des valeurs nominales d'un calibre variateur (avec bit de codage RA) qui ne sont pas écrits dans le variateur de destination et conservent leurs valeurs par défaut après l'opération de copie.

Tableau 9-3 Paramètres dépendants du calibre variateur

Paramètre	Fonction
4.05	Limite de courant
4.06	Limite de courant
4.07	Limite de courant
4.24	Mise à l'échelle utilisateur courant maximum
5.07 (SE07, 0.28)	Courant nominal moteur
5.09 (SE06, 0.27)	Tension nominale d'induit

Lecture d'un groupe de paramètres à partir de la SMARTCARD

Le réglage de Pr 11.42(SE09, 0.30) sur rEAd (1) suivi du reset du variateur permet de transférer les paramètres de la carte dans le groupe de paramètres du variateur et dans la mémoire EEPROM du variateur, ce qui équivaut à entrer 6001 dans Pr xx.00. Toutes les mises en sécurité SMARTCARD s'appliquent. Une fois les paramètres copiés avec succès, la valeur du paramètre est automatiquement réglée sur nonE (0). Les paramètres sont enregistrés dans la mémoire EEPROM du variateur une fois l'opération terminée.

NOTE

Cette opération peut uniquement être effectuée lorsque le bloc de données 1 de la carte correspond à un groupe de paramètres complet (transfert 3yyy) et non à un fichier de valeurs différentes des valeurs par défaut (transfert 4yyy). Si le bloc de données 1 n'existe pas, une mise en sécurité « C.dAt » est générée.

9.3.3 Enregistrement automatique des changements de paramètres

Ce paramètre force le variateur à enregistrer automatiquement dans la SMARTCARD toute modification apportée aux paramètres du Menu 0 sur le variateur. Le groupe de paramètres du Menu 0 le plus récent du variateur est, par conséquent, toujours sauvegardé dans la SMARTCARD.

Le réglage de Pr 11.42 (SE09, 0.30) sur Auto (3) suivi du reset du variateur permet d'enregistrer immédiatement le groupe complet de paramètres du variateur sur la carte, autrement dit, tous les paramètres de sauvegarde utilisateur (US), à l'exception des paramètres dont le bit de codage NC est validé. Une fois le groupe de paramètres complet stocké, seul le réglage des paramètres individuels modifiés du menu 0 est actualisé.

Les changements effectués au niveau des paramètres avancés sont uniquement enregistrés sur la carte lorsque Pr xx.00 est réglé sur 1000 et qu'un reset du variateur est effectué.

Toutes les mises en sécurité SMARTCARD s'appliquent, excepté la mise en sécurité « C.Chg ». Si le bloc contient déjà des données, celles-ci sont automatiquement remplacées.

Si la carte est retirée alors que Pr 11.42 (SE09, 0.30) est réglé sur 3, Pr 11.42 (SE09, 0.30) est automatiquement réglé sur nonE (0).

Lorsqu'une nouvelle SMARTCARD est installée, l'utilisateur doit ramener la valeur de Pr 11.42(SE09, 0.30) sur Auto (3) et procéder au reset du variateur pour que le groupe complet de paramètres puisse être réécrit dans la nouvelle SMARTCARD, si le mode Auto est toujours nécessaire.

Lorsque Pr 11.42(SE09, 0.30) est réglé sur Auto (3) et que les paramètres du variateur sont enregistrés, la SMARTCARD est également mise à jour et devient donc une copie de la configuration mémorisée dans les variateurs.

À la mise sous tension, si Pr 11.42(SE09, 0.30) est réglé sur Auto (3), le variateur enregistre le groupe de paramètres complet dans la SMARTCARD. Le variateur affiche alors l'indicateur « cArd » pendant toute la durée de l'opération. Cela permet de s'assurer que si l'utilisateur installe une nouvelle SMARTCARD pendant la mise hors tension, celle-ci contiendra les données appropriées.

NOTE

Lorsque Pr 11.42(SE09, 0.30) est réglé sur Auto (3), le réglage de Pr 11.42(SE09, 0.30) est enregistré dans la mémoire EEPROM du variateur, mais PAS dans la SMARTCARD.

9.3.4 Mode boot à partir de la SMARTCARD à chaque mise sous tension (Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot (4))

Quand Pr 11.42 (SE09, 0.30) est réglé sur boot (4), le variateur fonctionne comme en mode Auto, excepté à sa mise sous tension. Les paramètres stockés dans la SMARTCARD sont automatiquement transférés sur le variateur lors de la mise sous tension si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Une carte est insérée sur le variateur
- Le bloc de données 1 existe sur la carte
- Le bloc de données 1 est de type 1 à 5 (tel que défini dans Pr 11.38)
- Pr 11.42 (SE09, 0.30) sur la carte est réglé sur boot (4).

Le variateur affiche alors l'indicateur « boot » pendant toute la durée de l'opération. Si le mode du variateur est différent de celui de la carte, le variateur déclenche une mise en sécurité C.Typ et les données ne sont pas transférées.

Si le mode « boot » est stocké dans la SMARTCARD de copie, celle-ci devient le dispositif maître. Cette fonctionnalité constitue un moyen très rapide et efficace pour reprogrammer plusieurs variateurs.

Si le bloc de données 1 comporte un groupe de paramètres en mode boot et si le bloc de données 2 contient un programme PLC interne au variateur (type 17, tel que défini dans Pr 11.38), le programme PLC interne est transféré sur le variateur lors de sa mise sous tension avec le groupe de paramètres contenu dans le bloc de données 1.

NOTE

Le mode « Boot » est enregistré sur la carte, mais lorsque la carte est lue, la valeur de Pr 11.42(SE09, 0.30) n'est pas transférée sur le variateur.

9.3.5 Mode boot à partir de la SMARTCARD à chaque mise sous tension (Pr xx.00 = 2001)

Il est possible de créer un fichier des paramètres différents du réglage par défaut en mode boot, en réglant Pr xx.00 sur 2001 et en procédant au reset du variateur. Avec ce type de fichier, le variateur se comporte de la même façon à la mise sous tension qu'avec un fichier créé en configurant le mode boot via Pr 11.42(SE09, 0.30). Le fichier des différences par rapport aux réglages par défaut présente l'avantage d'inclure les paramètres du Menu 20.

Le réglage de Pr xx.00 sur 2001 écrase le bloc de données 1 sur la carte, si ce bloc existe.

Si un bloc de données 2 existe et contient un programme API intégré (de type 17, tel que défini dans Pr 11.38), ce dernier sera également chargé une fois les paramètres transférés.

Un fichier des différences par rapport aux réglages par défaut en mode boot peut uniquement être créé en une seule opération et des paramètres ne peuvent pas être ajoutés dans la mesure où ils sont sauvegardés via le Menu 0.

9.3.6 Comparaison du groupe de paramètres complet du variateur et des valeurs SMARTCARD

Le réglage de Pr xx.00 sur 8yyy permet de comparer le fichier SMARTCARD avec les données du variateur :

- Si la comparaison réussit, Pr xx.00 est simplement réglé sur 0.
- En cas d'échec de la comparaison, une mise en sécurité « C.cpr » est déclenchée.

9.3.7 7yyy / 9999 - Suppression des données de la SMARTCARD

Les données stockées sur la SMARTCARD peuvent être supprimées bloc par bloc ou du bloc 1 à 499 en une seule opération.

- Le réglage de Pr xx.00 sur 7yyy supprime le bloc de données yyy de la SMARTCARD
- Le réglage de Pr xx.00 sur 9999 supprime les blocs 1 à 499 de la SMARTCARD.

9.3.8 9666 / 9555 - Définition et effacement du registre de suppression d'avertissement de la SMARTCARD

1. Si les modules Solutions installés dans les variateurs source et de destination sont différents ou dans des emplacements différents, le variateur génère une mise en sécurité « C.Optn ».
2. Si les données sont transférées sur un variateur de tension ou de courant nominal différent, une mise en sécurité « C.rtg » est générée.

Il est possible de supprimer ces mises en sécurité en validant le registre de suppression d'avertissement. Lorsque ce registre est à 1, le variateur ne déclenche pas de mise en sécurité si le(s) module(s) Solutions ou les cal bres variateur sont différents entre le variateur source et le variateur de destination. Dans ce cas, les paramètres associés au(x) module(s) Solutions ou au calibre ne sont pas transférés.

- Le réglage de Pr **xx.00** sur 9666 valide le registre de suppression d'avertissement
- Le réglage de Pr **xx.00** sur 9555 efface le registre de suppression d'avertissement

9.3.9 9888 / 9777 - Validation et effacement du registre de lecture seule de la SMARTCARD

Il est possible de protéger la SMARTCARD contre les opérations d'écriture et de suppression en définissant le registre de lecture seule. Si une tentative d'écriture ou d'effacement d'un bloc de données est détectée alors que le registre de lecture seule est validé, une mise en sécurité « C.rdo » est déclenchée.

Lorsque le registre de lecture seule est validé, seuls les codes 6yyy et 9777 sont opérationnels.

- Le réglage de Pr **xx.00** sur 9888 valide le registre de lecture seule
- Le réglage de Pr **xx.00** sur 9777 supprime le registre de lecture seule

9.4 Informations sur les blocs de données

Chaque bloc de données stocké sur une SMARTCARD comporte des informations contenant les éléments suivants :

- Nombre qui identifie le bloc données (Pr **11.37**)
- Type de données stockées dans le bloc de données (Pr **11.38**)
- Mode du variateur si les données sont des données de paramètre (Pr **11.38**)
- Numéro de version (Pr **11.39**)
- Somme de contrôle (Checksum) (Pr **11.40**)
- Registre de lecture seule
- Registre de suppression d'avertissement

Les informations de tous les blocs de données qui ont été utilisés peuvent être visualisées dans les paramètres Pr **11.38** à Pr **11.40** en augmentant ou en réduisant le numéro du bloc de données défini dans Pr **11.37**.

Si Pr **11.37** est réglé sur 1000, le paramètre de somme de contrôle (Checksum) (Pr **11.40**) affiche le nombre d'octets restant sur la carte par pages de 16 octets.

Si Pr **11.37** est réglé sur 1001, le paramètre de somme de contrôle (Checksum) (Pr **11.40**) affiche la capacité totale de la carte par pages de 16 octets. Ainsi, pour une carte de 4 Ko, ce paramètre affichera 254.

Si Pr **11.37** est réglé sur 1002, le paramètre de somme de contrôle (checksum) (Pr **11.40**) affiche l'état des registres de lecture seule (bit 0) et de suppression d'avertissement (bit 1).

Si la carte ne comporte aucune donnée : Pr **11.37** peut uniquement avoir la valeur 0 ou une valeur comprise entre 1000 et 1002.

9.5 Paramètres SMARTCARD

11.36		Jeu de paramètres SMARTCARD précédemment chargé											
LS	Uni	NC										PT	US
⇅	0 à 999										⇒	0	

Ce paramètre affiche le numéro du bloc de données le plus récemment transféré ou le bloc de données des valeurs différentes des valeurs par défaut transféré, de la SMARTCARD dans le variateur.

11.37		Numéro de bloc de données SMARTCARD											
LE	Uni	NC											
⇅	0 à 1002										⇒	0	

Ce paramètre affiche les blocs de données qui sont stockés dans une SMARTCARD avec les informations d'en-tête, y compris un nombre permettant d'identifier le bloc de données.

11.38		Type/Mode de bloc de données SMARTCARD											
LS	Txt	NC										PT	
⇅	0 à 18										⇒		

Ce paramètre indique le type/mode du bloc de données sélectionné avec Pr **11.37**, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9-4 Types et modes avec Pr 11.38

Pr 11.38	Mnémonique	Type/Mode
0	FrEE	Valeur lorsque Pr 11.37 = 0
1	3C.SE	Fichier de paramètres du mode Digidrive SE (non utilisé)
2	3OpEn.LP	Fichier de paramètres du mode Boucle ouverte
3	3CL.VECt	Fichier de paramètres du mode Boucle fermée
4	3SErVO	Fichier de paramètres du mode Servo
5	3REGEEn	Fichier de paramètres du mode Regen
6	3DC	Fichier de paramètres du mode DC
7	3Un	Non utilisé
8	3Un	Non utilisé
9	4C.SE	Fichier des valeurs différentes des valeurs par défaut du mode Digidrive SE (non utilisé)
10	4OpEn.LP	Fichier des valeurs différentes des valeurs par défaut du mode Boucle ouverte
11	4CL.VECt	Fichier des valeurs différentes des valeurs par défaut du mode boucle fermée
12	4SErVO	Fichier des valeurs différentes des valeurs par défaut du mode Servo
13	4REGEEn	Fichier des valeurs différentes des valeurs par défaut du mode Regen
14	4DC	Fichier des valeurs différentes des valeurs par défaut du mode DC
15 & 16	4Un	Non utilisé
17	LAddEr	Fichier utilisateur du programme ladder intégré au variateur
18	Option	Un fichier contenant des données définies par l'utilisateur (généralement créé par un module Solutions SM-Applications)

11.39		Version de bloc de données SMARTCARD											
LE	Uni	NC											

↕	0 à 9999	⇒	0
---	----------	---	---

Ce paramètre donne le numéro de version du bloc de données.

11.40		Somme de contrôle (checksum) de bloc de données SMARTCARD											
LS	Uni	NC						PT					
↕	0 à 65335						⇒	0					

Ce paramètre donne la somme de contrôle (checksum) du bloc de données, l'espace restant sur la carte, l'espace total disponible sur la carte ou les registres de la carte. Voir Pr 11.37 pour des informations plus détaillées.

11.42 (SE09, 0.30)		Copie de paramètres											
LE	Txt	NC										US*	
↕	0 à 4						⇒	0					

NOTE

* Le Mode 1 et le Mode 2 ne sont pas enregistrés lors de la sauvegarde des paramètres. Ce paramètre peut seulement être enregistré que dans la mémoire EEPROM si sa valeur est 0, 3 ou 4.

Tableau 9-5 Opérations avec Pr 11.42

Opérations	Valeur	Résultat
Aucune	0	Inactif
Lecture	1	Lecture d'un groupe de paramètres à partir de la SMARTCARD
Programmation	2	Programmation d'un groupe de paramètres dans la SMARTCARD
Auto	3	Sauvegarde automatique
Boot	4	Mode Boot

9.6 Mises en sécurité SMARTCARD

Après une tentative de lecture, d'écriture ou de suppression de données dans ou à partir d'une SMARTCARD, une mise en sécurité peut être déclenchée si un problème a été rencontré avec la commande. Tableau 9-6 répertorie les indications de mise en sécurité et les conditions de mise en sécurité de la SMARTCARD.

Tableau 9-6 Conditions de mise en sécurité

Mise en sécurité	Diagnostic
C.boot	Mise en sécurité de la SMARTCARD : La modification des paramètres du menu 0 ne peut pas être enregistrée dans la SMARTCARD car le fichier requis n'a pas été créé sur la SMARTCARD
177	Une opération d'écriture dans un paramètre du Menu 0 a été lancée via le clavier en quittant le mode de modification des paramètres et en réglant Pr 11.42 (SE09, 0.30) sur le mode auto ou boot. Cependant, le fichier requis n'a pas été créé sur la SMARTCARD pour prendre la nouvelle valeur du paramètre. Ce problème survient lorsque Pr 11.42 (SE09, 0.30) est réglé sur le mode auto ou boot, mais que le reset du variateur n'est pas effectué par la suite.
C.BUSy	Mise en sécurité de la SMARTCARD : La SMARTCARD ne peut pas effectuer la commande demandée car elle est utilisée par un module Solutions
178	Une tentative d'accès à la SMARTCARD a été détectée. Cependant, un module Solutions accède déjà actuellement à la SMARTCARD.
C.Chg	Mise en sécurité de la SMARTCARD : L'emplacement de bloc de données comporte déjà des données
179	Une tentative de stockage de données dans un bloc de données qui existe déjà dans la SMARTCARD a été détectée.
C.Optn	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les modules Solutions installés sur le variateur source et le variateur de destination sont différents
180	Les données de paramètres ou les valeurs différentes des valeurs par défaut sont transférées de la SMARTCARD dans le variateur, mais les catégories de modules Solutions diffèrent entre le variateur source et le variateur de destination. Cette mise en sécurité n'interrompt pas le transfert des données, mais signale que les données des modules Solutions qui diffèrent prendront les valeurs par défaut et non les valeurs stockées sur la SMARTCARD. Cette mise en sécurité s'applique également en cas de tentative de comparaison entre le bloc de données et le variateur.
C.Rdo	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Le bit de lecture seule est défini sur la SMARTCARD
181	Une tentative de modification de la SMARTCARD en lecture seule a été détectée (par exemple, un effacement de la carte, d'un fichier de la carte ou une création de fichier). Une SMARTCARD est en lecture seule si le registre de lecture seule a été validé ou si la carte contient des blocs de données numérotés de 500 à 999. Toute tentative de création de blocs de données numérotés de 500 à 999 provoque une mise en sécurité.
C.Err	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les données de la SMARTCARD sont endommagées
182	Une tentative de transfert d'un bloc de données de la SMARTCARD dans le variateur ou de comparaison d'un bloc de données de la SMARTCARD a été détectée et la somme de contrôle est incorrecte ou la structure des données de la carte est incorrecte.
C.dat	Mise en sécurité de la SMARTCARD : L'emplacement de bloc de données spécifié ne comporte aucune donnée
183	Une tentative de transfert d'un bloc de données de la SMARTCARD dans le variateur ou de comparaison d'un bloc de données de la SMARTCARD a été détectée et le bloc n'existe pas.
C.Full	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Tout l'espace de la SMARTCARD est utilisé
184	Une tentative de création d'un bloc de données dans la SMARTCARD a été détectée, mais l'espace disponible sur la carte est insuffisant.
C.Acc	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Défaillance SMARTCARD en lecture/écriture
185	Une tentative d'accès à la SMARTCARD a été détectée, mais aucune carte n'est présente ou un problème de communication entre le variateur et la carte s'est produit. Cette mise en sécurité se produit également si une tentative d'accès à un bloc de données déjà ouvert par un module Solutions est détectée.
C.rtg	Mise en sécurité de la SMARTCARD : La tension et/ou le courant nominal des variateurs source et destination sont différents
186	Les données de paramètres ou les valeurs différentes des valeurs par défaut sont transférées de la SMARTCARD dans le variateur, mais les tensions et/ou les courants nominaux diffèrent entre le variateur source et le variateur de destination. Cette mise en sécurité n'interrompt pas le transfert des données, mais signale que les données des modules Solutions qui diffèrent prendront les valeurs par défaut et non les valeurs stockées sur la SMARTCARD. Cette mise en sécurité s'applique également en cas de tentative de comparaison entre le bloc de données et le variateur.
C.Typ	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Groupe de paramètres SMARTCARD incompatible avec le variateur
187	Cette mise en sécurité se produit pendant une comparaison si le mode du variateur dans le bloc de données est différent du mode actuel du variateur et si le fichier est un fichier de paramètres ou de valeurs différentes des valeurs par défaut. Cette mise en sécurité se produit également en cas de tentative d'un transfert de fichier de paramètre ou à partir d'un fichier de paramètre dont les valeurs sont différentes des valeurs par défaut, dans le variateur si son mode dans le bloc de données se trouve hors de la plage autorisée des modes du variateur.
C.Cpr	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les valeurs stockées sur le variateur et celles contenues dans le bloc de données de la SMARTCARD sont différentes
188	Une comparaison a été effectuée entre un bloc de données de la SMARTCARD et le variateur et la comparaison a échoué. Cette mise en sécurité survient si la comparaison n'a pas déjà échoué avec les mises en sécurité suivantes : C.Typ, C.rtg, C.Optn, C.BUSy, C.Acc ou C.Err.

Tableau 9-7 Indications d'état SMARTCARD

Affichage inférieur	Description
boot	Un groupe de paramètres est transféré de la SMARTCARD au variateur pendant la mise sous tension. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la <i>paragraphe 9.3.4 Mode boot à partir de la SMARTCARD à chaque mise sous tension (Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot (4))</i> à la page 88.
cArd	Le variateur écrit le groupe de paramètres sur la SMARTCARD au cours de la mise sous tension. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la <i>paragraphe 9.3.3 Enregistrement automatique des changements de paramètres</i> à la page 88.

10 API interne

10.1 API interne et SYPTLite

Le Mentor MP est capable de stocker et d'exécuter un programme logique Ladder API interne de 6 Ko sans avoir à utiliser d'équipement additionnel comme un module Solutions.

Le programme logique Ladder est écrit à l'aide d'un éditeur de schémas Ladder Windows™ appelé SYPTLite, conçu pour le développement de programmes exécutés par un module SM-Applications Plus.

Avantages de SYPTLite :

- SYPTLite est convivial et simple à utiliser pour faciliter le développement de programmes. Ces fonctions sont en fait un sous-ensemble de celles propres à l'éditeur de programmes SYPT.
- Les programmes SYPTLite sont développés en utilisant la logique « ladder », un langage graphique très largement répandu pour la programmation des API (CEI 61131-3).
- SYPTLite permet à l'utilisateur de « dessiner » un schéma ladder représentant un programme.
- SYPTLite offre un environnement complet, parfaitement adapté au développement de schémas ladder. Une fois créés, les schémas ladder peuvent être compilés en programmes utilisateur et téléchargés dans un module SM-Applications Plus pour permettre leur exécution et ce, via le port de communication RJ45 situé à l'avant du variateur.
- L'exécution du schéma ladder compilé sur la cible peut également être contrôlée via SYPTLite et, grâce aux utilitaires fournis pour interagir avec le programme, il est possible de spécifier de nouvelles valeurs pour les paramètres cibles.
- SYPTLite est disponible sur le CD fourni avec le variateur.

10.2 Avantages

L'utilisation combinée du programme API interne et de SYPTLite permet au Mentor MP de se substituer à certains nano ou micro API dans de nombreuses applications. Les programmes API internes peuvent comprendre jusqu'à 50 rungs de logique ladder (jusqu'à 7 blocs de fonctions et 10 contacts par rung). Ils peuvent également être transférés dans et à partir d'une SMARTCARD à des fins de sauvegarde ou de mise en service rapide.

Outre les symboles ladder de base, SYPTLite intègre un sous-ensemble des fonctions de la version complète de SYPT. Celles-ci incluent :

- Blocs arithmétiques
- Blocs de comparaison
- Horloges
- Compteurs
- Multiplexeurs
- Captures
- Manipulation des bits

Les applications standard de programme API interne sont les suivantes :

- Pompes auxiliaires
- Ventilateurs et vannes de contrôle
- Logique de verrouillage
- Routines séquentielles
- Mots de contrôle personnalisés.

10.3 Limites

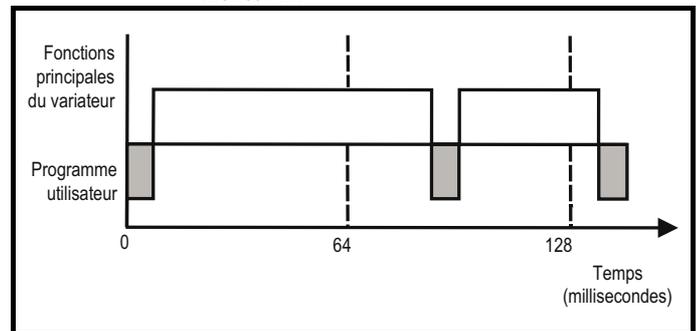
Par rapport aux modules SM-Applications Plus ou SM-Application Lite V2, lorsqu'il est programmé à l'aide du logiciel SYPT, le programme API interne présente les limitations suivantes :

- La taille maximale du programme est de 6080 octets, en-tête et code source facultatif compris.
- Le Mentor MP a été conçu pour 100 téléchargements de programmes. Cette limitation est imposée par la mémoire Flash utilisée pour stocker le programme dans le variateur.

- L'utilisateur ne peut pas créer de variables utilisateur. L'utilisateur a uniquement la possibilité de manipuler les paramètres du variateur.
- Le programme ne peut être ni téléchargé ni contrôlé via CTNet. Le programme est uniquement accessible via le port de communication série RJ45 du variateur.
- L'exécution des tâches ne s'effectue pas en temps réel, autrement dit, la vitesse d'exécution du programme ne peut pas être garantie. Les tâches SM-Applications Plus telles que Clock, Event, Pos0 ou Speed ne sont pas disponibles.
- Le programme API interne ne doit pas être utilisé pour les applications dont le délai d'exécution doit être respecté. Pour ce type d'applications, il convient d'utiliser les modules Solutions SM-Applications Plus ou SM-Applications Lite V2.

La priorité d'exécution du programme est faible. Le Mentor MP autorise une seule tâche de fond pour l'exécution d'un diagramme ladder. Le variateur est configuré pour donner la priorité à ses fonctions majeures, telles que le contrôle du moteur et utilise seulement le temps de traitement restant pour l'exécution du diagramme ladder en tâche de fond. Lorsque la charge du processeur du variateur augmente considérablement, le temps d'exécution du programme est alors réduit.

Illustration 10-1 Prise en compte du programme API interne du Mentor MP



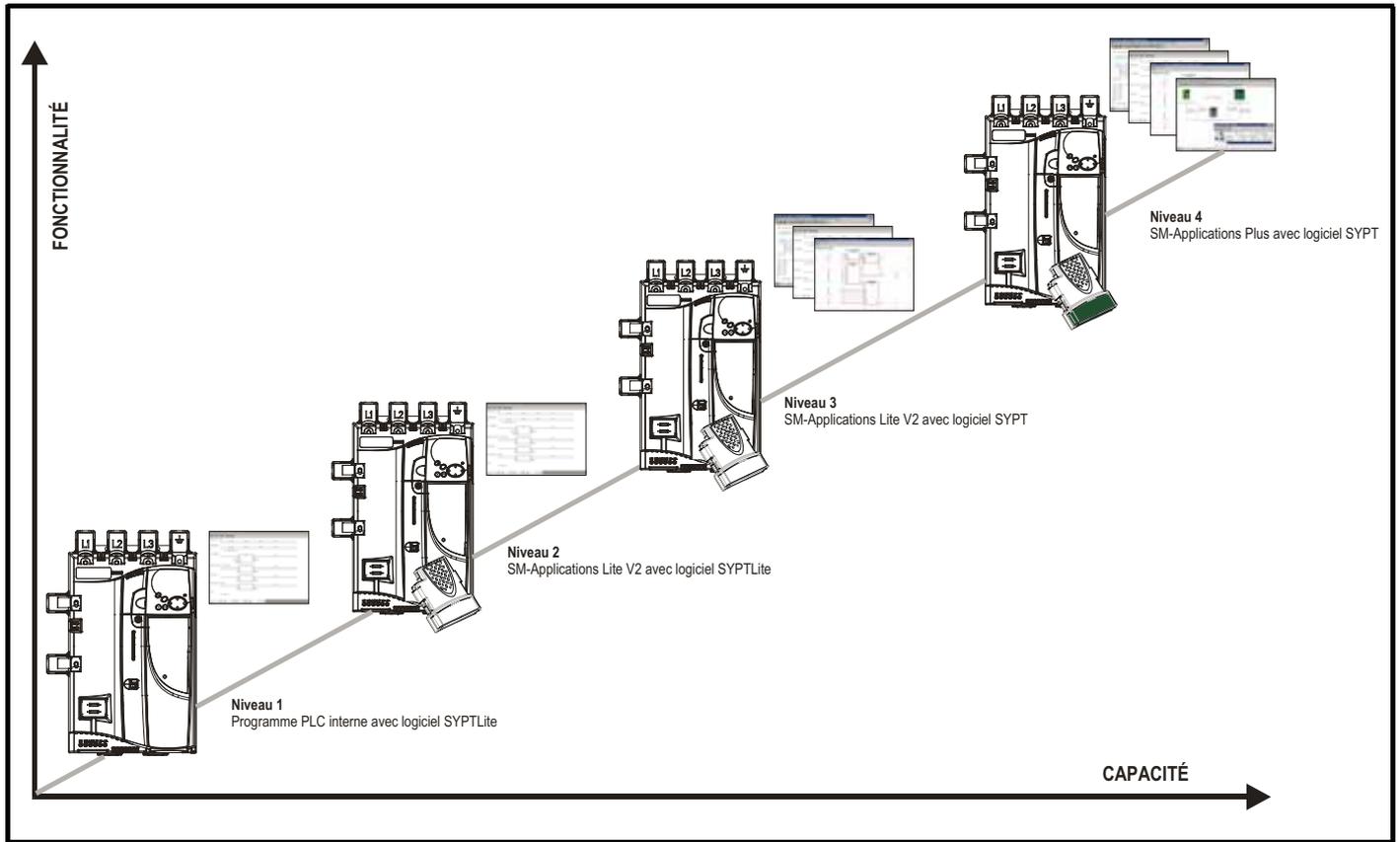
Le programme utilisateur est pris en compte durant une courte période qui est environ une fois toutes les 64 ms. La durée durant laquelle le programme est pris en compte peut varier entre 0,2 ms et 2 ms, suivant la charge du processeur du variateur.

Une fois le programme pris en compte, plusieurs exécutions du programme utilisateur sont effectuées. Certaines lectures peuvent être exécutées en microsecondes. Cependant, lorsque les fonctions principales du variateur doivent être exécutées, une pause est nécessaire dans le programme, laquelle peut augmenter la durée d'exécution jusqu'à plusieurs millisecondes. SYPTLite affiche la durée d'exécution moyenne des 10 dernières exécutions du programme utilisateur.

L'API interne et SYPTLite constituent le premier niveau de fonctionnalités d'une gamme d'options programmables pour le Mentor MP.

- SYPTLite peut être utilisé soit avec l'API interne du variateur soit avec le module SM-Applications Lite V2 pour créer des programmes en logique ladder.
- SYPT peut être utilisé soit avec les modules SM-Applications Lite V2 soit avec les modules SM-Applications Plus pour créer des programmes complètement flexibles intégrant la logique ladder, les blocs de fonctions ou le script DPL.

Illustration 10-2 Options de programmation pour le Mentor MP



10.4 Mise en service

SYPTLite est disponible sur le CD fourni avec le variateur.

Configuration requise pour SYPTLite

- Windows 2000/XP/Vista. **Windows 95/98/98SE/Me/NT4 ne sont pas pris en charge**
- Processeur Pentium III 500 MHz ou supérieur recommandé
- 128 Mo de RAM
- Résolution d'écran minimale de 800x600. Une résolution de 1024x768 est recommandée.
- Adobe Acrobat 5.10 ou ultérieur (pour afficher les Guides de mise en service)
- Microsoft Internet Explorer V5.0 ou ultérieur
- RS232/RS485, Câble de liaison RJ45 pour connecter le PC au variateur
- Droits administrateur nécessaires pour pouvoir installer le logiciel

Pour installer SYPTLite, insérer le CD. La fonction d'exécution automatique doit afficher l'écran principal à partir duquel il est possible de sélectionner SYPTLite.

Consulter le fichier d'aide de SYPTLite pour de plus amples informations sur son utilisation, la création de diagrammes ladder et les blocs de fonctions disponibles.

10.5 Paramètres API interne

Les paramètres suivants sont associés au programme API interne.

11.47		Validation du programme API interne du variateur			
LE	Uni				US
↕		0 à 2		⇒	2

Ce paramètre est utilisé pour démarrer et arrêter le programme API interne du variateur.

Valeur	Description
0	Arrête le programme API interne du variateur.
1	Exécute le programme API interne du variateur (si installé). Toute saisie d'un paramètre en dehors des limites est ramenée à la valeur maximale/minimale autorisée du paramètre avant d'être écrite.
2	Exécute le programme API interne du variateur (si installé). Toute saisie de paramètre en dehors des limites admises déclenche une mise en sécurité « UP ovr ».

11.48		État du programme API interne du variateur			
LS	Bi			NC	PT
↕		-128 à +127		⇒	

Le paramètre État du programme API interne du variateur indique à l'utilisateur l'état courant du programme API interne du variateur.

Valeur	Description
-n	Le programme API interne a déclenché une mise en sécurité du variateur suite à une condition d'erreur lors de l'exécution du rung n. Il est à noter que le numéro du rung est indiqué sur l'affichage sous forme d'un nombre négatif.
0	Aucun programme API interne n'est installé.
1	Le programme API interne est installé, mais arrêté.
2	Un programme API interne est installé et en cours d'exécution.

Lorsqu'un programme API interne est installé et en cours d'exécution, « PLC » clignote sur l'afficheur inférieur du variateur, à raison d'une fois toutes les 10 s.

11.49 Événements de programmation du programme API interne du variateur									
LS	Uni					NC	PT		PS
↕	0 à 65 535				⇒				

Le paramètre Événements de programmation du programme API interne du variateur indique le nombre de fois où un programme API interne du variateur a été transféré. Ce paramètre est à 0 à la sortie d'usine. Le variateur a été conçu pour 100 téléchargements de programmes ladder. Ce paramètre n'est pas modifié lorsque les paramètres par défaut sont chargés.

11.50 Durée moyenne d'exécution d'un programme API interne du variateur									
LS	Uni					NC	PT		
↕	0 à 65 535 ms				⇒				

Ce paramètre est mis à jour une fois toutes les secondes ou à chaque exécution d'un programme API interne du variateur, suivant le plus long. Si plus d'une exécution du programme ont lieu pendant la période de mise à jour d'une seconde, le paramètre affiche la durée d'exécution moyenne. Lorsque la durée d'exécution est supérieure à une seconde, le paramètre affiche la durée de la dernière exécution du programme.

11.51 Première exécution du programme API interne du variateur									
LS	Bit					NC	PT		
↕	OFF (0) ou On (1)				⇒				

Le paramètre Première exécution du programme API interne du variateur définit la durée d'exécution du programme à partir de l'état « arrêté ». Ainsi, l'utilisateur peut procéder à des opérations d'initialisation nécessaires à chaque exécution du programme. La valeur de ce paramètre est définie à chaque arrêt du programme.

10.6 Mises en sécurité API interne

Les mises en sécurité ci-dessous sont associées au programme API interne.

Mise en sécurité	Diagnostic
UP ACC	Programme API interne : Accès impossible au fichier du programme API interne du variateur
98	Verrouiller le variateur. Accès en écriture non autorisé lorsque le variateur est déverrouillé. Une autre source accède déjà au programme API interne. Réessayer lorsque cette opération sera terminée.
UP div0	Le programme API interne a tenté d'effectuer une division par 0
90	Vérifier le programme
UP OFL	Les variables du programme API interne et les appels de blocs de fonctions dépassent l'espace RAM autorisé (dépassement de la pile)
95	Vérifier le programme
UP ovr	Le programme API interne a tenté d'écrire une valeur de paramètre hors limites
94	Vérifier le programme
UP PAr	Le programme API interne a tenté d'accéder à un paramètre inexistant
91	Vérifier le programme
UP ro	Le programme API interne a tenté d'écrire dans un paramètre en lecture seule
92	Vérifier le programme
UP So	Le programme API interne a tenté de lire un paramètre en écriture seule
93	Vérifier le programme
UP udF	Mise en sécurité non définie du programme API interne
97	Vérifier le programme
UP uSEr	Demande de mise en sécurité lancée par le programme API interne
96	Vérifier le programme

10.7 Programme API interne et carte SMARTCARD

Le programme API interne d'un variateur peut être transféré de ce dernier sur une SMARTCARD et inversement.

- Pour transférer le programme API interne du variateur sur une SMARTCARD, régler Pr **xx.00** à 5yyy et procéder au reset du variateur
- Pour transférer un programme API interne de la SMARTCARD vers un variateur, régler Pr **xx.00** à 6yyy et procéder au reset du variateur.

Où yyy correspond à l'emplacement du bloc de données, voir le Tableau 9-1 *Blocs de données de la SMARTCARD* à la page 86 pour connaître les contraintes relatives aux numéros de blocs.

Si on tente de transférer un programme API interne du variateur sur une SMARTCARD alors qu'aucun programme n'est installé sur le variateur, le bloc est créé sur la SMARTCARD, mais il ne comportera aucune donnée. Si ce bloc de données est ensuite transféré sur un variateur, celui-ci n'aura aucun programme API interne après l'opération de transfert.

La plus petite SMARTCARD compatible avec le Mentor MP offre une capacité de 4064 octets, et chaque bloc peut contenir jusqu'à 4064 octets. La taille maximale d'un programme utilisateur étant de 4032 octets, cela garantit que tout programme API interne chargé dans un variateur Mentor MP pourra être stocké sur une SMARTCARD vide. Une SMARTCARD permet de stocker autant de programmes API internes que le permet la capacité de la carte.

11 Paramètres avancés

Ce chapitre est une présentation rapide de tous les paramètres du variateur avec les unités, les limites des plages de variation, etc., ainsi que les schémas qui illustrent leur fonction. Des descriptions complètes des paramètres sont disponibles dans le Guide d'explication des paramètres du *Mentor MP* fourni sur le CD-ROM.

Les paramètres avancés sont fournis à titre indicatif uniquement. Les listes figurant dans ce chapitre ne contiennent pas toutes les informations permettant d'ajuster ces paramètres. Des réglages incorrects peuvent nuire à la sécurité du système et endommager le variateur et/ou l'équipement externe. Avant de procéder à un quelconque réglage de ces paramètres, consulter le Guide d'explication des paramètres du *Mentor MP*.

Tableau 11-1 Description des menus

Menu	Fonction
1	Sélection de référence de vitesse, limites et filtres
2	Rampes
3	Retour de vitesse et contrôle de la vitesse
4	Régulation de couple et contrôle de courant
5	Contrôle d'excitation et contrôle moteur
6	Séquenceur et horloge
7	E/S analogiques
8	E/S logiques
9	Fonctions logiques (+ vite, - vite et convertisseur binaire/décimale)
10	Etats et mises en sécurité
11	Configuration générale du variateur
12	Comparateurs, sélecteurs de variables et fonction de contrôle de freinage
13	Synchronisation
14	Régulateur PID
15	Menu de l'emplacement 1 du module Solutions
16	Menu de l'emplacement 2 du module Solutions
17	Menu de l'emplacement 3 du module Solutions
18	Menu application utilisateur 1 (enregistré dans l'EEPROM du variateur)
19	Menu application utilisateur 2 (enregistré dans l'EEPROM du variateur)
20	Menu application utilisateur 3 (non enregistré dans l'EEPROM du variateur)
21	Paramètres du deuxième moteur
22	Configuration du menu 0 supplémentaire
23	Sélection des menus personnalisés

Abréviations des réglages par défaut :

- Eur> Valeur par défaut européenne
- USA> Valeur par défaut américaine

NOTE

Les numéros de paramètres indiqués entre parenthèses (...) correspondent aux paramètres équivalents du Menu 0/menu personnalisé.

Dans certains cas, la fonction ou la plage d'un paramètre est affectée par le réglage d'un autre paramètre ; les informations fournies dans les tableaux ci-après se rapportent aux valeurs par défaut de ces paramètres.

Code

Le code définit les attributs des paramètres comme indiqué ci-dessous.

Tableau 11-2 Codes paramètres

Code	Attribut
{X.XX}	Copie du Menu 0 ou des paramètres avancés
Bit	Paramètre binaire : « On » ou « OFF » apparaît sur l'afficheur
Bi	Paramètre bipolaire
Uni	Paramètre unipolaire
Txt	Texte : le paramètre est constitué de chaînes (mnémoniques) de texte à la place de numéros.
SP	Supplémentaire : Non utilisé
FI	Filtré : pour améliorer la visualisation, les paramètres dont les valeurs varient rapidement sont filtrés lors de l'affichage sur le clavier du variateur.
DE	Paramètre de destination : ce paramètre peut être utilisé pour configurer un emplacement (par exemple, numéro de menu/paramètre) où les données de destination doivent être acheminées.
VM	Valeur maximum variable : la valeur maximum du paramètre est variable.
DP	Nombre de décimales : indique le nombre de décimales utilisées par le paramètre.
ND	Indépendant du réglage par défaut : lorsque les paramètres par défaut sont chargés (excepté lors de la fabrication du variateur ou en cas d'erreur de l'EEPROM), le paramètre n'est pas modifié.
DP	Dépendant des caractéristiques nominales : ce paramètre peut avoir des valeurs et des plages de valeurs qui diffèrent selon les tensions et courants nominaux des variateurs. Les paramètres possédant cet attribut ne sont pas transférés vers le variateur de destination par la SMARTCARD lorsque la puissance nominale du variateur de destination est différente de celle du variateur source, que les tensions nominales diffèrent et que le fichier est un fichier de paramètres. Toutefois, les paramètres sont transférés si seulement le courant nominal est différent et que le fichier est différent du fichier type par défaut.
NC	Non copié : non transféré vers ou à partir de la SMARTCARD durant la copie.
NV	Non visible : non visible via le clavier.
PT	Protégé : ne peut pas être utilisé en tant que destination (cible).
US	Sauvegarde par l'utilisateur : sauvegardé dans la mémoire EEPROM du variateur quand l'utilisateur lance une sauvegarde des paramètres.
LE	Lecture/Écriture : peut être écrit par l'utilisateur.
LS	Lecture seule : peut être uniquement lu par l'utilisateur
BU	Bit de codage réglé sur un par défaut/non signé : les paramètres binaires dotés de cet attribut réglés sur un ont une valeur par défaut de un (tous les autres ont une valeur par défaut de zéro). Les paramètres non binaires sont unipolaires si cet attribut est réglé sur un.
PS	Mémorisé à la mise hors tension : paramètre sauvegardé automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur lors de la mise en sécurité sous-tension (UV). Les paramètres sauvegardés à la mise hors tension sont également enregistrés dans le variateur lorsque l'utilisateur procède à la sauvegarde des paramètres.

Tableau 11-3 Table de recherche des fonctions

Fonction	Paramètres associés (Pr)														
	2.10	2.11 à 2.19	2.32	2.33	2.34	2.02									
Rampes d'accélération	2.10	2.11 à 2.19	2.32	2.33	2.34	2.02									
Référence de vitesse analogique 1	1.36	7.10	7.01	7.07	7.08	7.09	7.25	7.26	7.30						
Référence de vitesse analogique 2	1.37	7.14	1.41	7.02	7.11	7.12	7.13	7.28	7.31						
E/S analogiques	Menu 7														
Entrée analogique 1/	7.01	7.07	7.08	7.09	7.10	7.25	7.26	7.30							
Entrée analogique 2	7.02	7.11	7.12	7.13	7.14	7.28	7.31								
Entrée analogique 3	7.03	7.15	7.16	7.17	7.18	7.29	7.32								
Sortie analogique 1	7.19	7.20	7.21	7.33											
Sortie analogique 2	7.22	7.23	7.24												
Menus d'application	Menu 18			Menu 19			Menu 20								
Indicateur de vitesse atteinte	3.06	3.07	3.09	10.06	10.05	10.07									
Reset automatique	10.34	10.35	10.36	10.01											
Autocalibrage	4.13	4.14	4.34	5.12	5.15	5.23	5.24	5.29	5.30	5.59	5.61	5.70	5.72	5.74	
Somme binaire	9.29	9.30	9.31	9.32	9.33	9.34									
Vitesse bipolaire	1.10														
Contrôle du freinage	12.40 à 12.49														
Reprise à la volée	6.09														
Arrêt en roue libre	6.01														
Communication	11.23 à 11.26														
Copie	11.42	11.36 à 11.40													
Coût électrique par kWh	6.16	6.17	6.24	6.25	6.26	6.40									
Boucle de courant	4.13	4.14	4.34	5.15											
Retour de courant	4.01	4.02	4.16	4.19	4.20	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	10.08	10.17		
Limites de courant	4.05	4.06	4.07	4.18	5.07	10.09									
Rampes de décélération	2.20	2.21 à 2.29		2.04	2.35 à 2.37		2.02	2.08	6.01						
Valeurs par défaut	11.46														
E/S logiques	Menu 8														
Mot d'état E/S logiques	8.20														
E/S logique T24	8.01	8.11	8.21	8.31											
E/S logique T25	8.02	8.12	8.22	8.32											
E/S logique T26	8.03	8.13	8.23	8.33											
Entrée logique T27	8.04	8.14	8.24												
Entrée logique T28	8.05	8.15	8.25	8.39											
Entrée logique T29	8.06	8.16	8.26	8.39											
Verrouillage logique	13.10	13.01 à 13.09		13.11	13.12	13.16	3.22	3.23	13.19 à 13.23						
Direction	10.13	6.30	6.31	3.01	3.02	10.14	8.03	8.04							
Temporisation de l'affichage	11.41														
Variateur actif	10.02														
Variateur prêt	10.01	8.27	8.07	8.17	10.36										
Plaque signalétique électronique	3.49														
Déverrouillage	6.15	8.09	8.10												
Référence du codeur	3.43	3.44	3.45	3.46											
Réglage du codeur	3.33	3.34 à 3.42		3.47	3.48										
Mise en sécurité externe	10.32	8.10	8.07												
Vitesse du ventilateur	6.45														
Changement du filtre	6.19	6.18													
Référence de vitesse « hard »	3.22	3.23													
Séquenceur E/S	6.04	6.30	6.31	6.32	6.33	6.34	6.42	6.43	6.40						
Compensation d'inertie	2.38	5.12	4.22	3.18											
Référence de marche par impulsions	1.05	2.19	2.29												
Référence clavier	1.17	1.14	1.43	1.51	6.12	6.13									
Fins de course	6.35	6.36													
Perte de l'alimentation réseau	6.03	5.05													
Référence de position locale	13.20 à 13.23														
Fonction logique 1	9.01	9.04	9.05	9.06	9.07	9.08	9.09	9.10							
Fonction logique 2	9.02	9.14	9.15	9.16	9.17	9.18	9.19	9.20							
Top 0	3.32	3.31													
Vitesse maximale	1.06														
Configuration du Menu 0	22.01 à 22.21		Menu 22												
Vitesse minimum	1.07	10.04													
Nombre de modules	11.35														
Paramétrage moteur	5.07	5.08	5.09	5.70	5.73										
Paramétrage moteur 2	Menu 21		11.45												
Potentiomètre motorisé	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28							

Fonction	Paramètres associés (Pr)												
Référence de l'offset de vitesse	1.04	1.38	1.09										
API interne	11.47 à 11.51												
Sorties logiques collecteur ouvert	8.30												
Indexage	13.10	13.13 à 13.15											
Sortie	5.01	5.02	5.03										
Seuil de survitesse	3.08												
Régulateur PID	Menu 14												
Retour de position - Variateur	3.28	3.29	3.30	3.50									
Logique positive	8.29												
Paramètre de mise sous tension	11.22	11.21											
Référence de précision	1.18	1.19	1.20	1.44									
Vitesses prééglées	1.15	1.21 à 1.28		1.16	1.14	1.42	1.45 à 1.48		1.50				
Logique programmable	Menu 9												
Régénération	10.10												
Marche par impulsions relative	13.17 à 13.19												
Sortie relais	8.07	8.17	8.27	8.40	8.50	8.60							
Reset	10.33	8.02	8.22	10.34	10.35	10.36	10.01						
Rampe en S	2.06	2.07											
Code de sécurité	11.30	11.44											
Communication série	11.23 à 11.26												
Sauts de vitesse	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35						
SMARTCARD	11.36 à 11.40		11.42										
Version du logiciel	11.29	11.34											
Boucle de vitesse	3.10 à 3.17		3.20	3.21									
Retour de vitesse	3.02	3.03											
Retour de vitesse - Variateur	3.26	3.27	3.28	3.29	3.31	3.42	3.52	3.55	3.56	3.57	3.58		
Sélection de la référence de vitesse	1.14	1.15	1.49	1.50	1.01								
Mot d'état	10.40												
Alimentation	5.05												
Protection thermique - Variateur	7.04	7.34	10.18										
Protection thermique - Moteur	4.15	5.07	4.19	4.16	4.25	7.15							
Entrée de la sonde thermique	7.15	7.03											
Comparateur 1	12.01	12.03 à 12.07											
Comparateur 2	12.02	12.23 à 12.27											
Temps - Changement du filtre	6.19	6.18											
Temps - Journal de mise sous tension	6.20	6.21	6.28										
Temps - Journal de fonctionnement	6.22	6.23	6.28										
Couple	4.03	4.26	5.32										
Mode de régulation de couple	4.08	4.11	4.09	4.10									
Détection de mise en sécurité	10.20 à 10.29												
Journal des mises en sécurité	10.20 à 10.29		10.41 à 10.51		6.28								
Sous-tension	5.05												
Sélecteur de variables 1	12.08 à 12.15												
Sélecteur de variables 2	12.28 à 12.35												
Anticipation de vitesse	1.39	1.40											
Tension nominale	11.33	5.09	5.05										
Alarme	10.19	10.17	10.18	10.40									
Indicateur de vitesse nulle	3.05	10.03											

Plages de paramètres et maximums variables :

Les deux valeurs fournies définissent les valeurs minimum et maximum pour le paramètre donné. Dans certains cas, la plage du paramètre peut être variable et dépendante de :

- d'autres paramètres
- du calibre du variateur
- ou une combinaison de tous ces facteurs

Les valeurs fournies dans le Tableau 11-4 correspondent aux maximums variables utilisés par le variateur.

Tableau 11-4 Définition des plages de paramètres et maximums variables

Maximum	Définition
RÉF_VITESSE_MAX [10000,0 tr/min]	Référence de vitesse maximale Si Pr 1.08 = 0 : RÉF_VITESSE_MAX = Pr 1.06 (SE02, 0.23) Si Pr 1.08 = 1 : RÉF_VITESSE_MAX correspond à Pr 1.06 (SE02, 0.23) ou - Pr 1.07 (SE01, 0.22) suivant la valeur la plus élevée. (Si le paramétrage du deuxième moteur est sélectionné, Pr 21.01 est utilisé à la place de Pr 1.06(SE02, 0.23) et Pr 21.02 à la place de Pr 1.07(SE01, 0.22).)
LIMITE_VITESSE_MAX [10000,0 tr/min]	Limites maximums appliquées à la référence de vitesse Une limite maximum peut être appliquée à la référence de vitesse pour empêcher la fréquence nominale du codeur de dépasser 500 kHz. La limite maximum est définie par LIMITE_VITESSE_MAX (en tr/min) = 500 kHz x 60 / ELPR = 3 x 10 ⁷ / ELPR étant limité à un maximum absolu de 10 000 tr/min. ELPR est le nombre équivalent d'incréments par tour du codeur et représente le nombre de points qui seraient produits par un codeur en quadrature. ELPR Codeur en quadrature = nombre de points par tour ELPR Codeur F et D = nombre de points par tour / 2 Ce maximum est défini par le capteur sélectionné avec le sélecteur de retour de vitesse (Pr 3.26(Fb01, 0.71)) et par l'ELPR réglé pour le capteur de retour de position.
VITESSE_MAX [10000,0 tr/min]	Vitesse maximale Ce maximum est utilisé pour certains paramètres dépendant de la vitesse dans le menu 3. Afin de permettre des dépassements ou autres, la vitesse maximum correspond au double de la référence de vitesse maximum. VITESSE_MAX = 2 x RÉF_VITESSE_MAX
TAUX_RAMPE_MAX TAUX_RAMPE_MAX_M2 [3200.000]	Taux de rampe maximum Si (Pr 1.06 (SE02, 0.23) [Pr 21.01] >= 1000 et Pr 2.39 = 0) ou si Pr 2.39 >= 1000, TAUX_RAMPE_MAX = 3200,000 Ou si Pr 19.38 = On TAUX_RAMPE_MAX = 3200 * Pr 1.06 (SE02, 0.23) [Pr 21.01] / 1000,0 Ou si TAUX_RAMPE_MAX = 3200 * Pr 2.39 / 1000,0 Fin si
COURANT_NOMINAL_MAX [9999,99 A]	Courant nominal moteur maximum
COURANT_VARIATEUR_MAX [9999,99 A]	Courant maximum du variateur Le courant maximum du variateur correspond au niveau du courant de mise en sécurité surintensité et se calcule comme suit : COURANT_MAX_VARIATEUR = COURANT_NOMINAL_MAX x 2
LIMITE_COURANT_MOTEUR1_MAX [1000,0 %]	Réglages des limites de courant maximum pour le moteur 1 Ce paramétrage maximum de limite de courant correspond au maximum appliqué aux paramètres de limite de courant pour le moteur 1. Voir l'introduction du Menu 4 pour la définition.
LIMITE_COURANT_MOTEUR2_MAX [1000,0 %]	Réglages des limites de courant maximum pour le moteur 2 Ce paramétrage maximum de limite de courant correspond au maximum appliqué aux paramètres de limite de courant pour le moteur 2. Voir l'introduction du Menu 4 pour la définition.
RÉF_COUPLE_MAX_FCT_DU_COURANT [1000,0 %]	Courant générateur de couple maximum Cette valeur est utilisée comme maximum pour les paramètres de couple et de courant générateur de couple. LIMITE_COURANT_MOTEUR1_MAX ou LIMITE_COURANT_MOTEUR2_MAX est utilisé suivant le moteur actif.
COURANT_UTILISATEUR_MAX [1000,0 %]	Limite du paramètre de courant sélectionnée par l'utilisateur L'utilisateur peut sélectionner une valeur maximum pour Pr 4.08 (référence de couple) et Pr 4.20 (pourcentage de charge) pour obtenir une mise à l'échelle appropriée pour les E/S analogiques avec Pr 4.24. Ce maximum est soumis à la limite donnée par LIMITE_COURANT_MAX. COURANT_UTILISATEUR_MAX = Pr 4.24

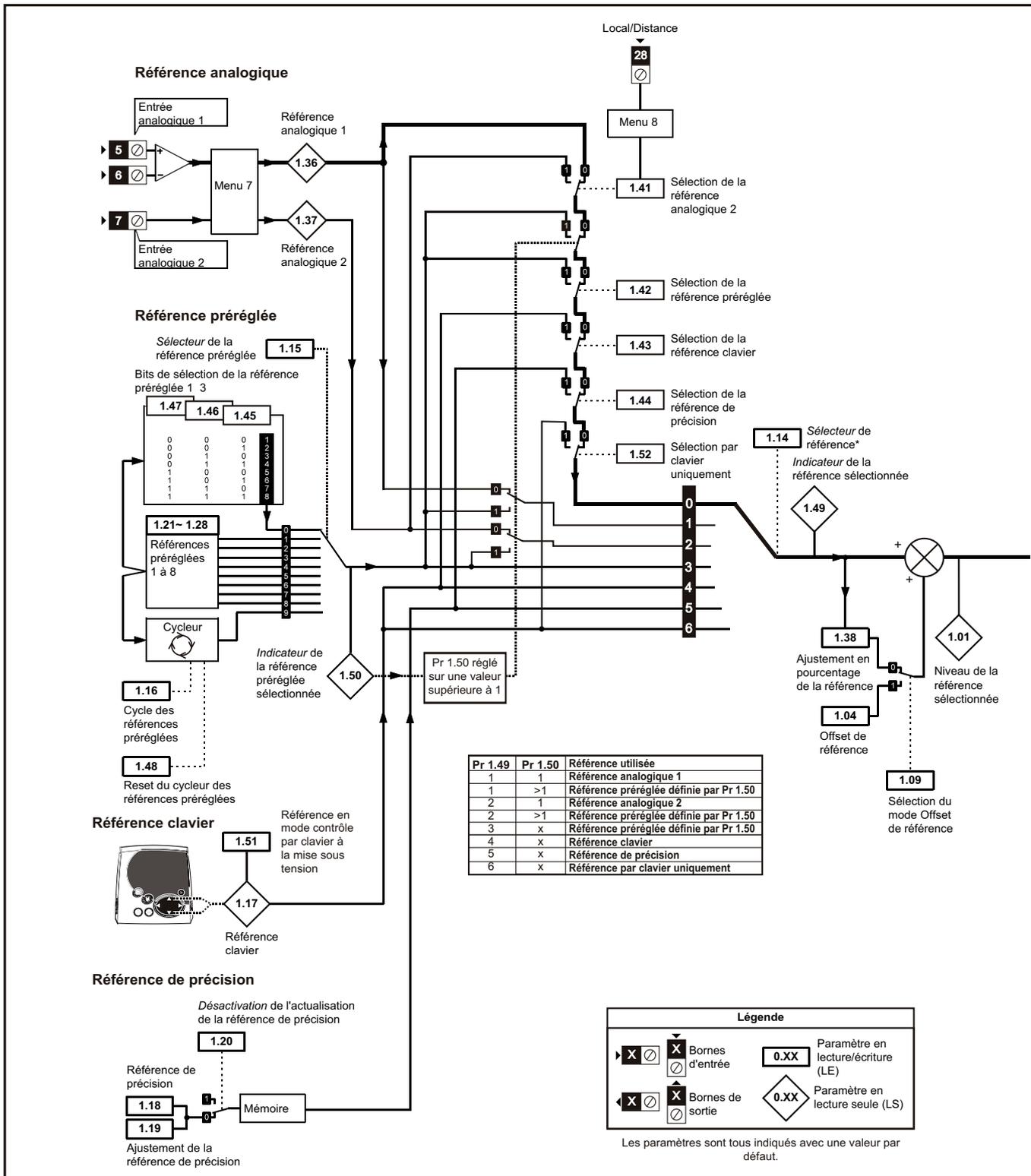
Maximum	Définition
TENSION_INDUIT_MAX [1025]	<p>Tension d'induit maximum $Vac \times 1,35 (\sqrt{2} \times 3 / \pi)$ Variateur 480 +10 % : 720 Variateur 575 +10 % : 860 Variateur 690 +10 % : 1025</p> <p>NOTE Pour les variateurs en 4 quadrants, la tension maximum d'induit = Vac x 1,15.</p>
QUADRANT_MAX	<p>Quadrant maximum 0 pour un variateur en 2 quadrants. 1 pour un variateur en 4 quadrants.</p>
PUISSANCE_MAX [9 999,99 kW]	<p>Puissance maximum en kW La puissance maximum a été choisie de façon à autoriser la puissance maximum pouvant être produite par le variateur, avec une tension DC de sortie maximum et courant contrôlé maximum. Par conséquent : $PUISSANCE_MAX = TENSION_MAX_INDUIT \times COURANT_MAX_VARIATEUR$</p>

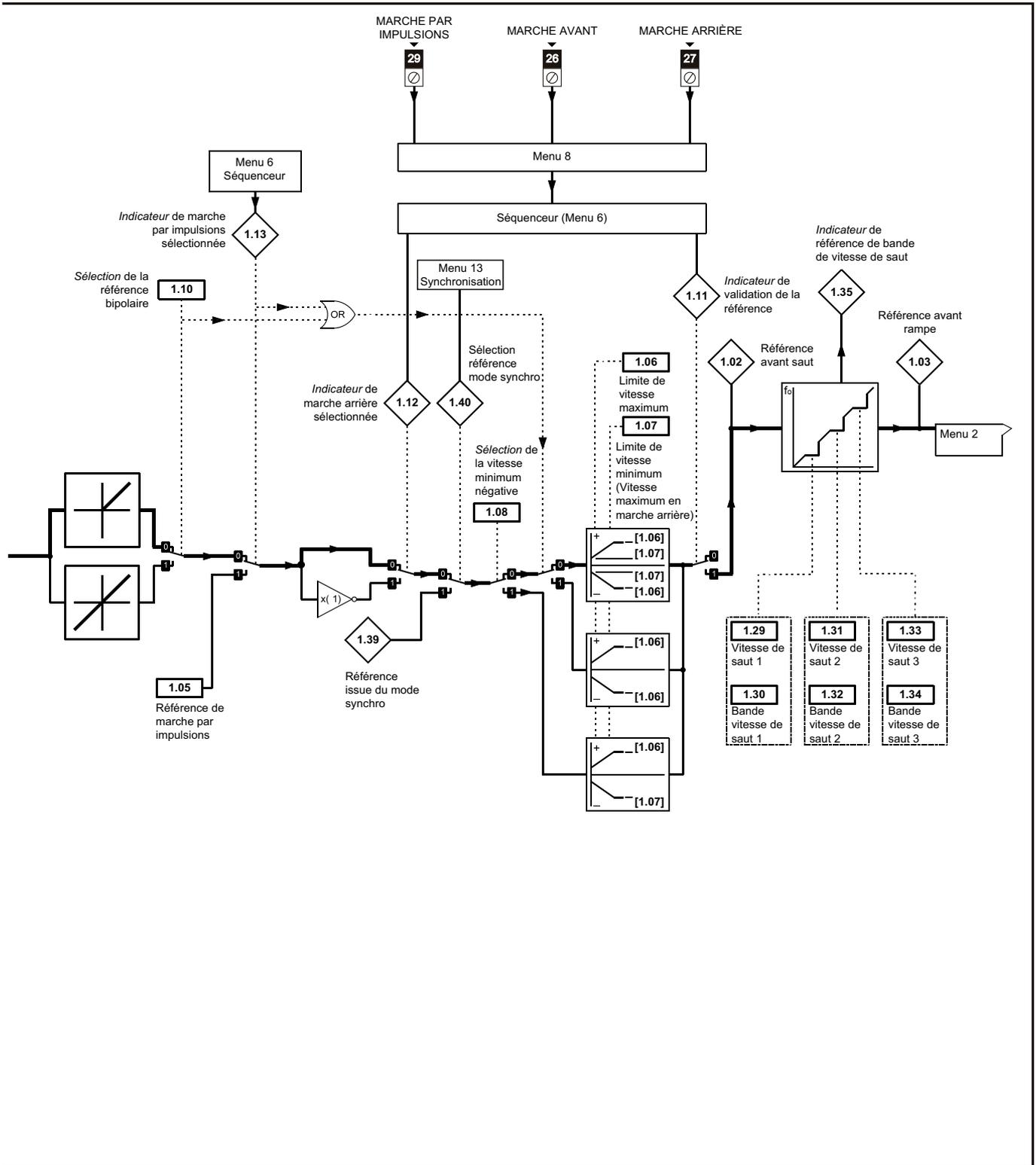
Les valeurs indiquées entre parenthèses correspondent à la valeur absolue maximum autorisée pour le maximum variable.

11.1 Menu 1 : Référence vitesse

Le Menu 1 contrôle la sélection des références principales.

Illustration 11-1 Schéma logique du menu 1





*Voir Pr 1.14 (SE05, 0.26)

Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type			
1.01 Référence de vitesse sélectionnée {di01, 0.36}	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi	NC	PT
1.02 Référence de filtre avant saut			LS	Bi	NC	PT
1.03 Référence avant rampe {di02, 0.37}	±10 000,0 tr/min	0.0	LS	Bi	NC	PT
1.04 Offset de référence			LE	Bi		US
1.05 Référence de marche par impulsions	0 à 1 000,0 tr/min		LE	Uni		US
1.06 Limite de référence maximum {SE02, 0.23}	L MITE_VITESSE_MAX tr/min	1000,0	LE	Uni		US
1.07 Limite de référence minimum {SE01, 0.22}	±LIMITE_VITESSE_MAX tr/min*	0,0	LE	Bi		PT US
1.08 Activation de la limite de référence minimum négative	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US
1.09 Sélection de l'offset de référence			LE	Bit		US
1.10 Activation de la référence bipolaire			LE	Bit		US
1.11 Indicateur de validation de la référence {di11, 0.46}	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit	NC	PT
1.12 Indicateur de marche arrière sélectionnée {di12, 0.47}			LS	Bit	NC	PT
1.13 Indicateur de marche par impulsions sélectionnée {di13, 0.48}			LS	Bit	NC	PT
1.14 Sélection de référence {SE05, 0.26}	0 à 6	0 (A1.A2)	LE	Txt		US
1.15 Sélection pré réglée	0 à 9	0	LE	Uni		US
1.16 Temporisation de la sélection des références pré réglées	0 à 400,0 s	10,0	LE	Uni		US
1.17 Référence clavier	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min	0,0	LS	Bi	NC	PT PS
1.18 Référence de précision (approchée)	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min		LE	Bi		US
1.19 Référence de précision (affinée)	0,0 à 0,099 tr/min	0,000	LE	Uni		US
1.20 Dévalidation du rafraîchissement de la référence de précision	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit	NC	
1.21 Référence pré réglée 1	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min	0,0	LE	Bi		US
1.22 Référence pré réglée 2			LE	Bi		US
1.23 Référence pré réglée 3			LE	Bi		US
1.24 Référence pré réglée 4			LE	Bi		US
1.25 Référence pré réglée 5			LE	Bi		US
1.26 Référence pré réglée 6			LE	Bi		US
1.27 Référence pré réglée 7			LE	Bi		US
1.28 Référence pré réglée 8			LE	Bi		US
1.29 Référence de saut 1	0 à 10 000 tr/min	0	LE	Uni		US
1.30 Largeur de référence de saut 1	0 à 250 tr/min	5	LE	Uni		US
1.31 Référence de saut 2	0 à 10 000 tr/min	0	LE	Uni		US
1.32 Largeur de référence de saut 2	0 à 250 tr/min	5	LE	Uni		US
1.33 Référence de saut 3	0 à 10 000 tr/min	0	LE	Uni		US
1.34 Largeur de référence de saut 3	0 à 250 tr/min	5	LE	Uni		US
1.35 Référence dans la zone de saut	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit	NC	PT
1.36 Référence analogique 1	±RÉF_VITESSE_MAX tr/min	0	LS	Bi	NC	
1.37 Référence analogique 2			LS	Bi	NC	
1.38 Ajustement en pourcentage	±100,00 %	0,00	LE	Bi	NC	
1.39 Anticipation de vitesse	±10 000,0 tr/min		LS	Bi	NC	PT
1.40 Sélection de l'anticipation de vitesse	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LS	Bit	NC	PT
1.41 Sélection de la référence analogique 2			LE	Bit	NC	
1.42 Sélection de la référence pré réglée			LE	Bit	NC	
1.43 Sélection de la référence clavier			LE	Bit	NC	
1.44 Sélection de la référence de précision			LE	Bit	NC	
1.45 Sélection de la référence pré réglée 1			LE	Bit	NC	
1.46 Sélection de la référence pré réglée 2			LE	Bit	NC	
1.47 Sélection de la référence pré réglée 3			LE	Bit	NC	
1.48 Réinitialisation de la temporisation des références	LE	Bit	NC			
1.49 Indicateur de la référence sélectionnée	1 à 6		LS	Uni	NC	
1.50 Indicateur de la référence pré réglée sélectionnée	1 à 8		LS	Uni	NC	PT
1.51 Référence en mode clavier à la mise sous tension	0 à 2	0	LE	Txt		US
1.52 Sélection de la référence en mode clavier	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit	NC	

*La plage indiquée pour Pr 1.07 correspond à celle utilisée pour la mise à l'échelle (par exemple, pour l'acheminement vers une sortie analogique, etc.). D'autres restrictions sont appliquées sur certaines plages en fonction des réglages de Pr 1.08 et de Pr 1.10.

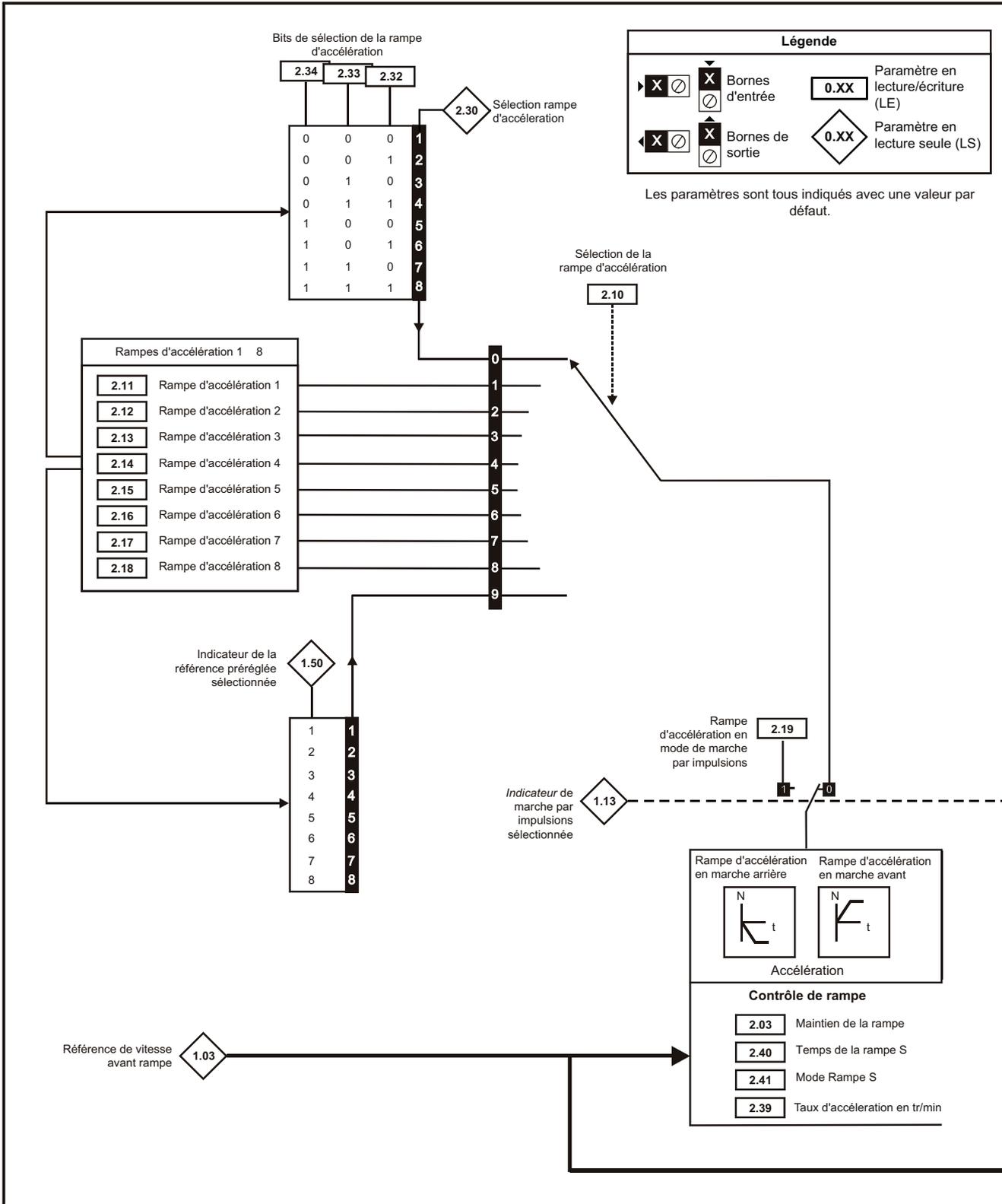
LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémonique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

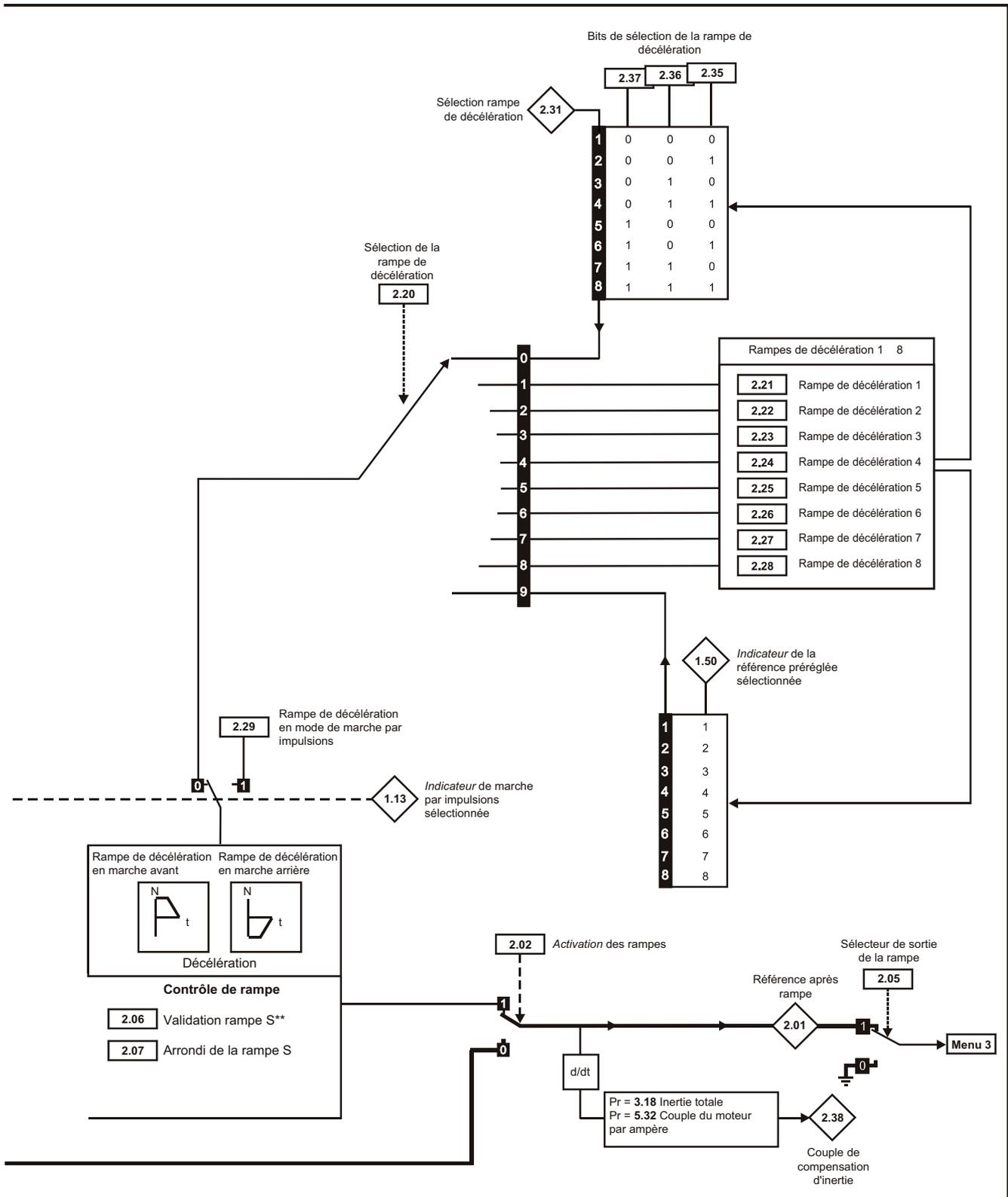
Informations relatives à la sécurité	Informations sur le produit	Installation mécanique	Installation électrique	Mise en service	Paramètres de base	Mise en marche du moteur	Optimisation	Fonctionnement de la SMARTCARD	API interne	Paramètres avancés	Caractéristiques techniques	Diagnostics	Informations sur la conformité UL
--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------	--------------------	--------------------------	--------------	--------------------------------	-------------	---------------------------	-----------------------------	-------------	-----------------------------------

11.2 Menu 2 : Rampes

La référence de vitesse avant rampe traverse le générateur de rampes du menu 2 avant d'être utilisée par le variateur comme référence principale par la boucle de vitesse. Le générateur de rampes comprend : les rampes linéaires et une fonction rampe en S pour les rampes d'accélération et décélération.

Illustration 11-2 Schéma logique du menu 2





** Pour des informations plus détaillées à ce sujet, consulter le paragraphe Chapitre 11.22 *Fonctions avancées* à la page 148 du *Guide de mise en service du Mentor MP*.

Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type					
2.01 Référence après rampe {di03, 0.38}	±VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi		NC	PT	
2.02 Activation des rampes		On (1)	LE	Bit				US
2.03 Maintien de la rampe		0	LE	Bit				US
2.05 Sélecteur de sortie de la rampe	OFF (0) ou On (1)	On (1)	LE	Bit				US
2.06 Activation de la rampe en S		0 Eur : 0, USA : 1	LE	Bit				US
2.07 Limite d'arrondi de la rampe en S	0 à 100,000 s ² /1000 tr/min	3,600	LE	Uni				US
2.10 Sélection de la rampe d'accélération	0 à 9	0	LE	Uni				US
2.11 Rampe d'accélération 1 {SE03, 0.24}			LE	Uni				US
2.12 Rampe d'accélération 2			LE	Uni				US
2.13 Rampe d'accélération 3			LE	Uni				US
2.14 Rampe d'accélération 4			LE	Uni				US
2.15 Rampe d'accélération 5			LE	Uni				US
2.16 Rampe d'accélération 6			LE	Uni				US
2.17 Rampe d'accélération 7			LE	Uni				US
2.18 Rampe d'accélération 8			LE	Uni				US
2.19 Rampe d'accélération en mode de marche par impulsions			LE	Uni				US
2.20 Sélection de la rampe de décélération	0 à 9	0	LE	Uni				US
2.21 Rampe de décélération 1 {SE04, 0.25}			LE	Uni				US
2.22 Rampe de décélération 2			LE	Uni				US
2.23 Rampe de décélération 3			LE	Uni				US
2.24 Rampe de décélération 4			LE	Uni				US
2.25 Rampe de décélération 5			LE	Uni				US
2.26 Rampe de décélération 6			LE	Uni				US
2.27 Rampe de décélération 7			LE	Uni				US
2.28 Rampe de décélération 8			LE	Uni				US
2.29 Rampe de décélération en mode de marche par impulsions		10,000	LE	Uni				US
2.30 Sélection rampe d'accélération	1 à 8		LS	Uni		NC	PT	
2.31 Sélection de la rampe de décélération			LS	Uni		NC	PT	
2.32 Bit 0 de sélection d'accélération			LE	Bit		NC		
2.33 Bit 1 de sélection d'accélération			LE	Bit		NC		
2.34 Bit 2 de sélection d'accélération			LE	Bit		NC		
2.35 Bit 0 de sélection de décélération	OFF (0) ou On (1)		LE	Bit		NC		
2.36 Bit 1 de sélection de décélération			LE	Bit		NC		
2.37 Bit 2 de sélection de décélération			LE	Bit		NC		
2.38 Couple de compensation d'inertie	± 1 000,0 %		LS	Bi		NC	PT	
2.39 Taux d'accélération en tr/min	0 à 10000 tr/min	0	LE	Uni				US
2.40 Durée de rampe en S	0 à 100,000 s	1,250	LE	Uni				US
2.41 Mode Rampe en S	OFF (0) ou On (1)	On (1)	LE	Bit				US

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémonique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.3 Menu 3 : Retour de vitesse et contrôle de la vitesse

Précision et résolution de la vitesse

Résolution de la référence logique

Lorsqu'une référence de vitesse préréglée est utilisée, la résolution de la référence est de 0,1 tr/min. Une meilleure résolution peut être obtenue via l'utilisation d'une référence de précision (0,001 tr/min).

Résolution de la référence analogique

L'entrée analogique a une résolution maximum de 14 bits plus signe. La résolution de la référence provenant des entrées analogiques 2 ou 3 est de 10 bits plus signe.

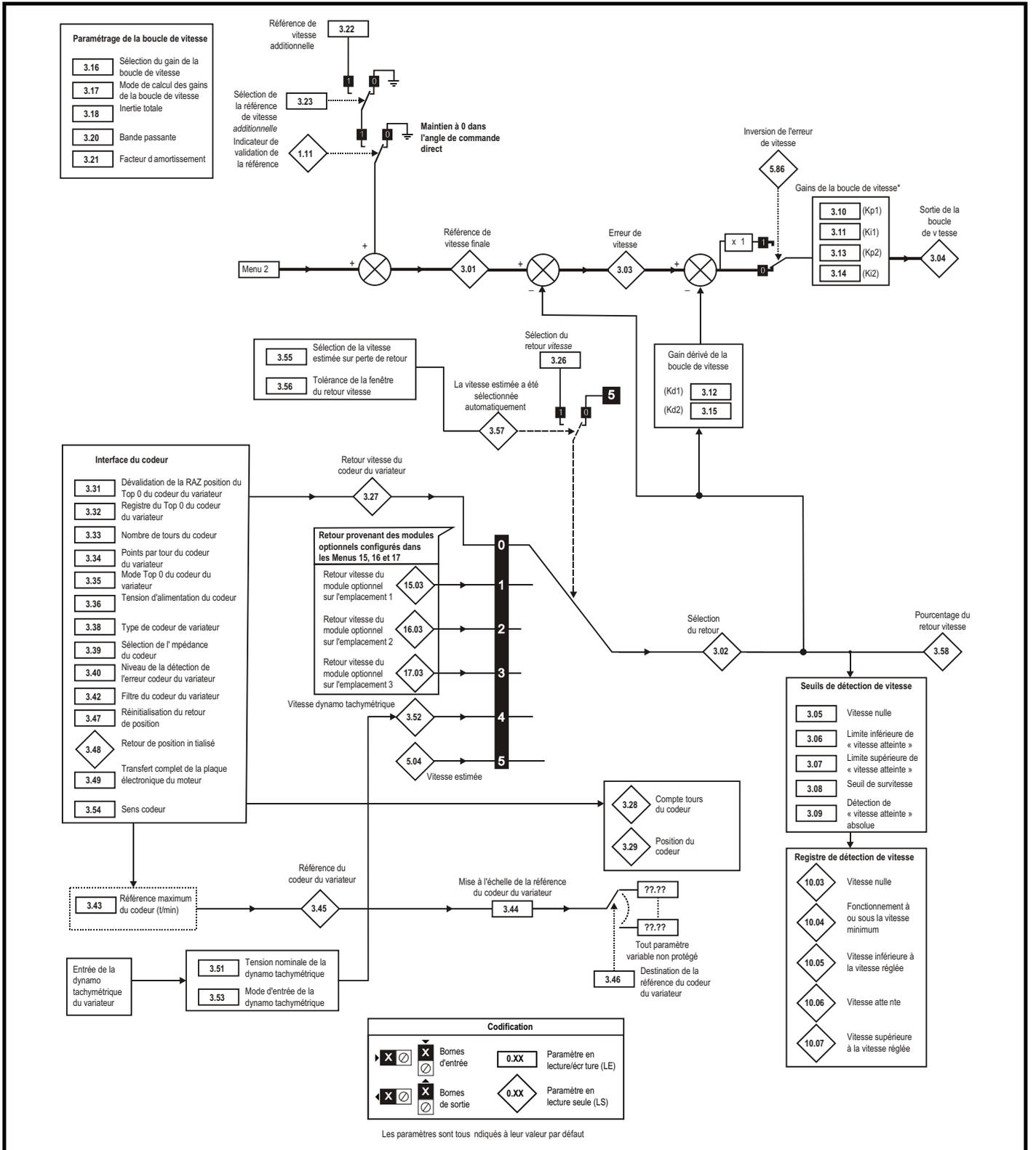
Résolution du retour analogique

La résolution lors d'un asservissement par tension d'induit ou par retour dynamo tachymétrique est donnée sur 10 bits plus signe.

Précision

Avec le retour du codeur, la tolérance d'asservissement de la vitesse dépend de la précision du quartz utilisé par le microprocesseur du variateur. La précision du quartz étant de 100 ppm, la tolérance de vitesse est donc de 100 ppm (0,01 %) par rapport à la référence, lorsqu'une consigne de vitesse préréglée est utilisée. Si une entrée analogique est utilisée, la précision sera limitée par la tolérance et la non-linéarité de l'entrée analogique. Si un retour analogique est utilisé, la précision sera limitée.

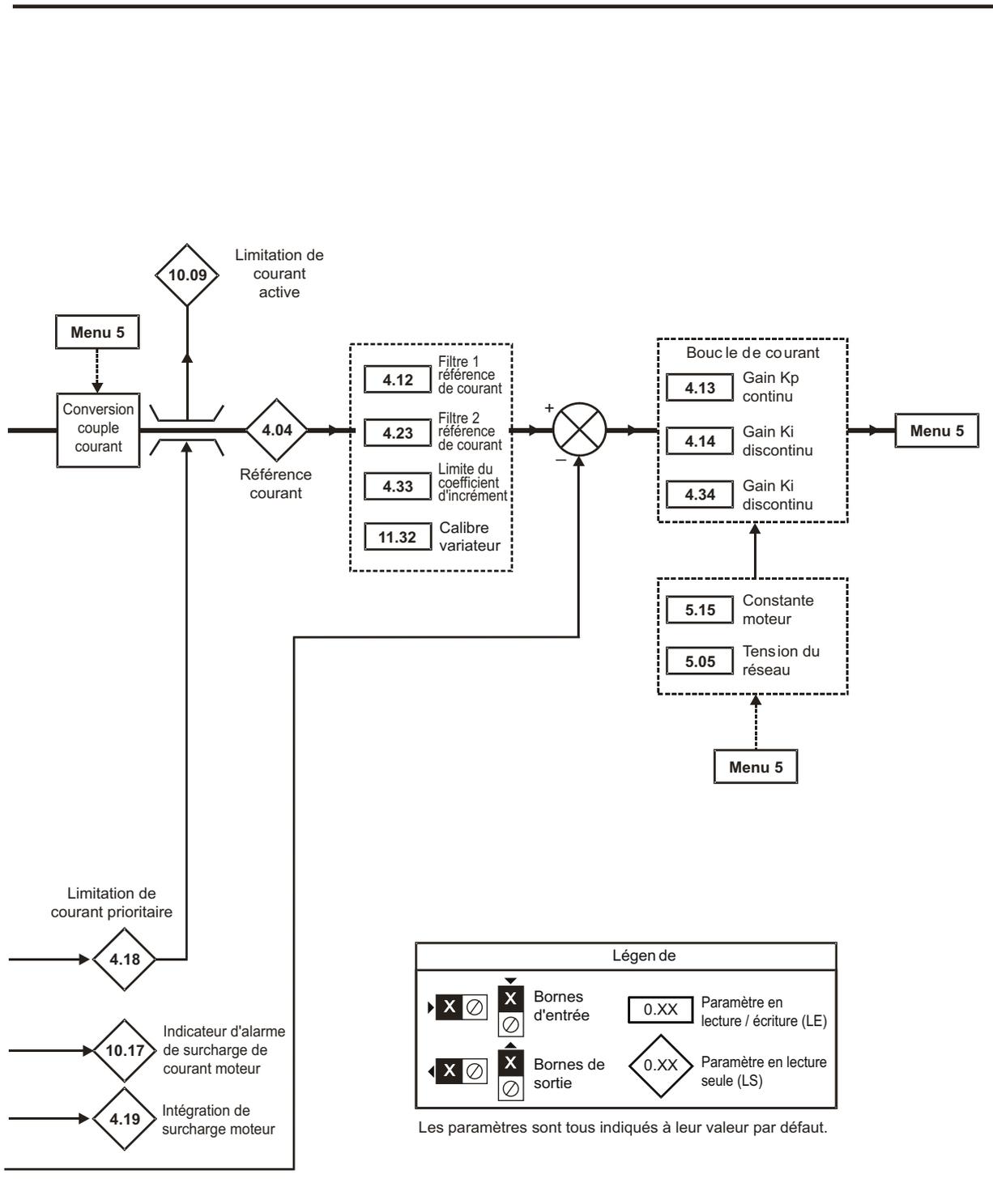
Illustration 11-3 Schéma logique du menu 3



* Si Pr 5.28 (Dévalidation de la compensation de défluxage) est réglé sur « OFF (0) », un facteur multiplicateur est appliqué aux gains de la boucle de vitesse lorsque le flux est inférieur à 100 %.

Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type
3.01 Référence de vitesse finale {di04, 0.39}	±VITESSE_MAX tr/min		LS Bi FI NC PT
3.02 Retour de vitesse {di05, 0.40}			LS Bi FI NC PT
3.03 Erreur de vitesse			LS Bi FI NC PT
3.04 Sortie de la boucle de vitesse {di06, 0.41}	± Ref_Couple_max_fct_du_courant %		LS Bi FI NC PT
3.05 Seuil de vitesse nulle	0 à 200 tr/min	30	LE Uni US
3.06 Limite inférieure de vitesse atteinte	0 à 10 000 tr/min	5	LE Uni US
3.07 Limite supérieure de vitesse atteinte		0	LE Uni US
3.08 Seuil de survitesse		0	LE Uni US
3.09 Détection de « vitesse atteinte » absolue		OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE Bit US
3.10 Gain proportionnel (Kp1) de la boucle de vitesse {SP01, 0.61}	0,0 à 6,5535 (1/rad/s)	0,0300	LE Uni US
3.11 Gain intégral (Ki1) de la boucle de vitesse {SP02, 0.62}	0,00 à 655,35 (s/rad/s)	0,10	LE Uni US
3.12 Gain différentiel (Kd1) de la boucle de vitesse {SP03, 0.63}	0,00 à 0,65535 (1/s/rad/s)	0,00000	LE Uni US
3.13 Gain proportionnel (Kp2) de boucle de vitesse	0,0 à 6,5535 (1/rad/s)	0,0300	LE Uni US
3.14 Gain intégral (Ki2) de boucle de vitesse	0 à 655,35 (s/rad/s)	0,10	LE Uni US
3.15 Gain de retour différentiel (Kd2) de boucle de vitesse	0 à 0,65535 (s/rad/s)	0,00000	LE Uni US
3.16 Sélection du gain de la boucle de vitesse	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE Bit US
3.17 Mode de calcul des gains de la boucle de vitesse	0 à 2	0	LE Uni US
3.18 Inertie du moteur et de la charge	0,0 à 90,00000 kg m ²	0,00000	LE Uni US
3.20 Bande passante	0 à 50 Hz	1	LE Uni US
3.21 Facteur d'amortissement	0,0 à 10,0	1,0	LE Uni US
3.22 Référence de vitesse « hard »	-- REF_VITESSE_MAX à REF_VITESSE_MAX tr/min	0,0	LE Bi US
3.23 Sélection de la référence de vitesse « hard »	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE Bit US
3.26 Sélection du retour vitesse {Fb01, 0.71}	0 à 5	5	LE Txt US
3.27 Retour vitesse du codeur du variateur {Fb09, 0.79}	±10 000,0 tr/min		LS Bi FI NC PT
3.28 Compte-tours du codeur du variateur	±32 768 tours		LS Bi FI NC PT
3.29 Position du codeur du variateur	0 à 65 535 1/2 ¹⁶ ème de tour		LS Uni FI NC PT
3.31 Dévalidation de la RAZ position du Top 0 du codeur du variateur	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE Bit US
3.32 Registre du Top 0 du codeur du variateur			LE Bit NC
3.33 Rotation du codeur du variateur	0 à 16	16	LE Uni US
3.34 Points par tour du codeur du variateur {Fb05, 0.75}	1 à 50 000	1024	LE Uni US
3.35 Mode Top 0 du codeur du variateur	0 à 1		LE Uni US
3.36 Tension d'alimentation du codeur {Fb06, 0.76}	3	0	LE Txt US
3.38 Type de codeur de variateur {Fb07, 0.77}			LE Txt US
3.39 Sélection de la terminaison du codeur {Fb08, 0.78}	0 à 2	1	LE Uni US
3.40 Niveau de la détection de l'erreur codeur du variateur		0	LE Uni US
3.42 Filtre du codeur du variateur	0 à 5 (0 à 16 ms)	2	LE Txt US
3.43 Référence maximum du codeur du variateur	0 à 10 000 tr/min	1000	LE Uni US
3.44 Mise à l'échelle de la référence du codeur du variateur	0 à 4,000	1,000	LE Uni US
3.45 Référence du codeur du variateur	±100,0 %		LS Bi FI NC PT
3.46 Désactivation de la référence du codeur du variateur	0 à 22,99	0,00	LE Uni DE PT US
3.47 Réinitialisation du retour de position			LE Bit NC
3.48 Retour de position initialisé	OFF (0) ou On (1)		LS Bit NC PT
3.49 Transfert complet de la plaque électronique du moteur		OFF (0)	LE Bit US
3.50 Verrouillage du retour de position		OFF (0)	LE Bit NC
3.51 Tension nominale de la dynamo tachymétrique {Fb02, 0.72}	0 à 300,00 v/1000 tr/min	Eur : 60,00, USA : 50,00	LE US
3.52 Retour de vitesse de la dynamo tachymétrique {Fb04, 0.74}	±VITESSE_MAX tr/min		LS Bi FI NC PT
3.53 Mode d'entrée de la dynamo tachymétrique {Fb03, 0.73}	0 à 2	0 (DC)	LE Txt US
3.54 Sens codeur	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE Bit US
3.55 Sélection de la vitesse estimée sur perte du retour vitesse		OFF (0)	LE Bit US
3.56 Tolérance de la fenêtre du retour vitesse	0 à 100,0 %	20,0 %	LE US
3.57 La vitesse estimée a été sélectionnée automatiquement	OFF (0) ou On (1)		LS Bit
3.58 Pourcentage du retour vitesse	±100,0 %		LS NC PT

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension



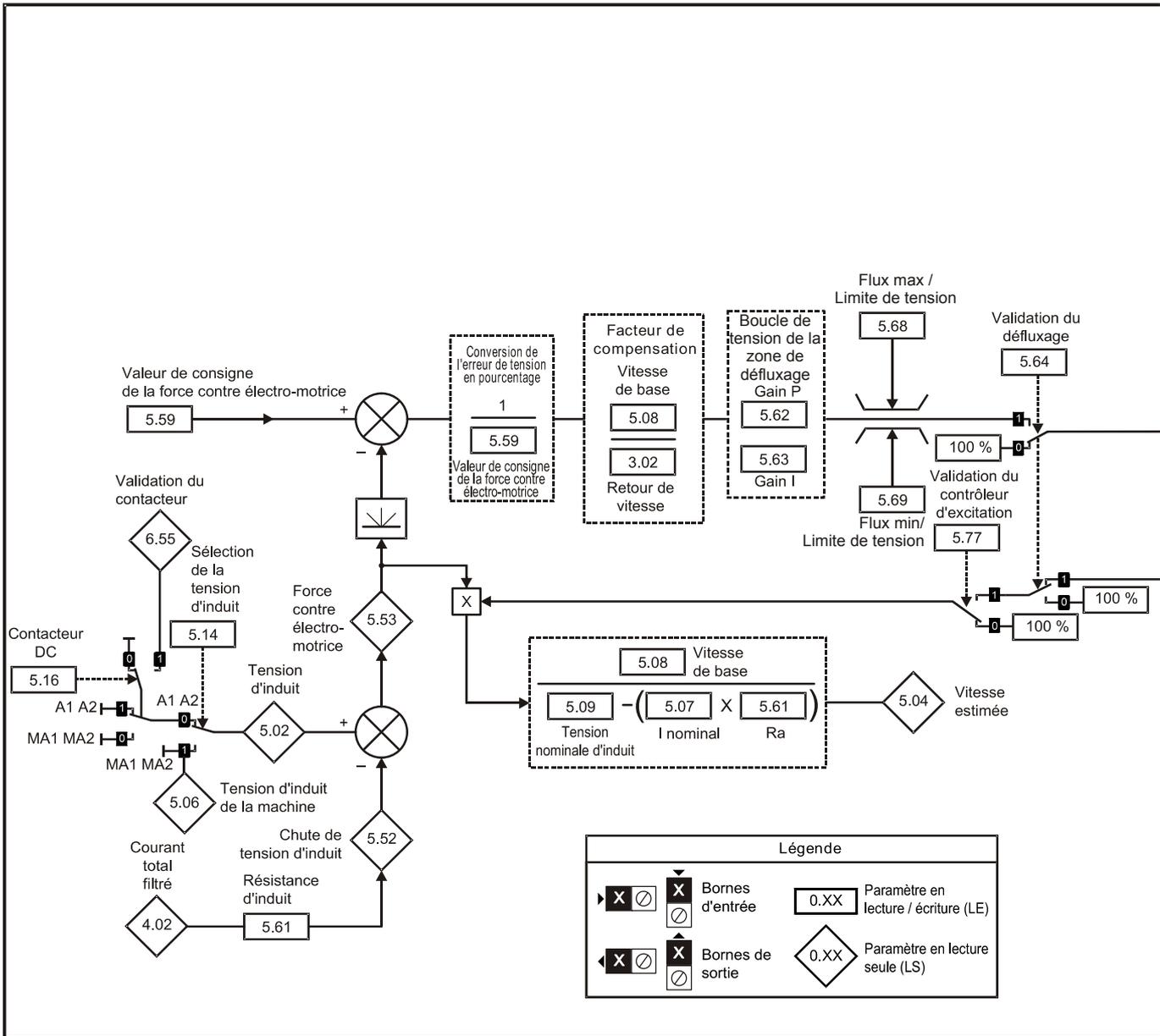
Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇔)	Type					
4.01	Courant total {di08, 0.43}	±Courant_variateur_max A		LS	Uni	FI	NC	PT	
4.02	Courant total filtré			LS	Uni	FI	NC	PT	
4.03	Demande de couple {di07, 0.42}	±RÉF_COUPLE_MAX_FCT_DU_COURANT %		LS	Bi	FI	NC	PT	
4.04	Demande de courant			LS	Bi	FI	NC	PT	
4.05	Limite de courant moteur	0 à LIMITE_COURANT_MOTEUR1_MAX %	150,0	LE	Uni		DP		US
4.06	Limite de courant régénératif			LE	Uni		DP		US
4.07	Limite de courant symétrique			LE	Uni		DP		US
4.08	Référence de couple	±COURANT_UTILISATEUR_MAX %	0,00	LE	Bi				US
4.09	Offset de la référence couple			0,0	LE	Bi			
4.10	Validation de l'offset de référence de couple	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
4.11	Sélection du mode Couple	0 à 4	0	LE	Uni				US
4.12	Filtre 1 de demande de courant	0,0 à 25,0 ms	6,0	LE	Uni				US
4.13	Gain Kp continu de la boucle de courant	0 à 4 000	100	LE	Uni		DP		US
4.14	Gain Ki continu de la boucle de courant		50	LE	Uni		DP		US
4.15	Constante de temps thermique	0 à 3 000	89,0	LE	Uni				US
4.16	Mode de protection thermique	0 à 1	0	LE	Bit				US
4.18	Limite de courant prioritaire	0,0 à REF_COUPLE_MAX_FCT_DU_COURANT %		LS	Uni		NC	PT	
4.19	Intégrateur de surcharge	0 à 100,0 %		LS	Uni		NC	PT	
4.20	Charge en pourcentage	±COURANT_UTILISATEUR_MAX %		LS	Bi	FI	NC	PT	
4.22	Validation de la compensation d'inertie	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
4.23	Filtre 2 de demande de courant	0,0 à 25,0 ms	6,0	LE	Uni				US
4.24	Mise à l'échelle utilisateur courant maximum	0,0 à RÉF_COUPLE_MAX_FCT_DU_COURANT %	150,0	LE	Uni		DP		US
4.27	Seuil butée courant 1	0 à 10 000,0 tr/min	10 000,0 tr/min	LE	Uni				US
4.28	Seuil butée courant 2			LE	Uni				US
4.29	Point maximum de butée courant 1	0 à 1000,0 %	1000,0 %	LE	Uni				US
4.30	Point maximum de butée courant 2			LE	Uni				US
4.31	Seuil butée 1 dépassé	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit				
4.32	Seuil butée 2 dépassé			LS	Bit				
4.33	Limite du coefficient d'incrément	0,0 to 60 000 %s ⁻¹	7000	LE	Uni				US
4.34	Gain Ki discontinu de la boucle de courant	0 à 4 000	200	LE	Uni		DP		US
4.35	Changement de pont protégé	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
4.36	Hystérésis réduite pour le changement de pont			LE	Bit				US

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

Informations relatives à la sécurité	Informations sur le produit	Installation mécanique	Installation électrique	Mise en service	Paramètres de base	Mise en marche du moteur	Optimisation	Fonctionnement de la SMARTCARD	API interne	Paramètres avancés	Caractéristiques techniques	Diagnostics	Informations sur la conformité UL
--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------	--------------------	--------------------------	--------------	--------------------------------	-------------	---------------------------	-----------------------------	-------------	-----------------------------------

11.5 Menu 5 : Contrôle d'excitation et contrôle moteur

Illustration 11-5 Schéma logique du menu 5 pour le contrôle de l'excitation



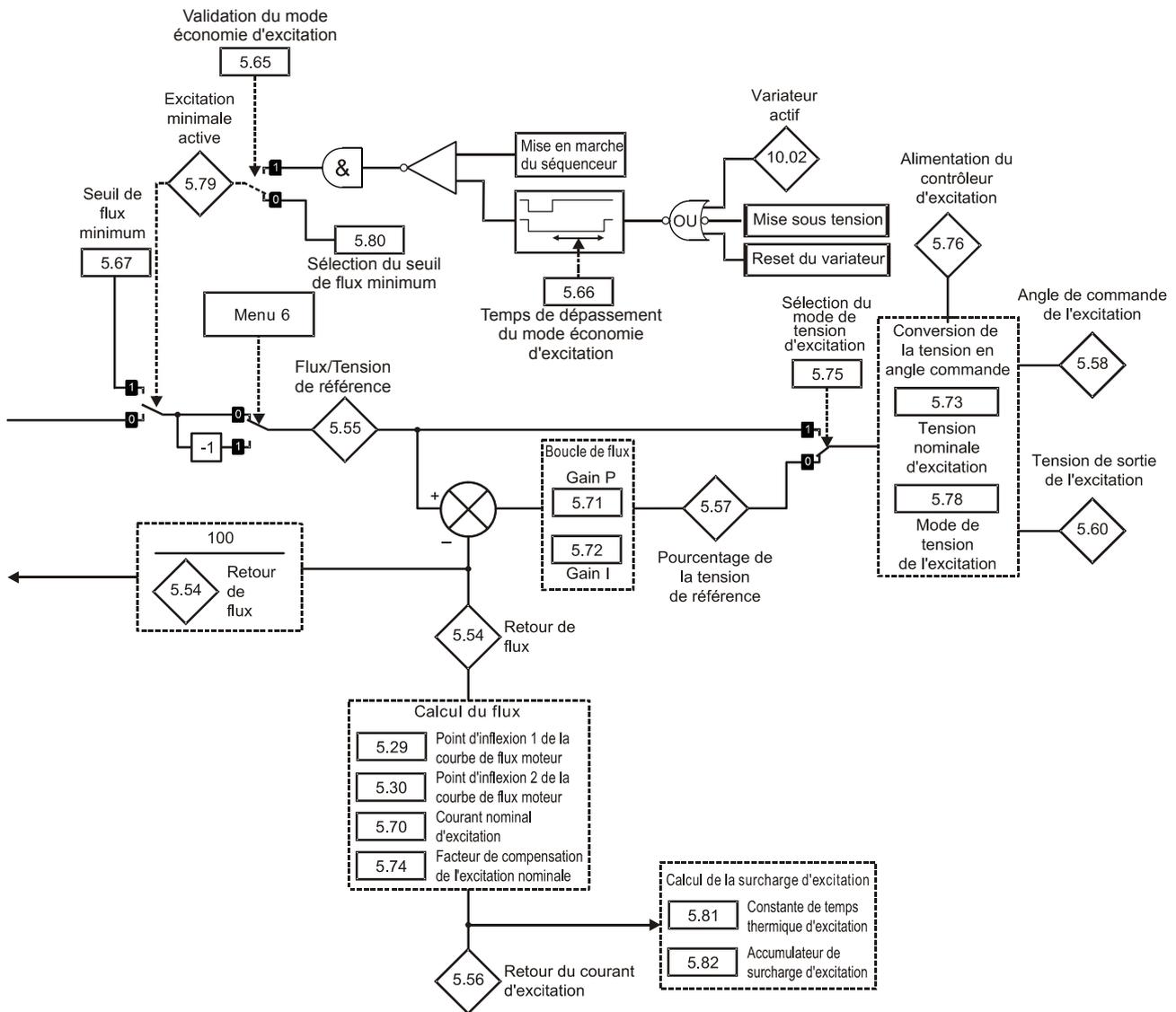
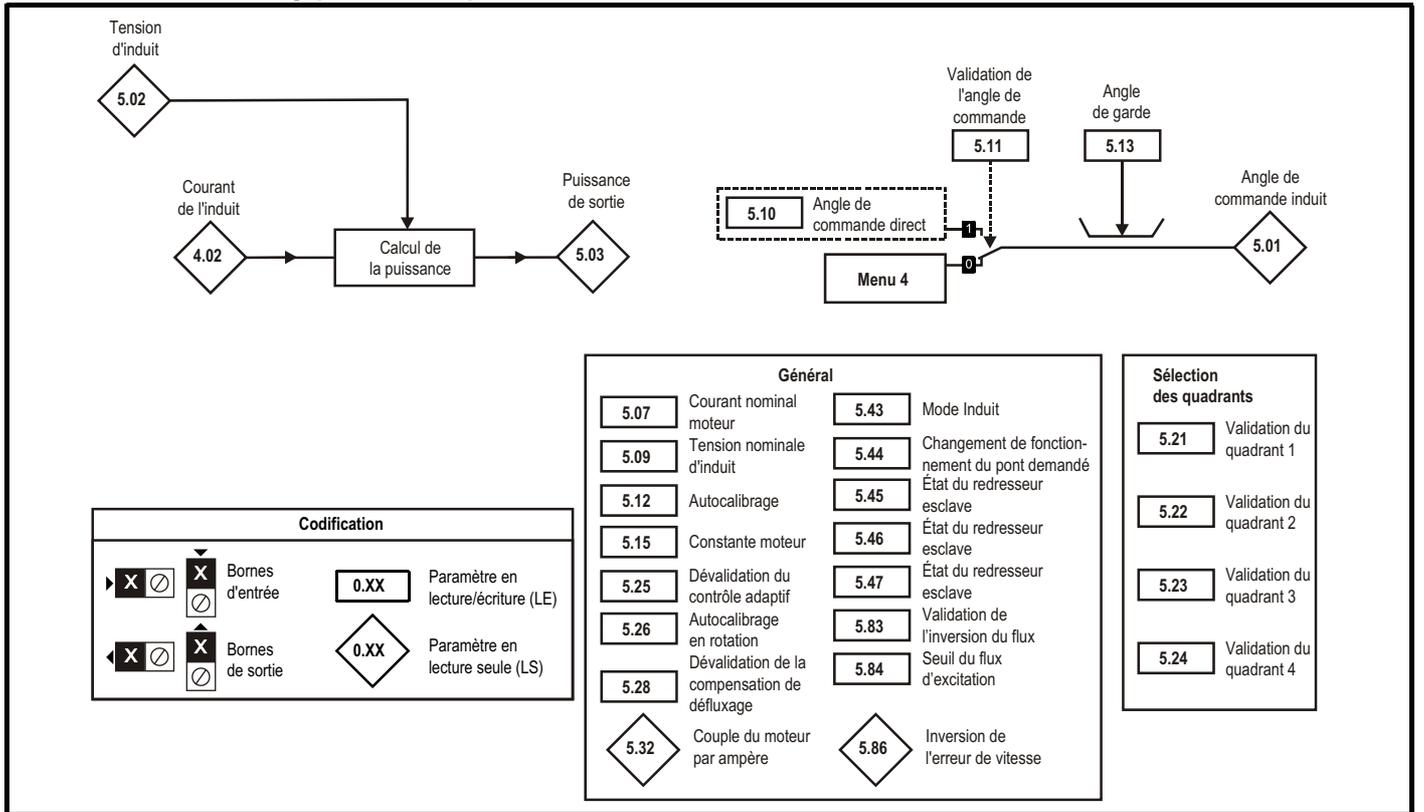


Illustration 11-6 Schéma logique du menu 5 pour le contrôle de l'induit



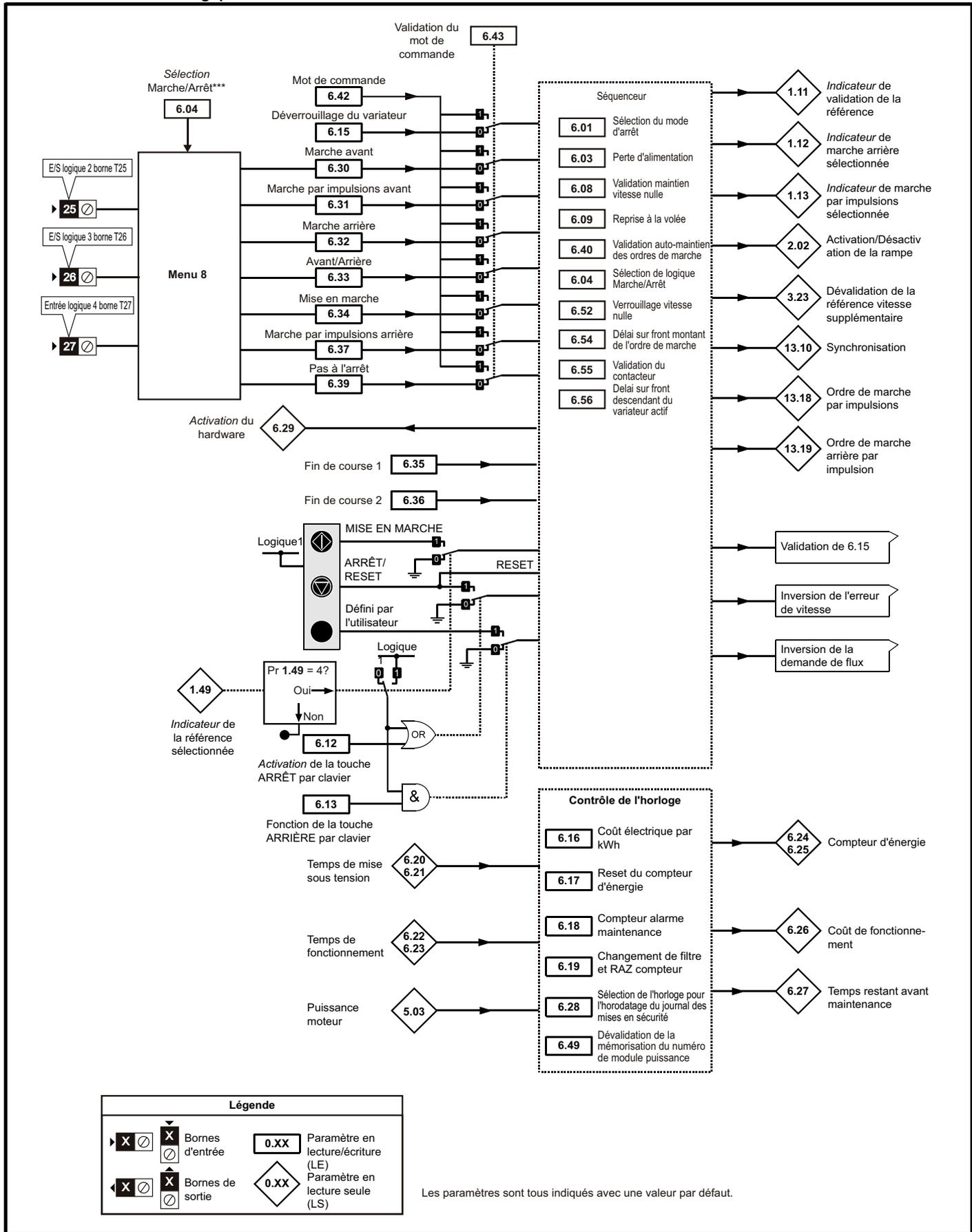
Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇔)	Type				
5.01	Angle de commande induit	0 à 175,0 °		LS	Uni	FI	NC	PT
5.02	Tension d'induit {di10, 0.45}	±TENSION_INDUIT_MAX V		LS	Bi	FI	NC	PT
5.03	Puissance de sortie	±PUISSANCE_MAX kW		LS	Bi	FI	NC	PT
5.04	Vitesse estimée	±VITESSE_MAX tr/min		LS	Bi	FI	NC	PT
5.05	Tension du réseau	0 à 1000 V rms AC		LS	Uni	FI	NC	PT
5.06	Tension d'induit de la machine	±TENSION_INDUIT_MAX V		LS	Bi	FI	NC	PT
5.07	Courant nominal moteur {SE07, 0.28}	0 à COURANT_NOMINAL_MAX A	COURANT_NOMINAL_MAX	LE	Uni		DP	US
5.08	Vitesse nominale {SE08, 0.29}	0,0 à 10 000,0 tr/min	1000,0	LE	Uni			US
5.09	Tension nominale d'induit {SE06, 0.27}	0 à TENSION_MAX_INDUIT Vdc	Pour les variateurs 480 V : Eur 440 USA 500 Pour les variateurs 575 V : Eur 630 USA 630 Pour les variateurs 690 V : Eur 760 USA 760	LE	Uni		DP	US
5.10	Angle de commande direct	0 à 165,0 °	165,0	LE	Uni			
5.11	Validation de l'angle de commande	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit			US
5.12	Autocalibrage {SE13, 0.34}	3	0	LE	Uni		NC	
5.13	Angle de garde	0 à 165,0 °	165,0	LE	Uni			US
5.14	Sélection de la tension d'induit	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit			US
5.15	Constante moteur	0 à 100,0 %	50,0 %	LE	Uni			US
5.16	Contacteur DC	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit			US
5.21	Validation quadrant 1	0 à 1		LE	Uni			US
5.22	Validation quadrant 2		1	LE	Uni			US
5.23	Validation quadrant 3	0 à QUADRANT_MAX		LE	Uni			US
5.24	Validation quadrant 4	0 à QUADRANT_MAX		LE	Uni		DP	US
5.25	Dévalidation du contrôle adaptif		OFF (0)	LE	Bit			US
5.26	Autocalibrage permanent			LE	Bit			US
5.28	Dévalidation de la compensation de défluxage	OFF (0) ou On (1)	Eur : 0, USA : 1	LE	Bit			US
5.29	Point d'inflexion 1 de la courbe de flux moteur		50	LE	Uni			US
5.30	Point d'inflexion 2 de la courbe de flux moteur	0 à 100 % du flux nominal	75	LE	Uni			US
5.32	Couple du moteur par ampère	0,000 à 50,000 NmA ⁻¹		LS	Uni			
5.43	Mode Induit	0 à 8	0	LE	Txt			US
5.44	Changement de fonctionnement du pont demandé			LE	Bit			
5.45		0 à 1		LE	Bit			
5.46	État du redresseur esclave			LE	Bit			
5.47				LE	Bit			
5.52	Chute de tension d'induit	±TENSION_MAX_INDUIT Vdc		LS	Bi	FI	NC	PT
5.53	Force contre électromotrice			LS	Bi	FI	NC	PT
5.54	Retour de flux	±150 %		LS	Bi	FI	NC	PT
5.55	Flux/Tension de référence	±120 %		LE	Bi	FI	NC	PT
5.56	Retour du courant d'excitation {di09, 0.44}	±50,00 A		LS	Bi	FI	NC	PT
5.57	Pourcentage de la tension de référence	±150,0 %		LS	Bi	FI	NC	PT
5.58	Angle de commande de l'excitation	0 à 180,0 °		LS	Uni	FI	NC	PT
5.59	Valeur de consigne de force contre électromotrice	0 à TENSION_INDUIT_MAX Vdc	Pour les variateurs 480 V : Eur 440 USA 500 Pour les variateurs 575 V : Eur 630 USA 630 Pour les variateurs 690 V : Eur 760 USA 760	LE	Uni			US
5.60	Tension de sortie d'excitation	0 à 500 Vdc		LS	Uni	FI	NC	PT
5.61	Résistance d'induit	0 à 6,0000Ω	0,0000	LE	Uni			US
5.62	Zone de défluxage Gain P		0,40	LE	Uni			US
5.63	Zone de défluxage Gain I	0 à 300,00	5,00	LE	Uni			US
5.64	Validation de la désexcitation		0	LE	Bit			US
5.65	Validation du mode économie d'excitation	0 à 1	Eur : 0, USA : 1	LE	Bit			US
5.66	Temps de dépassement du mode économie d'excitation	0 à 255 s	30 s	LE	Uni			US
5.67	Seuil flux minimum	0 à 120 %	25,0 %	LE	Uni			US
5.68	Flux max /Limite de tension	0 à FLUX_EXCITATION_MAX %	100,0 %	LE	Uni			US
5.69	Flux min/Limite de tension	0 à 120,0 %	50,0 %	LE	Uni			US
5.70	Courant nominal d'excitation {SE10, 0.31}	0 à COURANT_EXCITATION_REGLE_MAX	Taille 1 - Eur : 2A, USA : 8 A Taille 2A et B - Eur : 3A, USA : 20 A Taille 2C et D - Eur : 5A, USA : 20 A	LE	Uni		DP	PT
5.71	Gain P de la boucle de flux	0 à 30,00	3,00	LE	Uni			PT
5.72	Gain I de la boucle de flux	0 à 300,00	60,00	LE	Uni			US
5.73	Tension nominale d'excitation {SE11, 0.32}	0 à 500,0 Vdc	Eur : 360, USA : 300	LE	Uni			US
5.74	Facteur de compensation d'excitation nominale	0 à 100 %	100 %	LE	Uni			PT
5.75	Sélection du mode tension d'excitation	0 à 1	Eur : 0, USA : 1	LE	Bit			US
5.76	Alimentation du contrôleur d'excitation	0 à 550 Vac rms		LS	Uni	FI	NC	PT

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type			
5.77	Validation du contrôleur d'excitation {SE12, 0.33}	0 à 1	0	LE	Bit		US
5.78	Mode d'excitation	0 à 2 (IntrnL (0), E mL (1) et E FULL (2))	IntrnL (0)	LE	Txt		US
5.79	Excitation minimum active	0 à 1		LS	Bit		
5.80	Validation seuil excitation minimum	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US
5.81	Constante de temps thermique d'excitation	0,0 à 3 000,0	24,0	LE	Uni		US
5.82	Accumulateur de surcharge d'excitation	0 à 100,0 %		LS	Uni	NC	PT
5.83	Validation de l'inversion du contrôle d'excitation	0 à 2_QUADRANTS_SEULEMENT	0	LE	Uni	DP	US
5.84	Seuil du flux d'excitation	0 à 100 %	75 %	LE	Uni		US
5.85	Inversion de la demande de flux	0 à 1		LS	Bit	NC	PT
5.86	Inversion de l'erreur de vitesse	0 à 1		LS	Bit	NC	PT

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémonique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.6 Menu 6 : Séquenceur et horloge

Illustration 11-7 Schéma logique du menu 6

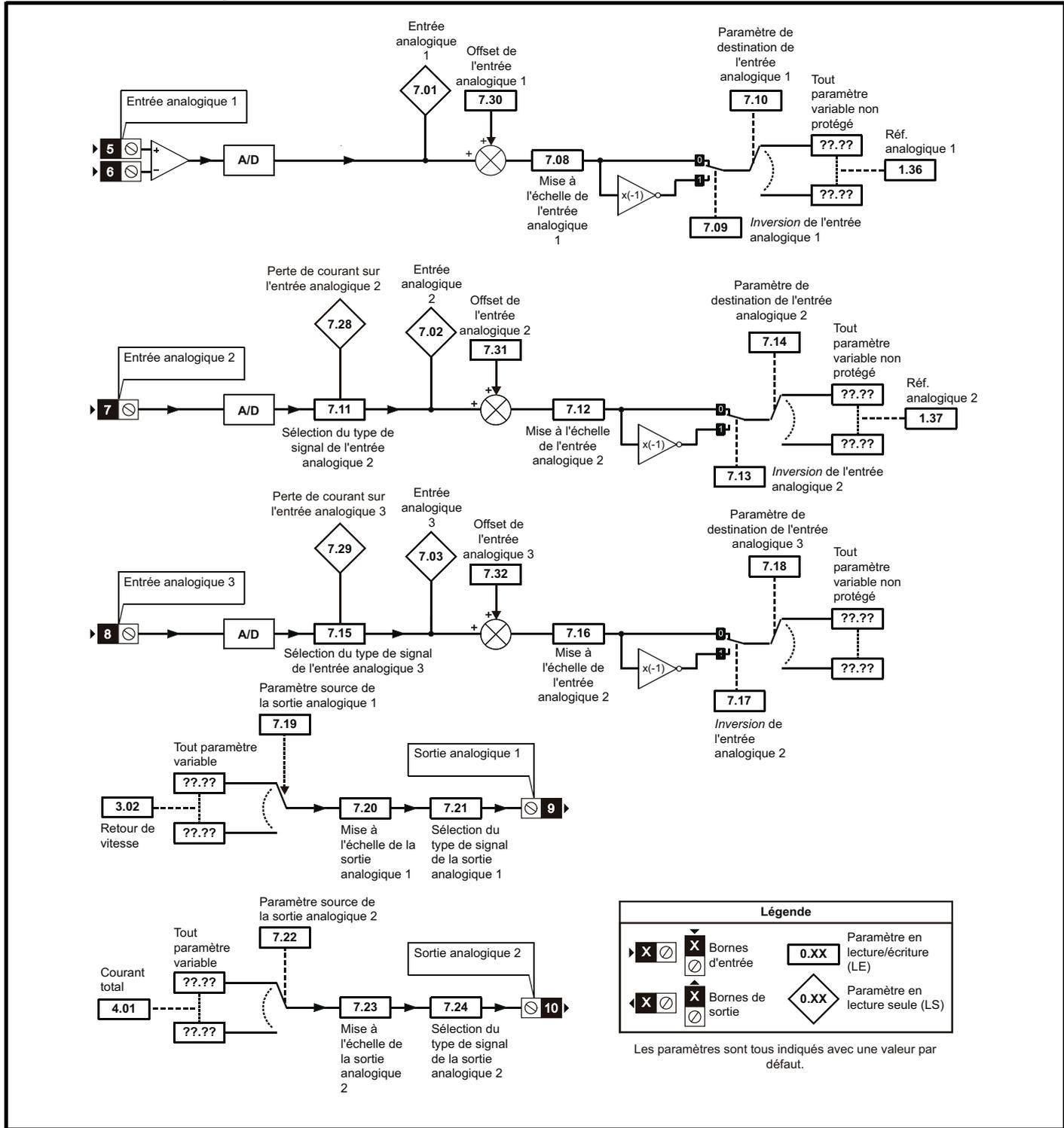


Paramètre		Plage (⇅)		Valeur par défaut (⇒)		Type							
6.01	Mode Arrêt	0 à 2		1		LE	Uni						US
6.03	Fonctionnement maintenu après perte d'alimentation	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit						US
6.04	Sélection de logique Marche/Arrêt	0 à 4		4		LE	Uni						US
6.08	Maintien de la vitesse nulle	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit						US
6.09	Reprise à la volée	0 à 1		1		LE	Uni						US
6.12	Validation de la touche Arrêt	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit						US
6.13	Validation de la touche avant/arrière	0 à 2		0		LE	Uni						US
6.15	Déverrouillage du variateur	OFF (0) ou On (1)		On (1)		LE	Bit						US
6.16	Coût électrique par kWh	0,0 à 600,0 exprimé en monnaie locale par kWh		0,0		LE	Uni						US
6.17	Réinitialisation du compteur d'énergie	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit		NC				
6.18	Intervalle de remplacement du filtre	0 à 30 000 h		0		LE	Uni						US
6.19	Maintenance nécessaire/Changement effectué	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit					PT	
6.20	Temps de mise sous tension : années.jours	0 à 9.364 années.jours				LE	Uni		NC				
6.21	Temps de mise sous tension : heures.minutes	0 à 23.59 heures.minutes				LE	Uni		NC			PT	
6.22	Temps de fonctionnement : années.jours	0 à 9.364 années.jours				LS	Uni		NC			PT	PS
6.23	Temps de fonctionnement : heures.minutes	0 à 23.59 heures.minutes				LS	Uni		NC			PT	PS
6.24	Compteur d'énergie : MWh	±9999 MWh				LS	Bi		NC			PT	PS
6.25	Compteur d'énergie : kWh	±999 kWh				LS	Bi		NC			PT	PS
6.26	Coût de fonctionnement	± 32 000				LS	Bi		FI			NC	PT
6.27	Temps restant avant maintenance	0 à 30 000 h				LS	Uni		NC			PT	PS
6.28	Sélection de l'horloge pour l'horodatage du journal des mises en sécurité			OFF (0)		LE	Bit						US
6.29	Activation du hardware					LS	Bit		NC			PT	
6.30	Bit séquentiel : Marche avant					LE	Bit		NC				
6.31	Bit séquentiel : Marche par impulsions avant					LE	Bit		NC				
6.32	Bit séquentiel : Marche arrière					LE	Bit		NC				
6.33	Bit séquentiel : Avant/Arrière			OFF (0) ou On (1)		LE	Bit		NC				
6.34	Bit séquentiel : Marche					LE	Bit		NC				
6.35	Fin de course Marche avant					LE	Bit		NC				
6.36	Fin de course Marche arrière					LE	Bit		NC				
6.37	Bit séquentiel : Marche par impulsions arrière					LE	Bit		NC				
6.39	Bit séquentiel : Pas à l'arrêt					LE	Bit		NC				
6.40	Validation auto-maintien des ordres de marche					LE	Bit						US
6.41	Registres d'événements sur le variateur	0 à 65535		0		LE	Uni		NC				
6.42	Mot de commande	0 à 32767		0		LE	Uni		NC				
6.43	Validation du mot de commande			OFF (0)		LE	Bit						US
6.45	Ventilateur forcé à pleine vitesse	OFF (0) ou On (1)				LE	Bit						US
6.49	Dévalidation mémorisation du numéro de module variateur multimodule lors d'une mise en sécurité	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit						US
6.50	État de la communication du variateur	0 à 3				LS	Txt		NC			PT	
6.52	Verrouillage vitesse nulle	OFF (0) ou On (1)		OFF (0)		LE	Bit						US
6.54	Délai sur front montant de l'ordre de marche	0 à 25,0 s		0,3		LE	Uni						US
6.55	Contacteur ac if	OFF (0) ou On (1)				LS	Bit		NC			PT	
6.56	Délai sur front descendant du variateur actif	0 à 255 s		0 s		LE	Uni						US

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.7 Menu 7 : E/S analogiques

Illustration 11-8 Schéma logique du menu 7



Paramètre			Plage (↕)	Valeur par défaut (⇔)	Type			
7.01	Entrée analogique 1 de T5/6	{in02, 0.82}	±100,00 %		LS	Bi	NC	PT
7.02	Entrée analogique 2 de T7	{in03, 0.83}	±100,0 %		LS	Bi	NC	PT
7.03	Entrée analogique 3 de T8	{in04, 0.84}			LS	Bi	NC	PT
7.04	Température de l'étage de puissance		-128°C à 127°C		LS	Bi	NC	PT
7.08	Mise à l'échelle de l'entrée analogique 1 de T5/6		0 à 40,000	1,000	LE	Uni		US
7.09	Inversion de l'entrée analogique 1 de T5/6		OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US
7.10	Destination de l'entrée analogique 1 de T5/6		Pr 0.00 à 22.99	Pr 1.36	LE	Uni		PT US
7.11	Mode de l'entrée analogique 2 de T7		0 à 6	6	LE	Uni		US
7.12	Mise à l'échelle de l'entrée analogique 2 de T7		0 à 40,000	1,000	LE	Uni		US
7.13	Inversion de l'entrée analogique 2 de T7		OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US
7.14	Destination de l'entrée analogique 2 de T7		Pr 0.00 à 22.99	Pr 1.37	LE	Uni		PT US
7.15	Mode de l'entrée analogique 3 de T8	{in01, 0.81}	0 à 9	Eur : 8, USA : 6	LE	Txt		US
7.16	Mise à l'échelle de l'entrée analogique 3 de T8		0 à 40,000	1,000	LE	Uni		US
7.17	Inversion de l'entrée analogique 3 de T8		OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US
7.18	Destination de l'entrée analogique 3 de T8		Pr 0.00 à 22.99	Pr 0.00	LE	Uni		PT US
7.19	Source de la sortie analogique 1 de T9			Pr 3.02	LE	Uni		PT US
7.20	Mise à l'échelle de la sortie analogique 1 de T9		0,000 à 40,000	1,000	LE	Uni		US
7.21	Mode de la sortie analogique 1 de T9		0 à 3	0	LE	Txt		US
7.22	Source de la sortie analogique 2 de T10		Pr 0.00 à 22.99	Pr 4.02	LE	Uni		PT US
7.23	Mise à l'échelle de la sortie analogique 2 de T10		0,000 à 40,000	1,000	LE	Uni		US
7.24	Mode de la sortie analogique 2 de T10		0 à 3	0	LE	Txt		US
7.28	Perte de courant sur l'entrée analogique 2 de T7		OFF (0) ou On (1)		LS	Bit	NC	PT
7.29	Perte de courant sur l'entrée analogique 3 de T8				LS	Bit	NC	PT
7.30	Offset de l'entrée analogique 1 de T5/6		±100,00 %	0,00	LE	Bi		US
7.31	Offset de l'entrée analogique 2 de T7		±100,0 %	0,0	LE	Bi		US
7.32	Offset de l'entrée analogique 3 de T8				LE	Bi		US
7.34	Température de jonction SCR / thyristor		0 à 150°C		LS	Uni	NC	PT

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémonique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.8 Menu 8 : E/S logiques

Illustration 11-9 Schéma logique du menu 8

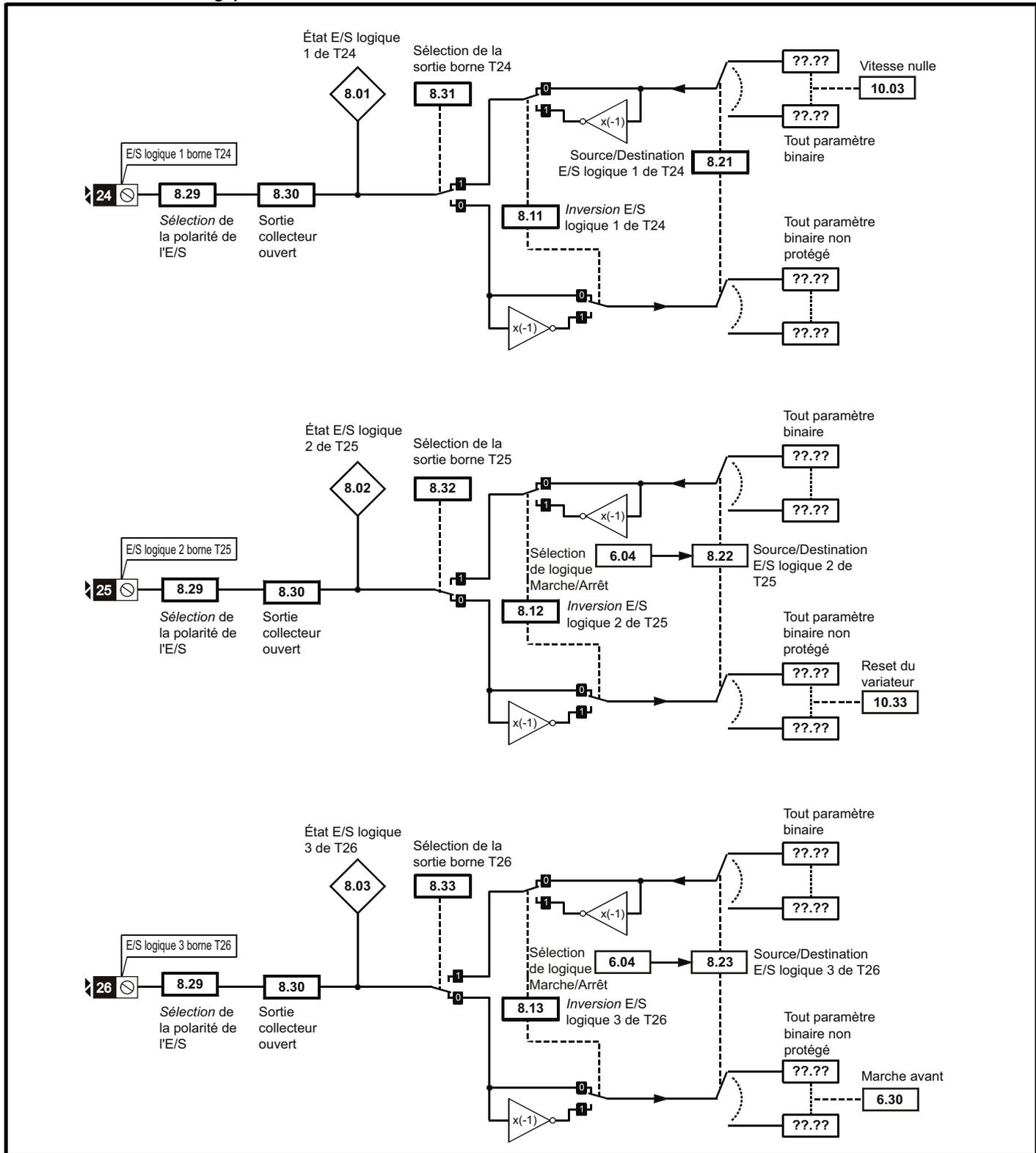


Illustration 11-10 Schéma logique du menu 8 (suite)

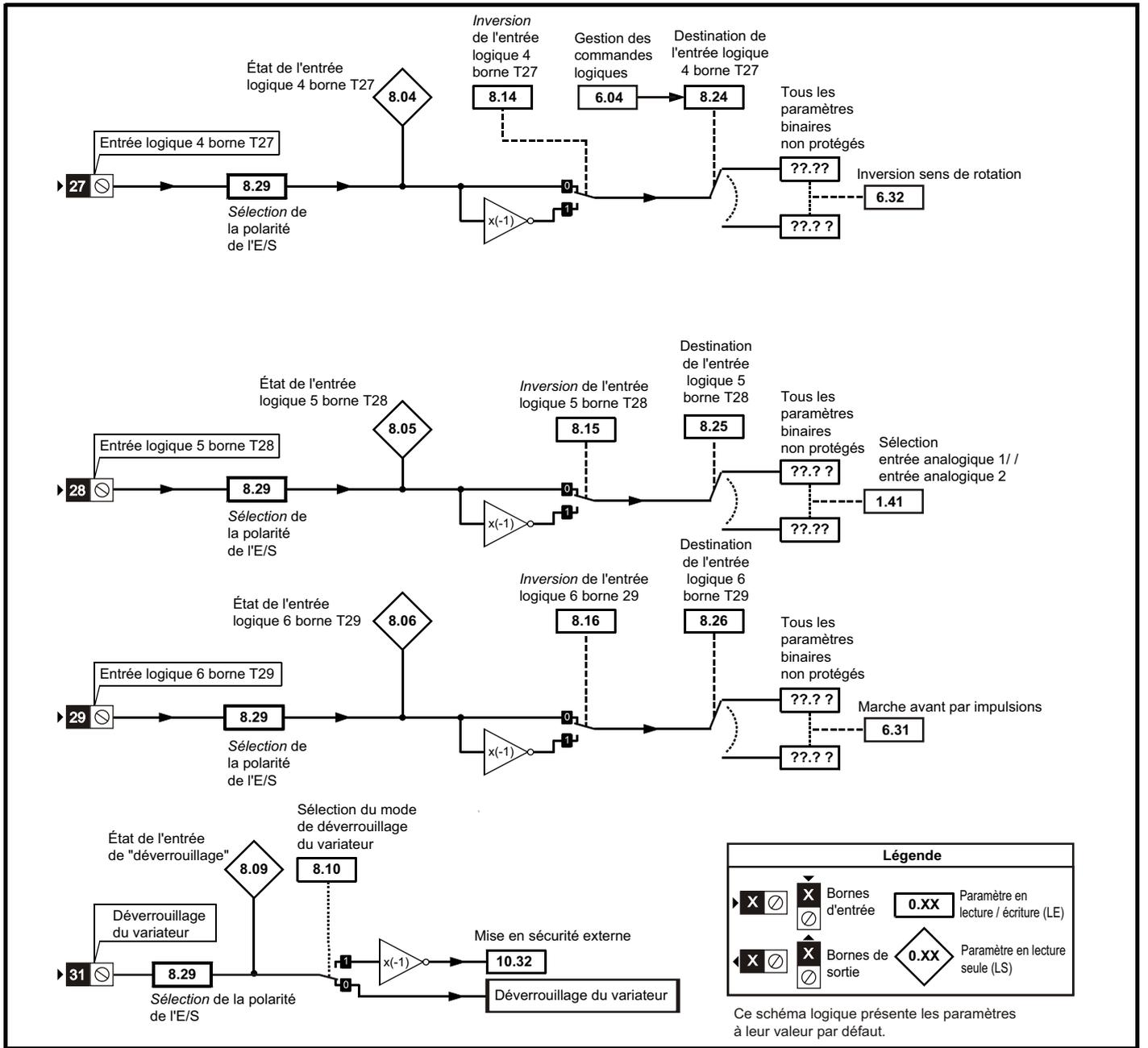
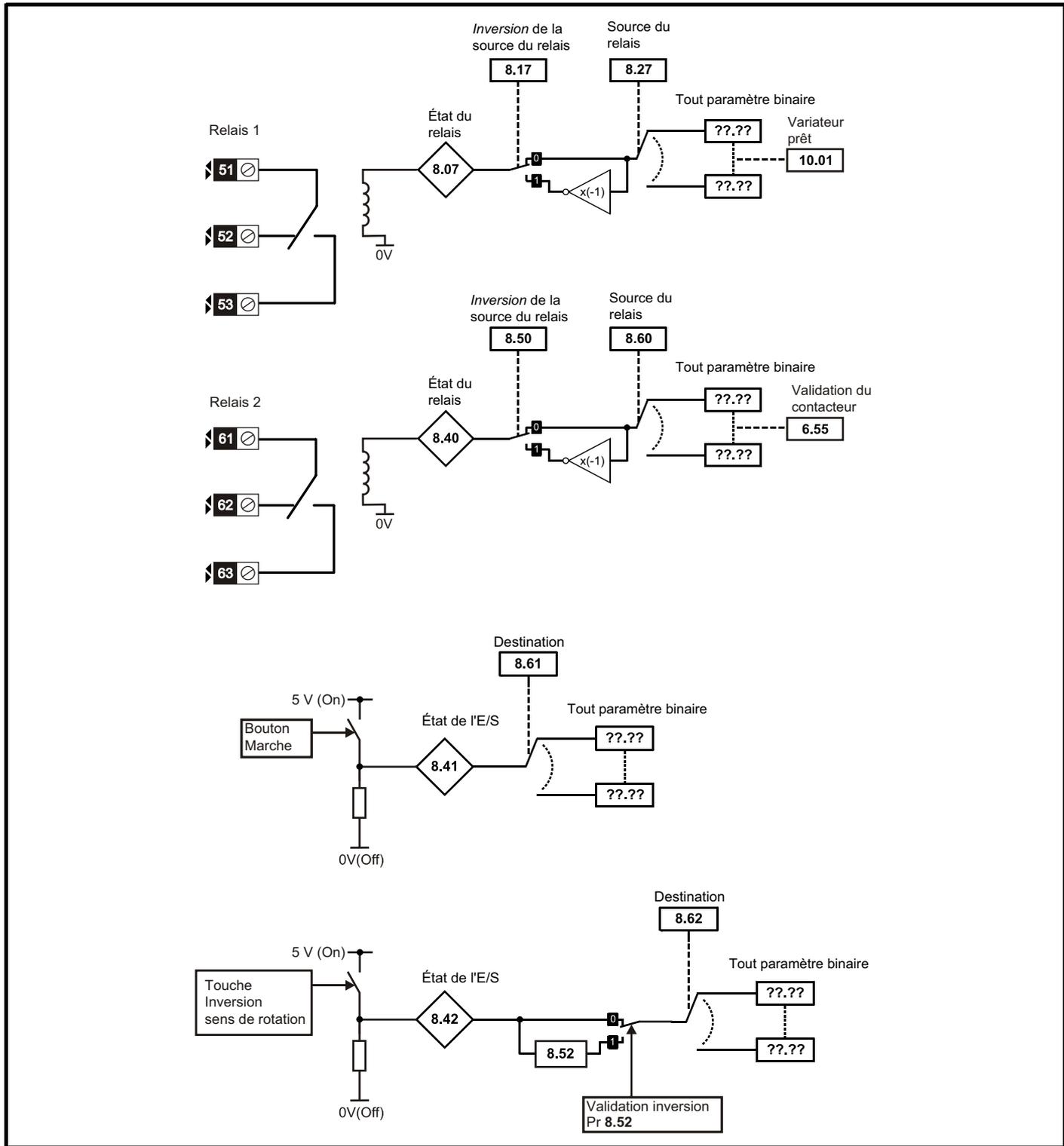


Illustration 11-11 Schéma logique du menu 8 (suite)



Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type						
8.01	État E/S logique 1 de T24 {in05, 0.85}	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT		
8.02	État E/S logique 2 de T25 {in06, 0.86}			LS	Bit		NC	PT		
8.03	État E/S logique 3 de T26 {in07, 0.87}			LS	Bit		NC	PT		
8.04	État de l'entrée logique 4 de T27 {in08, 0.88}			LS	Bit		NC	PT		
8.05	État de l'entrée logique 5 de T28 {in09, 0.89}			LS	Bit		NC	PT		
8.06	État de l'entrée logique 6 de T29 {in10, 0.90}			LS	Bit		NC	PT		
8.07	État du relais des bornes T51, T52, T53			LS	Bit		NC	PT		
8.09	État de l'entrée déverrouillage du variateur (T31)			LS	Bit		NC	PT		
8.10	Sélection du mode de déverrouillage			0 à 2	0	LE	Uni			US
8.11	Inversion E/S logique 1 de T24			OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit			US
8.12	Inversion E/S logique 2 de T25	LE	Bit					US		
8.13	Inversion E/S logique 3 de T26	LE	Bit					US		
8.14	Inversion de l'entrée logique 4 de T27	LE	Bit					US		
8.15	Inversion de l'entrée logique 5 de T28	LE	Bit					US		
8.16	Inversion de l'entrée logique 6 de T29	LE	Bit					US		
8.17	Inversion du relais des bornes T51, T52, T53	LE	Bit					US		
8.20	Mot d'état E/S logiques	0 à 4095		LS	Uni		NC	PT		
8.21	Source/Destination E/S logique 1 de T24	Pr 0.00 à 22.99	Pr 10.06	LE	Uni	DE		PT	US	
8.22	Source/Destination E/S logique 2 de T25		Pr 10.33	LE	Uni	DE		PT	US	
8.23	Source/Destination E/S logique 3 de T26		Pr 6.30	LE	Uni	DE		PT	US	
8.24	Destination de l'entrée logique 4 de T27		Pr 6.32	LE	Uni	DE		PT	US	
8.25	Destination de l'entrée logique 5 de T28		Pr 1.41	LE	Uni	DE		PT	US	
8.26	Destination de l'entrée logique 6 de T29		Pr 6.31	LE	Uni	DE		PT	US	
8.27	Source du relais des bornes T51, T52, T53		Pr 10.01	LE	Uni			PT	US	
8.29	Sélection de la polarité de l'E/S		2	1	LE	Uni			PT	US
8.30	Sortie collecteur ouvert	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit			US		
8.31	Sélection de l'E/S logique 1 de T24 en sortie		On (1)	LE	Bit			US		
8.32	Sélection de l'E/S logique 2 de T25 en sortie		OFF (0)	LE	Bit			US		
8.33	Sélection de l'E/S logique 3 de T26 en sortie			LE	Bit			US		
8.40	État du relais des bornes T61, T62, T63			LS	Bit		NC	PT		
8.41	État du bouton Marche			LS	Bit		NC	PT		
8.42	État du bouton Marche avant/Marche arrière		OFF (0)	LS	Bit		NC	PT		
8.48	État de l'entrée 24 V			LS	Bit		NC	PT		
8.50	Inversion de la source du relais des bornes T61, T62, T63		OFF (0)	LE	Bit			US		
8.52	Validation inversion			LE	Bit			US		
8.60	Destination du relais des bornes T61, T62, T63	Pr 0.00 à 22.99	Pr 6.55	LE	Uni	DE		PT	US	
8.61	Destination du bouton Marche		Pr 00.0	LE	Uni	DE		PT	US	
8.62	Destination du bouton Marche avant/Marche arrière		Pr 00.0	LE	Uni	DE		PT	US	

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.9 Menu 9 : Fonctions logiques (+ vite, - vite et convertisseur binaire/décimale)

Illustration 11-12 Schéma logique du menu 9 : Fonctions logiques

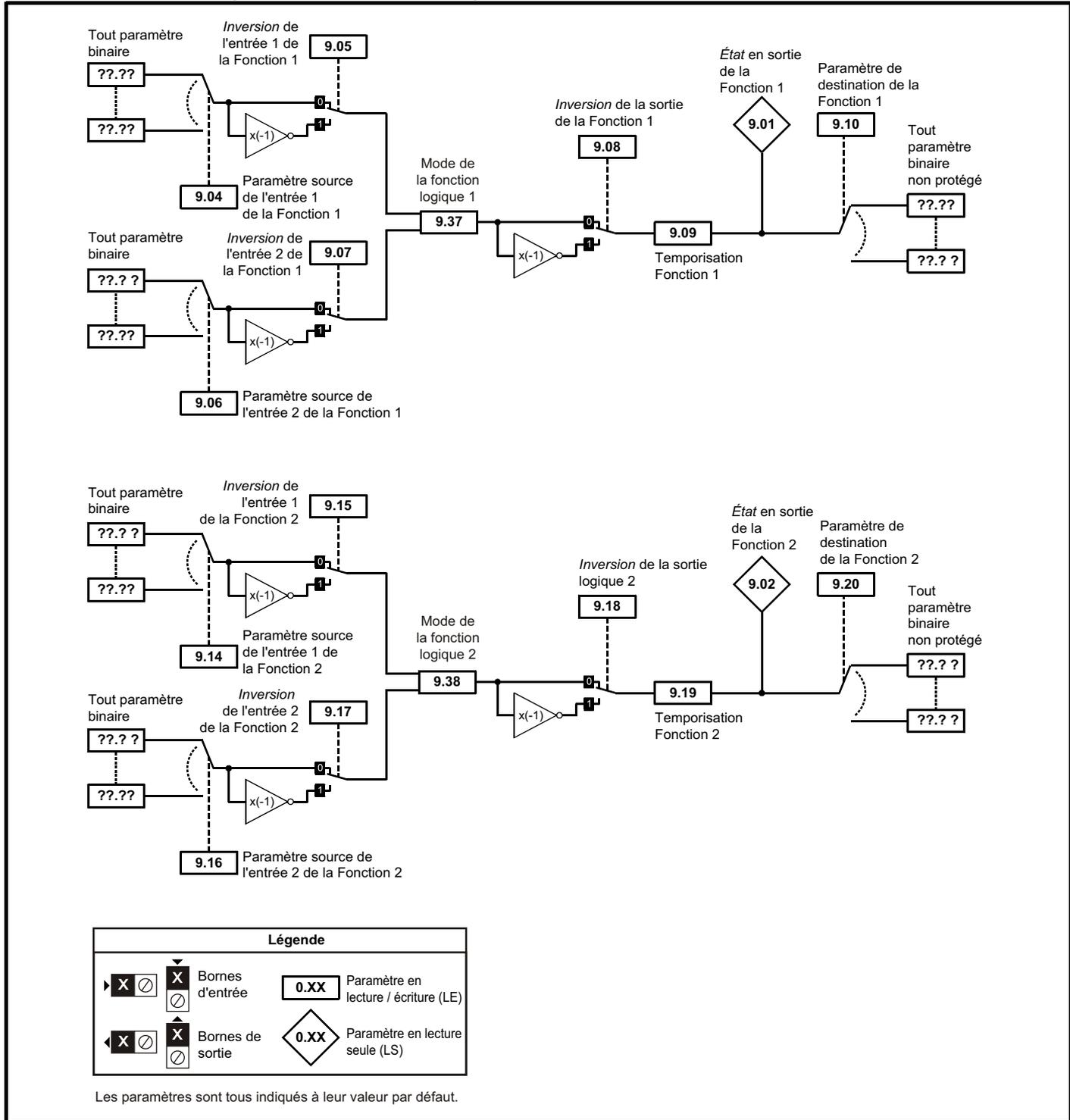
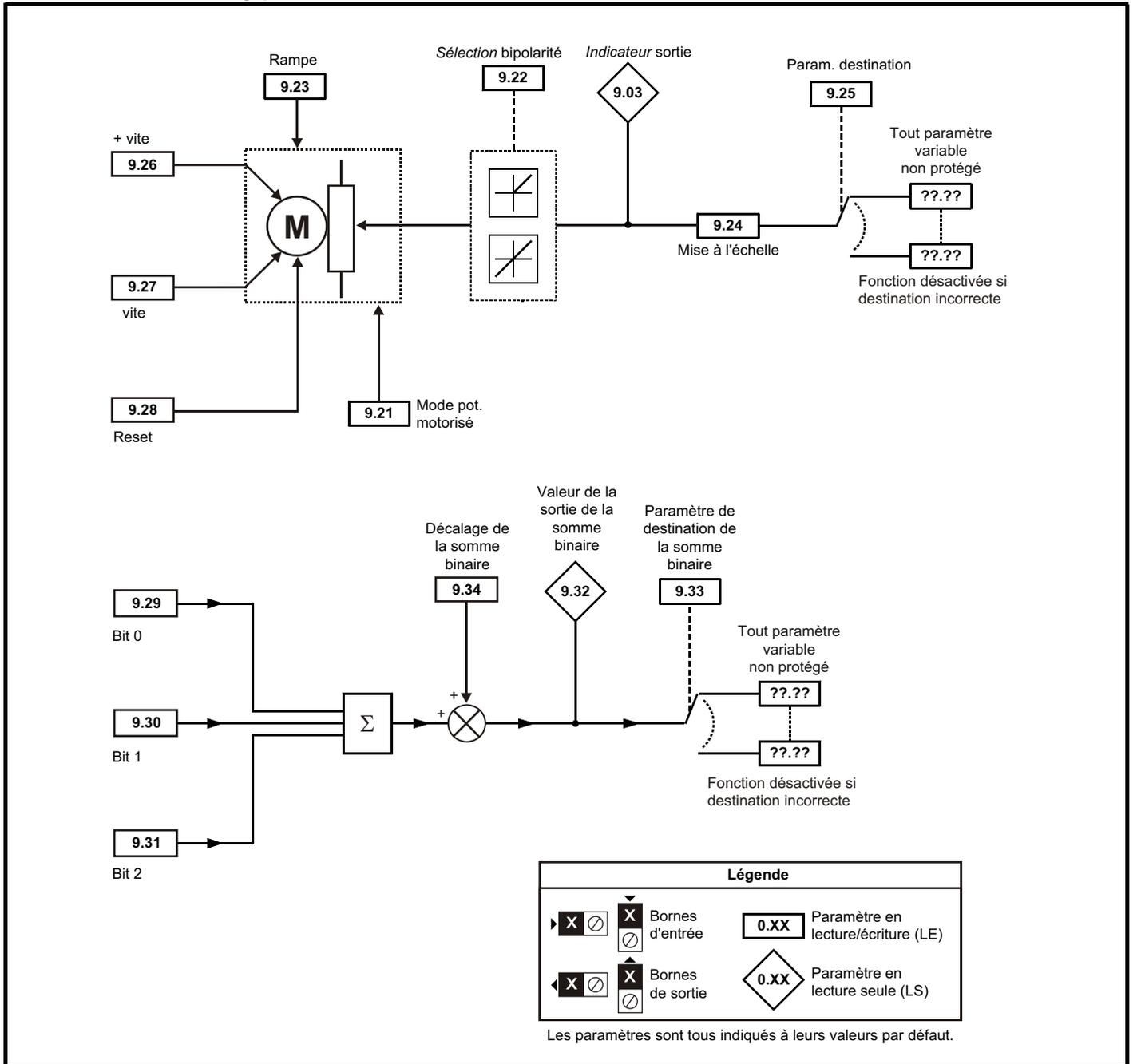


Illustration 11-13 Schéma logique du menu 9 : + vite, - vite et convertisseur binaire/décimale



Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇨)	Type					
9.01	Sortie de fonction logique 1	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
9.02	Sortie de fonction logique 2			LS	Bit		NC	PT	
9.03	Sortie de la fonction +vite, -vite	±100,00 %		LS	Bit		NC	PT	PS
9.04	Source 1 de la fonction logique 1	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.05	Inversion de la source 1 de la fonction logique 1	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
9.06	Source 2 de la fonction logique 1	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.07	Inversion de la source 2 de la fonction logique 1	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
9.08	Inversion de la sortie de la fonction logique 1			LE	Bit				US
9.09	Temporisation de la fonction logique 1	±25,0 s	0,0	LE	Bi				US
9.10	Destination de la fonction logique 1	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.14	Source 1 de la fonction logique 2			LE	Uni			PT	US
9.15	Inversion de la source 1 de la fonction logique 2	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
9.16	Source 2 de la fonction logique 2	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.17	Inversion de la source 2 de la fonction logique 2	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
9.18	Inversion de la sortie de la fonction logique 2			LE	Bit				US
9.19	Temporisation de la fonction logique 2	±25,0 s	0,0	LE	Bi				US
9.20	Destination de la fonction logique 2	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.21	Mode potentiomètre motorisé	0 à 3	2	LE	Uni				US
9.22	Sélection bipolarité du potentiomètre motorisé	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
9.23	Rampe du potentiomètre motorisé	0 à 250 s	20	LE	Uni				US
9.24	Mise à l'échelle du potentiomètre motorisé	0 à 4,000	1,000	LE	Uni				US
9.25	Destination du potentiomètre motorisé	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.26	+ vite du potentiomètre motorisé			LE	Bit		NC		
9.27	- vite du potentiomètre motorisé			LE	Bit		NC		
9.28	Reset du potentiomètre motorisé			LE	Bit		NC		
9.29	Entrée bit 0 du convertisseur binaire/décimale			LE	Bit		NC		
9.30	Entrée bit 1 du convertisseur binaire/décimale			LE	Bit		NC		
9.31	Entrée bit 2 du convertisseur binaire/décimale			LE	Bit		NC		
9.32	Valeur de sortie de la somme binaire	0 à 255		LS	Uni		NC	PT	
9.33	Destination de la somme binaire	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.34	Décalage de la somme binaire	0 à 248	0	LE	Uni				US
9.35	Source d'activation + vite/- vite	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
9.36	Inversion de l'activation + vite/- vite	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
9.37	Mode du bloc logique 1			LE	Uni				US
9.38	Mode du bloc logique 2	0 à 4	0	LE	Uni				US

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémonique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.10 Menu 10 : États et mises en sécurité

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇔)	Type						
10.01	Variateur prêt	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit	NC	PT			
10.02	Variateur actif			LS	Bit	NC	PT			
10.03	Vitesse nulle			LS	Bit	NC	PT			
10.04	Fonctionnement à ou sous la vitesse minimum			LS	Bit	NC	PT			
10.05	Vitesse inférieure à la vitesse réglée			LS	Bit	NC	PT			
10.06	Vitesse atteinte			LS	Bit	NC	PT			
10.07	Vitesse supérieure à la vitesse réglée			LS	Bit	NC	PT			
10.08	Charge atteinte			LS	Bit	NC	PT			
10.09	Sortie du variateur en limitation de courant			LS	Bit	NC	PT			
10.10	Mode régénératif			LS	Bit	NC	PT			
10.13	Sens de rotation demandée			LS	Bit	NC	PT			
10.14	Sens de marche			LS	Bit	NC	PT			
10.17	Alarme de surcharge			LS	Bit	NC	PT			
10.18	Alarme de surchauffe du variateur			LS	Bit	NC	PT			
10.19	Alarme du variateur			LS	Bit	NC	PT			
10.20	Mise en sécurité 0 {tr01, 0.51}			0 à 229		LS	Txt	NC	PT	PS
10.21	Mise en sécurité 1 {tr02, 0.52}					LS	Txt	NC	PT	PS
10.22	Mise en sécurité 2 {tr03, 0.53}					LS	Txt	NC	PT	PS
10.23	Mise en sécurité 3 {tr04, 0.54}					LS	Txt	NC	PT	PS
10.24	Mise en sécurité 4 {tr05, 0.55}	LS	Txt			NC	PT	PS		
10.25	Mise en sécurité 5 {tr06, 0.56}	LS	Txt			NC	PT	PS		
10.26	Mise en sécurité 6 {tr07, 0.57}	LS	Txt			NC	PT	PS		
10.27	Mise en sécurité 7 {tr08, 0.58}	LS	Txt			NC	PT	PS		
10.28	Mise en sécurité 8 {tr09, 0.59}	LS	Txt			NC	PT	PS		
10.29	Mise en sécurité 9 {tr10, 0.60}	LS	Txt			NC	PT	PS		
10.32	Mise en sécurité externe	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit	NC				
10.33	Reset du variateur			LE	Bit	NC				
10.34	Nombre d'effacements automatiques des mises en sécurité	0 à 5	0	LE	Uni		US			
10.35	Temporisation de reset automatique	0 à 25,0 s	1,0	LE	Uni		US			
10.36	Maintien de l'état variateur prêt jusqu'au dernier effacement automatique	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US			
10.38	Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur	0 à 255	0	LE	Uni	NC				
10.40	Mot d'état	0 à 32767		LS	Uni	NC	PT			
10.41	Durée depuis la mise en sécurité 0 : Années.Jours	0 à 9.364 années.jours		LS	Uni	NC	PT	PS		
10.42	Durée depuis la mise en sécurité 0 : Heures.Minutes	0 à 23.59 heures.minutes		LS	Uni	NC	PT	PS		
10.43	Durée depuis la mise en sécurité 1 : Heures.Minutes	0 à 600 Heures.Minutes		LS	Uni	NC	PT	PS		
10.44	Durée depuis la mise en sécurité 2 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.45	Durée depuis la mise en sécurité 3 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.46	Durée depuis la mise en sécurité 4 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.47	Durée depuis la mise en sécurité 5 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.48	Durée depuis la mise en sécurité 6 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.49	Durée depuis la mise en sécurité 7 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.50	Durée depuis la mise en sécurité 8 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.51	Durée depuis la mise en sécurité 9 : Heures.Minutes			LS	Uni	NC	PT	PS		
10.52	Masque 0 de mise en sécurité		0 à 216	0	LE	Uni		US		
10.53	Masque 1 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.54	Masque 2 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.55	Masque 3 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.56	Masque 4 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.57	Masque 5 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.58	Masque 6 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.59	Masque 7 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.60	Masque 8 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.61	Masque 9 de mise en sécurité	LE			Uni		US			
10.62	Arrêt de la fonction Masque 0 de mise en sécurité	OFF (0) ou On (1)	On (1)	LE	Bit		US			
10.63	Arrêt de la fonction Masque 1 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.64	Arrêt de la fonction Masque 2 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.65	Arrêt de la fonction Masque 3 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.66	Arrêt de la fonction Masque 4 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.67	Arrêt de la fonction Masque 5 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.68	Arrêt de la fonction Masque 6 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.69	Arrêt de la fonction Masque 7 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.70	Arrêt de la fonction Masque 8 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.71	Arrêt de la fonction Masque 9 de mise en sécurité			LE	Bit		US			
10.72	Masque de mise en sécurité actif					LS	Bit	NC		
10.73	Pont actif	0 à 2		LS	Txt	NC				
10.74	Blocage de phase	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit	NC				
10.75	Limite de tension d'induit active			LS	Bit	NC				
10.76	Rotation des phases	0 à 15	LS	Txt	NC					
10.77	Fréquence d'entrée	0 à 100,00	LS	Uni	NC					

11.11 Menu 11 : Configuration générale du variateur

Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type				
11.21	Mise à l'échelle du paramètre	0 à 9,999	1,000	LE	Uni		US
11.22	Paramètre affiché à la mise sous tension	0 à 00,90	00,40	LE	Uni		PT US
11.23	Adresse communication série {Si02, 0.67}	0 à 247	1	LE	Uni		US
11.24	Mode de communication	0 à 2	1	LE	Txt		US
11.25	Vitesse de transmission {Si01, 0.66}	0 à 9	6	LE	Txt		US
11.26	Délai de transmission minimum des communications	0 à 250 ms	2	LE	Uni		US
11.29	Version du logiciel {di14, 0.49}	1,0 à 99,99		LS	Uni	NC	PT
11.30	Code de sécurité utilisateur	0 à 999	0	LE	Uni	NC	PT PS
11.32	Courant nominal	0 à 10000,0 A		LS	Uni	NC	PT
11.33	Tension nominale du variateur	0 (480), 1 (575), 2 (690)		LS	Txt	NC	PT
11.34	Sous-version du logiciel	0 à 99		LS	Uni	NC	PT
11.35	Nombre de modules	0 à 4		LE	Uni		PT US
11.36	Jeu de paramètres SMARTCARD précédemment chargé	0 à 999	0	LS	Uni	NC	PT US
11.37	Numéro de bloc de données SMARTCARD	0 à 1003		LE	Uni	NC	
11.38	Mode/type de bloc de données SMARTCARD	0 à 18		LS	Uni	NC	PT
11.39	Version de bloc de données SMARTCARD	0 à 9999	0	LE	Uni	NC	
11.40	Somme de contrôle (checksum) de bloc de données SMARTCARD	0 à 65335		LS	Uni	NC	PT
11.41	Temporisation pour retour en mode État	0 à 250 s	240	LE	Uni		US
11.42	Copie de paramètres {SE09, 0.30}	0 à 4	0	LE	Txt	NC	*
11.44	État de sécurité {SE14, 0.35}	0 à 2	0	LE	Txt		PT US
11.45	Sélection des paramètres du moteur 2	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		US
11.46	Valeurs par défaut précédemment chargées	0 à 2	Eur : ou USA : 0	LS	Txt		PT US
11.47	Validation du programme ladder intégré au variateur	0 à 2	2	LE	Uni		US
11.48	État du programme ladder intégré au variateur	-128 à +127		LS	Bi	NC	PT
11.49	Programme événementiel ladder intégré au variateur	0 à 65535		LS	Uni	NC	PT PS
11.50	Durée d'exécution maximum du programme ladder intégré au variateur	0 à 65335 ms		LS	Uni	NC	PT
11.51	Première exécution du programme ladder intégré au variateur	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit	NC	PT
11.52	Numéro de série du variateur	0 à 999 999 999		LS	Uni	NC	PT
11.53	N° du Site de fabrication	0 à 255		LS	Uni	NC	PT
11.55	Numéro du calibre du variateur	0 à 56		LS	Uni	NC	PT
11.56	Version logiciel de la carte de puissance	1.00 à 99.99		LS	Uni	NC	PT
11.57	Affectation programmable pour la liaison série	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni		PT US
11.58	Mise à l'échelle affectation liaison série	0 à 1999	1000	LE	Uni		US
11.59	Émulation de données pour DMV 2322/2342	0 à 3	0	LE	Uni		US
11.60	Paramètres d'application	16000 à -16000		LE	Uni	NC	
11.61	Paramètres d'application		LE	Uni	NC		
11.62	Temps de freinage à pleine puissance	0 à 25,0 s	0,0	LE	Uni		US
11.63	Cycle de freinage à pleine puissance	0 à 1500,0 s		LE	Uni		US
11.64	Résistance de freinage externe	0 à 9999 Ω	0	LE	Uni		US
11.65	Température externe de la résistance de freinage	0 à 100 %		LS		NC	PT
11.66	Écrêteur de tension	0 à 2000 V		LS		NC	PT

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémétique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

* Les modes 1 et 2 ne sont pas enregistrés par l'utilisateur (autrement dit, ils ne sont pas enregistrés lorsque les paramètres du variateur sont sauvegardés), tandis que les modes 3 et 4 le sont. Par conséquent, ce paramètre ne peut être enregistré que dans la mémoire EEPROM si sa valeur est 0, 3 ou 4.

11.12 Menu 12 : Comparateurs, sélecteurs de variables et fonction de contrôle de freinage

Illustration 11-14 Schéma logique du menu 12

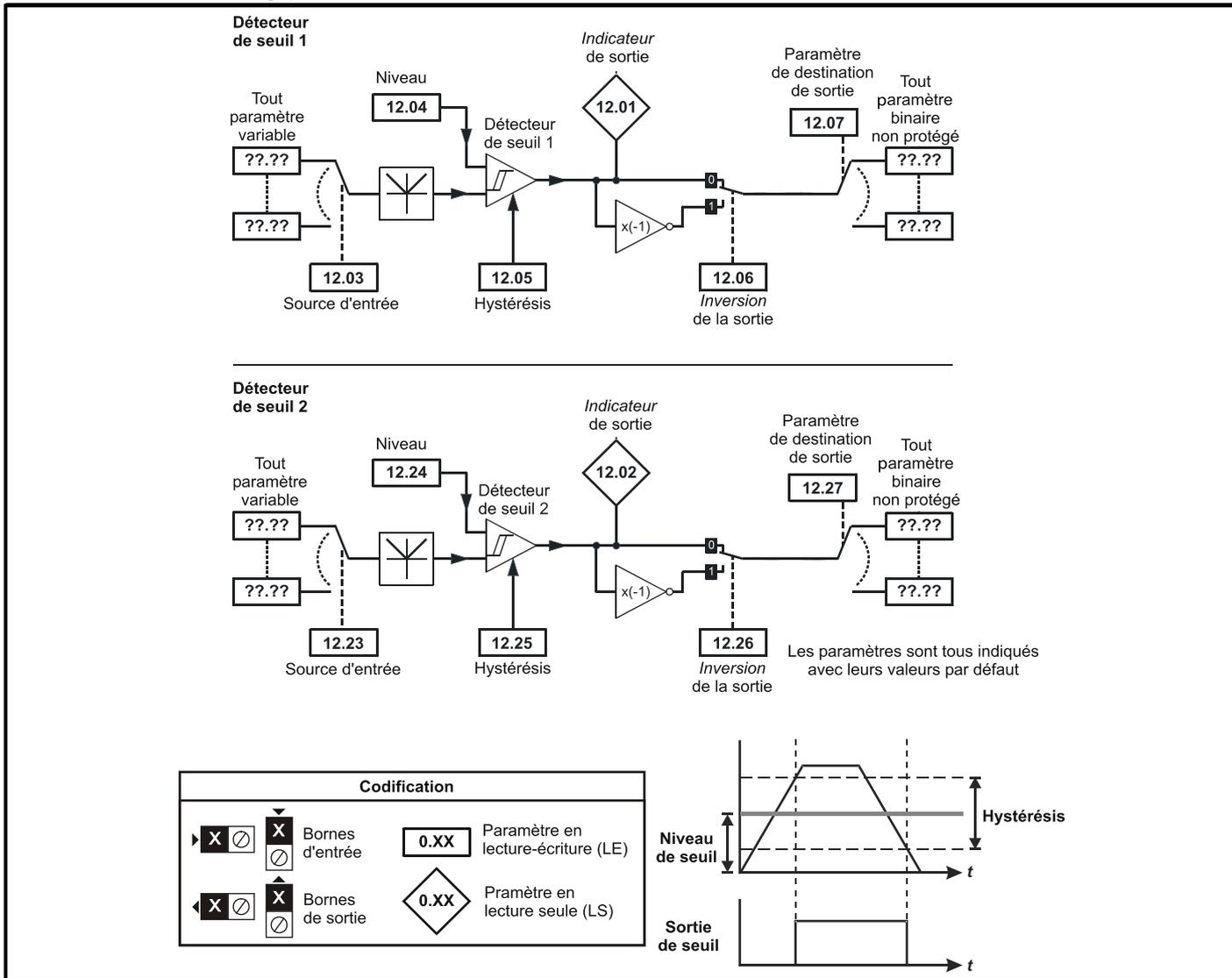


Illustration 11-15 Schéma logique du menu 12 (suite)

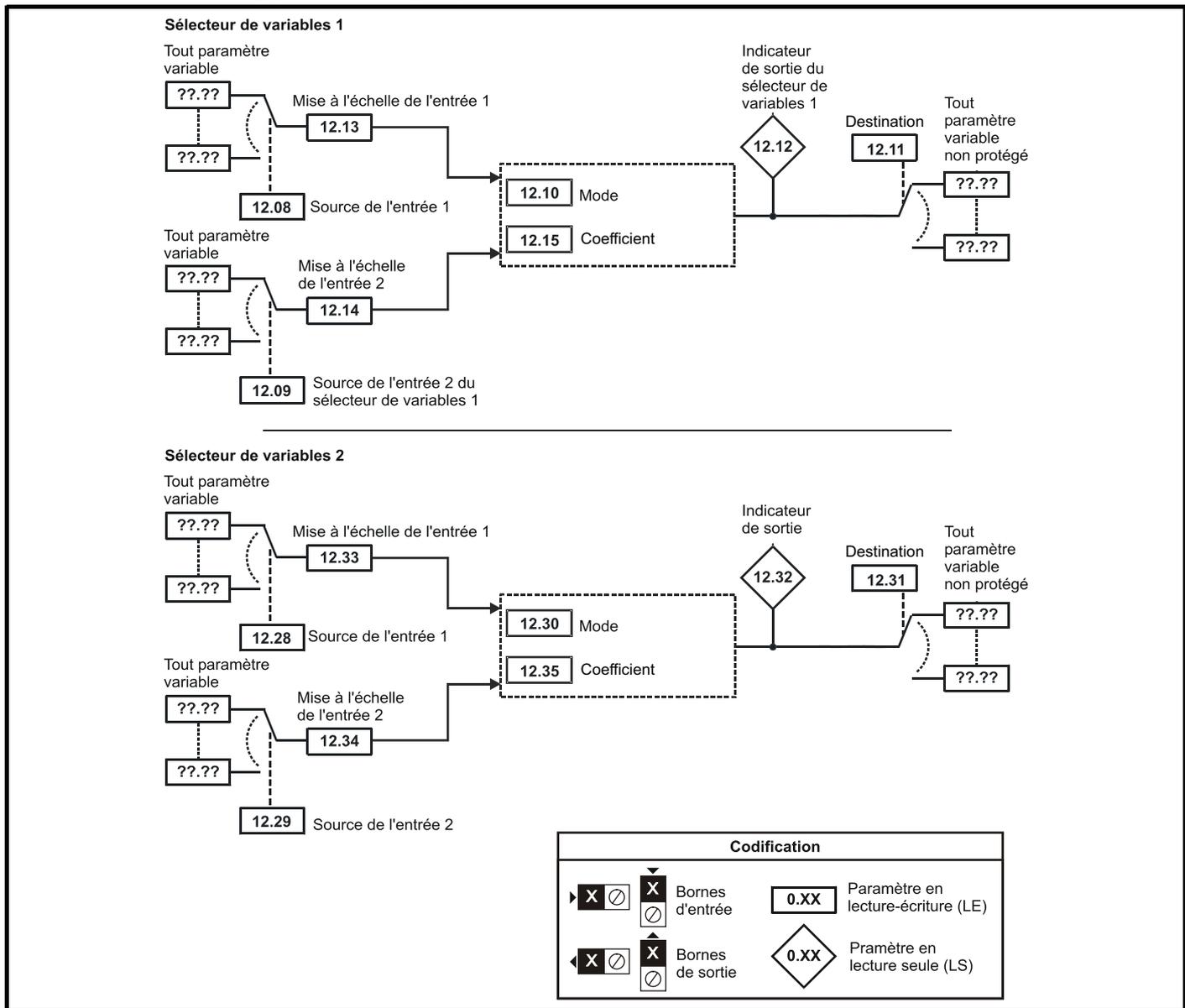


Illustration 11-16 Menu 12 Fonction de contrôle du freinage

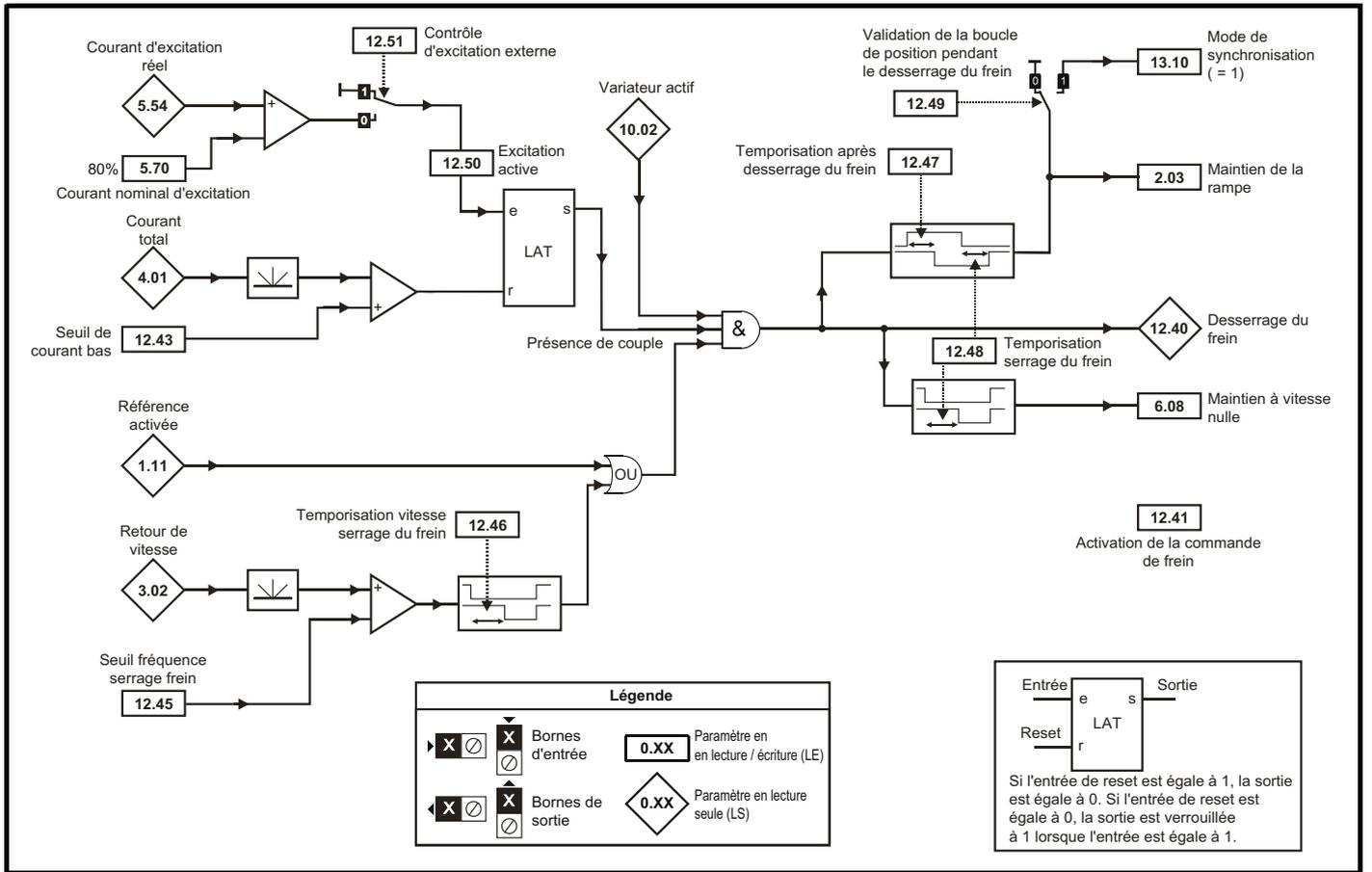
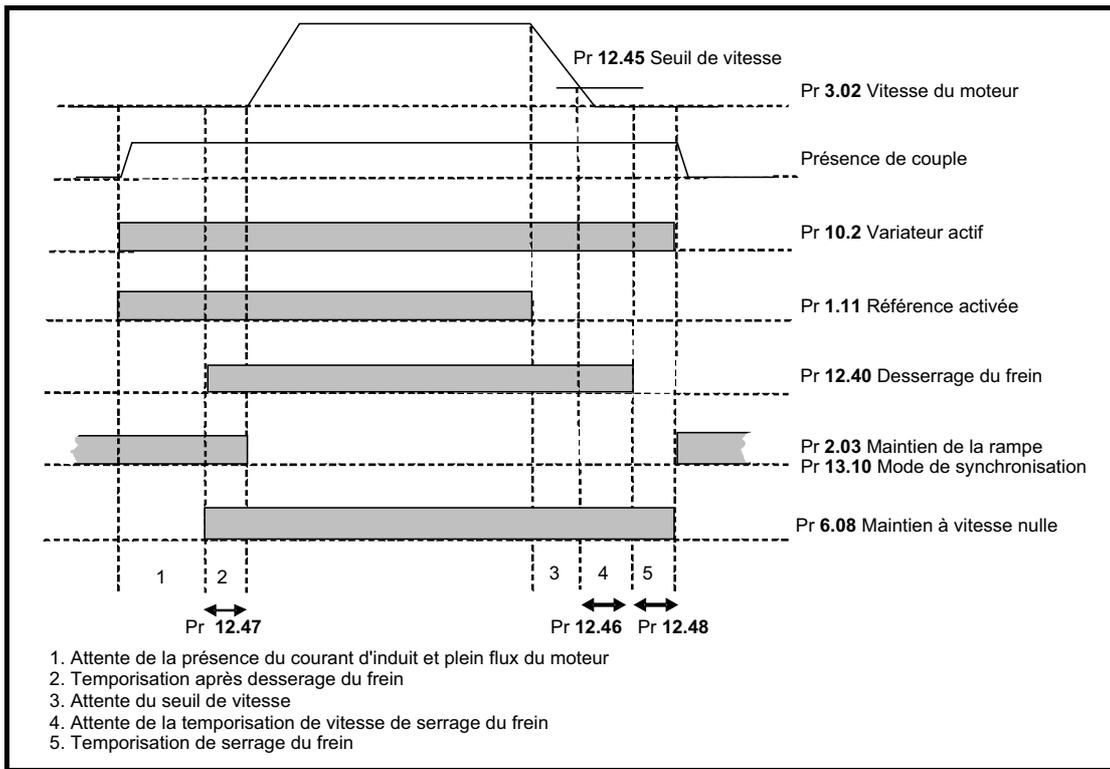


Illustration 11-17 Séquence de freinage

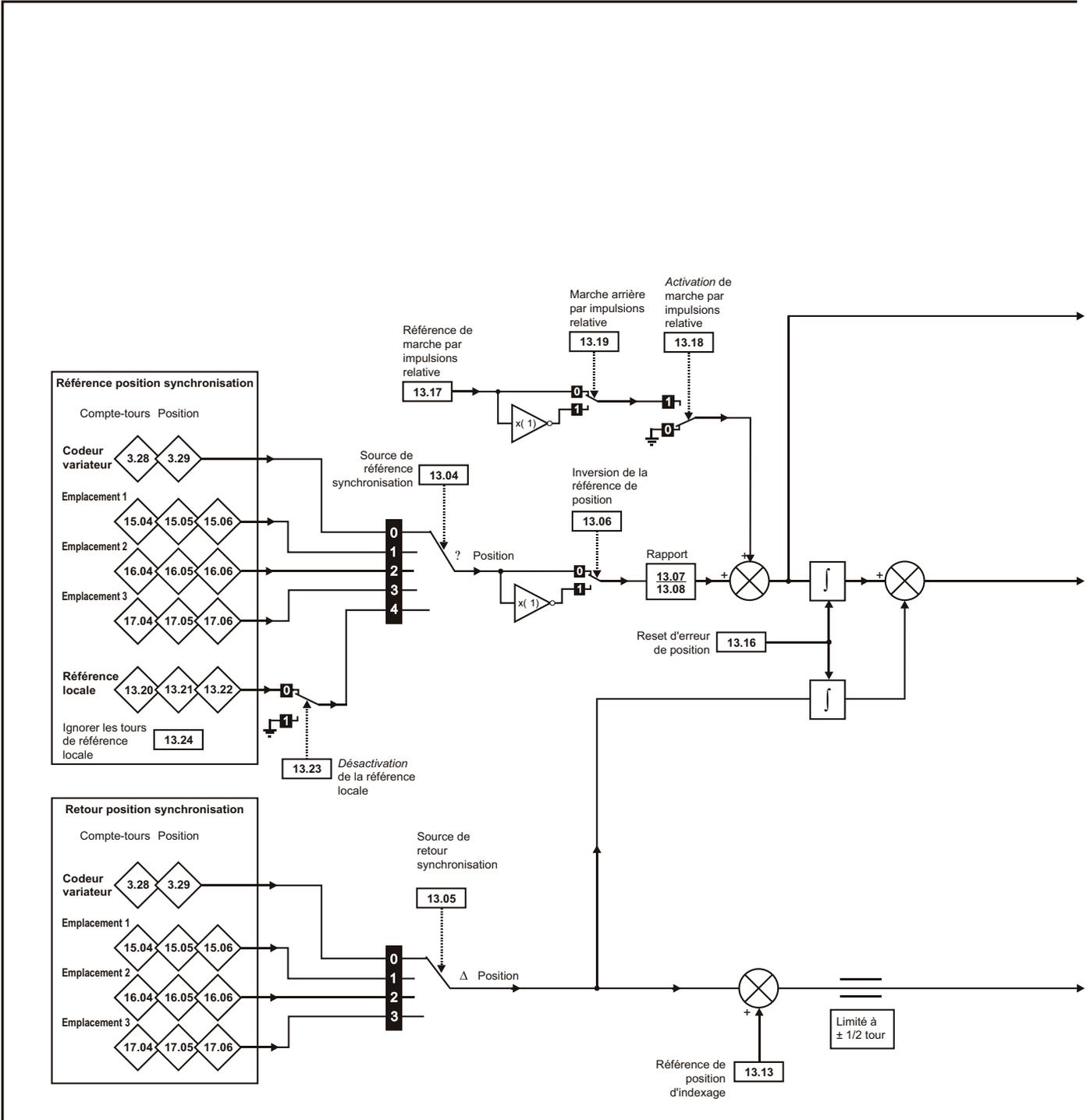


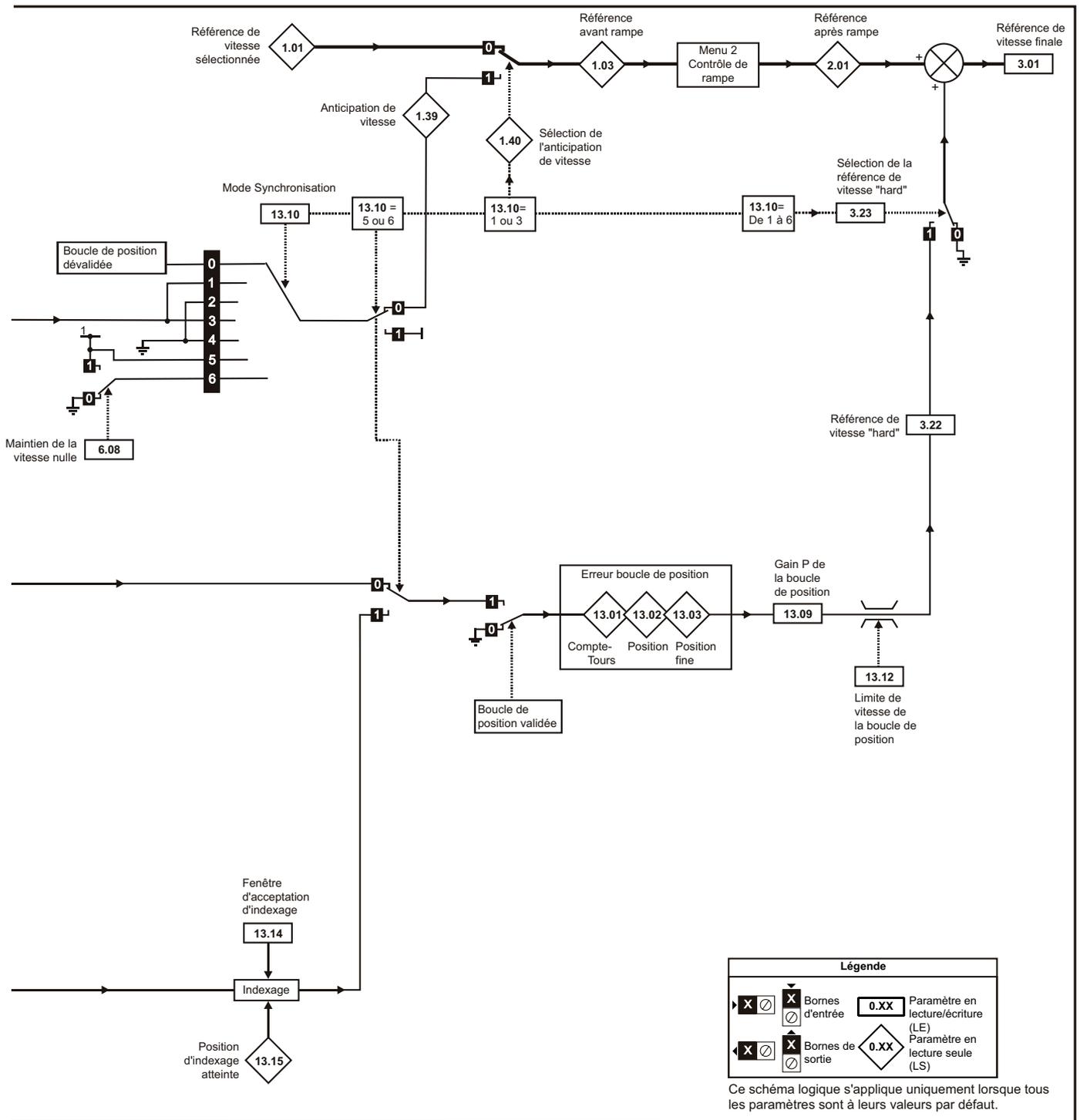
Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇔)	Type					
12.01	Sortie du comparateur 1	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
12.02	Sortie du comparateur 2			LS	Bit		NC	PT	
12.03	Source du comparateur 1	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
12.04	Niveau du comparateur 1	0 à 100,00 %		LE	Uni				US
12.05	Hystérésis du comparateur 1	0 à 25,00 %	0,00	LE	Uni				US
12.06	Inversion de la sortie du comparateur 1	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
12.07	Destination du comparateur 1			LE	Uni			PT	US
12.08	Source 1 du sélecteur de variables 1	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
12.09	Source 2 du sélecteur de variables 1			LE	Uni			PT	US
12.10	Mode du sélecteur de variables 1	0 à 10	0	LE	Uni				US
12.11	Destination du sélecteur de variables 1	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
12.12	Sortie du sélecteur de variables 1	±100,00 %		LS	Uni		NC	PT	
12.13	Mise à l'échelle de la source 1 du sélecteur de variables 1	±4,000	1,000	LE	Uni				US
12.14	Mise à l'échelle de la source 2 du sélecteur de variables 1			LE	Uni				US
12.15	Contrôle du sélecteur de variables 1	0 à 100,00	0,00	LE	Uni				US
12.23	Source du comparateur 2	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
12.24	Niveau du comparateur 2	0 à 100,00 %		LE	Uni				US
12.25	Hystérésis du comparateur 2	0 à 25,00 %	0,00	LE	Uni				US
12.26	Inversion de la sortie du comparateur 2	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
12.27	Destination du comparateur 2			LE	Uni			PT	US
12.28	Source 1 du sélecteur de variables 2	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
12.29	Source 2 du sélecteur de variables 2			LE	Uni			PT	US
12.30	Mode du sélecteur de variables 2	0 à 10	0	LE	Uni				US
12.31	Destination du sélecteur de variables 2	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
12.32	Sortie du sélecteur de variables 2	±100,00 %		LS	Uni		NC	PT	
12.33	Mise à l'échelle de la source 1 du sélecteur de variables 2	±4,000	1,000	LE	Uni				US
12.34	Mise à l'échelle de la source 2 du sélecteur de variables 2			LE	Uni				US
12.35	Contrôle du sélecteur de variables 2	0 à 100,00	0,00	LE	Uni				US
12.40	Desserrage du frein	OFF (0) ou On (1)		LS	Uni		NC	PT	
12.41	Activation du régulateur de freinage	0 à 3	0	LE	Txt				US
12.43	Seuil de courant inférieur	0 à 150 %	10 %	LE	Uni				US
12.45	Vitesse de serrage du frein	0 à 200 tr/min	5 tr/min	LE	Uni				US
12.46	Temporisation de serrage du frein			LE	Uni				US
12.47	Temporisation après desserrage du frein	0 à 25,0 s	1 s	LE	Uni				US
12.48	Temporisation de serrage du frein			LE	Uni				US
12.49	Activation de la boucle de position pendant le desserrage du frein			LE	Bit				US
12.50	Excitation active	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
12.51	Contrôle d'excitation externe			LE	Bit				US

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémonique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.13 Menu 13 : Synchronisation

Illustration 11-18 Schéma logique du menu 13





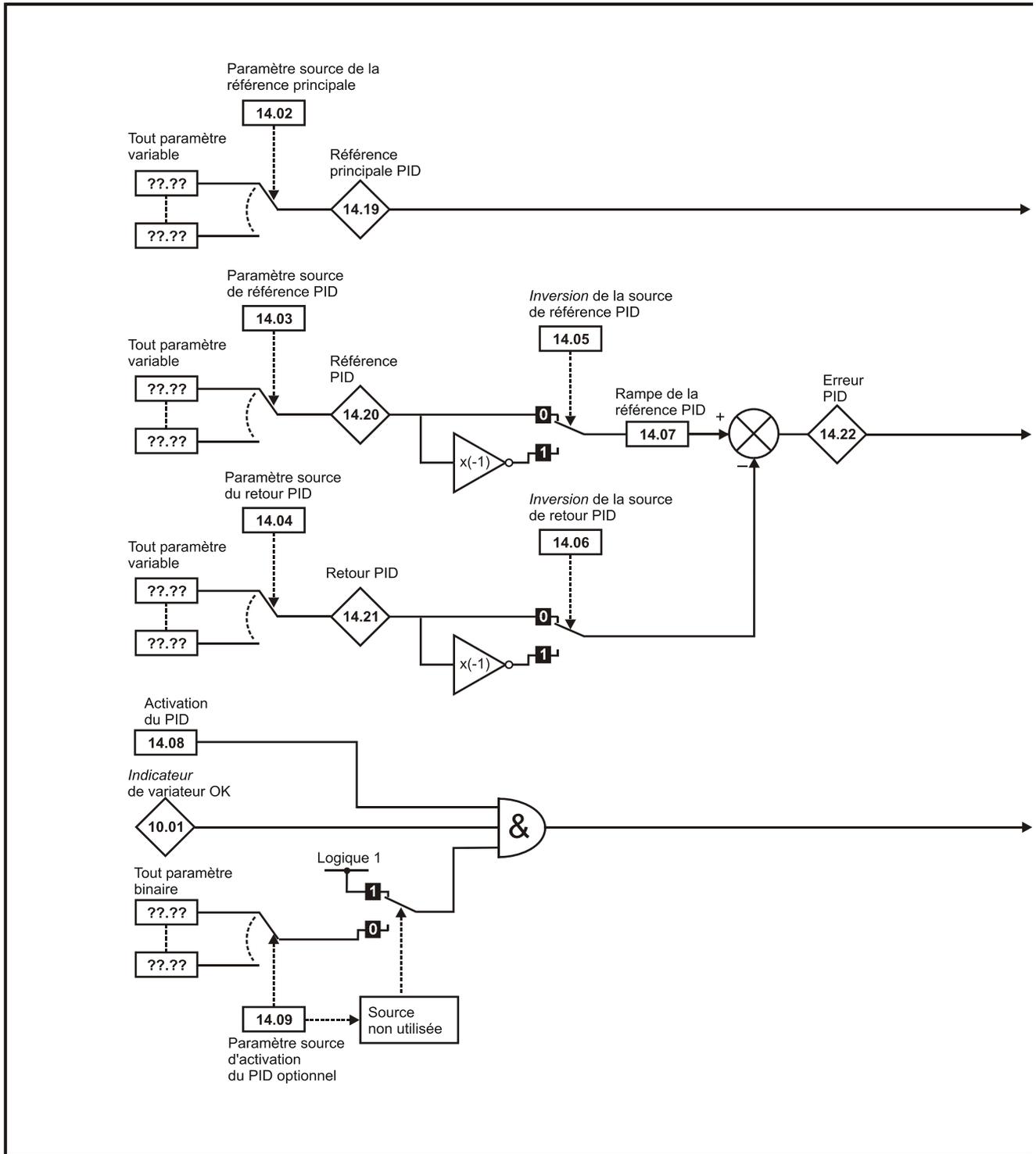
Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type			
13.01	Erreur compte-tours	-32768 à +32767	LS	Uni	NC	PT
13.02	Erreur de position	-32768 à +32767	LS	Uni	NC	PT
13.03	Erreur de position fine	-32768 à +32767	LS	Uni	NC	PT
13.04	Source de référence synchronisation	0 à 4	LE	Txt		US
13.05	Source de retour synchronisation	0 à 3	LE	Txt		US
13.06	Inversion de la référence de position	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit		US
13.07	Numérateur du rapport synchro	0 à 4,000	LE	Uni		US
13.08	Dénominateur du rapport synchro	0 à 1,000	LE	Uni		US
13.09	Gain P de la boucle de position	0 à 100,00 rad ⁻¹ /rad	LE	Uni		US
13.10	Mode Synchronisation	0 à 6	LE	Uni		US
13.11	Activation du mode absolu	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit		US
13.12	Limite de vitesse de la boucle de position	0 à 250	LE	Uni		US
13.13	Référence de position d'indexage	0 à 65535	LE	Uni		US
13.14	Fenêtre d'acceptation d'indexage	0 à 4096	LE	Uni		US
13.15	Position d'indexage atteinte	OFF (0) ou On (1)	LS	Bit	NC	PT
13.16	Reset d'erreur de position	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit	NC	
13.17	Référence de marche par impulsions relative	0 à 4000,0 tr/min	LE	Uni		US
13.18	Activation de marche par impulsions relative	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit	NC	
13.19	Marche arrière par impulsions relative	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit	NC	
13.20	Compte-tours de référence locale	0 à 65535	LE	Uni	NC	
13.21	Position de référence locale	0 à 65535	LE	Uni	NC	
13.22	Position fine de référence locale	0 à 65535	LE	Uni	NC	
13.23	Désactivation de la référence locale	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit	NC	
13.24	Ignorer les tours de référence locale	OFF (0) ou On (1)	LE	Bit		US

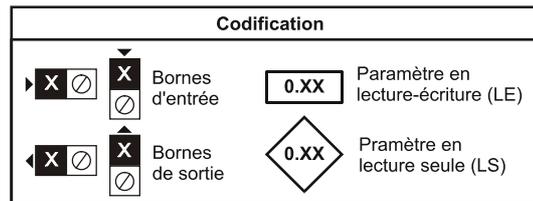
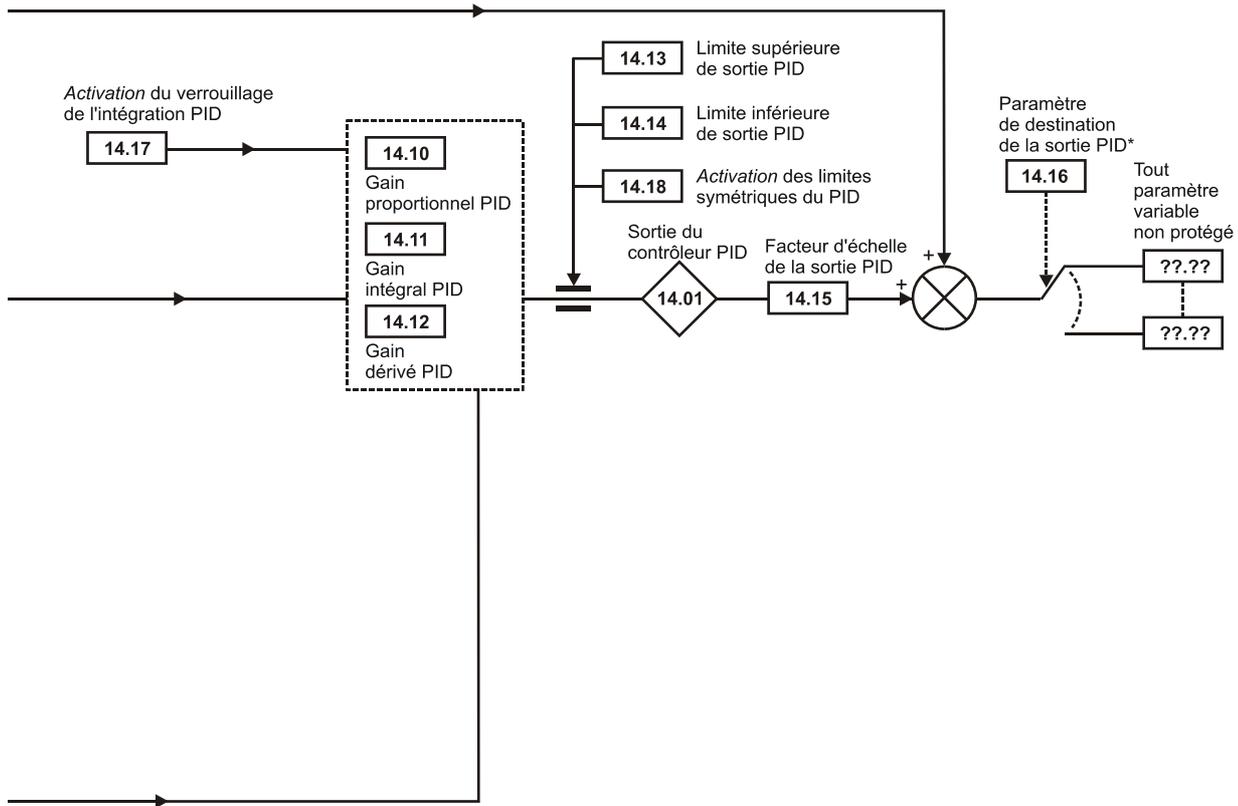
LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

Informations relatives à la sécurité	Informations sur le produit	Installation mécanique	Installation électrique	Mise en service	Paramètres de base	Mise en marche du moteur	Optimisation	Fonctionnement de la SMARTCARD	API interne	Paramètres avancés	Caractéristiques techniques	Diagnostics	Informations sur la conformité UL
--------------------------------------	-----------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------	--------------------	--------------------------	--------------	--------------------------------	-------------	---------------------------	-----------------------------	-------------	-----------------------------------

11.14 Menu 14 : Régulateur PID

Illustration 11-19 Schéma logique du menu 14





Les paramètres sont tous indiqués avec leurs valeurs par défaut

*Le régulateur PID est activé lorsque Pr 14.16 est affecté à un paramètre différent de Pr xx.00 ou d'un paramètre de destination protégé.

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type					
14.01	Sortie du PID	±100,00 %		LS	Uni		NC	PT	
14.02	Source 1 PID	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
14.03	Source 2 PID	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
14.04	Source 3 PID	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
14.05	Inversion de la source 1 PID	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
14.06	Inversion de la source 2 PID	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
14.07	Rampe de la référence PID	0 à 3200,0 s	0,0	LE	Uni				US
14.08	Activation du PID	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
14.09	Source d'activation du PID optionnel	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
14.10	Gain P du PID	0 à 4,000	1,000	LE	Uni				US
14.11	Gain I du PID	0 à 4,000	0,500	LE	Uni				US
14.12	Gain D du PID	0 à 4,000	0,000	LE	Uni				US
14.13	Limite supérieure PID	0 à 100,00 %	100,00	LE	Uni				US
14.14	Limite inférieure PID	±100,00 %	-100,00	LE	Bi				US
14.15	Mise à l'échelle du PID	0 à 4,000	1,000	LE	Uni				US
14.16	Destination PID	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US
14.17	Verrouillage de l'intégration du contrôle PID	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit		NC		
14.18	Activation des limites symétriques du contrôle PID	OFF (0) ou On (1)	OFF (0)	LE	Bit				US
14.19	Référence principale PID	±100,00 %		LS	Bi		NC	PT	
14.20	Référence PID	±100,00 %		LS	Bi		NC	PT	
14.21	Retour PID	±100,00 %		LS	Bi		NC	PT	
14.22	Erreur PID	±100,00 %		LS	Bi		NC	PT	

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.15 Menus 15, 16 et 17 : Modules Solutions

Les paramètres Pr **x.00** et Pr **x.01** sont toujours présents dans les menus 15, 16 et 17. La valeur dans Pr **x.01** indique le type de module installé (0 = aucun module installé). Lors de l'installation d'un module, le variateur affiche le menu approprié (menu 15 pour l'emplacement 1, menu 16 pour l'emplacement 2 et menu 17 pour l'emplacement 3) en fonction de l'emplacement dans lequel le module Solution est installé. Les modules options possibles sont indiquées ci-dessous :

ID du module Solutions	Module	Catégorie
0	Aucun module installé	
102	SM-Universal Encoder Plus	Retour
104	SM-Encoder Plus et SM-Encoder Output Plus	
201	SM-I/O Plus	Automation (Interface d'E/S supplémentaires)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O24V Protected	
206	SM-I/O 120 V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
304	SM-Applications Plus	Automation (Applications)
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	
403	SM-PROFIBUS DP-V1	Bus de terrain
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

Pour plus d'informations sur les différents modules Solutions, se reporter au Guide de mise en service correspondant.

La plupart des modules comprennent un processeur et c'est ce processeur qui met à jour les paramètres sur le module Solutions. Les modules passifs n'ont pas de processeur et tous les paramètres sont mis à jour par le processeur du variateur.

Les paramètres d'un module solutions passif sont écrits et lus par la tâche en arrière-plan du variateur ou pendant le temps de rafraîchissement combiné des paramètres prioritaires. Le temps de rafraîchissement combiné dépend du nombre et du type des modules Solutions passifs installés dans le variateur. Pour chaque module solutions, le temps de rafraîchissement de ces paramètres est spécifié sous la forme 4 ms, 8 ms, etc. Le temps de rafraîchissement combiné correspond au total des temps de rafraîchissement pour tous les modules passifs installés.

Par exemple, si un module avec un temps de rafraîchissement de 4 ms et un autre module avec un temps de rafraîchissement de 8 ms sont installés dans le variateur, le temps de rafraîchissement combiné pour les paramètres prioritaires de chaque module est de 12 ms.

Dans les tableaux de paramètres, le temps de rafraîchissement ajouté par type de module est indiqué, par exemple, 4 ms pour le module SM-Encoder Plus ou 8 ms pour le module SM-I/O Plus.

Après avoir sauvegardé les paramètres dans la mémoire EEPROM du variateur, le code option du module installé est sauvegardé dans l'EEPROM. Si le variateur est ensuite mis sous tension alors qu'un module différent a été installé entre temps ou qu'un module précédemment installé a été retiré, le variateur déclenche une mise en sécurité Slot.dF. Le menu associé à l'emplacement correspondant apparaît pour la nouvelle catégorie du module avec les valeurs de paramètres par défaut pour cette catégorie. Les nouvelles valeurs des paramètres ne sont pas stockées dans la mémoire EEPROM tant que l'utilisateur ne procède pas à la sauvegarde de ceux-ci.

Paramètres communs à toutes les catégories

Paramètre	Plage	Valeur par défaut	Type					
x.01	ID du module Solutions	0 à 599	LS	Uni			PT	US
x.50	Erreur du module Solutions	0 à 255	LS	Uni		NC	PT	

11.16 Menu 18 : Menu application 1

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type					
18.01	Paramètre d'application menu 1 mémorisé à la mise hors tension	-32 768 à +32 767	0	LE	Bi		NC		PS
18.02 à 18.10	Paramètre d'application menu 1 en lecture seule	-32 768 à +32 767	0	LS	Bi		NC		
18.11 à 18.30	Paramètre d'application menu 1 en lecture/écriture	-32 768 à +32 767	0	LE	Bi				US
18.31 à 18.50	Paramètre d'application menu 1 en lecture/écriture	OFF (0) ou On (1)	0	LE	Bit				US

11.17 Menu 19 : Menu application 2

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type					
19.01	Paramètre d'application menu 2 mémorisé à la mise hors tension	-32 768 à +32 767	0	LE	Bi		NC		PS
19.02 à 19.10	Paramètre d'application menu 2 en lecture seule	-32 768 à +32 767	0	LS	Bi		NC		
19.11 à 19.30	Paramètre d'application menu 2 en lecture/écriture	-32 768 à +32 767	0	LE	Bi				US
19.31 à 19.50	Paramètre d'application menu 2 en lecture/écriture	OFF (0) ou On (1)	0	LE	Bit				US

11.18 Menu 20 : Menu application 3

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type					
20.01 à 20.20	Paramètre d'application menu 3 en lecture/écriture	-32 768 à +32 767	0	LE	Bi		NC		
20.21 à 20.40	Paramètre d'application menu 3 en lecture/écriture	-2 ³¹ à 2 ³¹ -1	0	LE	Bi		NC		

Tous les paramètres du menu 20 sont transférés dans la SMARTCARD lors d'un transfert de type 4yyy. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter paragraphe 9.3.1 *Écriture sur la SMARTCARD* à la page 87 la.

LE	Lecture/Écriture	LS	Lecture seule	Uni	Unipolaire	Bi	Bipolaire	Bit	Paramètre binaire	Txt	Mnémorique		
FI	Filtré	DE	Destination	NC	Non copié	DP	Dépend du calibre	PT	Protégé	US	Sauvegarde par l'utilisateur	PS	Mémorisé à la mise hors tension

11.19 Menu 21 : Paramètres du deuxième moteur

Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type						
21.01	Limite de référence maximum	LIMITE_VITESSE_MAX tr/min	1000.0	LE	Uni				US
21.02	Limite de référence minimum	±LIMITE_VITESSE_MAX tr/min*	0,0	LE	Bi			PT	US
21.03	Sélection de référence	0 à 6	0 (A1.A2)	LE	Txt				US
21.04	Rampe d'accélération	0 à TAUX_RAMPE_MAX_M2	5,000	LE	Uni				US
21.05	Rampe de décélération	0 à TAUX_RAMPE_MAX_M2	5,000	LE	Uni				US
21.06	Vitesse nominale	0 à 10000,0 tr/min	1000	LE	Uni				US
21.07	Courant nominal	0 à Courant_nominal_max A	COURANT_NOMINAL_MAX	LE	Uni				US
21.08	Valeur de consigne de force contre électromotrice	0 à TENSION_INDUIT_MAX V DC	Pour les variateurs 480 V : Eur 440, USA 500 Pour les variateurs 575 V : Eur 630, USA 630 Pour les variateurs 690 V : Eur 760, USA 760	LE	Uni				US
21.09	Tension nominale	0 à TENSION_INDUIT_MAX V DC	Pour les variateurs 480 V : Eur 440, USA 500 Pour les variateurs 575 V : Eur 630, USA 630 Pour les variateurs 690 V : Eur 760, USA 760	LE	Uni				US
21.10	Résistance d'induit	0 à 6,0000 Ω	0,0000	LE	Uni				US
21.11	Constante moteur	0 à 100,0 %	50 %	LE	Uni		DP		US
21.12	Gain Ki discontinu de la boucle de courant	0 à 4000	200	LE	Uni		DP		US
21.13	Gain Kp continu de la boucle de courant	0 à 4000	100	LE	Uni		DP		US
21.14	Gain Ki continu de la boucle de courant	0 à 4000	50	LE	Uni		DP		US
21.15	Moteur 2 actif	OFF (0) ou On (1)		LS	Bit		NC	PT	
21.16	Constante de temps thermique	0 à 3 000	89,0	LE	Uni				US
21.17	Gain Kp de la boucle de vitesse	0,00 à 6,5535 (1 / (rad/s))	0,0300	LE	Uni				US
21.18	Gain Ki de la boucle de vitesse	0,00 à 655,35 (s / (rad/s))	0,10	LE	Uni				US
21.19	Gain Kd de la boucle de vitesse	0,00000 à 0,65535 (1/s / (rad/s))	0,00000	LE	Uni				US
21.21	Sélection du retour vitesse	0 à 5	5	LE	Txt				US
21.23	Tension nominale d'excitation	0 à 500 Vdc	Eur : 360, USA : 300	LE	Uni				US
21.24	Courant nominal d'excitation	0 à COURANT_EXCITATION_DÉFINI_MAX	Taille 1 : 2A Eur : 8A, USA : 8 A Calibre : 2A et B Eur : 3A, USA : 20 A Taille 2C et D Eur : 5A, USA : 20 A	LE	Uni		DP	PT	US
21.25	Point d'inflexion 1 de la courbe de flux moteur	0 à 100 % du flux nominal	50	LE	Uni				US
21.26	Point d'inflexion 2 de la courbe de flux moteur	0 à 100 % du flux nominal	75	LE	Uni				US
21.27	Limite de courant moteur	0 à LIMITE_COURANT_MOTEUR2_MAX %	150,0**	LE	Uni		DP		US
21.28	Limite de courant régénératif	0 à LIMITE_COURANT_MOTEUR2_MAX %	150,0**	LE	Uni		DP		US
21.29	Limite de courant symétrique	0 à LIMITE_COURANT_MOTEUR2_MAX %	150,0**	LE	Uni		DP		US
21.30	Constante de temps thermique d'excitation	0,0 à 3 000,0	24,0	LE	Uni				US
21.31	Gain P de la boucle de flux	0 à 30,0	3,0	LE	Uni				US
21.32	Gain I de la boucle de flux	0 à 300,0	60,0	LE	Uni				US
21.33	Zone de défluxage Gain P	0 à 300,0	0,4	LE	Uni				US
21.34	Zone de défluxage Gain I	0 à 300,0	5,0	LE	Uni				US
21.35	Facteur de compensation d'excitation nominale	0 à 100 %	100 %	LE	Uni			PT	US

*La plage indiquée pour Pr 21.02 correspond à celle utilisée pour la mise à l'échelle (par exemple, pour l'acheminement vers une sortie analogique, etc.). D'autres restrictions sont appliquées en fonction des réglages de Pr 1.08 et de Pr 1.10.

**Ces valeurs sont les valeurs par défaut maximales. Si la variable maximum de ce paramètre (LIMITE_COURANT_MOTEUR2_MAX) donne une valeur inférieure avec la valeur par défaut de Courant nominal du moteur (Pr 21.07), cela signifie que la valeur par défaut de ce paramètre correspond à la valeur minimale.

11.20 Menu 22 : Configuration du menu 0 supplémentaire

Paramètre	Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type						
22.01 à 22.20	Configuration du paramètre 00.xy	Pr 0.00 à 22.99	Pr 00.0	LE	Uni			PT	US

11.21 Menu 23 : Sélection des menus personnalisés

Paramètre		Plage (⇅)	Valeur par défaut (⇒)	Type					
23.01	En-têtes des menus personnalisés (sous-bloc)	0 à 7 (USEr (0), SET UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), SintEr (5), Fb SP (6), InPut (7))		LS	Uni		NC	PT	
23.02	Somme binaire des menus personnalisés préconfigurés validés (sous-blocs validés)	0 à 127		LS	Uni		NC	PT	
23.03 à 23.09	Validation des menus personnalisés préconfigurés	OFF (0) ou On (1)	On (1)	LE	Bit				US

11.22 Fonctions avancées

Ce paragraphe fournit des informations sur certaines fonctions avancées du variateur. Consulter le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP* pour plus d'informations.

Modes Référence	Pr 1.14 (SE05, 0.26), Pr 1.15
Rampes S	Pr 2.06 et Pr 2.07
Modes Couple	Pr 4.08 et Pr 4.11
Butées de courant	Pr 4.27, Pr 4.28, Pr 4.29, Pr 4.30, Pr 4.31, Pr 4.32
Modes logique Marche/Arrêt	Pr 6.04 et Pr 6.40
Reprise à la volée	Pr 6.09
Modes de synchronisation	Pr 10.13

11.22.1 Modes Référence

1.14 (SE05, 0.26)		Sélection de référence							
LE	Txt					NC		US	
⇅	A1.A2 (0), A1.Pr (2), A2.Pr (2), Pr (3), PAd (4), Prc (5), Pad rEF (6)				⇒	A1.A2 (0)			

1.15		Sélection des références prééglées							
LE	Uni					NC		US	
⇅	0 à 9				⇒	0			

Tableau 11-5 Référence active

Pr 1.14 (SE05, 0.26)	Pr 1.15	Entrée logique T28		Entrée logique T29		Pr 1.49	Pr 1.50	Référence active	
		État	Fonction	État	Fonction				
A1.A2 (0)	0 ou 1	0	Local/Distance		Marche par impulsions avant**	1	1	Entrée analogique 1	
		1				2	1	Entrée analogique 2	
	2 à 8		Aucune fonction			1 ou 2	2 à 8	Références pré-réglées 2 à 8	
	9 *	0	Local/Distance			1	1	Entrée analogique 1	
		1	Aucune fonction			2	1	Entrée analogique 2	
1 ou 2				1 ou 2	2 à 8	Références pré-réglées 2 à 8			
A1.Pr (1)	0	0	Sélection référence pré-réglée bit 0	0	Sélection référence pré-réglée bit 1	1	1	Entrée analogique 1	
		1		2			Référence pré-réglée 2		
		0		3			Référence pré-réglée 3		
		1		4			Référence pré-réglée 4		
	1	Aucune fonction		Aucune fonction			1	1	Entrée analogique 1
	2 à 8		Aucune fonction		Aucune fonction		2 à 8	Références pré-réglées 2 à 8	
	9 *		Aucune fonction		Aucune fonction		1	1	Entrée analogique 1
2 à 8		Aucune fonction		Aucune fonction		2 à 8	Références pré-réglées 2 à 8		
A2.Pr (2)	0	0	Sélection référence pré-réglée bit 0	0	Sélection référence pré-réglée bit 1	2	1	Entrée analogique 2	
		1		2			Référence pré-réglée 2		
		0		3			Référence pré-réglée 3		
		1		4			Référence pré-réglée 4		
	1	Aucune fonction		Aucune fonction			1	1	Entrée analogique 2
	2 à 8		Aucune fonction		Aucune fonction		2 à 8	Références pré-réglées 2 à 8	
	9 *		Aucune fonction		Aucune fonction		1	1	Entrée analogique 2
2 à 8		Aucune fonction		Aucune fonction		2 à 8	Références pré-réglées 2 à 8		
Pr (3)	0	0	Sélection référence pré-réglée bit 0	0	Sélection référence pré-réglée bit 1	3	1	Référence pré-réglée 1	
		1		2			Référence pré-réglée 2		
		0		3			Référence pré-réglée 3		
		1		4			Référence pré-réglée 4		
	1 à 8		Aucune fonction		Aucune fonction		1 à 8	Référence pré-réglée 1 à 8	
9 *		Aucune fonction		Aucune fonction		1 à 8	Référence pré-réglée 1 à 8		
PA d (4)			Aucune fonction		Aucune fonction	4		Référence clavier	
Prc (5)			Aucune fonction		Aucune fonction	5		Référence de précision	
Pad rEF (6)			Aucune fonction		Marche par impulsions avant**	6		Référence clavier	

* Le réglage de Pr 1.15 sur 9 active le cycleur des références pré-réglées. Une fois celui-ci activé, les références pré-réglées 2 à 8 et la référence analogique 1 sont automatiquement sélectionnées les unes après les autres. Pr 1.16 définit le temps écoulé entre chaque modification.

** La marche par impulsions avant peut uniquement être sélectionnée lorsque l'état du variateur est prêt (rdy), inh bé (inh) ou lorsqu'une mise en sécurité est déclenchée.

Références pré-réglées

Les références pré-réglées 1 à 8 sont contenues dans les paramètres Pr 1.21 à Pr 1.28.

Référence clavier

Si la Référence clavier est sélectionnée, le variateur est contrôlé directement via les touches du clavier et le paramètre de référence clavier (Pr 1.17) est sélectionné. Les bits séquentiels, Pr 6.30 à Pr 6.34 et Pr 6.37 n'ont aucun effet et la marche par impulsions est désactivée.

Référence de précision

Lorsque la référence de précision est sélectionnée, la référence de vitesse est donnée par Pr 1.18 et Pr 1.19.

11.22.2 Rampes S

2.06		Activation de la rampe en S	
LE	Bit		US
⇕	OFF (0) ou On (1)	⇒	EUR : OFF (0), USA : On (1)

Le réglage de ce paramètre permet d'activer la fonction de rampe en S.

2.07		Limite d'arrondi de la rampe en S	
LE	Bit		US
⇕	0,000 à 100,000 s ² /1000 tr/min	⇒	3,600

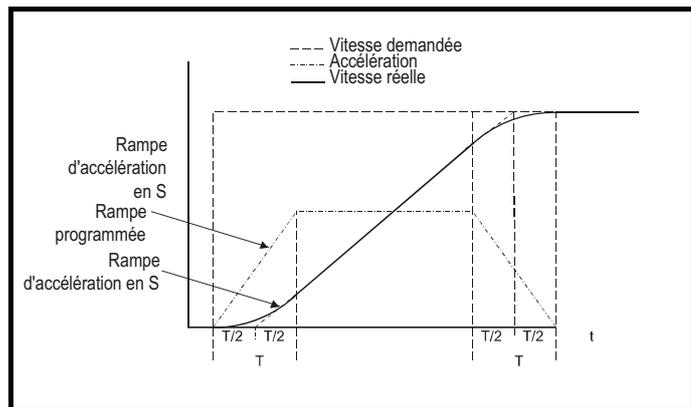
Ce paramètre définit le taux maximum de variation d'accélération/décélération. Si la rampe en S est désactivée (Pr 2.06 = 0), une rampe linéaire est utilisée et le temps en secondes nécessaire à la sortie de rampe pour le changement de vitesse ($\Delta \omega^*$) est donné par :

Vitesse

$$T_{\text{Rampe}} = \Delta \omega^* \times A / \text{Voir Pr 2.39}$$

Où A est le taux de rampe en s / Voir Pr 2.39

Si la rampe en S est activée (Pr 2.06 = 1), le temps de la rampe est prolongé, comme illustré sur le diagramme ci-contre.



Le temps nécessaire en secondes à la sortie de rampe pour le changement de vitesse ($\Delta\omega^*$) est indiqué ci-dessous. Deux cas sont fournis car le temps total de la rampe doit être calculé avec une équation différente selon que l'accélération parvient ou non à atteindre le taux de rampe sélectionné (A1). Si la rampe est courte, le taux de rampe sélectionné n'est pas atteint et la rampe n'inclut pas la zone centrale de la rampe linéaire. Si la rampe est trop longue, la rampe inclut la zone centrale de la rampe linéaire, comme illustré sur le diagramme ci-dessus.

Vitesse

$$\Delta\omega^*_{\text{linéaire}} = 1000 \times J / A1^2$$

Où :

A = taux de rampe sélectionné

J = Pr 2.07

Si le changement nécessaire est inférieur à $\Delta\omega^*_{\text{linéaire}}$, T_{Rampe1} doit être utilisé, mais si le changement de vitesse est supérieur ou égal à $\Delta\omega^*_{\text{linéaire}}$, T_{Rampe2} doit être utilisé.

$$T_{\text{Rampe1}} = 2 \sqrt{(\Delta\omega^* \times \text{Pr } 2.07 / 1000)}$$

$$T_{\text{Rampe2}} = (\Delta\omega^* \times A / 1000) + (\text{Pr } 2.07 / A)$$

Les valeurs par défaut pour le taux de rampe et la limite d'accélération de la rampe en S ont été choisies de sorte que la vitesse maximum par défaut, les portions courbes du S correspondent à 25 % de la rampe d'origine si la fonction de rampe en S est activée. Par conséquent, le temps de la rampe est augmenté d'un facteur de 1,5.

11.22.3 Modes Couple

4.08		Référence de couple										
LE	Bi											US
↕	±COURANT_UTILISATEUR_MAX %										⇒	0,00

4.11		Sélection du mode Couple										
LE	Uni											US
↕	0 à 4										⇒	0

La valeur de ce paramètre fait référence à la sélection du mode couple.

Lorsque ce paramètre est réglé sur 1, 2 ou 3, les rampes ne sont pas activées tant que l'état « run » du variateur est actif. Lorsque l'état du variateur change, sans être verrouillé, le mode d'arrêt approprié est utilisé. Il est recommandé d'utiliser le mode d'arrêt en roue libre ou sans rampe. Toutefois, si le mode d'arrêt avec rampe est utilisé, la sortie de rampe est préchargée en utilisant la vitesse courante au point de transition pour éviter toute variation indésirable de la référence de vitesse.

0 : Mode de contrôle de la vitesse

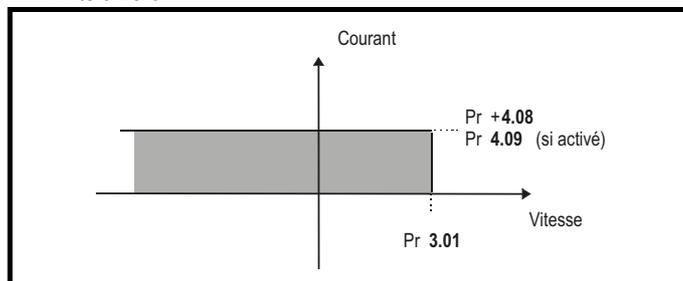
La demande de couple est égale à la sortie de la boucle de vitesse.

1 : Régulation de couple

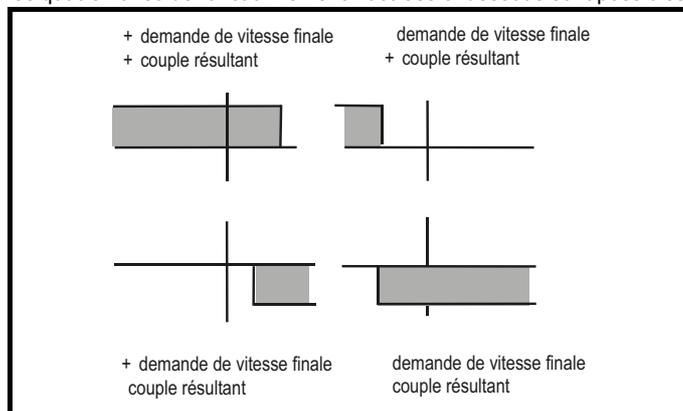
La demande de couple est obtenue en ajoutant la référence de couple et l'offset de la référence de couple, si celui-ci est activé. La vitesse n'est limitée en aucune manière, cependant, le variateur se mettra en sécurité en cas de dépassement du seuil de survitesse.

2 : Régulation de couple avec limitation de vitesse

La sortie de la boucle de vitesse définit la demande de couple, mais elle est limitée à une valeur comprise entre 0 et la référence de couple résultante (Pr 4.08 + Pr 4.09 (si activés)). Le but est de créer une zone de fonctionnement, comme illustré ci-dessous, si la demande de vitesse finale et la référence de couple résultante sont toutes deux positives. La boucle de vitesse essaie d'atteindre la consigne de vitesse finale avec une consigne de couple définie par la résultante du couple. Cependant, la vitesse ne peut pas excéder la référence car, sinon, le couple requis serait négatif et serait donc limité à zéro.



Selon le signe de la demande de vitesse finale et du couple résultant, les quatre zones de fonctionnement illustrées ci-dessous sont possibles.



Ce mode de fonctionnement peut être utilisé lorsqu'une régulation de couple est nécessaire, mais la vitesse maximum doit être limitée par le variateur.

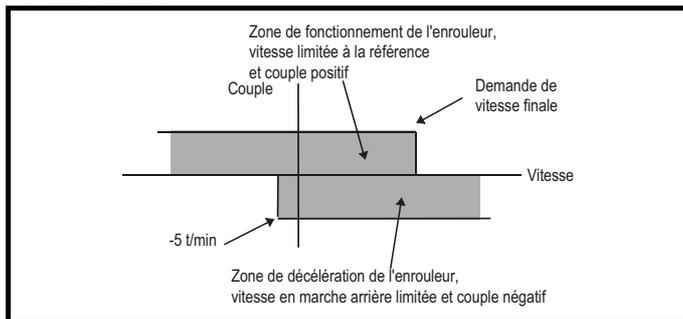
3 : Mode Enrouleur/Dérouleur

Demande de vitesse finale positive : un couple résultant positif donnera un contrôle de couple associé à une limite de vitesse positive définie par la demande de vitesse finale. Un couple résultant négatif donnera un contrôle de couple associé à une limite de vitesse négative de - 5 tr/min.

Demande de vitesse finale négative : un couple résultant négatif donnera un contrôle de couple associé à une limite de vitesse négative définie par la demande de vitesse finale. Un couple résultant positif donnera un contrôle de couple associé à une limite de vitesse positive de + 5 tr/min.

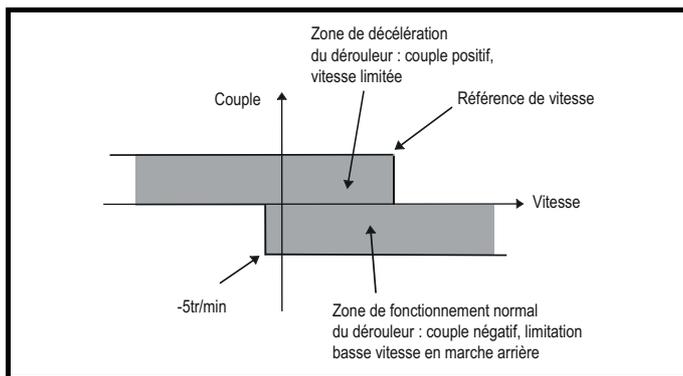
Exemple de fonctionnement d'un enrouleur :

Cet exemple concerne un enrouleur fonctionnant dans le sens positif. La demande de vitesse finale est réglée à une valeur positive légèrement supérieure à la vitesse de référence de l'enrouleur. Si la demande de couple résultant est positive, l'enrouleur fonctionne à une vitesse limitée, de sorte que si l'équipement venait à présenter un dysfonctionnement, sa vitesse n'excéderait pas le niveau immédiatement supérieur à la référence. Il est également possible de réduire la vitesse de l'enrouleur avec une demande de couple résultant négative. La vitesse de l'enrouleur, dans ce cas, tombera à -5 tr/min jusqu'à l'émission d'une commande d'arrêt. La zone de fonctionnement est illustrée sur le schéma suivant :



Exemple de fonctionnement d'un dérouleur :

Cet exemple concerne un dérouleur fonctionnant dans le sens positif. La demande de vitesse finale doit être réglée à une valeur légèrement supérieure à la vitesse normale maximum. Lorsque la demande de couple résultant est négative, le dérouleur applique une tension et tente une rotation à 5 tr/min dans le sens inverse, de façon à réduire tout écart. Le dérouleur peut fonctionner à toute vitesse positive appliquant la tension. Si une accélération du dérouleur est requise, il suffit d'utiliser une demande de couple résultant positive. La vitesse sera limitée à la demande de vitesse finale. La zone de fonctionnement du dérouleur est identique à celle de l'enrouleur, comme illustré ci-dessous :



4 : Contrôle de la vitesse avec anticipation du couple

Le variateur fonctionne en contrôle de vitesse, mais une valeur de couple peut être ajoutée à la sortie de la boucle de vitesse. Cette méthode peut être utilisée pour améliorer la régulation des systèmes sur lesquels les gains de la boucle de vitesse doivent être bas pour garantir leur stabilité.

11.22.4 Butées de courant

Sur certains moteurs, la limite de commutation nécessite la diminution du courant d'induit maximum aux vitesses élevées. Dans ce cas, les butées de courant peuvent être utilisées pour que cette limite de courant soit fonction de la vitesse.

4.27		Seuil butée de courant 1	
LE	Uni		US
⇕	0,0 à 10 000,0 tr/min	⇒	10 000 tr/min

Définit un seuil de retour de vitesse, au-dessus duquel Pr 4.31 prend la valeur 1 pour indiquer que le seuil a été dépassé et correspond au point de départ de la butée 2, si celle-ci est utilisée. La limite de courant diminue, en fonction de la vitesse, jusqu'à un point maximum défini par Pr 4.29.

La finalité est de contrôler Pr 4.18.

Si une seule butée est utilisée, il doit s'agir de la butée 1. Si deux butées sont utilisées, butée 1 doit être la première. Voir l'illustration 11-20.

4.28		Seuil butée de courant 2	
LE	Uni		US
⇕	0,0 à 10 000,0 tr/min	⇒	10 000 tr/min

Définit un seuil minimum de retour vitesse, au-dessus duquel Pr 4.32 prend la valeur 1 pour indiquer que le seuil a été dépassé et correspond au point de départ de la butée 2, si celle-ci est utilisée. La limite de courant diminue, en fonction de la vitesse, jusqu'à un point maximum défini par Pr 4.30.

La finalité est de contrôler Pr 4.18.

Si une seule butée est utilisée, il doit s'agir de la butée 1. Si deux butées sont utilisées, butée 1 doit être la première. Voir l'illustration 11-20.

4.29		Point maximum de butée courant 1	
LE	Uni		US
⇕	0 à 1000,0 %	⇒	1000.0 %

Définit le courant au point maximum de butée 1.

4.30		Point maximum de butée courant 2	
LE	Uni		US
⇕	0 à 1000,0 %	⇒	1000.0 %

Définit le courant au point maximum de butée 2.

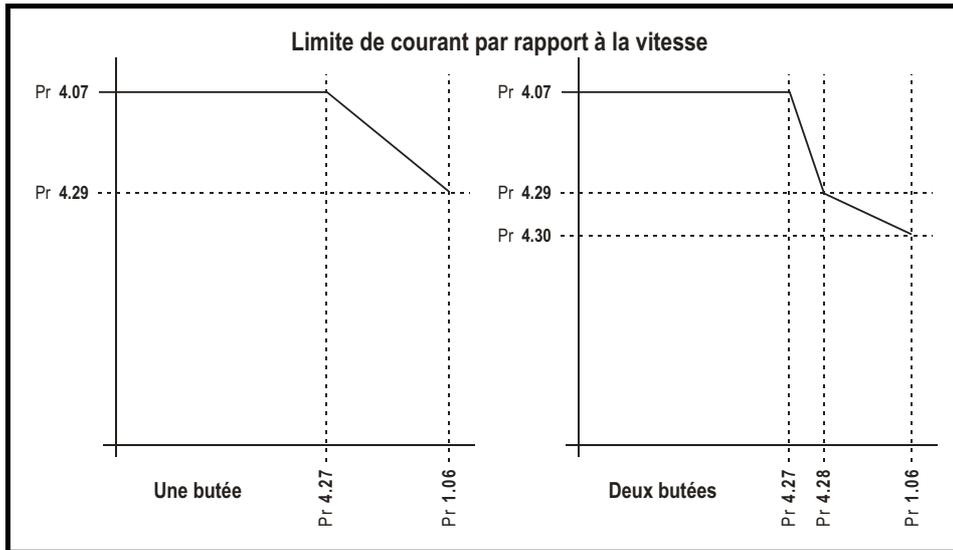
4.31		Seuil butée 1 dépassé	
LS	Bit		
⇕	OFF (0) ou On (1)	⇒	

Indique que le retour vitesse a dépassé le seuil 1.

4.32		Seuil butée 2 dépassé	
LS	Bit		
⇕	OFF (0) ou On (1)	⇒	

Indique que le retour vitesse a dépassé le seuil 2.

Illustration 11-20 Limite de courant par rapport à la vitesse



11.22.5 Modes logique Marche/Arrêt

6.04		Sélection de logique Marche/Arrêt					
LE	Uni						US
↑↓		0 à 4				⇒	0

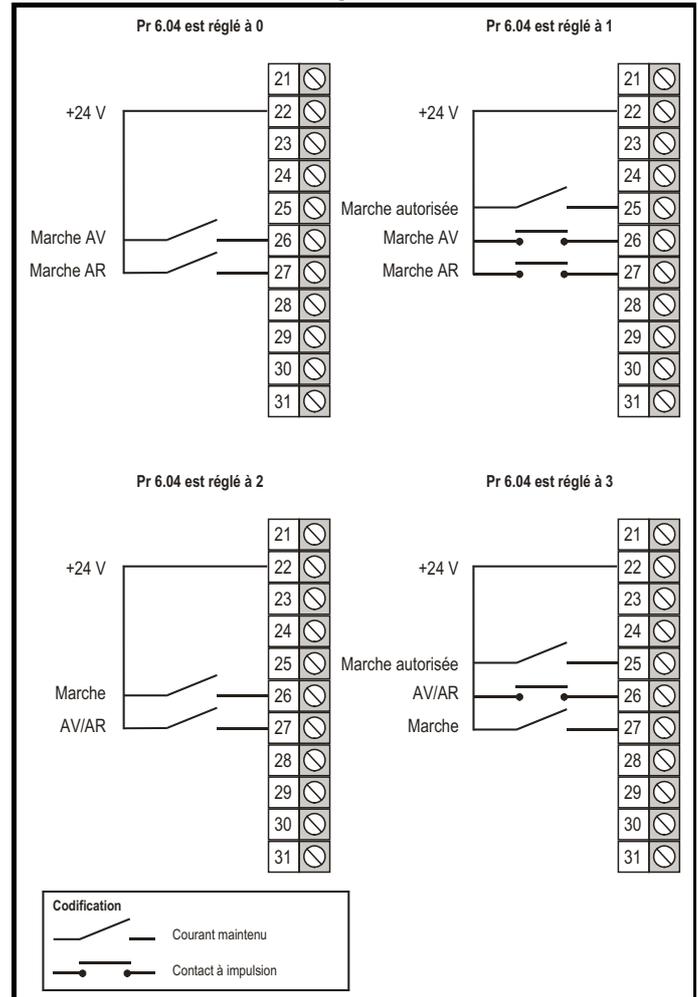
Ce paramètre permet à l'utilisateur de sélectionner plusieurs macros d'affectation d'entrées logiques prédéfinies afin de contrôler le séquenceur. Lorsqu'une valeur comprise entre 0 et 3 est sélectionnée, le processeur du variateur actualise en continu les paramètres de destination pour les E/S logiques T25, T26 et T27, ainsi que le bit de validation des auto-maintiens du séquenceur (Pr 6.40). Si une valeur égale à 4 est sélectionnée, les paramètres de destination pour ces E/S logiques et le paramètre Pr 6.40 peuvent être modifiés par l'utilisateur.

Si la valeur de Pr 6.04 est modifiée, un reset du variateur doit être effectué pour que la fonction de T25, T26 ou T27 soit activée.

Si Pr 6.04 a été réglé sur une valeur comprise entre 0 et 3, le paramétrage de Pr 6.04 sur 4 ne rétablit pas automatiquement les fonctions par défaut des bornes T25, T26 et T27. Pour rétablir les fonctions par défaut des bornes T25, T26 et T27, une des opérations suivantes doit être exécutée.

- Restauration des paramètres par défaut du variateur (voir le paragraphe 5.9 Réinitialisation des paramètres par défaut à la page 64 pour plus de détails)
- Réglage manuel de Pr 6.04 sur 4, de Pr 6.40 sur 0, de Pr 8.22 sur 10,33, de Pr 8.23 sur 6,30 et de Pr 8.24 sur 6,32.

Illustration 11-21 Raccordement des entrées logiques lorsque Pr 6.04 est réglé sur une valeur de 0 à 3



6.40		Validation auto-maintien des ordres de marche											
LE	Bit											US	
↕	OFF (0) ou On (1)						⇒	OFF (0)					

Ce paramètre active l'auto-maintien des ordres de marche. Lorsqu'il est utilisé, une entrée logique doit servir d'entrée de marche ou marche autorisée. L'entrée logique doit écrire dans Pr 6.39. Cette entrée doit être activée pour permettre au variateur de fonctionner. La désactivation de l'entrée réinitialise l'impulsion et arrête le variateur.

11.22.6 Reprise à la volée

6.09		Reprise à la volée											
LE	Uni											US	
↕	1						⇒	1					

Lorsque le variateur est déverrouillé et que ce paramètre est à zéro, la référence après rampe (Pr 2.01(di03, 0.38)) débute de zéro et augmente jusqu'à la référence requise. Lorsque le variateur est déverrouillé et que ce paramètre est à 1, la référence après rampe est réglée sur la vitesse du moteur.

11.22.7 Modes de synchronisation

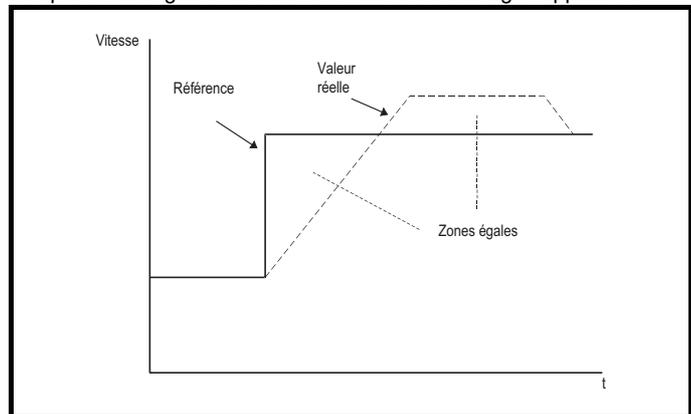
13.10		Mode Synchronisation											
LE	Uni											US	
↕	0 à 6						⇒	0					

Ce paramètre est utilisé pour définir le mode de synchronisation, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Valeur du paramètre	Mode	Anticipation active
0	Synchronisation désactivée	
1	Synchronisation de position en mode rigide	✓
2	Synchronisation de position en mode rigide	
3	Synchronisation de position en mode non rigide	✓
4	Synchronisation de position en mode non rigide	
5	Indexage sur ordre d'arrêt	
6	Indexage sur ordre d'arrêt, variateur déverrouillé	

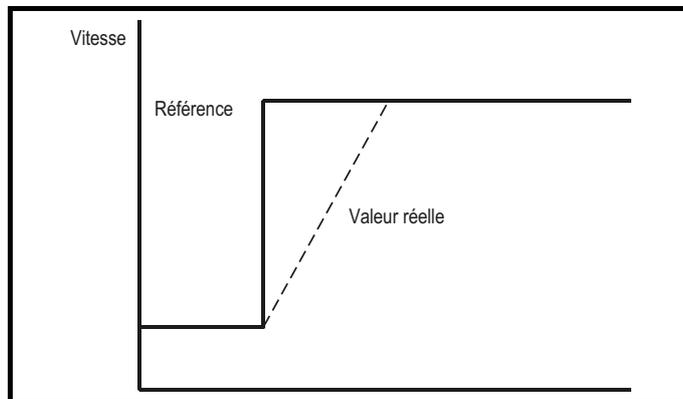
Synchronisation de position en mode rigide

En synchronisation de position en mode rigide, l'erreur est toujours accumulée. Cela signifie que, si par exemple, l'arbre esclave est ralenti en raison d'une charge excessive, la position de destination pourra être récupérée en augmentant la vitesse une fois la charge supprimée.



Synchronisation de position en mode non rigide

En Synchronisation de position en mode non rigide, la boucle de position est uniquement active lorsque la condition « Vitesse atteinte » est satisfaite (voir Pr 3.06 dans le *Guide d'explication des paramètres du Mentor MP*). Cela autorise un glissement lorsque l'erreur de vitesse est élevée.



Anticipation de vitesse

La synchronisation peut générer une valeur d'anticipation de vitesse à partir de la vitesse du codeur de référence. Cette valeur est transmise au menu 1 de sorte que des rampes peuvent être ajoutées en cas de nécessité. La synchronisation n'ayant qu'un gain proportionnel, il est nécessaire d'utiliser l'anticipation de vitesse pour prévenir toute erreur de position constante qui serait proportionnelle à la vitesse de la position de référence.

Si, pour une raison quelconque, l'utilisateur souhaite utiliser l'anticipation de vitesse d'une source autre que la position de référence, le système d'anticipation peut être désactivé, à savoir en réglant Pr 13.10 sur 2 ou 4. L'anticipation externe peut être utilisée via le Menu 1 à partir de n'importe quelle référence de fréquence/vitesse. Cependant, si le niveau d'anticipation est incorrect, une erreur de position constante existera.

Marche par impulsions relative

Si le mode de marche par impulsions relative est activé, la position de retour peut être réglée pour être déplacée par rapport à la position de référence à la vitesse définie par Pr 13.17.

Indexage

Lorsque Pr 13.10 est réglé sur 5, le variateur indexe le moteur après une commande d'arrêt. Si le maintien de la vitesse nulle est activé (Pr 6.08 = 1), le variateur reste en mode de synchronisation une fois l'indexage terminé et conserve la position d'indexage. Si le maintien de la vitesse nulle n'est pas utilisé, le variateur est verrouillé une fois l'indexage terminé.

Lorsque Pr 13.10 est réglé sur 6, le variateur indexe le moteur après une commande d'arrêt et chaque fois qu'il est déverrouillé, sous réserve que le maintien de la vitesse nulle soit activé (Pr 6.08 = 1). Cela garantit que l'axe de direction reste toujours dans la même position après le déverrouillage du variateur.

Lors de l'indexage résultant d'une commande d'arrêt, le variateur effectue les opérations suivantes :

1. Il augmente ou réduit le régime du moteur de façon à atteindre la limite de vitesse spécifiée dans Pr 13.12, en utilisant les rampes si celles-ci sont activées, et dans la direction dans laquelle le moteur tournait précédemment.
2. Lorsque la sortie de rampe atteint la vitesse définie dans Pr 13.12, les rampes sont désactivées et le moteur continue à tourner jusqu'à ce que la position la plus proche de la position cible (c'est-à-dire, dans 1/32ème de tour) soit trouvée. À cet instant, la demande de vitesse est réglée à 0 et la boucle de position est fermée.
3. Lorsque la position se trouve dans la fenêtre définie par Pr 13.14, l'indication de fin d'indexage est donnée dans Pr 13.15.

Le mode d'arrêt sélectionné via Pr 6.01 n'a aucun effet si l'indexage est activé.

12 Caractéristiques techniques

12.1 Caractéristiques techniques du variateur

12.1.1 Caractéristiques nominales de puissances et de courant

Les valeurs de puissance nominale pour les variateurs 480 V, 575 V et 690 V sont indiquées dans les tableaux Tableau 12-1, Tableau 12-2 et Tableau 12-3.

Les valeurs de courant nominal permanent correspondent à une température ambiante maximale de 40°C et une altitude de 1 000 m. Un déclassement des caractéristiques de fonctionnement est nécessaire pour les températures et des altitudes plus élevées.

La valeur nominale de courant de sortie permanent maximum du variateur doit être « déclassée » lorsqu'il fonctionne à des altitudes supérieures à 1000 m. Il doit correspondre à un déclassement de 1 % du courant de sortie nominal tous les 100 m au-dessus de 1000 m, avec un déclassement maximum de 20 % à 3000 m.

Tableau 12-1 Courants nominaux du variateur 480 V

Calibre	Courant d'entrée AC		Courant de sortie DC		Puissance standard du moteur	
	Permanent	Surcharge de 150 %	Permanent	Surcharge de 150 %	@ 400 Vdc	@ 500 Vdc
					kW	hp
MP25A4(R)	22	37,5	25	37,5	9	15
MP45A4(R)	40	67,5	45	67,5	15	27
MP75A4(R)	67	112,5	75	112,5	27	45
MP105A4(R)	94	157,5	105	157,5	37,5	60
MP155A4(R)	139	232,5	155	232,5	56	90
MP210A4(R)	188	315	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	525	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	630	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	825	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	1050	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	1237,5	825	1237,5	300	500
MP900A4(R)	805	1350	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1800	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	2775	1850	2775	700	1150

Tableau 12-2 Courants nominaux du variateur 575 V

Calibre	Courant d'entrée AC		Courant de sortie DC		Puissance standard du moteur (Vdc = 630 V)	
	Permanent	Surcharge de 150 %	Permanent	Surcharge de 150 %	kW	hp
					kW	hp
MP25A5(R)	22	37,5	25	37,5	14	18
MP45A5(R)	40	67,5	45	67,5	25	33
MP75A5(R)	67	112,5	75	112,5	42	56
MP105A5(R)	94	157,5	105	157,5	58	78
MP155A5(R)	139	232,5	155	232,5	88	115
MP210A5(R)	188	315	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	525	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	705	470*	705	265	355
MP700A5(R)	626	1050	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	1237,5	825*	1237,5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1800	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	2775	1850	2775	1045	1400

* Pour ce courant nominal à 575 V, la durée autorisée pour une surcharge de 150 % est de 20 s à 40 °C et de 30 s à 35 °C

Tableau 12-3 Courants nominaux du variateur 690 V

Calibre	Courant d'entrée AC		Courant de sortie DC		Puissance standard du moteur (Vdc = 760 V)	
	Permanent	Surcharge de 150 %	Permanent	Surcharge de 150 %	kW	hp
					kW	hp
MP350A6(R)	313	525	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	705	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	1050	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	1237,5	825*	1237,5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1800	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	2775	1850	2775	1300	1750

* Pour ces valeurs à 690 V, la durée autorisée pour une surcharge de 150 % est de 20 s à 40 °C et de 30 s à 35 °C

Courant d'entrée maximum permanent

Les valeurs de courant d'entrée maximum permanent sont données pour faciliter le choix des câbles et des fusibles. Ces valeurs sont établies pour un fonctionnement dans les cas les plus défavorables.

NOTE

Pour des courants nominaux supérieurs à 1850 A, le branchement en parallèle des variateurs est nécessaire. Néanmoins, cette fonction n'est pas mise en oeuvre avec les versions V01.05.01 et antérieures.

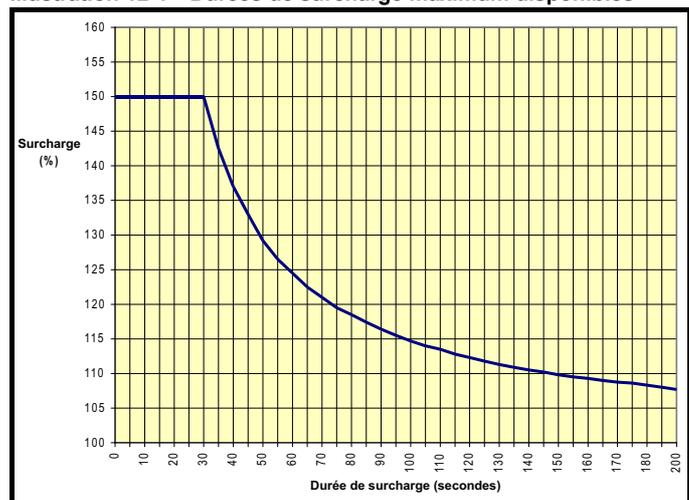
12.1.2 Limites de surcharge transitoires

Le pourcentage maximum de surcharge dépend du moteur sélectionné

Des variations du courant nominal moteur entraîneront des modifications de la capacité de surcharge maximum possible, comme expliqué dans le *Guide d'explications des paramètres du Mentor MP*.

L'illustration 12-1 peut être utilisée pour déterminer les durées de surcharge maximum disponibles pour les surcharges comprises entre 100 et 150 %. Par exemple, la surcharge maximum pour une période de 60 secondes est de 124 %.

Illustration 12-1 Durées de surcharge maximum disponibles



NOTE

Une surcharge de 150 % pendant une durée de 30 s est possible, suivant une fréquence de 10 répétitions par heure maximum.

12.1.3 Déclassement du variateur en fonction de la température ambiante

Illustration 12-2 Déclassement du variateur Mentor MP taille 1A en fonction de la température ambiante

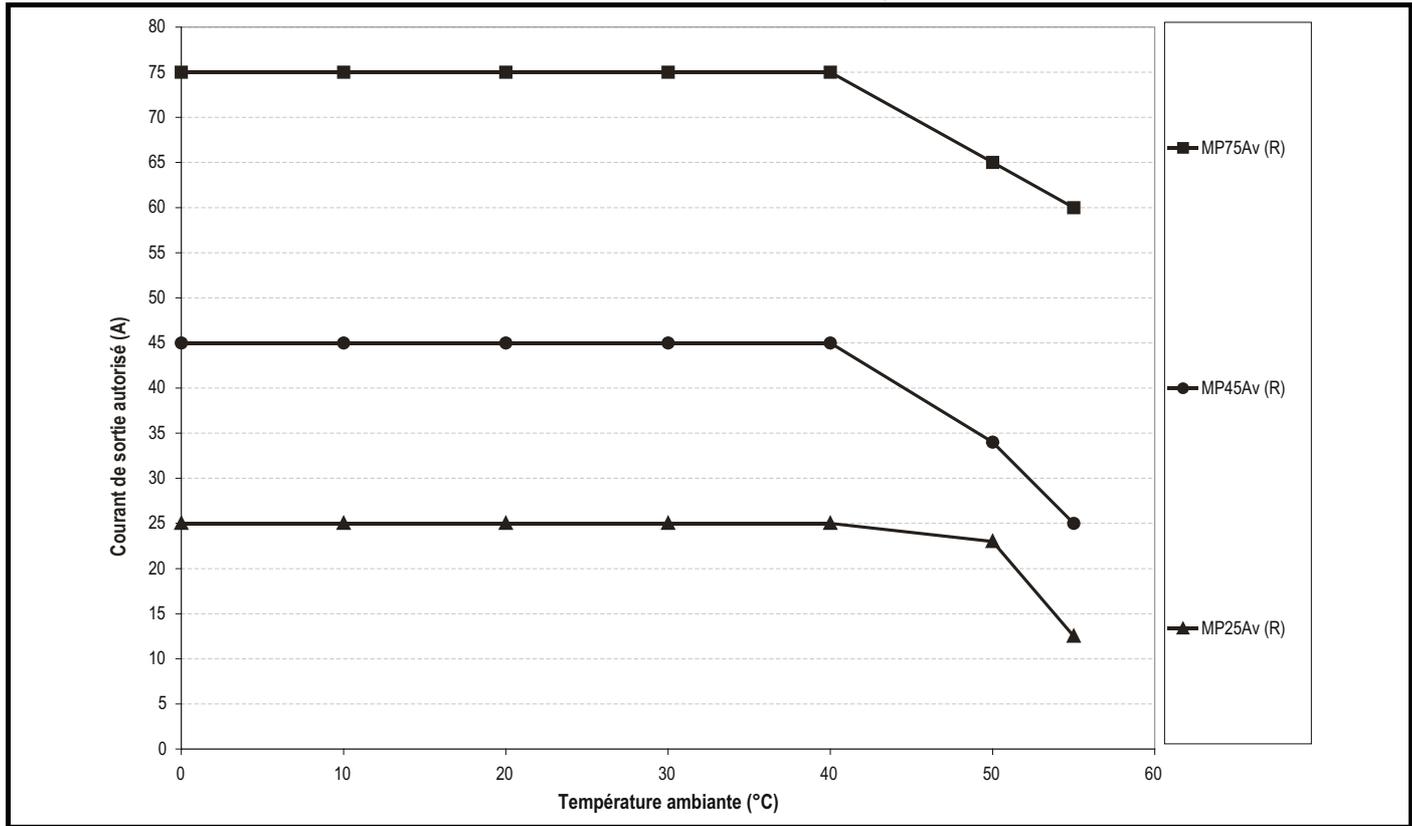


Illustration 12-3 Déclassement du variateur Mentor MP taille 1B en fonction de la température ambiante

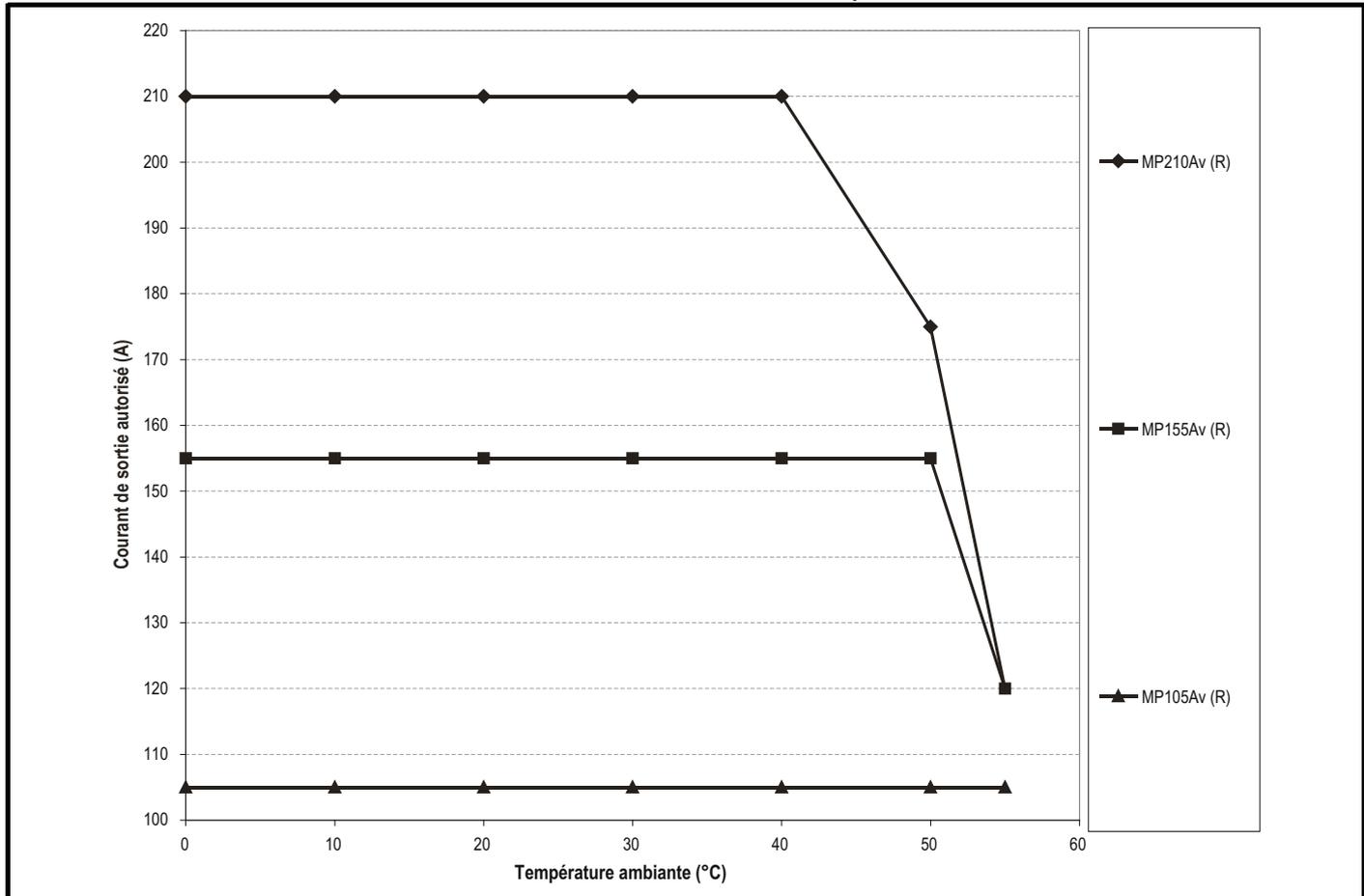


Illustration 12-4 Déclassement du variateur Mentor MP taille 2A en fonction de la température ambiante

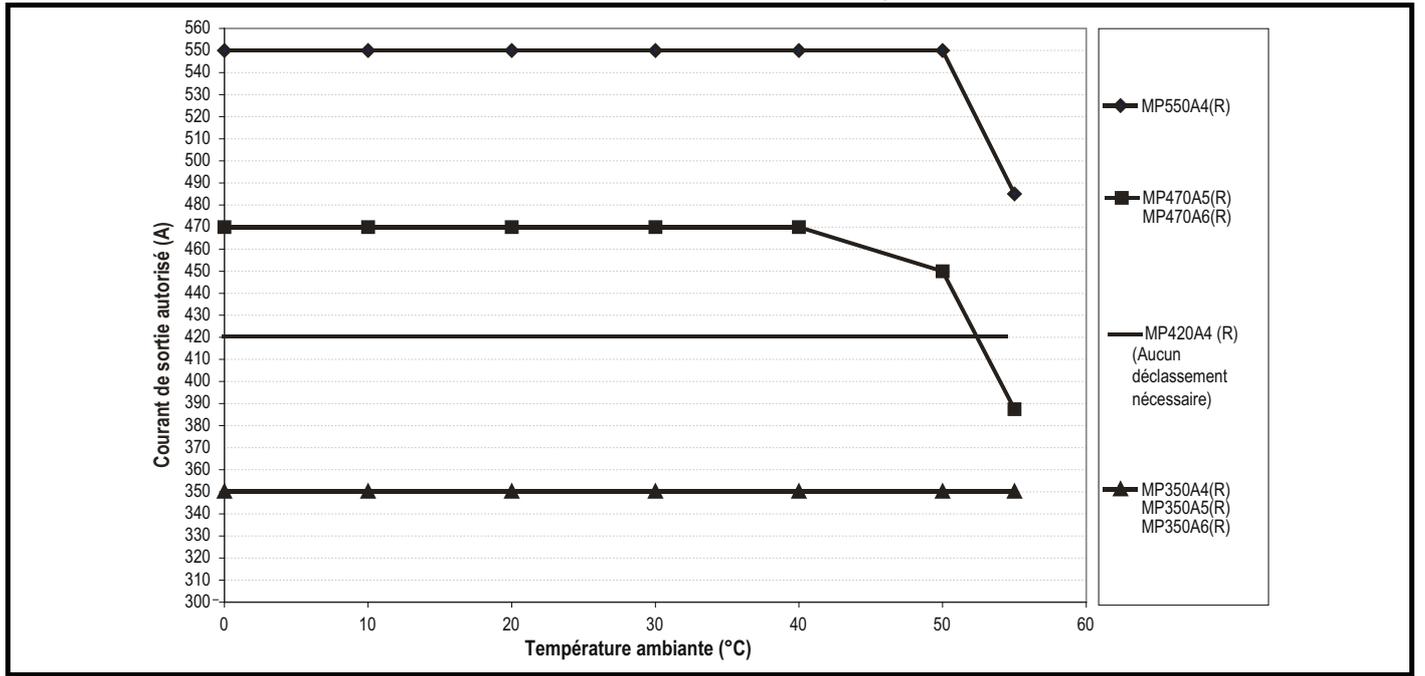


Illustration 12-5 Déclassement du variateur Mentor MP taille 2B en fonction de la température ambiante

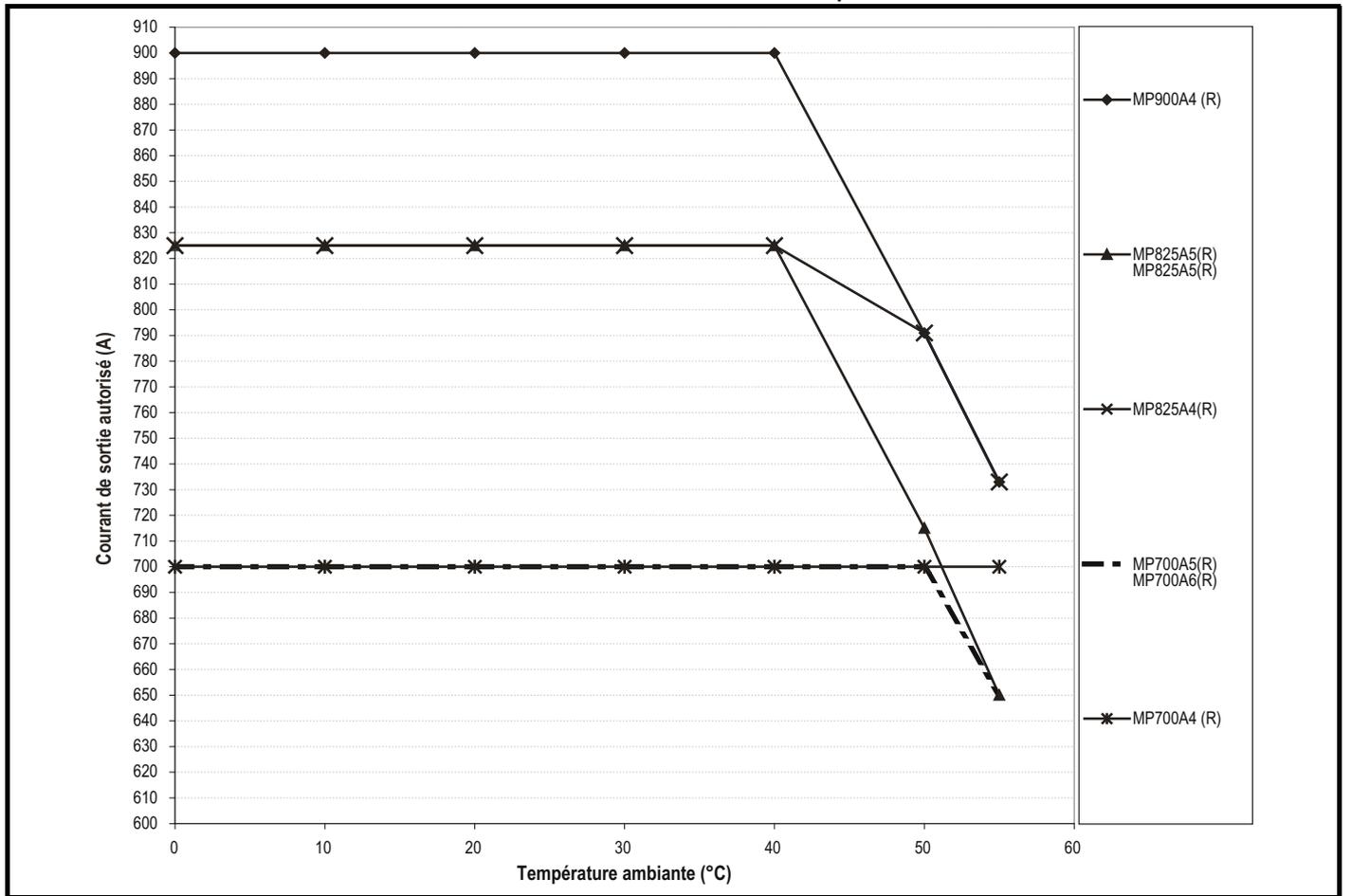
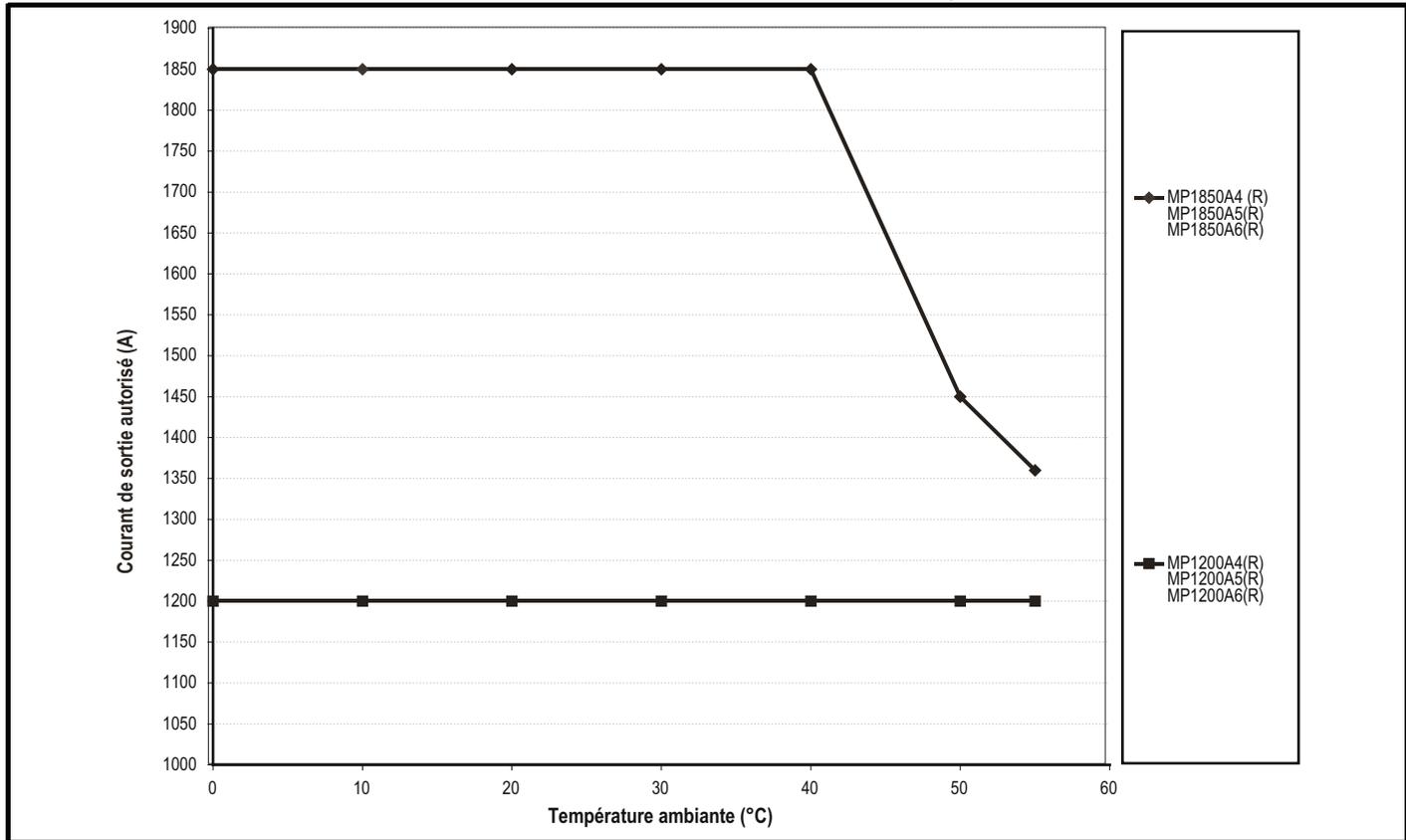


Illustration 12-6 Déclassement du variateur Mentor MP tailles 2C et 2D en fonction de la température ambiante



NOTE

Les graphiques de déclassement affiche le déclassement nécessaire pour un fonctionnement dans les cas les plus défavorables.

12.1.4 Perte de puissance

Le tableau ci-dessous indique les pertes maximales du variateurs, en considérant de fortes fluctuations du courant de sortie.

Tableau 12-4 Pertes du variateur

Calibre	Pertes @	Pertes @	Pertes @
	40 C	50 C	55 C
	W	W	W
MP25A4(R) MP25A5(R)	125		91
MP45A4(R) MP45A5(R)	168	139	117
MP75A4(R) MP75A5(R)	219	194	183
MP105A4(R) MP105A5(R)	274		
MP155A4(R) MP155A5(R)	400		310
MP210A4(R) MP210A5(R)	561	456	
MP350A4(R)	954		
MP350A5(R) MP350A6(R)	1045		
MP420A4(R)	1154		
MP470A5(R) MP470A6(R)	1546	1268	1162
MP550A4(R)	1568		1354
MP700A4(R)	1663		
MP825A4(R)			
MP700A5(R) MP700A6(R)	1955		1795
MP825A4(R)	2160	1909	1751
MP825A5(R) MP825A6(R)	2381	2004	1795
MP900A4(R)	2220	1908	1751
MP1200A4(R)			
MP1200A5(R) MP1200A6(R)	3635	3660	
MP1850A4(R)			
MP1850A5(R) MP1850A6(R)	5203	4418	4139

12.1.5 Recommandations relatives à l'alimentation AC

Le variateur standard a une tension nominale de 480 Veff.

En option, une version de 575 Veff est disponible pour les variateurs de taille 1.

En option, une version de 575 Veff et de 690 Veff est disponible pour les variateurs de taille 2.



Pour les alimentations supérieures à 575 V, le raccordement à la terre en couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 210 A. Pour les alimentations supérieures à 600 V, le raccordement à la terre en couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 350 A et plus.

12.1.6 Types d'alimentation

Les variateurs dimensionnés pour une tension d'alimentation allant jusqu'à 575 V (210 A) et 600 V (350 A et plus) sont adaptés pour tout type de régime de neutre, par exemple, TN-S, TN-C-S, TT, IT, doté d'un potentiel mis à la terre à savoir neutre avec point milieu ou impédant.

Pour les alimentations >575V, le raccordement à la terre en couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 210 A. Pour les alimentations >600V, le raccordement à la terre en

couplage triangle n'est pas autorisé pour les variateurs de courant maximum de 350 A et plus.

12.1.7 Alimentation réseau AC (L1, L2, L3)

Tableau 12-5 Alimentation AC triphasée

Caractéristiques	Alimentation du variateur		
	480 V	575 V	690 V
Alimentation nominale maximum	480 V	575 V	690 V
Tolérance	+10%		
Alimentation nominale minimum	24 V	500 V	
Tolérance	-20 %	-10 %	

12.1.8 Alimentation AC auxiliaire

Tableau 12-6 Alimentation phase à phase

Caractéristiques	Valeur
Alimentation nominale maximum	480 V
Tolérance	+10%
Alimentation nominale minimum	208 V
Tolérance	-10 %

12.1.9 Selfs de ligne

Comme tous les variateurs dotés d'un redresseur à thyristors, le variateur Mentor MP, produit des irrégularités de tension au niveau des bornes d'alimentation d'entrée. Pour éviter de perturber les autres équipements qui utilisent la même alimentation, l'ajout d'une inductance de ligne externe est vivement recommandé afin de limiter les irrégularités de tension de l'alimentation partagée. Cet ajout n'est généralement pas nécessaire lorsqu'un transformateur dédié est utilisé pour alimenter le variateur.

Les recommandations ci-dessous relatives à l'ajout d'une inductance de ligne ont été calculées à partir des normes applicables aux variateurs de puissance : EN61800-3 : 2004 « Entraînement électrique de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques ».

Tableau 12-7 Inductance de ligne minimum nécessaire pour une application standard (fluctuations de 50 %)

Courant nominal du variateur	Alimentation du système				Courant nominal	Courant nominal maximum
	400 V	480 V	575 V	690 V		
A	μH	μH	μH	μH	A	A
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	313
420	59	71			351	375
470			80	91	393	420
550	45	54			460	492
700	36	43	53	61	586	626
825			45	52	690	738
900	28	33			753	805
1200	21	25	31	36	1004	1073
1850	18	23	29	32	1548	1655

NOTE

- Le tableau ci-dessus s'applique à une impédance réseau de 1,5 %.
- Pour une alimentation nominale dont la valeur minimale est de 5 kA et la valeur maximale de 60 kA.

12.1.10 Température, humidité et méthode de refroidissement

Plage de température ambiante en fonctionnement :

0°C à 55°C.

Les réductions de courant de sortie doivent être appliquées à des températures ambiantes >40°C.

Température minimale à la mise sous tension :

Le variateur est mis sous tension à -15°C.

Méthode de refroidissement :

MP25Ax(R) et MP45Ax(R) = Convection naturelle.

MP75Ax(R) et supérieurs = Refroidissement forcé.

Humidité maximale :

La gamme de variateurs Mentor MP peut fonctionner dans des environnements où l'humidité relative atteint 90 % à 50°C.

12.1.11 Stockage

-40°C à +55°C pour les périodes de stockage prolongées ou jusqu'à +70°C pour le stockage à court terme.

12.1.12 Altitude

Plage d'altitudes : 0 à 3 000 m, avec les conditions suivantes :

1 000 à 3 000 m au-dessus du niveau de la mer : réduire le courant de sortie maximal de 1 % par tranche de 100 m au-dessus de 1000 m.

Par exemple, à 3 000 m, le courant de sortie du variateur doit être réduit de 20 %.

12.1.13 Indice de protection IP

La gamme de variateurs Mentor MP offre les indices de protection IP suivants :

Tableau 12-8 Indice de protection IP

Taille	Indice IP
1A	Protection IP20 contre les corps solides étrangers de taille moyenne $\varnothing > 12$ mm (doigt). Aucune protection contre les liquides
1B	
2A	Protection IP10 contre les corps solides étrangers de grande taille $\varnothing > 50$ mm (contact d'une grande zone avec la main). Aucune protection contre les liquides
2B	
2C	Indice IP00. Aucune protection en cas de contact ou de pénétration de corps solides étrangers, ni contre les liquides
2D	



Indice de protection IP

Il est de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que l'armoire permettant d'accéder aux variateurs de taille 2A à 2D alors que le produit est alimenté, fournit une protection adéquate contre les corps solides et liquides, conforme aux exigences IP20.

L'indice de protection IP d'un produit caractérise son niveau d'étanchéité et de protection et correspond à la mesure du niveau de protection de celui-ci en cas de contact avec ou de pénétration des corps solides étrangers et les liquides. Cet indice se présente sous la forme IP XX, où les deux chiffres (XX) indiquent le degré de protection.

12.1.14 Gaz corrosifs

Les concentrations de gaz corrosifs ne doivent pas excéder les niveaux stipulés dans :

- le tableau A2 de la norme EN 50178:1998
- la classe 3C2 de la norme CEI 60721-3-3

Ces valeurs correspondent aux niveaux typiques des zones urbaines où existe une activité industrielle et/ou un trafic important, mais qui ne se trouvent pas à proximité immédiate de sources industrielles produisant des émissions chimiques.

12.1.15 Conformité avec la directive RoHS

Le Mentor MP satisfait aux exigences de la Directive européenne 2002/95/EC en matière de conformité RoHS.

12.1.16 Vibrations

Niveau maximum de vibration continue 0,14 g rms Bande large 5 à 200 Hz.

NOTE

Il s'agit de la limite de vibration aléatoire en bande large. La vibration en bande étroite à ce niveau, qui coïncide avec une résonance structurelle, peut provoquer une défaillance prématurée.

Test de secousses

Test effectué sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Norme référencée : CEI 60068-2-29 : Test Eb :

Gravité : 18 g, 6 ms, demi-sinus

Nombre de secousses : 600 (100 dans chaque direction de chaque axe)

Test de vibrations aléatoires

Test effectué sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Norme référencée : CEI 60068-2-64 : Test Fh :

Gravité : 1 m²/s³ (0,01 g²/Hz) ASD de 5 à 20 Hz
-3 dB/octave de 20 à 200 Hz

Durée : 30 minutes sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Test de vibrations sinusoïdales

Test effectué sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Norme référencée : CEI 60068-2-6 : Test Fc :

Plage de fréquence : 5 à 500 Hz

Gravité : 3,5 mm de déplacement crête de 5 à 9 Hz
10 m/s² d'accélération crête de 9 à 200 Hz
15 m/s² d'accélération crête de 200 à 500 Hz

Vitesse de balayage : 1 octave/minute

Durée : 15 minutes sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

EN 61800-5-1 :2007, Paragraphe 5.2.6.4. faisant référence à la norme CEI 60068-2-6

Plage de fréquence : 10-150 Hz

Amplitude : 10-57 Hz @ 0,075 mm (crête)
57-150Hz @ 1g (crête)

Vitesse de balayage : 1 octave/minute

Durée : 10 cycles de balayage par axe tous les trois axes perpendiculaires

Test de chocs

BS EN 60068-2-27, Test Ea

Forme d'impulsion : demi-sinusoïdale

Gravité : accélération crête 15 g, durée d'impulsion 11 ms

Nombre de chocs : 3 dans chaque direction de 3 axes perpendiculaires (soit au total 18)

12.1.17 Temps de mise en route

Il s'agit du temps écoulé entre le moment où le variateur est mis sous tension et celui où il est prêt à faire tourner le moteur :

Tous cal bres : 2 sec

12.1.18 Plage de vitesses de sortie

Plage de vitesse : 0 à 10 000 tr/min

12.1.19 Précision

Précision en mode vitesse estimée : Généralement de 5 à 10 %.

Dans les autres modes, la précision dépend du capteur de retour utilisé.

12.1.20 Bruit

Le ventilateur du radiateur peut être à l'origine de la plus grande partie du bruit produit par le variateur. Le ventilateur du radiateur sur le variateur Mentor MP est un ventilateur à vitesse fixe.

Tableau 12-9 donne le bruit produit par le variateur.

Tableau 12-9 Données sur le bruit

Calibre			Taille	Niveau de pression maximum à 1 m (dBA)
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A	Sans ventilateur installé 43
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B	56
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)		2A	68
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)		
MP420A4(R)	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)			2B	68
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	2C	67*
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2D	67*
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D	67*
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

NOTE

* Le niveau de bruit pour les tailles 2C et 2D a été mesuré après avoir retiré le conduit inférieur à angle droit.

12.1.21 Dimensions globales

Voir le paragraphe 3.4 *Techniques de montage* à la page 17.

12.1.22 Poids

Tableau 12-10 Poids global du variateur

Calibre			Taille	kg
MP25A4	MP25A5		1A	10
MP45A4	MP45A5			10.1
MP75A4	MP75A5			10.2
MP25A4R	MP25A5R			10.5
MP105A4	MP105A5		1B	12.6
MP155A4	MP155A5			13.0
MP210A4	MP210A5			
MP105A4R	MP105A5R			
MP155A4R	MP155A5R		2A	35
MP210A4R	MP210A5R			
MP350A4	MP350A5	MP350A6		38
MP420A4				
	MP470A5	MP470A6		
MP550A4			2B	41
MP350A4R	MP350A5R	MP350A6R		
MP420A4R				
	MP470A5R	MP470A6R		
MP550A4R			46	
MP700A4	MP700A5	MP700A6		
MP825A4	MP825A5	MP825A6		
MP900A4			2C	100
MP700A4R	MP700A5R	MP700A6R		
MP825A4R	MP825A5R	MP825A6R	2D	138
MP900A4R				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2D	138
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D	138
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

12.2 Calibres des fusibles et sections des câbles



La sélection des fusibles appropriés est essentielle pour garantir la sécurité de l'installation

Les valeurs de courant d'entrée permanent maximum sont données dans le paragraphe 2.1 *Caractéristiques nominales* à la page 6 pour faciliter le choix des fusibles et des câbles. Le courant d'entrée maximum dépend des fluctuations du courant de sortie. Les valeurs nominales données prennent en compte une fluctuation de 100 %.

Les sections des câbles choisies lors de l'installation d'un variateur Mentor MP doivent répondre aux exigences des réglementations locales applicables en matière de câblage. Les informations fournies dans ce paragraphe sont données à titre indicatif uniquement.

Les bornes de puissance du Mentor MP de taille 1 sont conçues pour permettre l'utilisation d'une section de câble maximum de 150 mm² (350kcmil) à une température de 90°C.

Les bornes de puissance du Mentor MP de taille 2A sont conçues pour permettre l'utilisation d'une section de câble maximum de 2 x 150 mm² (2 x 350kcmil) à une température de 75°C.

Les bornes de puissance du Mentor MP de taille 2B sont conçues pour permettre l'utilisation d'une section de câble maximum de 2 x 240 mm² à une température de 90°C. L'utilisation de câbles dont les dimensions sont conformes au NEC (National Electrical Code) américain, telles qu'indiquées dans le Tableau 12-13, nécessite un adaptateur de borne.

Les bornes de puissance des Mentor MP de taille 2C et 2D sont conçues pour permettre l'utilisation de barres de puissance. Le variateur peut être utilisé avec des câbles, tels que décrits dans le Tableau 12-13, via l'emploi d'un adaptateur de borne.

Les sections des câbles dépendent de plusieurs facteurs, notamment :

- Courant permanent maximum
- Température ambiante
- Montage, cheminement et technique de câblage
- Chute de tension en ligne

Tableau 12-12 câblage des auxiliaires pour les variateurs de taille 1

Taille	Courant d'entrée maximum	Courant de sortie permanent	Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-4, Méthode B2		UL 508C	
			Méthode B2 déclassée de 0,87 pour PVC à 40		Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12
			Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12		
			mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
1	13	8	2.5	1.5	14 AWG	14 AWG

Notes concernant la norme CEI 60364 :

La norme CEI 60364-5-52 utilise la méthode d'installation B2 du tableau A.52-4 pour trois conducteurs chargés, une isolation PVC de 30 C et applique un facteur de déclassement pour une température ambiante de 40 C issu du tableau A.52-14 (0,87 pour le PVC).

Notes concernant la norme UL508C :

Possibilité d'utiliser un câble conçu pour une température ambiante de 60 C ou 75 C. Les courants permanents admissibles sont indiqués dans le tableau 40.3, tels que décrits dans la norme UL508C.

Dans les cas où un moteur de plus faible puissance est utilisé, les sections des câbles sélectionnées peuvent être adaptées à ce moteur. Pour protéger le moteur et le câblage de sortie, il convient de configurer le variateur en sélectionnant une valeur de courant nominal moteur appropriée.

NOTE

Avec des câbles de sections réduites, il convient d'adapter les fusibles de protection.

Le tableau ci-dessous indique les sections de câble standard à utiliser conformément aux normes internationales et américaines, avec 3 conducteurs par chemin de câbles, une température ambiante de 40°C et des applications avec de fortes fluctuations du courant de sortie.

Tableau 12-11 Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 1

Calibre		CEI 60364-5-52 ^[1]		UL508C/NEC ^[2]	
		Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
MP25A4(R)	MP25A5(R)	2,5 mm ²	4 mm ²	8 AWG	8 AWG
MP45A4(R)	MP45A5(R)	10 mm ²	10 mm ²	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm ²	25 mm ²	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm ²	35 mm ²	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50 mm ²	70 mm ²	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95 mm ²	95 mm ²	300 kcmil	350 kcmil

NOTE

1. Les sections de câble maximales sont déterminées par le bornier de puissance pour des câbles supportant une température nominale de 90°C, conformément au tableau A.52-5 de la norme.
2. Pour l'utilisation de câbles supportant une température nominale de 75°C, conformément au tableau 310.16 du NEC (National Electrical Code).

L'utilisation de câbles haute températures permet de réduire les sections minimales des câbles recommandées ci-dessus pour le Mentor MP. Pour les sections de câbles supportant des températures élevées, contacter le fournisseur du variateur.

Tableau 12-13 Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 2

Calibre			Courant d'entrée maximum	Courant de sortie permanent	Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-12, colonne 5 corrigée de 0,91 pour les câbles XLPE 40 C (CEI 60364-5-52, tableau A52-14) et de 0,77 pour les câbles regroupés (CEI 60364-5-52, tableau A52-17, point 4)		NEC (National Electrical Code) américain	
					Câbles 90 C à une température ambiante de 40 C		Câble 75 C à une température ambiante de 40 C	
			A	A	Section d'entrée mm ²	Section de sortie mm ²	Câbles d'entrée (Kcmil)	Câbles de sortie (Kcmil)
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP350A5(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1655	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

* Les valeurs dépassent la capacité supportable par la conception mécanique du variateur. Pour ce niveau de puissance, l'utilisation de barres de puissance est plus prudente.

Notes concernant la norme CEI 60364 :

NOTE

1. Norme CEI 60364-5-52, tableau A 52-12 F, méthode d'installation colonne 5 = câble monoconducteur à l'air libre.
2. Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-14, facteur de correction pour une température ambiante autre que 30 C.
3. Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-17, point 4, facteur de correction pour les groupes constitués de plus d'un circuit ou de plusieurs câbles multiconducteurs placés en une seule couche sur une plaque perforée.

NOTE

Notes concernant le NEC (National Electrical Code) américain :

1. Tableau 310.17, courants permanents admissibles pour les câbles à isolation simple de 0 à 2000 V à l'air libre, en tenant compte d'une température ambiante de 30 C.
2. Un facteur de déclassement de 0,88 s'applique à la colonne des câbles de 40 C à 75 C. Les valeurs du tableau 310.17 s'appliquent pour une température ambiante de 30 C.
3. L'édition 2005 du tableau NEC 310.15(B)(2)(a) indique les facteurs de correction applicables aux chemins de câbles à plus de trois conducteurs. En présence de quatre à six conducteurs, un facteur de déclassement de 0,80 doit être appliqué.

Tableau 12-14 Câblage des auxiliaires pour les variateurs de taille 2

Taille	Courant d'entrée maximum	Courant de sortie permanent	Norme CEI 60364-5-52, tableau A52-4, Méthode B2		UL 508C	
			Méthode B2 déclassée de 0,87 pour PVC à 40		Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12
			Section pour E1, E3	Section pour F+, F-, L11 et L12		
A	A	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

Notes concernant la norme CEI 60364 :

La norme CEI 60364-5-52 utilise la méthode d'installation B2 du tableau A.52-4 pour trois conducteurs chargés, une isolation PVC de 30 C et applique un facteur de déclassement pour une température ambiante de 40 C issu du tableau A.52-14 (0,87 pour le PVC).

Notes concernant la norme UL508C : Possibilité d'utiliser un câble conçu pour une température ambiante de 60 C ou 75 C. Les courants permanents admissibles sont indiqués dans le tableau 40.3, tels que décrits dans la norme UL508C.

12.2.1 Fusibles Ferraz Shawmut

L'utilisation de fusibles Ferraz Shawmut est recommandée avec le Mentor MP.

Tableau 12-15 Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
Fusibles d'excitation	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011
MP25A4	Cartouche de 22 x 58 mm	FR22GC69V32	A220915	Fusible A50QS de type Américain	A50QS60-4	A218937
MP25A5				Fusible A50QS de type Américain	A50QS80-4	L201513
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	Fusible A50QS de type Américain	A50QS125-4	K218417
MP45A5				Fusible A50QS de type Américain	A50QS60-4	H219473
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	Fusible A70QS de type Américain	A70QS80-4	X212816
MP75A5				Fusible A70QS de type Américain	A70QS125-4	Q216375
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A222663
MP25A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	W211251
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	Fusible A50QS de type Américain	A50QS350-4	T215343
MP45A5R				Fusible A50QS de type Américain	A50QS175-4	A223192
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP75A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP105A4	Calibre 30, Corps carré	PC30UD69V160EF	M300092	Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP105A5				Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP155A4		PC30UD69V200EF	N300093	Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP155A5				Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP210A4		PC30UD69V315EF	Q300095	Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP210A5				Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP105A4R	Calibre 70, Corps carré	PC70UD13C160EF	T300604	Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP105A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP155A4R		PC70UD13C200EF	V300605	Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP155A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP210A4R		PC70UD12C280EF	L300712	Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP210A5R				Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266

NOTE

Les fusibles A50QS sont uniquement calibrés jusqu'à 500 VAC.

Tableau 12-16 Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1

Calibre		International			USA
		Description	Réf. catalogue	N° de référence	Réf. catalogue
Auxiliaire		Cylindrique 21 x 57 mm	HSJ15	D235868	AJT10
MP25A4	MP25A5	Cartouche de 22 x 58 mm	FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP105A4	MP105A5		Fus ble à couteau NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4	MP155A5	Fusible à couteau NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488	AJT225
MP105A4R	MP105A5R	Fus ble à couteau NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4R	MP155A5R	Fusible à couteau NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488	AJT225

Tableau 12-17 Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
MP25A4R	Cylindrique 20 x 127mm	FD20GB100V32T	F089498	Fusible A70QS de type Américain	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R	Cylindrique 36 x 127 mm	FD36GC100V80T	A083651	Fusible A70QS de type Américain	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R	Cylindrique 20 x 127 mm	FD20GC100V63T x 2 en parallèle.	F083656 x 2 en parallèle.	Fusible A70QS de type Américain	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4R	Calibre 120 Corps carré	D120GC75V160TF	R085253	Fusible A70QS de type Américain	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R	Calibre 121 Corps carré	D121GC75V250TF	Q085252	Fusible A70QS de type Américain	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R	Calibre 122 Corps carré	D122GC75V315TF	M085249	Fusible A70QS de type Américain	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

NOTE

Les fusibles DC sont uniquement nécessaires sur les variateurs quatre quadrants (R).

Tableau 12-18 Solutions équivalentes aux Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1

Calibre		Description	Fusibles standard Allemand DIN80 à couteaux		Fusibles standard Allemand DIN110 à couteaux		Fusibles de type à couteaux		Fusibles standard Français à trous taraudés	
			Réf. catalogue	N° de référence	Réf. catalogue	N° de référence	Réf. catalogue	N° de référence	Réf. catalogue	N° de référence
MP105A4	MP105A5	Taille 30 Corps carré	PC30UD6 9V160A	J300112	PC30UD69 V160D1A	V300122	A070UD 30LI160	R300142	PC30UD6 9V125TF	V300053
MP155A4	MP155A5		PC30UD6 9V200A	K300113	PC30UD69 V200D1A	W300123	A070UD 30LI200	S300143	PC30UD6 9V200TF	X300055
MP210A4R	MP210A5R		PC30UD6 9V315A	M300115	PC30UD69 V315D1A	Y300125	A070UD 30LI315	V300145	PC30UD6 9V250TF	Y300056
MP105A4R	MP105A5R	Taille 70 Corps carré			PC70UD13 C160D1A	Z300540	A130UD 70LI160	A300656	PC70UD1 3C160TF	R300487
MP155A4R	MP155A5R				PC70UD13 C200D1A	A300541	A130UD 70LI200	B300657	PC70UD1 3C200TF	S300488
MP210A4R	MP210A5R				PC70UD12 C280D1A	J300710	A130UD 70LI315	Q300716	PC70UD1 2C280TF	N300714

Calibre		Description	Fusibles de type NH	
			Réf. catalogue	N° de référence
MP105A4	MP105A5	Taille 00 Corps carré	NH00UD6 9V160PV	K320169
MP155A4	MP155A5		NH00UD6 9V200PV	M320171
MP210A4R	MP210A5R		NH00UD6 9V315PV	W320179

Tableau 12-19 Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
Fusibles d'excitation	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014	Cartouche de 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Fusibles corps carrés	PC30UD69V500TF	W300399	Fusibles de type américain Type 101 Gamme A70QS	A50QS450-4 A70QS450-4	EQ16871 F214848
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523		A70QS450-4	F214848
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006		A70QS450	F214848
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498		A50QS600-4 A70QS600-4	Q219457 Y219993
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069		A70QS600-4	Y219993
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721		2 x A70QS400 en parallèle	J214345 (x2)
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS700-4 A70QS700-4	N223181 E202772
MP470A5R MP470A6R		PC33UD69V700TF	Y300079		A70QS700-4	E202772
MP550A4		PC272UD13C700TF	X300722		A50QS900-4 2 x A70QS500-4 en parallèle	R212282 A218431 (x2)
MP550A4R		PC32UD69V1000TF	S300074		2 x A70QS500 en parallèle.	A218431 (x2)
MP700A4		PC72UD10C900TF	G300869		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 en parallèle	C217904 Y219993 (x2)
MP700A5 MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074		2 x A70QS600-4 en parallèle	Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512		A50QS1200-4 2 x A70QS600-4 en parallèle	C217904 Y219993 (x2)
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759		2 x A70QS600-4 en parallèle	Y219993 (x2)
MP825A5 MP825A6		PC33UD69V1100TF	C300083		2 x A50QS800-4 en parallèle. 2 x A70QS800-4 en parallèle	C202287 (x2) Z213830 (x2)
MP825A4R MP825A5R MP825A6R		PC73UD95V800TFB	W300514		2 x A70QS800-4 en parallèle	Z213830 (x2)
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084		2 x A50QS1000-4 en parallèle. *3 x A70QS700-4 en parallèle	B217391 (x2) *E202772 (x3)
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514		*3 x A70QS700-4 en parallèle	*E202772 (x3)
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586			
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228			
MP1200A5 MP1200A6	PC232UD69V16CTD	W300215				
MP1200A5R MP1200A6R	PC273UD11C16CTF	J302228				
MP1850A4	**7,5 URD 44 PPSAF 2200	**K235184				
MP1850A4R						
MP1850A5 MP1850A6						
MP1850A5R MP1850A6R						

NOTE

Les fusibles A50QS sont uniquement calibrés jusqu'à 500 VAC.

*des surcharges inhabituelles sur les fusibles peuvent engendrer une destruction prématurée

**Limites d'utilisation des fusibles à courant nominal. Aucune surcharge cyclique autorisée.

Tableau 12-20 Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA			
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence	
Auxiliaire	25 A, 600 V AC, rapide de classe J	HSJ205	F235870	25A 600 VAC Très rapide de classe J	AJT20R	X21160J	
MP350A4(R) MP350A5(R) MP350A6(R)	Utilisation générale CEI (corps carré)	NH2GG69V355	Y228503	Utilisation générale US (rond)	A6D400R	B216776	
MP420A4(R)		NH3GG69V400	D228508		A6D500R	P217294	
MP470A5(R) MP470A6(R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A6D600R	T217804	
MP550A4 (R)		NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107		A4BQ800	Z219373	
MP700A4(R) MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858				
MP900A4(R)		Utilisation générale CEI (corps rond)	MF76GG69V1250				E302753	A4BQ1000	P216282
MP1200A4(R) MP1200A5(R) MP1200A6(R)			MF114GG69V2000		G302755	A4BQ1200	R216790
MP1850A4(R) MP1850A5(R) MP1850A6(R)						A4BQ2000	B223101

NOTE

Les fusibles USA sont calibrés uniquement jusqu'à 600 VAC.

Tableau 12-21 Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA		
	Description	Réf. catalogue	N° de référence	Description	Réf. catalogue	N° de référence
MP350A4R	Fusible corps carré	D123GB75V630TF	C098557	Fusible de type américain	A70QS600-4	Y219993
MP350A5R MP350A6R					A100P600-4	A217373
MP420A4R					A70QS800-4	Z213830
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955	2 Fusibles de type Américain en parallèle	A100P1000-4 (x2)	Y217371 (x2)
MP550A4R					A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)
MP700A4R		D2123GB75V12CTF	D098558	Fusible de type Américain	A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R					A100P1200-4	N218397
MP825A4R					2 Fusibles de type Américain en parallèle	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP825A5R MP825A6R		D2123GB75V14CTF	B090483	Fusible de type américain	A100P1200-4	N218397
MP900A4R					3 Fusibles de type Américain en parallèle	A70QS600-4 (x3)
MP1200A4R	3 Fusibles corps carrés en parallèle	PC73UD13C630TF (x3)	Q300509 (x3)	3 Fusibles de type Américain en parallèle	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)
MP1200A5R MP1200A6R					A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)
MP1850A4R	4 Fusibles corps carrés en parallèle	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)	5 Fusibles de type Américain en parallèle	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)
MP1850A5R MP1850A6R					A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)

NOTE

L'utilisation de fusibles A100P est limitée aux applications dont les constantes de temps L/R sont de 30 ms ou inférieure.

Les fusibles DC sont uniquement nécessaires pour les variateurs quatre quadrants (R).

12.2.2 Solutions équivalentes

L'utilisation de fusibles Cooper Bussmann ou Siba est également possible.

Tableau 12-22 Fusibles Cooper Bussmann pour semi-conducteurs pour les variateurs en deux quadrants de taille 1

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Réf. catalogue
Auxiliaire		Cartouche de 10,3 x 38 mm	600Vac	12	FWC-12A10F
MP25A4	MP25A5	Fusible BS88 de type ET	690Vac	40	40ET
MP45A4	MP45A5	Fusible BS88 de type FE		80	80FE
MP75A4	MP75A5	Fusible BS88 de type EET		140	140EET
MP105A4	MP105A5	Fusible BS88 de type FEE		160	160FEE
MP155A4	MP155A5	Fusible BS88 de type FM		250	250FM
MP210A4	MP210A5	Fusible BS88 de type FMM		400	400FMM

Tableau 12-23 Fusibles Cooper Bussmann Nord Américain pour semi-conducteurs pour les variateurs 458 V taille 1 en deux quadrants uniquement

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Réf. catalogue
MP25A4		Fusible de type américain série FWH	500Vac	40	FWH-40
MP45A4				70	FWH-70
MP75A4				125	FWH-125
MP105A4				175	FWH-175
MP155A4				250	FWH-250
MP210A4				350	FWH-350

Tableau 12-24 Fusibles Cooper Bussmann Nord Américain pour semi-conducteurs pour variateurs 458 V et 575V taille 1 en deux quadrants uniquement

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Réf. catalogue
MP25A4	MP25A5	Fusible de type américain série FWP	700 V AC	40	FWP-40
MP45A4	MP45A5			70	FWP-70
MP75A4	MP75A5			125	FWP-125
MP105A4	MP105A5			175	FWP-175
MP155A4	MP155A5			250	FWP-250
MP210A4	MP210A5			300	FWP-300

Tableau 12-25 Fusibles Cooper Bussmann Nord Américain pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1 en deux et quatre quadrants

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Réf. catalogue
MP25A4(R)	MP25A5(R)	Fusible de type américain série FWJ	1000 V AC	40	FWJ-40
MP45A4(R)	MP45A5(R)			70	FWJ-70
MP75A4(R)	MP75A5(R)			125	FWJ-125
MP105A4(R)	MP105A5(R)			175	FWJ-175
MP155A4(R)	MP155A5(R)			250	FWJ-250
MP210A4(R)	MP210A5(R)			350	FWJ-350

Tableau 12-26 Fusibles de protection de ligne (gG) Cooper Bussman pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Réf. catalogue
Auxiliaire		Cartouche de 10,3 x 38 mm	600Vac	12	LP-CC-12
MP25A4(R)	MP25A5(R)	Cartouche de 26,9 x 60 mm		30	LPJ-30SP
MP45A4(R)	MP45A5(R)			60	LPJ-60SP
MP75A4(R)	MP75A5(R)			80	LPJ-80SP
MP105A4(R)	MP105A5(R)	Fusible corps rond		110	LPJ-110SP
MP155A4(R)	MP155A5(R)			175	LPJ-175SP
MP210A4(R)	MP210A5(R)			225	LPJ-225SP

Tableau 12-27 Fusibles de protection DC Cooper Bussman pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1

Calibre	Type de fusible	Tension V	Courant A	Réf. catalogue
MP25A4R	Fusible de type américain série FWJ	1000 V AC	40	FWJ-40A
MP25A5R	Fusible AC de protection			
MP45A4R	Fusible de type américain série FWJ	1000 V AC	70	FWJ-70A
MP45A5R	Fusible AC de protection			
MP75A4R	Fusible de type Américain série FWJ	1000 V AC	125	FWJ-125A
MP75A5R	Fusible AC de protection			
MP105A4R	Fusible de type Américain série FWJ	1000 V AC	175	FWJ-175A
MP105A5R	Fusible AC de protection			
MP155A4R	Fusible de type Américain série FWJ	1000 V AC	250	FWJ-250A
MP155A5R	Fusible AC de protection			
MP210A4R	Fusible de type Américain série FWJ	1000 V AC	350	FWJ-350A
MP210A5R	Fusible AC de protection			

NOTE

Le fusible DC de protection est uniquement nécessaire pour les variateurs en 4 quadrants.

Tableau 12-28 Fusible Cooper Bussman pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2

Calibre	Description	Réf. catalogue	Solution équivalente 1		Solution équivalente 2		Solution équivalente 3	
			Description	Réf. catalogue	Description	Réf. catalogue	Description	Réf. catalogue
Auxiliaire	10 x 38 mm Fusible cartouche	FWC-25A10F						
MP350A4	690 V, 500 A Fusible BS88	500FMM	Fusible série FWP 700 V, 500 A	FWP-500A	Fusible série FWJ 1 000 V, 500 A	FWJ-500A	Fusible série FWH 500 V, 450 A	FWH-450A
MP350A4R	US taille 3 corps carré à couteau	170M8536			Fusible série FWJ 1 000 V, 500 A	FWJ-500A		
MP350A5 MP350A6	690 V, 500 A Fusible BS88	500FMM	Fusible série FWP 700 V, 500 A	FWP-500A	Fusible série FWJ 1 000 V, 500 A	FWJ-500A		
MP350A5R MP350A6R	Fusible DIN 43 653 corps carré, taille 2	170M5144						
MP420A4	690 V, 630 A Fusible BS88	630FMM	Fusible série FWP 700 V, 700A	FWP-700A	Fusible série FWJ 1 000 V, 600A	FWJ-600A	Fusible série FWH 500 V, 600A	FWH-600A
MP420A4R	Fusible DIN 43 653 corps carré, taille 2	170M5972			Fusible série FWJ 1 000 V, 600A	FWJ-600A		
MP470A5 MP470A6	Fusible DIN 43 620 corps carré à couteau, taille 3	170M5139	Fusible série FWP 700 V, 800A	FWP-800A	Fusible série FWJ 1 000 V, 800A	FWJ-800A		
MP470A5R MP470A6R	*2 fusibles DIN 43 653 corps carré, taille 2 en parallèle.	170M5139						
MP550A4	690 V, 700 A Fusible BS88	700FMM	Fusible série FWP 700 V, 800A	FWP-800A	Fusible série FWJ 1 000 V, 800A	FWJ-800A	Fusible série FWH 500 V, 700A	FWH-700A
MP550A4R	2 fusibles DIN 43 653 corps carré, taille 3 en parallèle.	170M8616			Fusible série FWJ 1 000 V, 800A	FWJ-800A		
MP700A4	Fusible corps carré à trous taraudés, taille 1	170M4419	Fusible série FWP 700 V, 900A	FWP-900A	Fusible série FWJ 1 000 V, 1 000A	FWJ-1 000A	Fusible série FWH 500 V, 1 000A	FWH-1 000A
MP700A4R	Fusible DIN 43 653 corps carré, taille 3	170M6147			Fusible série FWJ 1 000 V, 1 000A	FWJ-1 000A		
MP700A5 MP700A6	Fusible corps carré à trous taraudés, taille 2	170M5415	Fusible série FWP 700 V, 900A	FWP-900A	Fusible série FWJ 1 000 V, 1 000A	FWJ-1 000A		
MP700A5R MP700A6R	Fusible corps carré à trous taraudés	170M6726						
MP825A4 MP825A5 MP825A6	Fusible corps carré à trous taraudés, taille 2	170M5417	Fusible série FWP 700 V, 1 200A	FWP-1 200A	Fusible série FWJ 1 000 V, 1 200A	FWJ-1 200A	Fusible série FWH 500 V, 1200 A	FWH-1 200A
MP825A4R	2 fusibles en parallèle DIN 43 653 corps carré, taille 3	170M6143			*Fusible série FWJ 1 000 V, 1 000 A	*FWJ-1 000A		
MP825A5R MP825A6R	Fusible corps carré à trous taraudés	170M6024						
MP900A4	Fusible corps carré à trous taraudés, taille 3	170M6416	Fusible série FWP 700 V, 1 200A	FWP-1 200A	Fusible série FWJ 1 000 V, 1 200 A	FWJ-1 200A	Fusible série FWH 500 V, 1 200 A	FWH-1 200A
MP900A4R	*Fusible DIN 43 653 corps carré, taille 3	*170M6147			*Fusible série FWJ 1 000 V, 1 000 A	*FWJ-1 000A		
MP1200A4	Fusible corps carré à trous taraudés, taille 4	170M7061					2 fusibles en parallèle, série FWH 500 V, 1000 A.	FWH-1 000A (x2)
MP1200A4R	2 fusibles DIN 43 653 corps carré, taille 3 en parallèle.	170M6146			FWJ-1 600A	FWJ-1 600A		
MP1200A5 MP1200A6	Fusible corps carré à trous taraudés, taille 4	170M7061			Fusible série FWJ 1 000 V, 1 600A	FWJ-1 600A		
MP1200A5R MP1200A6R	*2 fusibles corps carré à trous taraudés en parallèle.	*170M6726						
MP1850A4	2 fusibles corps carré à trous taraudés, taille 4 en parallèle.	170M7059					2 fusibles série FWH 500 V, 1 200A en parallèle.	FWH-1 200A (x2)
MP1850A4R					*2 fusibles série FWJ 1 000 V, 1 000 A en parallèle.	*FWJ-1 000A		
MP1850A5 MP1850A6	*2 fusibles corps carré à trous taraudés, taille 2 en parallèle.	*170M5415						
MP1850A5R MP1850A6R	*3 fusibles DIN 43 653 corps carré, taille 3 en parallèle.	*170M6143						

NOTE

*Limites d'utilisation des fusibles à courant nominal. Aucune surcharge cyclique autorisée.

Tableau 12-29 Fusibles de protection de ligne (gG) Cooper Bussman pour variateurs de taille 2

Calibre			Description	Réf. catalogue
Auxiliaire			Fus ble de classe CC, 600 V AC, 20 A	LP-CC-20
MP350A4	MP350A4R		Fusible de classe L, 600 V AC, 900 A	KRP-C-900SP
MP350A6	MP350A5R	MP350A6R		
MP420A4	MP420A4R		Fusible de classe L, 600 V AC, 1200 A	KRP-C-1200SP
MP470A6	MP470A5R	MP470A6R		
MP550A4	MP550A4R		Fusible de classe L, 600 V AC, 1 350A	KRP-C-1350SP
MP700A4	MP700A4R		Fus ble de classe L, 600 V AC, 1 600 A	KRPC-1600SP
MP700A6	MP700A5R	MP700A6R		
MP825A4	MP825A4R		Fus ble de classe L, 600 V AC, 2 000 A	KRP-C-2000SP
MP825A6	MP825A5R	MP825A6R		
MP900A4	MP900A4R		Fus ble de classe L, 600 V AC, 2 000 A	KRP-C-2000SP
MP1200A4	MP1200A4R		Fus ble de classe L, 600 V AC, 3 000 A	KRP-C-3000SP
MP1200A6	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4	MP1850A4R		Fus ble de classe L, 600 V AC, 4 500 A	KRP-C-4500SP
MP1850A6	MP1850A5R	MP1850A6R		

Tableau 12-30 Fusible de protection DC Cooper Bussman pour variateurs de taille 2

Calibre	Description	Réf. catalogue	Solution équivalente 1		Solution équivalente 2	
			Description	Réf. catalogue	Description	Réf. catalogue
MP350A4R	Américain 1 000 V, 550A Fus ble corps carré	170M8536	1 000 V, 600 A Fus ble Nord Américain	FWJ - 600	700Vac 450A Fusible série FWP	FWP 450 A
MP420A4R	1000 V, 800 A Fusible Nord Américain	FWJ-800			700Vac 600A Fusible série FWP	FWP 600 A
MP550A4R	Fusible avec percuteur 1000 V, 900 A corps carré	170M6603	Fus ble Nord Américain 1000 V, 1000 A	FWJ - 1000	Fusible série FWP 700 Vac, 700 A	FWP 700A
MP350A5R MP350A6R	Fusible avec percuteur 1500V, 630A corps carré	170M6726				
MP470A5R MP470A6R	Fusible avec percuteur 1500V, 900A corps carré	170M6727				
MP700A4R	Fusible Nord Américain 1000 V, 1200 A	FWJ-1 200A	Fus ble série FWP 700 Vac, 900 A	FWP 900A		
MP900A4R	Fusible Nord Américain 1000 V, 1400 A	FWJ-1 400A	Fus ble série FWP 700 Vac, 1200 A	FWP 1 200A		
MP700A5R MP700A6R	Fus ble double 1500 V, 1260 A	170M6757				
MP825A4R	Fusible Nord Américain 1000 V, 1400 A	FWJ-1 400A	Fus ble série FWP 700 Vac, 1200 A	FWP 1 200A		
MP825A5R MP825A6R	Fus ble double 1500 V, 1260 A	170M6757				
MP1200A4R	Fusible Nord Américain 1000 V, 2000 A	FWJ-2000	2 fusibles en parallèle, série FWP 700 Vac, 1000 A.	FWP 1 000A		
MP1850A4R	Fusible avec percuteur 1000 V, 3000 A	170M7680	2 fusibles en parallèle, série FWP 700 Vac, 1200 A.	FWP 1 200A		
MP1200A5R MP1200A6R	Fusible avec percuteur 1400 V, 2000 A corps carré	170M8112				
MP1850A5R MP1850A6R	Fusible avec percuteur 1400 V, 3000 A corps carré	170M8163				

NOTE

Les fusibles DC sont uniquement nécessaires pour les variateurs quatre quadrants (R).

Tableau 12-31 Fusibles Siba pour semi-conducteurs pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Description	Référence (avec indicateur)	Référence (sans indicateur)
Auxiliaire		Cartouche de 10 x 38mm	660Vac	12	Fusible cylindrique URZ 660Vac 10 x 38	50 179 06.12	
MP25A4	MP25A5	Cartouche de 22 x 58 mm	690Vac	32	Fusible cylindrique URZ 690 Vac 22 x 58	50 140 06.32	
MP45A4	MP45A5			63		50 140 06.63	
MP75A4	MP75A5			100		50 140 06.100	
MP25A4(R)	MP25A5(R)			32		50 140 06.32	
MP45A4(R)	MP45A5(R)			63		50 140 06.63	
MP75A4(R)	MP75A5(R)			100		50 140 06.100	
MP105A4	MP105A5			Calibre 000, carré		690Vac	160
MP155A4	MP155A5	200	Fus ble à visser de type URB 000 690 V AC 200 A		20 282 20.200		20 282 21.200
MP210A4	MP210A5	315	Fus ble à visser de type URB 000 690 V AC 315 A		20 282 20.315		20 282 21.315
MP105A4(R)	MP105A5(R)	160	Fus ble à visser de type URB 000 690 V AC 160 A		20 282 20.160		20 282 21.160
MP155A4(R)	MP155A5(R)	200	Fus ble à visser de type URB 000 690 V AC 200 A		20 282 20.200		20 282 21.200
MP210A4(R)	MP210A5(R)	315	Fus ble à visser de type URB 000 690 V AC 315 A		20 282 20.315		20 282 21.315

Tableau 12-32 Fusibles de protection de ligne (gG) Siba pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Description	Référence
Auxiliaire		Fusible à couteau NH 000	690Vac	10	Fusible gG NH 000 690Vac 10A	20 477 13.10
MP25A4	MP25A5			35	Fusible gG NH 000 690Vac 35A	20 477 13.35
MP45A4	MP45A5			63	Fusible gG NH 00 690Vac 63A	20 209 13.63
MP75A4	MP75A5			100	Fusible gG NH 00 690Vac 100A	20 209 13.100
MP25A4(R)	MP25A5(R)	Fusible à couteau NH 000	690Vac	35	Fusible gG NH 000 690Vac 35A	20 477 13.35
MP45A4(R)	MP45A5(R)			63	Fusible gG NH 00 690Vac 63A	20 209 13.63
MP75A4(R)	MP75A5(R)	100		Fusible gG NH 00 690Vac 100A	20 209 13.100	
MP105A4	MP105A5	Fusible à couteau NH1		160	Fusible gG NH1 690Vac 160A	20 211 13.160
MP155A4	MP155A5		200	Fusible gG NH1 690Vac 200A	20 211 13.200	
MP210A4	MP210A5	Fusible à couteau NH2	315	Fusible gG NH2 690Vac 315A	20 212 13.315	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	Fusible à couteau NH1	690Vac	160	Fusible gG NH1 690Vac 160A	20 211 13.160
MP155A4(R)	MP155A5(R)			200	Fusible gG NH1 690Vac 200A	20 211 13.200
MP210A4(R)	MP210A5(R)	Fusible à couteau NH2		315	Fusible gG NH2 690Vac 315A	20 212 13.315

Tableau 12-33 Fusibles DC Siba de protection pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1

Calibre		Type de fusible	Tension V	Courant A	Description	N° de référence	Configuration
MP25A4R	MP25A5R	Cylindrique 20 x 127 mm	1000Vdc	32	gR 20 x 127 1000Vdc 32A	90 080 10.32	Fus ble unique
MP45A4R	MP45A5R			50	gR 20 x 127 1000Vdc 50A	90 080 10.50	Fus ble unique
MP75A4R	MP75A5R	Cylindrique 36 x 190 mm	1500Vdc	80	gR 36 x 190 1500Vdc 80A	90 094 10.80	Fus ble unique
MP105A4R	MP105A5R	Fus ble corps carré SQB-DC2	900Vdc	125	SQB-DC2 1200 V 125 A	90 203 25.125	Fus ble unique
MP155A4R	MP155A5R			160	SQB-DC2 1200 V 160 A	90 203 25.160	Fus ble unique
MP210A4R	MP210A5R			250	SQB-DC2 1200 V 250 A	90 203 25.250	Fus ble unique

NOTE

Le fusible DC de protection est uniquement nécessaire pour les variateurs en 4 quadrants.

Tableau 12-34 Fusible Siba pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2

Calibre	International			USA
	Description	Référence		
		Contact à filetage métrique	Contact à couteaux	Contact à couteaux
Auxiliaire	Fusible cartouche 10 x 38 mm	50 179 06.20		
MP350A4	SQB1 690 V 500 A	20 660 31.500	20 610 31.500	20 617 31.500
MP420A4	690 V SQB1 550 A	20 660 31.550	20 610 31.550	20 617 31.550
MP550A4	2 fus bles SQB1 690 V 400 A en parallèle.	20 660 31.400	20 610 31.400	20 617 31.400
MP350A4R	SQB1 690 V 500 A	20 660 31.500	20 610 31.500	20 617 31.500
MP420A4R	SQB1 690 V 550 A	20 660 31.550	20 610 31.550	20 617 31.550
MP550A4R	2 fus bles SQB1 690 V 400 A en parallèle.	20 660 31.400	20 610 31.400	20 617 31.400
MP350A5 MP350A6	SQB1 1 250V 450 A	20 760 31.450	20 713 31.450	20 719 31.450
MP470A5 MP470A6	2 fusibles SQB3 1 250 V 350 A en parallèle.	20 780 31.350	20 733 31.350	20 739 31.350
MP350A5R MP350A6R	SQB1 1 250 V 450 A	20 760 31.450	20 713 31.450	20 719 31.450
MP470A5R MP470A6R	2 fusibles SQB3 1 250 V 350 A en parallèle.	20 780 31.350	20 733 31.350	20 739 31.350
MP700A4	SQB1 690 V 900 A	20 660 31.900	20 610 31.900	20 617 31.900
MP825A4	2 fus bles SQB2 690 V 630 A en parallèle.	20 670 31.630	20 620 31.630	20 627 31.630
MP900A4	Fusible SQB2-2 690 V 1250 A	20 678 32.1250		
MP700A4R	SQB1 690 V 900 A	20 660 31.900	20 610 31.900	20 617 31.900
MP825A4R	2 fus bles SQB2 690 V 630 A en parallèle.	20 670 31.630	20 620 31.630	20 627 31.630
MP900A4R	Fusible SQB2-2 690 V 1250 A	20 678 32.1250		
MP700A5 MP700A6	*Fusible SQB3 1 250 V 900 A	20 780 31.900	20 733 31.900	20 739 31.900
MP825A5 MP825A6	Fusible SQB2 1 250 V 800 A	*20 770 31.800	*20 723 31.800	*20 729 31.800
MP700A5R MP700A6R	Fusible SQB3 1 250 V 900 A	20 780 31.900	20 733 31.900	20 739 31.900
MP825A5R MP825A6R	*Fusible SQB2 1 250 V 800 A	*20 770 31.800	*20 723 31.800	*20 729 31.800
MP1200A4	Fus ble SQB2-2 690 V 1 600 A	20 678 32.1600		
MP1850A4	*Fusible SQB3-2 690 V 1 800 A	*20 688 32.1800		
MP1200A5 MP1200A6	2 fusibles SQB3 -2 1 250 V 900 A en parallèle.	20 788 32.900		
MP1850A5 MP1850A6	**2 fusibles SQB3 -2 1 250 V 900 A en parallèle.	**20 788 32.900		
MP1200A4R	Fus ble SQB2-2 690 V 1 600 A	20 678 32.1600		
MP1850A4R	*Fusible SQB3-2 690 V 1 800 A	*20 688 32.1800		
MP1200A5R MP1200A6R	2 fusibles SQB3 -2 1 250 V 900 A en parallèle.	20 788 32.900		
MP1850A5R MP1850A6R	**2 fusibles SQB3 -2 1 250 V 900 A en parallèle.	**20 788 32.900		

NOTE

*Applications limitées à des fluctuations de 100 % et sans surcharge cyclique sur les fusibles pour éviter leur destruction.

**Applications limitées à des fluctuations de 30 % et sans surcharge cyclique sur les fus bles pour éviter leur destruction.

Tableau 12-35 Fusible Siba de protection de ligne pour variateurs de taille 2

Calibre	International	
	Description	Référence
Aux	*Fusible à couteau gG NH 500Vac, 20 A Fusible à couteau gG NH 690Vac, 20A	20 000 13.20 20 477 13.20
MP350A4(R)	*Fusible à couteau gG NH 500Vac, 355A Fusible à couteau gG NH 690Vac, 355A	20 004 13.355 20 212 13.355
MP350A5(R) MP350A6(R)	Fusible à couteau gG NH 690Vac, 355A	20 212 13.355
MP420A4(R)	*Fusible à couteau gG NH 500Vac, 400A Fusible à couteau gG NH 690Vac, 400A	20 004 13.400 20 212 13.400
MP470A5(R) MP470A6(R)	Fusible à couteau gG NH 690Vac, 630A	20 225 13.630
MP550A4(R)	Fusible à couteau gG NH 690Vac, 630A	20 225 13.630
MP700A4(R)	*Fusible à couteau gG NH 500Vac, 800A Fusible à couteau gG NH 690Vac, 800A	20 006 13.800 20 225 13.800
MP700A5(R) MP700A6(R)	Fusible à couteau gG NH 690Vac, 800A	20 225 13.800
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)	Fusible à couteau gG NH 690Vac, 800A	20 225 13.800
MP900A4(R)	*Fusible à couteau gG NH 500Vac, 1250A	20 006 13.1250
MP350A5(R)	*Fusible à couteau gG NH 500Vac, 1250A	20 006 13.1250

NOTE

Les fusibles sont uniquement calibrés jusqu'à 500 VAC.

Tableau 12-36 Fusible DC Siba de protection pour variateurs de taille 2

Calibre	Description	International		USA	
		Référence			
		Filetage métrique	Contact à couteaux	Filetage UNC	Contact à couteaux
MP350A4R	2 fusibles SQB3 1 250 V 315 A en parallèle.	2078132.315A.	2073532.315A	2078432.315A	2073932.315A
MP350A5R MP350A6R	Fusible SQB3 1 250 V 400 A	*2078132.400A.	*2073532.400A	*2078432.400A	*2073932.400A
MP420A4R	Fusible SQB3 1 250 V 500 A	*2078132.500A	*2073532.500A	*2078432.500A	*2073932.500A
MP470A5R MP470A6R	2 fusibles SQB3 1250V 315 A en parallèle.	*2078132.315A.	*2073532.315A	*2078432.315A	*2073932.315A
MP550A4R	2 fusibles SQB3 1 250 V 315 A en parallèle.	*2078132.315A.	*2073532.315A	*2078432.315A	*2073932.315A
MP700A4R	2 fusibles SQB3 1 250 V 500 A en parallèle.	2078132.500A	2073532.500A	2078432.500A	2073932.500A
MP700A5R MP700A6R	2 fusibles SQB3 1 250 V 450 A en parallèle.	*2078132.450A	*2073532.450A	*2078432.450A	*2073932.450A
MP825A4R MP825A5R MP825A6R	2 fusibles SQB3 1 250 V 500 A en parallèle.	*2078132.500A	*2073532.500A	*2078432.500A	*2073932.500A
MP900A4R	2 fusibles SQB3 1 250 V 500 A en parallèle.	*2078132.500A	*2073532.500A	*2078432.500A	*2073932.500A

NOTE

Les fusibles DC sont uniquement nécessaires pour les variateurs quatre quadrants (R).

* Applications limitées à des fluctuations de 100 % et sans surcharge cyclique sur les fusibles pour éviter leur destruction.

Tableau 12-37 Valeurs d' I²t des thyristors des variateurs Mentor MP taille 1 pour la protection des semi-conducteurs par fusible

Calibre		Thyristor I ² t (A ² s)
Auxiliaire		400
MP25A4	MP25A5	1030
MP45A4	MP45A5	3600
MP75A4	MP75A5	15000
MP25A4(R)	MP25A5(R)	1030
MP45A4(R)	MP45A5(R)	3600
MP75A4(R)	MP75A5(R)	15000
MP105A4	MP105A5	80000
MP155A4	MP155A5	
MP210A4	MP210A5	
MP105A4(R)	MP105A5(R)	
MP155A4(R)	MP155A5(R)	
MP210A4(R)	MP210A5(R)	

Tableau 12-38 Valeurs d' I²t des thyristors des variateurs Mentor MP taille 2 pour la protection des semi-conducteurs par fusible

Calibre			Thyristor I ² t (A ² s)
Auxiliaire			400
MP350A4(R)	MP420A4(R)	MP550A4(R)	320000
MP350A6(R)	MP470A5(R)	MP470A6(R)	281000
MP700A4(R)	MP825A4(R)	MP900A4(R)	1050000
MP700A6(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	1200000
MP350A5(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	2720000
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	

12.2.3 Réglages du couple de serrage

Tableau 12-39 Données relatives aux bornier de contrôle du variateur, du relais d'état et du codeur

Calibre	Type de raccordement	Couple
Tous	Bornier débrochable	0,5 Nm

Tableau 12-40 Données relatives aux bornes d'induit principales et auxiliaire du variateur

Calibre	Type de raccordement	Couple
Tous	Bornier	0,5 Nm

Tableau 12-41 Données relatives aux bornes de puissance des variateurs

Calibre	Type de raccordement	Couple
Tous	Goujon M8	10 Nm

Tableau 12-42 Données relatives aux bornes de puissance sur les variateurs taille 2

Calibre	Type de raccordement	Couple
Taille 2A	Goujon M10	15 Nm
Taille 2B	Goujon M12	30 Nm
Taille 2C		
Taille 2D		

12.2.4 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Ce paragraphe fournit un récapitulatif des performances CEM du variateur. Pour des détails complets, se reporter à la Fiche technique CEM du Mentor MP, disponible auprès du fournisseur du variateur.

Tableau 12-43 Conformité relative à l'immunité

Norme	Type d'immunité	Spécification de test	Application	Niveau
CEI 61000-4-2 EN 61000-4-2	Décharge électrostatique	Décharge de contact de 6 kV Décharge d'air de 8 kV	Enveloppe du module	Niveau 3 (industriel)
CEI 61000-4-3 EN 61000-4-3	Radio-fréquences rayonnées	10 V/m 80 à 1000 MHz Modulation de 80 % AM (1 kHz)	Enveloppe du module	Niveau 3 (industriel)
CEI 61000-4-4 EN 61000-4-4	Transitoire rapide en salve	5/50 ns 2 kV transitoire à une fréquence de répétition de 5 kHz via une pince de couplage	Câbles de contrôle	Niveau 4 (industriel intensif)
		5/50 ns 2 kV transitoire à une fréquence de répétition de 5 kHz par transmission directe	Câbles de puissance	Niveau 3 (industriel)
CEI 61000-4-5 EN 61000-4-5	Ondes de choc	Mode commun 4 kV Forme d'onde de 1,2/50µs	Lignes d'alimentation AC : phase-terre	Niveau 4
		Mode différentiel 2 kV Forme d'onde de 1,2/50µs	Lignes d'alimentation AC : phase-phase	Niveau 3
		Phase-terre	Ports de signal à la terre ¹	Niveau 2
CEI 61000-4-6 EN 61000-4-6	Radio-fréquences conduites	10 V 0,15 à 80 MHz Modulation de 80 % AM (1 kHz)	Câbles de contrôle et câbles de puissance	Niveau 3 (industriel)
CEI 61000-4-11 EN 61000-4-11	Baisses de tension et interruptions	-30 % 10 ms +60 % 100 ms -60 % 1 s <-95 % 5 s	Bornes AC	
CEI 61000-6-1 EN 61000-6-1:2007	Norme générique d'immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et industriels (légers)			Conformité
CEI 61000-6-2 EN 61000-6-2:2005	Norme générique d'immunité pour les environnements industriels			Conformité
CEI 61800-3 EN 61800-3:2004	Norme produit pour les systèmes de variateur de puissance à vitesse variable (exigences en matière d'immunité)		Exigences satisfaites en matière d'immunité pour le premier et le second type d'environnements	

¹ Voir le paragraphe paragraphe 4.9.4 Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccordements et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment à la page 49 pour connaître les exigences éventuelles au niveau des ports de contrôle, pour la mise à la terre et la protection contre les surintensités externes.

Émission

Les exigences stipulées par les normes suivantes sont satisfaites pour les longueurs de câble moteur jusqu'à 100 m.

Tableau 12-44 Conformité aux normes d'émission

Calibre	Filtre		
	Aucun	Excitation : Standard Induit : Standard	Excitation : Standard Armature : High performance
MP25A4(R)	C4	C3	C2
MP45A4(R)			
MP75A4(R)			
MP105A4(R)			
MP155A4(R)			
MP210A4(R)			
MP350A4(R)			
MP420A4(R)			
MP550A4(R)			
MP700A4(R)			
MP825A4(R)			
MP900A4(R)			
MP350A5(R)			
MP1850A4(R)			

Légende (indiqué dans l'ordre décroissant des niveaux d'émission autorisés) :

- C4 EN 61800-3:2004 second environnement, distribution limitée
(Des mesures complémentaires peuvent être nécessaires pour éviter les interférences)
- C3 EN 61800-3:2004 second environnement, distribution illimitée
- C2 Norme générique industrielle EN 61000-6-4:2007
EN 61800-3:2004 premier environnement, distribution restreinte
(La mise en garde suivante est nécessaire par la norme EN 61800-3:2004)

 ATTENTION	<p>Il s'agit d'un produit de catégorie de distribution restreinte, conformément à la norme CEI 61800-3. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut occasionner des interférences radioélectriques, auquel cas l'utilisateur peut être amené à prendre les mesures appropriées.</p>
--	--

- C1 Norme générique résidentielle EN 61000-6-3:2007
EN 61800-3:2004 premier environnement, distribution illimitée

La norme EN 61800-3:2004 définit ce qui suit :

- Le premier environnement comprend les habitations résidentielles. Il comprend également les établissements raccordés directement, sans transformateurs intermédiaires, à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins résidentielles.
- Le second environnement comprend tous les établissements autres que ceux directement raccordés à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins résidentielles.
- La distribution restreinte se définit comme un mode de distribution de vente suivant lequel le fabricant restreint la distribution de l'équipement aux fournisseurs, clients ou utilisateurs qui, séparément ou conjointement, disposent des compétences techniques en matière d'exigences CEM applicables aux variateurs.

12.3 Filtre CEM externe optionnel

Les filtres CEM peuvent être fournis directement par Schaffner et Epcos (voir le Tableau 12-45 pour plus de détails).



Il est essentiel que les selfs de ligne soit raccordées entre les bornes du filtre et les bornes d'entrée d'alimentation, comme indiqué sur l'illustration 4-1. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner la destruction des thyristors.

Tableau 12-45 Références croisées du Mentor MP et des filtres CEM

Calibre	Références des fabricants				
	Filtre réseau standard Schaffner pour circuit d'induit	Filtre réseau hautes performances Schaffner pour circuit d'induit	Filtre réseau Epcos pour circuit d'induit hautes performances	Filtre standard Schaffner pour circuit excitation	Filtre standard Epcos pour circuit excitation
MP25A4(R)	FN3270H-80-35	FN3258-75-52	B84143-A66-R105	FN3280H-8-29	W62400-T1262D004
MP45A4(R)			*B84143-A66-R105		
MP75A4(R)					
MP105A4(R)	FN3270H-200-99	FN3258H-180-40	B84143BO250S080	FN3280H-25-33	
MP155A4(R)					
MP210A4(R)					
MP350A5(R)					
MP420A4 (R)					
MP550A4 (R)					
MP700A4 (R)					
MP825A4(R)	FN3359-800-99				
MP900A4 (R)					
MP1200A4 (R)					
MP1850A4 (R)					
		FN3359-1600-99			

* Ce filtre peut être nécessaire si le courant d'entrée vers le Mentor MP est supérieur à 66 A.

13 Diagnostics

L'afficheur du variateur fournit différentes informations relatives à son état. Celles-ci se divisent en trois catégories :

- Indications de mise en sécurité
- Indications d'alarme
- Indications d'état

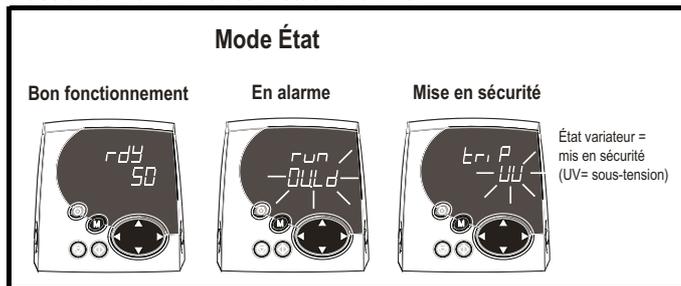


L'utilisateur ne doit pas tenter de réparer un variateur défectueux, ni effectuer des diagnostics de panne autrement que par les fonctions de diagnostic décrites dans le présent chapitre.

Si le variateur est défectueux, il doit être ramené à LEROY-SOMER à des fins de réparation.

3. Effectuer alors une recherche de AOC dans le Tableau 13-1.
4. Procéder aux vérifications indiquées dans la colonne *Diagnostic*.

Illustration 13-1 Modes d'état du clavier



13.1 Indications de mise en sécurité

Lorsqu'une mise en sécurité est déclenchée, la sortie du variateur est désactivée de sorte que le variateur ne contrôle plus le moteur. La ligne supérieure de l'affichage signale qu'une mise en sécurité s'est produite et la ligne inférieure montre la mise en sécurité.

Les mises en sécurité sont répertoriées par ordre alphabétique dans le Tableau 13-1 selon l'indication de la mise en sécurité présentée sur l'afficheur du variateur. Voir l'illustration 13-1.

En cas d'absence d'afficheur, la LED d'état du variateur clignote quand le variateur se met en sécurité. Voir l'illustration 13-2.

La mise en sécurité peut être lue dans Pr **10.20** en fournissant son numéro. Les numéros des mises en sécurité sont répertoriés par ordre numérique dans le Tableau 13-2, de sorte qu'à partir de l'indication de mise en sécurité, il est possible d'effectuer une référence croisée, puis de trouver le diagnostic correspondant à l'aide du Tableau 13-1.

Exemple

1. Le code 3 de mise en sécurité est lu dans Pr **10.20** via la communication série.
2. Après vérification dans le Tableau 13-2, il s'avère que la Mise en sécurité 3 est une mise en sécurité AOC.



Illustration 13-2 Emplacement de la LED d'état

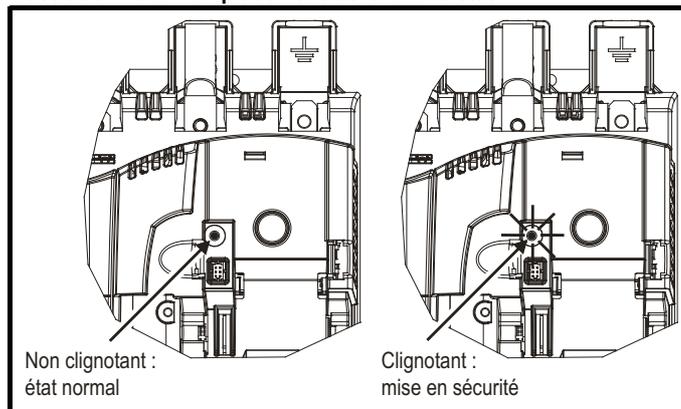


Tableau 13-1 Indications de mise en sécurité

Mise en sécurité	Diagnostic
AOC	Surintensité de sortie instantanée détectée : le courant crête est supérieur à 225 %.
3	Vérifier l'absence de court-circuit au niveau du câblage d'induit. Vérifier l'isolement du moteur Vérifier la stabilité de la boucle de courant
AOP	Une tension a été appliquée sur l'induit mais aucun retour de courant n'a été détecté
158	Vérifier le circuit de l'induit
C.Acc	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Défaillance SMARTCARD en lecture/écriture
185	Vérifier que la SMARTCARD est installée et correctement mise en place Vérifier que la SMARTCARD n'écrit pas aux emplacements 500 à 999 Remplacer la SMARTCARD
C.boot	Mise en sécurité de la SMARTCARD : La modification des paramètres du menu 0 ne peut pas être enregistrée dans la SMARTCARD car le fichier requis n'a pas été créé sur la SMARTCARD
177	Une opération d'écriture dans un paramètre du menu 0 a été lancée via le clavier avec Pr 11.42(SE09, 0.30) réglé sur auto(3) ou boot(4), mais le fichier nécessaire sur la SMARTCARD n'a pas été créé. S'assurer que Pr 11.42 (SE09, 0.30) est correctement paramétré et procéder au reset du variateur pour créer le fichier nécessaire sur la SMARTCARD. Relancer l'opération d'écriture dans le paramètre du menu 0
c.BUSY	Mise en sécurité de la SMARTCARD : La SMARTCARD ne peut pas effectuer la commande demandée car elle est utilisée par un module Solutions
178	Attendre que le module Solutions termine son utilisation de la SMARTCARD et relancer la commande voulue

Mise en sécurité	Diagnostic
C.Chg	Mise en sécurité de la SMARTCARD : L'emplacement de bloc de données comporte déjà des données
179	Supprimer les données stockées à cet emplacement Écrire les données à un autre emplacement
C.cPr	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les valeurs stockées dans le variateur et celles contenues dans le bloc de données de la SMARTCARD sont différentes
188	Appuyer sur la touche rouge  Reset
C.dAt	Mise en sécurité de la SMARTCARD : L'emplacement de bloc de données spécifié ne comporte aucune donnée
183	S'assurer que le numéro du bloc de données est correct
C.Err	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les données de la SMARTCARD sont endommagées
182	S'assurer de la mise en place correcte de la carte Supprimer les données et réessayer Remplacer la SMARTCARD
C.Full	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Tout l'espace de la SMARTCARD est utilisé
184	Supprimer un bloc de données ou utiliser une autre SMARTCARD
cL2	Perte de courant sur l'entrée analogique 2 (mode courant)
28	S'assurer de la présence du signal de courant (4-20mA, 20-4mA) au niveau de l'entrée analogique 2 (borne 7)
cL3	Perte de courant sur l'entrée analogique 3 (mode courant)
29	S'assurer de la présence du signal de courant (4-20mA, 20-4mA) au niveau de l'entrée analogique 3 (borne 8)
CL.bit	Mise en sécurité déclenchée à partir du mot de commande (Pr 6.42)
35	Désactiver le mot de commande en réglant Pr 6.43 sur 0 ou vérifier le paramétrage de Pr 6.42
C.OPtn	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les modules Solutions installés sur le variateur source et le variateur de destination sont différents
180	Vérifier que les modules Solutions corrects sont installés Vérifier que les modules Solutions sont montés au même emplacement Appuyer sur la touche rouge  Reset
C.Prod	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Les blocs de données stockés sur la SMARTCARD ne sont pas compatibles avec ce produit
175	Effacer toutes les données de la SMARTCARD en réglant Pr xx.00 sur 9999 et en appuyant sur la touche rouge  Reset Remplacer la SMARTCARD
C.rdo	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Le bit de lecture seule est défini sur la SMARTCARD
181	Régler Pr xx.00 sur 9777 pour disposer d'un accès en lecture et en écriture sur la SMARTCARD S'assurer que le variateur n'écrit pas aux emplacements 500 à 999 de la carte
C.rtg	Mise en sécurité de la SMARTCARD : La tension et/ou le courant nominal des variateurs source et destination sont différents
186	Les données de paramètres ou les valeurs différentes des valeurs par défaut sont transférées de la SMARTCARD dans le variateur, mais les tensions et/ou les courants nominaux diffèrent entre le variateur source et le variateur de destination. Cette mise en sécurité n'interrompt pas le transfert des données, mais signale que les données des modules Solution qui diffèrent prendront les valeurs par défaut et non les valeurs stockées sur la SMARTCARD. Cette mise en sécurité s'applique également en cas de tentative de comparaison entre le bloc de données et le variateur.
C.TyP	Mise en sécurité de la SMARTCARD : Groupe de paramètres SMARTCARD incompatible avec le variateur
187	Appuyer sur la touche de reset S'assurer que le type du variateur de destination est le même que celui du fichier de paramètres du variateur source
dEst	Deux paramètres ou plus sont en cours d'écriture pour le même paramètre de destination
199	Régler Pr xx.00 sur 2001 et vérifier tous les paramètres visibles qui ont pu être dupliqués dans les menus
EEF	Les données dans la mémoire EEPROM sont altérées - Le variateur passe en mode Boucle ouverte et la connexion série est interrompue, le clavier distant étant raccordé au port de communication RS485 du variateur.
31	Cette mise en sécurité peut uniquement être supprimée en chargeant les paramètres par défaut, puis en procédant à une sauvegarde de ces derniers
EnC1	Mise en sécurité du codeur du variateur : Surcharge de l'alimentation du codeur
189	Vérifier le câblage de l'alimentation et le besoin en courant du codeur Courant maximal = 200 mA à 15 V ou 300 mA à 8 V et 5 V

Mise en sécurité	Diagnostic
EnC2	Mise en sécurité du codeur du variateur : Rupture de fil
190	S'assurer de la continuité des câbles Vérifier le câblage des signaux de retour Vérifier que l'alimentation du codeur est correctement paramétrée dans Pr 3.36 (Fb06, 0.76) Remplacer le capteur de retour vitesse Si la détection de rupture de fil au niveau de l'entrée du codeur principal du variateur n'est pas nécessaire, régler Pr 3.40 sur 0 pour désactiver la mise en sécurité Enc2
EnC3	Mise en sécurité du codeur du variateur : Surcharge
191	Surcharge
EnC9	Mise en sécurité du codeur du variateur : Le retour de position utilisé est sélectionné à partir d'un emplacement de module Solutions qui n'a pas de module de retour de position/vitesse installé.
197	Vérifier le réglage de Pr 3.26 (Fb01, 0.71) (ou Pr 21.21 , si les paramètres du deuxième moteur ont été activés).
EnC10	Mise en sécurité du codeur du variateur : Surcharge impédance finale
198	Si la tension du codeur est >5V, les résistances de terminaison doivent être désactivées (en réglant Pr 3.39 sur 0).
Et	Mise en sécurité externe
6	Vérifier le signal de la borne 31 Vérifier la valeur de Pr 10.32 Entrer 12001 dans Pr xx.00 et vérifier le paramètre qui contrôle Pr 10.32 S'assurer que Pr 10.32 ou Pr 10.38 (=6) ne sont pas contrôlés par la communication série
FbL	Aucun retour de vitesse reçu de la dynamo tachymétrique ou du codeur
159	Si la différence entre la vitesse estimée (Pr 5.04) et le retour de vitesse réel (Pr 3.02 (di05, 0.40)) est supérieure à la valeur définie pour la tolérance de la fenêtre du retour vitesse (Pr 3.56), une mise en sécurité vitesse survient au niveau du variateur. Avec les rampes d'accélération rapides dans les applications à faible inertie de charge, il est possible que la vitesse estimée (Pr 5.04) ne permette pas de suivre le retour de vitesse réel (Pr 3.02 (di05, 0.40)) de façon suffisamment rapide, ce qui peut nécessiter l'augmentation de la tolérance de la fenêtre du retour vitesse (Pr 3.56). Vérifier que le capteur de retour de vitesse est correctement connecté Vérifier que les valeurs indiquées sur la plaque signalétique du moteur ont été correctement saisies dans le variateur Vérifier le retour de vitesse en mode de vitesse estimée (voir le paragraphe sur la mise en marche du moteur et la vérification du retour de vitesse) Procéder à un autocalbrage en rotation
Fbr	Le retour de la dynamo tachymétrique ou du codeur est inversé
160	Vérifier que les capteurs de retour de vitesse sont correctement raccordés
FdL	Absence de courant dans le circuit d'excitation
168	Vérifier que le contrôleur d'excitation (Pr 5.77 (SE12, 0.33)) est activé. Pour le contrôleur d'excitation interne, vérifier que la liaison entre les bornes L11 et L12 est fermée Vérifier les fusibles auxiliaires internes (voir le paragraphe 4.6.3 <i>Fusibles d'excitation internes</i> à la page 45).
FOC	Surintensité détectée au niveau du retour de courant d'excitation
169	Retour courant maximum détecté Vérifier que le courant nominal d'excitation (Pr 5.70 (SE10, 0.31)) et la tension nominale d'excitation (Pr 5.73 (SE11, 0.32)) sont correctement définis par rapport aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique Vérifier l'absence de court-circuit au niveau du câblage du circuit d'excitation Vérifier l'isolement du moteur
F.OVL	Surcharge courant excitation I^t
157	Voir Pr 5.81 et Pr 5.82
HF01	Erreur de traitement des données : erreur d'adresse de CPU
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF02	Erreur de traitement des données : erreur d'adresse de DMAC
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF03	Erreur de traitement des données : instruction non autorisée
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF04	Erreur de traitement des données : instruction d'emplacement non autorisé
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF05	Erreur de traitement des données : exception non définie
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur

Mise en sécurité	Diagnostic
HF06	Erreur de traitement des données : exception réservée
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF07	Erreur de traitement des données : Défaillance chien de garde
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF08	Erreur de traitement des données : Panne de niveau 4
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF09	Erreur de traitement des données : Dépassement de la pile
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF10	Erreur de traitement des données : Erreur du routeur
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF11	Erreur de traitement des données : Echec de l'accès à la mémoire EEPROM
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF12	Erreur de traitement des données : Dépassement de la pile du programme principal
	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF17	Erreur de traitement des données : Pas de communication avec la carte de puissance
217	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF18	Défaillance de l'écrêteur
218	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF19	Surchauffe de l'écrêteur ou des circuits de protection
219	Vérifier le fonctionnement du ventilateur interne
HF20	Identification de l'étage de puissance : Erreur de code d'identification
220	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF21	Processeur de puissance : Défaillance chien de garde
221	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF22	Processeur de puissance : exception non définie
222	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF23	Processeur de puissance : Surcharge microprocesseur
223	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF27	Processeur de puissance : Défaillance de la sonde thermique 1
227	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF28	Logiciel de la puissance est incompatible avec le logiciel d'interface utilisateur
228	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
HF29	Processeur utilisateur : Temps de mise en sécurité de l'induit
229	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
It.AC	Surcharge I²t en sortie du variateur (voir Pr 4.16)
20	S'assurer de l'absence de bourrage/adhérence occasionné par la charge Assurez-vous que la charge du moteur n'a pas changé
O.ht1	Surchauffe du variateur (jonction de thyristor) basé sur un modèle thermique
21	Diminuer la température ambiante Diminuer le niveau de surcharge
O.ht2	Surchauffe du radiateur
22	S'assurer du fonctionnement correct des ventilateurs de l'armoire et du variateur Vérifier la ventilation de l'armoire Vérifier les filtres de la porte de l'armoire Augmenter la ventilation Réduire les rampes d'accélération/de décélération Réduire le cycle de fonctionnement Réduire la charge moteur

Mise en sécurité	Diagnostic
O.ht3	Surchauffe de la résistance de décharge externe
27	La température de la résistance de décharge externe est surveillée par l'intermédiaire des accumulateurs de température. Lorsque la température de la résistance (Pr 11.65) atteint 100 %, le variateur se met en sécurité. Voir Pr 11.62, Pr 11.63 et Pr 11.64
O.Ld1	Surcharge au niveau des sorties logiques : le courant total consommé par l'alimentation 24 V et par les sorties logiques excède 200 mA
26	Vérifier la charge totale sur les sorties logiques (bornes 24,25,26) et sur le +24 V (borne 22)
O.SPd	La vitesse du moteur a dépassé le seuil de survitesse
7	Le variateur se met en sécurité « O.SPd » si le circuit d'induit est ouvert lorsque le variateur est configuré en mode vitesse estimée. Vérifier le circuit d'induit Si le retour de vitesse (Pr 3.02 (di05, 0.40)) est supérieur au seuil de survitesse (Pr 3.08), quelle que soit la direction, le variateur se met en sécurité de survitesse. Lorsque ce paramètre est réglé sur 0, le seuil de survitesse est automatiquement réglé sur 1,2 x Pr 1.06 (SE02, 0.23) ou Pr 1.07 (SE01, 0.22). Réduire le gain de la boucle de vitesse (Pr 3.10 (SP01, 0.61)) et le gain intégral (Pr 3.11 (SP02, 0.62)) pour empêcher les survitesses.
PAd	Le clavier a été retiré alors que le variateur recevait la référence de vitesse via le clavier
34	Rebrancher le clavier et procéder au reset du variateur Modifier la sélection de référence de vitesse pour sélectionner la référence de vitesse à partir d'une autre source
PLL Err	La boucle de verrouillage de phase ne peut pas se verrouiller sur l'alimentation auxiliaire
174	Vérifier la stabilité de l'alimentation auxiliaire
PS	Mise en sécurité de l'alimentation interne
5	Retirer les modules Solutions et procéder au reset du variateur Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
PS.10V	Courant d'alimentation utilisateur 10 V supérieur à 10 mA
8	Vérifier le câblage à la borne 4 Réduire la charge au niveau de la borne 4
PS.24V	Surcharge de l'alimentation interne 24 V
9	La charge totale du variateur et des modules Solutions a dépassé la limite de l'alimentation 24V interne. La charge utilisateur comprend les sorties logiques du variateur, les sorties logiques SM-I/O Plus, l'alimentation du codeur principal du variateur et l'alimentation du codeur SM-Universal Encoder Plus. <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge et procéder au reset du variateur • Utiliser une alimentation externe 24 V >50 W • Retirer les modules Solutions et procéder au reset du variateur
PSAVE.Er	Les paramètres sauvegardés automatiquement à la mise hors tension et contenus dans la mémoire EEPROM sont altérés
37	Indique que l'alimentation a été coupée pendant l'enregistrement des paramètres de sauvegarde à la mise hors tension. Le variateur utilisera le dernier groupe de paramètres sauvegardés à la mise hors tension mémorisé avec succès. Effectuer un enregistrement utilisateur (Pr xx.00 réglé sur SAVE et procéder au reset du variateur) ou mettre le variateur hors tension normalement pour s'assurer que cette mise en sécurité ne réapparaisse pas à la prochaine mise sous tension du variateur.
SAVE.Er	Les paramètres de sauvegarde utilisateur contenus dans la mémoire EEPROM sont altérés
36	Indique que l'alimentation a été coupée pendant l'enregistrement des paramètres de sauvegarde utilisateur. Le variateur utilisera le dernier groupe de paramètres sauvegardés utilisateur mémorisé avec succès. Effectuer un enregistrement utilisateur (Pr xx.00 réglé sur SAVE et procéder au reset du variateur) ou mettre le variateur hors tension normalement pour s'assurer que cette mise en sécurité ne réapparaisse pas à la prochaine mise sous tension du variateur.
SCL	Perte de la liaison série RS485 du variateur vers le clavier externe
30	Rebrancher le câble de raccordement entre le variateur et le clavier Vérifier le bon état du câble Remplacer le câble Remplacer le clavier
SL	Perte de phase sur l'entrée AC
170	S'assurer de la présence de la tension des 3 phases Vérifier que les niveaux de tension d'entrée sont corrects (à pleine charge)
SLX.dF	Mise en sécurité de l'emplacement X du module Solutions : le module Solutions installé dans l'emplacement X a été changé
204,209,214	Mémoriser les paramètres et procéder au reset du variateur

Mise en sécurité	Diagnostic
SLX.Er	Mise en sécurité de l'emplacement X du module Solutions : le module Solutions installé dans l'emplacement X a détecté un dysfonctionnement
202,207,212	Catégorie : modules de retour vitesse Pour plus d'informations, voir le paragraphe <i>Diagnostics</i> dans le Guide de mise en service du Module Solutions concerné.
SLX.HF	Mise en sécurité de l'emplacement X du module Solutions : Défaillance du hardware sur le Module Solutions X
200,205,210	Vérifier que le module Solutions est bien installé Retourner le module Solutions au fournisseur
SLX.nF	Mise en sécurité de l'emplacement X du module Solutions : le module Solutions a été retiré
203, 208, 213	Vérifier que le module Solutions est bien installé Démonter et remonter le module Solutions Enregistrer les paramètres et procéder au reset du variateur
SL.rtd	Mise en sécurité du module Solutions : le mode du variateur a été modifié et l'affectation des paramètres du module Solution n'est plus correcte
215	Appuyer sur la touche de reset. Si la mise en sécurité persiste, contacter le fournisseur.
SLX.tO	Mise en sécurité de l'emplacement X du module Solutions : Dépassement du délai de chien de garde du module Solutions
201, 206, 211	Appuyer sur la touche de reset. Si la mise en sécurité persiste, contacter le fournisseur.
S.Old	La puissance maximum supportable par l'écrêteur a été dépassée
171	S'assurer que les Selfs de ligne recommandées sont installées S'assurer que la résistance d'écrêtage externe recommandée est installée
S.OV	Surtension au niveau de l'écrêteur
172	L'utilisation du variateur exige l'installation de la résistance d'écrêtage externe, voir la paragraphe 4.7 <i>Résistance d'écrêtage externe</i> à la page 45.
t002	Réservé
2	La valeur 2 est écrite dans la mise en sécurité utilisateur (Pr 10.38). Le programme logique interne ou stocké dans un module Solutions du variateur doit être interrogé. Le programme doit être modifié de sorte que seules les mises en sécurité définies comme des mises en sécurité utilisateur soient utilisées.
t004	Réservé
4	Voir le diagnostic pour t002
t010	Réservé
10	Voir le diagnostic pour t002
t019	Réservé
19	Voir le diagnostic pour t002
t023	Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur
23	Cette mise en sécurité est définie par l'utilisateur. Le programme logique interne ou stocké dans un module Solutions du variateur doit être interrogé pour trouver l'origine de cette mise en sécurité. La valeur 23 est écrite dans la mise en sécurité utilisateur (Pr 10.38).
t032	Réservé
32	Voir le diagnostic pour t002
t032 à t033	Réservé
32 à 33	Voir le diagnostic pour t002
t038 à t039	Réservé
38 à 39	Voir le diagnostic pour t002
t040 à t089	Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur
40 à 89	Voir le diagnostic pour t023
t099	Mise en sécurité utilisateur définie dans le code du module Solutions du deuxième processeur
99	Le programme du module Solutions doit être interrogé pour trouver l'origine de cette mise en sécurité. La valeur 99 est écrite dans la mise en sécurité utilisateur (Pr 10.38).
t101	Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur
101	Voir le diagnostic pour t023
t102 à t111	Réservé

Mise en sécurité	Diagnostic
102 à 111	Voir le diagnostic pour t002
t112 à t156	Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur
112 à 156	Voir le diagnostic pour t023
t161 à t167	Réservé
161 à 167	Voir le diagnostic pour t002
t176	Réservé
176	Voir le diagnostic pour t002
t192 à t196	Réservé
192 à 196	Voir le diagnostic pour t002
t216	Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur
216	Voir le diagnostic pour t023
th	Mise en sécurité de la sonde thermique du moteur
24	Vérifier la température du moteur Vérifier la continuité de la sonde thermique Régler Pr 7.15 (in01, 0.81) sur VOLT et procéder au reset du variateur pour désactiver cette fonction.
th.Err	Non commandé des thyristors
173	Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur
thS	Court-circuit de la sonde thermique du moteur
25	Vérifier le câblage de la sonde thermique du moteur Remplacer le moteur ou la sonde thermique du moteur Régler Pr 7.15 (in01, 0.81) sur VOLT et procéder au reset du variateur pour désactiver cette fonction.
tunE	Arrêt de l'autocalibrage avant la fin d'exécution
18	Le variateur s'est mis en sécurité pendant l'autocalibrage La touche d'arrêt rouge a été activée pendant l'autocalibrage
tunE1*	Le retour de position n'a pas été modifié ou la vitesse requise n'a pas pu être atteinte pendant le test d'inertie (voir Pr 5.12 (SE13, 0.34)).
11	Veiller à ce que le moteur tourne librement, autrement dit le frein doit être desserré S'assurer que Pr 3.26 et Pr 3.38 sont correctement paramétrés Vérifier le câblage du retour de vitesse Vérifier le couplage du capteur de retour au moteur
tunE2*	L'information du retour de position est incorrecte ou le moteur n'a pas pu être arrêté pendant le test d'inertie (voir Pr 5.12 (SE13, 0.34)).
12	Vérifier le câblage du moteur Vérifier le câblage du retour de vitesse
tunE3*	Le flux d'excitation n'est pas nul lors de l'autocalibrage
13	Contacteur le fournisseur du variateur
tunE4*	Force contre électro-motrice détectée lors de l'autocalibrage
14	Vérifier que le moteur n'est pas en rotation lors de l'exécution d'un autocalibrage statique
tunE5*	Aucun courant d'excitation détecté lors de l'autocalibrage
15	Procéder au reset de Pr 5.70 (SE10, 0.31) à la valeur indiquée sur la plaque signalétique et relancer l'autocalibrage du moteur.
tunE6*	Le moteur n'a pas pu atteindre ¼ de sa force contre électro-motrice lors de l'autocalibrage
16	Procéder au reset de Pr 5.70 (SE10, 0.31) à la valeur indiquée sur la plaque signalétique et relancer l'autocalibrage du moteur.
TunE7*	Autocalibrage en rotation commandé avec une vitesse estimée sélectionnée
17	Connecter un capteur de retour pour exécuter un autocalibrage en rotation
UP ACC	Programme API interne : Accès impossible au fichier du programme API interne du variateur
98	Verrouiller le variateur. Accès en écriture non autorisé lorsque le variateur est déverrouillé Une autre source accède déjà au programme API interne. Réessayer une fois l'autre opération terminée
UP div0	Le programme API interne a tenté d'effectuer une division par 0
90	Vérifier le programme
UP OFL	Les variables du programme API interne et les appels de blocs de fonctions utilisent trop d'espace RAM (dépassement de la pile)

Mise en sécurité	Diagnostic
95	Vérifier le programme
UP ovr	Le programme API interne a tenté d'écrire une valeur de paramètre hors limites
94	Vérifier le programme
UP PAR	Le programme API interne a tenté d'accéder à un paramètre inexistant
91	Vérifier le programme
UP ro	Le programme API interne a tenté d'écrire dans un paramètre en lecture seule
92	Vérifier le programme
UP So	Le programme API interne a tenté de lire un paramètre en écriture seule
93	Vérifier le programme
UP udF	Mise en sécurité non définie du programme API interne
97	Vérifier le programme
UP uSEr	Demande de mise en sécurité lancée par le programme API interne
96	Vérifier le programme
UV	Le variateur fonctionne à partir de l'alimentation 24 V externe
1	Le variateur fonctionne à partir de l'alimentation 24 V externe

*Si une mise en sécurité tunE à tunE 7 est déclenchée, après le reset du variateur, celui-ci ne peut pas être remis en marche, excepté s'il est désactivé via le paramètre de déverrouillage du variateur (Pr 6.15) ou le mot de commande (Pr 6.42).

Tableau 13-2 Table de recherche pour la communication série

Numéro.	Mnémonique	Numéro.	Mnémonique	Numéro.	Mnémonique
1	UV	91	UP Par	189	Enc1
2	t002	92	UP ro	190	Enc2
3	AOC	93	UP So	191	Enc3
4	t004	94	UP ovr	192-196	t192 - t196
5	PS	95	UP OFL	197	Enc9
6	Et	96	UP uSEr	198	Enc10
7	O.SPd	97	UP udf	199	dEST
8	PS.10V	98	UP ACC	200	SL1.HF
9	PS.24V	99	t099	201	SL1.tO
10	t010	100		202	SL1.Er
11	tunE1	101	t101	203	SL1.nF
12	tunE2	102-111	t102 - t111	204	SL1.dF
13	tunE3	112-156	t112 - t156	205	SL2.HF
14	tunE4	157	F.OVL	206	SL2.tO
15	tunE5	158	AOP	207	SL2.Er
16	tunE6	159	FbL	208	SL2.nF
17	TunE7	160	Fbr	209	SL2.dF
18	tunE	161-167	t161 - t167	210	SL3.HF
19	t019	168	FdL	211	SL3.tO
20	It.AC	169	FOC	212	SL3.Er
21	O.ht1	170	SL	213	SL3.nF
22	O.ht2	171	S.Old	214	SL3.dF
23	t023	172	S.OV	215	SL.rtd
24	th	173	th.Err	216	t216
25	thS	174	PLL Err	217-229	HF17 - HF29
26	O.Ld1	175	C.Prod		
27	O.ht3	176	t176		
28	cL2	177	C.Boot		
29	cL3	178	C.BUSy		
30	SCL	179	C.Chg		
31	EEF	180	C.Optn		
32-33	t032 - t033	181	C.RdO		
34	PAd	182	C.Err		
35	CL.bit	183	C.dat		
36	SAVE.Er	184	C.FULL		
37	PSAVE.Er	185	C.Acc		
38-39	t038 - t039	186	C.rtg		
40-89	t040 - t089	187	C.Typ		
90	UP div0	188	C.cpr		

13.2 Catégories de mises en sécurité

Les mises en sécurité peuvent être réparties dans les catégories suivantes. Il convient de noter qu'une mise en sécurité ne peut se produire que lorsque le variateur n'est pas déjà mis en sécurité ou qu'il est déjà mis en sécurité mais avec une mise en sécurité de niveau de priorité inférieur.

Tableau 13-3 Catégories de mises en sécurité

Priorité	Catégorie	Mises en sécurité	Observations
1	Défaillances « Hard	HF01 à HF16	Ces mises en sécurité signalent des problèmes graves et ne peuvent pas être réinitialisées. Après le déclenchement de l'une de ces mises en sécurité, le variateur est désactivé et l'affichage indique HFxx.
2	Mises en sécurité non réinitialisables	HF17 à HF29, SL1.HF, SL2.HF, SL3.HF	Reset impossible
3	Mise en sécurité EEF	EEF	Cette mise en sécurité ne peut pas être réinitialisée, à moins qu'un code de chargement des valeurs par défaut soit préalablement entré dans le Pr x.00
4	Mises en sécurité SMARTCARD	C.Boot, C.Busy, C.Chg, C.Optn, C.RdO, C.Err, C.dat, C.FULL, C.Acc, C.rtg, C.Typ, C.cpr,	Les mises en sécurité SMARTCARD ont une priorité 5 à la mise sous tension.
4	Mises en sécurité de l'alimentation du codeur	Enc1, Enc2	Ces mises en sécurité peuvent être affichées même après les mises en sécurité de priorité 5 suivantes : Enc2, Enc9 ou Enc10
5	Mises en sécurité normales	Toutes les autres mises en sécurité non répertoriées dans ce tableau	Reset possible après 1 seconde
6	Mises en sécurité auto-réinitialisables	UV	La mise en sécurité sous tension ne peut pas être réinitialisée par l'utilisateur, mais elle est automatiquement réinitialisée par le variateur lorsque la tension d'alimentation redevient conforme aux spécifications.

Sauf spécification contraire, l'annulation des mises en sécurité n'est possible qu'une seconde après leur déclenchement si elles sont acceptées par le variateur.

13.3 Indications d'alarme

Quel que soit le mode actif, une alarme s'affiche en alternance sur la seconde ligne lorsque l'une des conditions suivantes se vérifie. Si aucune mesure n'est prise pour supprimer l'alarme, excepté « Autotune » et « PLC », le variateur peut se mettre en sécurité. L'alarme clignote toutes les 640 ms sauf « PLC » qui clignote toutes les 10 s. Les alarmes ne sont pas affichées lorsqu'un paramètre est en cours de modification.

Tableau 13-4 Indications d'alarme

Affichage inférieur	Description
Hot	Alarme de surchauffe du radiateur activée
	La température affichée dans Pr 7.04 a dépassé le niveau de déclenchement de l'alarme (voir Pr 7.04).
OVLd	Surcharge du moteur
	L'accumulateur du moteur I ² t (Pr 4.19) dans le variateur a atteint 75 % de la valeur à laquelle le variateur sera mis en sécurité et la charge sur le variateur est > au courant nominal du moteur (Pr 5.07(SE07, 0.28)).
Autocalibrage	Autocalibrage en cours
	L'autocalibrage a été initialisé. Les mots « Auto » et « tunE » clignoteront alternativement sur l'afficheur.
CLt	Limite de courant activée
	Indique que les limites de courant sont actives.
PLC	Programme API interne en cours d'exécution
	Un programme API interne est installé et en cours d'exécution. « PLC » clignote sur la ligne inférieure, une fois toutes les 10 s.
S.OV	Sur-tension de l'écrêteur détectée
	La surtension détectée par l'écrêteur a atteint le seuil de 30V pour la mise en sécurité
S.rS	Surcharge des résistances d'écrêtage
	Une des résistances d'écrêtage externe est en surcharge
ESt SPd	Vitesse estimée sélectionnée
	Le variateur a perdu le retour vitesse et sélectionné automatiquement le mode Vitesse estimée. Voir Pr 3.55 (Sélection de la vitesse estimée sur la perte du retour).

13.4 Indications d'état

Tableau 13-5 Indications d'état

Affichage supérieur	Description	Sortie du variateur
dEC	Décélération	Activé
	Décélération contrôlée après un arrêt	
inh	Verrouillée	Désactivé
	L'entrée de déverrouillage est désactivée	
POS	Position	Activé
	Boucle de position activée lors d'un arrêt avec position (indexage)	
rdY	Prêt	Désactivé
	Le signal de déverrouillage est fermé, mais le variateur n'est pas actif	
run	En fonctionnement	Activé
	Le variateur est actif et le moteur en fonctionnement	
StoP	Arrêté	Activé
	Le variateur est actif, mais il maintient le moteur à vitesse nulle.	
triP	Mise en sécurité	Désactivé
	Le variateur s'est mis en sécurité.	

13.5 Affichage de l'historique des mises en sécurité

Le variateur conserve les 10 dernières mises en sécurité qui se sont produites.

Tableau 13-6 répertorie les paramètres utilisés pour stocker les 10 dernières mises en sécurité.

Tableau 13-6 Mises en sécurité

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.51	10.20	Mise en sécurité 0 (mise en sécurité la plus récente)	tr01
0.52	10.21	Mise en sécurité 1	tr02
0.53	10.22	Mise en sécurité 2	tr03
0.54	10.23	Mise en sécurité 3	tr04
0.55	10.24	Mise en sécurité 4	tr05
0.56	10.25	Mise en sécurité 5	tr06
0.57	10.26	Mise en sécurité 6	tr07
0.58	10.27	Mise en sécurité 7	tr08
0.59	10.28	Mise en sécurité 8	tr09
0.60	10.29	Mise en sécurité 9	tr10

13.6 Comportement du variateur mis en sécurité

Lorsqu'une mise en sécurité est déclenchée, la sortie du variateur est désactivée de sorte que le variateur ne contrôle plus le moteur. Si une mise en sécurité est déclenchée (excepté la mise en sécurité UV), les paramètres en lecture seule suivants sont « gelés » pour faciliter le diagnostic de l'origine de la mise en sécurité concernée.

Tableau 13-7 Paramètres « gelés » en cas de mise en sécurité

Menu 0	Paramètre	Description	Affichage
0.36	1.01	Référence de vitesse sélectionnée	di01
	1.02	Référence de filtre avant saut	
0.37	1.03	Référence avant rampe	di02
0.38	2.01	Référence après rampe	di03
0.39	3.01	Référence de vitesse finale	di04
0.40	3.02	Retour de vitesse	di05
	3.03	Erreur de vitesse	
0.41	3.04	Sortie de la boucle de vitesse	di06
0.43	4.01	Courant total	di08
	5.01	Angle de commande induit	
0.45	5.02	Tension d'induit	di10
	5.03	Puissance de sortie	
	5.04	Vitesse estimée	
	5.05	Tension du réseau	
	5.58	Angle de commande de l'excitation	
0.82	7.01	Entrée analogique 1	in02
0.83	7.02	Entrée analogique 2	in03
0.84	7.03	Entrée analogique 3	in04
	10.77	Fréquence d'entrée	

E/S analogiques et logiques

Lors d'une mise en sécurité du variateur, les E/S analogiques et logiques de celui-ci restent opérationnelles, mais les sorties logiques passent en niveau bas si l'une des mises en sécurité suivantes est déclenchée : O.Ld1, PS.24V.

Fonctions logiques du variateur

Les fonctions logiques du variateur (PID, sélecteurs de variables, détecteurs de seuil, etc.) restent opérationnelles en cas de mise en sécurité du variateur.

Programme API interne

L'exécution du programme API interne se poursuit en cas de mise en sécurité du variateur, excepté si l'une des mises en sécurité du programme API interne se déclenche.

13.7 Masquage des mises en sécurité

Les mises en sécurité du variateur peuvent être masquées en définissant le code de mise en sécurité approprié dans Pr **10.52** à Pr **10.61**. Pour plus d'informations, voir Pr **10.52** à Pr **10.72** (chapitre des descriptions des paramètres avancés - Menu 10) dans le *Guide d'explication des paramètres du Mentor MP*.

14 Informations sur la conformité UL

Les variateurs Mentor MP taille 1 ont été testés pour s'assurer de leur conformité aux exigences ULus et cUL.

14.1 Informations sur la conformité UL générale

Conformité : Le variateur ne sera conforme aux exigences UL que si les consignes suivantes sont respectées :

1. Le variateur est installé dans une enceinte de type 1, ou supérieur, conformément aux spécifications UL50.
2. La température ambiante ne doit pas dépasser 40°C quand le variateur est en fonctionnement.
3. Les couples de serrage des bornes spécifiés dans le paragraphe 3.9.3 *Réglages du couple de serrage* à la page 31 doivent être utilisés.
4. La cosse de puissance utilisée pour sertir les câbles I/P et O/P doit être conforme aux exigences UL.
5. Le variateur doit être installé dans un environnement de pollution de degré 2.
6. Si l'étage de contrôle du variateur est alimenté par une alimentation externe (+24 V), cette dernière doit être UL Classe 2.
7. Des fusibles calibrés conformément aux indications fournies dans les différents tableaux du Chapitre 4 *Installation électrique* à la page 33 doivent être utilisés. Pour les fusibles, il convient d'utiliser un fusible de classe J combiné à un fusible semi-conducteur conforme aux spécifications fournies.
8. Le câblage d'excitation utilisé doit uniquement être en cuivre et de classe 75°C.

Protection contre les surcharges du moteur

Tous les Calibres sont dotés d'une protection interne contre les surcharges moteur qui n'exigent pas l'usage d'un dispositif de protection externe ou distant.

Le niveau de protection est configurable et la méthode utilisée pour l'ajuster est indiquée dans les instructions relatives au produit.

La surcharge de courant maximum dépend des valeurs spécifiées dans les paramètres de limite de courant (limite de courant d'entraînement, limite de courant régénératif et limite de courant symétrique, exprimées en pourcentage) et dans le paramètre de courant nominal du moteur (exprimé en ampères).

La durée admissible de surcharge dépend de la constante de temps thermique du moteur (variable jusqu'à 3000 secondes maximum). Par défaut la protection contre les surcharges est telle que le produit peut supporter 150 % de la valeur de courant entrée dans le paramètre de courant nominal du moteur (Pr 5.07 (SE07, 0.28)) pendant 30 secondes (20 secondes pour le MP470A4(R), le MP470A5(R), le MP825A5(R) et le MP825A6(R)). Le variateur offre en standard des bornes de manière à pouvoir raccorder le produit à une sonde thermique moteur pour protéger celui-ci des surchauffes en cas de dysfonctionnement du ventilateur de refroidissement du moteur.

Protection contre les survitesses

Le variateur intègre une protection survitesse. Cependant, cette protection ne peut pas fournir un niveau équivalent à un circuit de protection survitesse haute intégrité indépendant.

14.2 Spécifications relatives à l'alimentation AC

La tension d'alimentation maximum conforme aux exigences UL est de 600 V AC.

Le variateur est apte à être utilisé dans un circuit capable de délivrer au maximum 100 000 ampères rms symétriques de courant efficace à une tension de 575 V (taille 1A et 1B).

14.3 Courant de sortie permanent maximal

Les calibres des variateurs sont répertoriés selon les courants permanents de sortie maximum (Full Load Current) indiqués dans le paragraphe 2.1 *Caractéristiques nominales* à la page 6.

14.4 Étiquette de sécurité

Pour assurer la conformité UL, l'étiquette de sécurité fournie avec les connecteurs et les pattes de fixation doit être placée à un emplacement fixe à l'intérieur de l'armoire du variateur où le personnel de maintenance peut la voir clairement.

L'étiquette indique clairement l'avertissement suivant : « CAUTION Risk of electric shock power down at least 10 minutes before removing cover » (ATTENTION Risque d'électrocution Débrancher l'alimentation au moins 10 minutes avant de retirer le capot).

14.5 Accessoires conformes aux normes UL

- SM-Keypad
- SM-DeviceNet
- SM-INTERBUS
- SM-Ethernet
- SM-Register
- SM-Applications Plus
- SM-Encoder Plus
- SM-I/O Plus
- SM-I/O Lite
- SM-I/O PELV
- SM-I/O 24V Protected
- Interface du codeur en mode commun
- MP-Keypad
- SM-PROFIBUS-DP-V1
- SM-CANopen
- SM-EtherCAT
- SM-Applications Lite-V2
- SM-Universal Encoder Plus
- SM-Encoder Output Plus
- SM-I/O 32
- SM-I/O Timer
- SM-I/O 120 V
- Convertisseur de type HD15

Liste des illustrations

Illustration 2-1 Durées de surcharge maximum disponibles ....7	Illustration 4-11 Emplacement des bornes de résistance d'écrêtage externe pour les variateurs de taille 2.....46
Illustration 2-2 Désignation du produit .....7	Illustration 4-12 Retrait du capot de l'amortisseur de tension sur les variateurs de taille 2C et 2D .....46
Illustration 2-3 Étiquette standard du variateur .....8	Illustration 4-13 Circuit de protection pour la résistance d'écrêtage externe.....47
Illustration 2-4 Fonctionnalités et options du variateur de taille 1.....9	Illustration 4-14 Suppression des surtensions pour entrées et sorties logiques unipolaires .....49
Illustration 2-5 Fonctionnalités et options du variateur de taille 2.....9	Illustration 4-15 Écrêteur pour entrées et sorties analogiques et bipolaires .....49
Illustration 3-1 Démontage du capot de contrôle (taille 1 sur l'illustration) 14	Illustration 4-16 Port de communication série .....50
Illustration 3-2 Retrait des orifices prédécoupés de la protection 14	Illustration 4-17 Mise en place du support de mise à la terre ..51
Illustration 3-3 Montage et démontage du module Solutions . 15	Illustration 4-18 Mise à la terre des blindages du câble de signal à l'aide du support .....51
Illustration 3-4 Montage/démontage d'un clavier 16	Illustration 4-19 Raccordement de la ventilation .....51
Illustration 3-5 Dimensions pour la taille 1A 17	Illustration 4-20 Fonctions par défaut des bornes .....53
Illustration 3-6 Dimensions pour la taille 1B 18	Illustration 4-21 Câble de retour, paires torsadées .....57
Illustration 3-7 Installation des pattes de fixation sur les variateurs de taille 1 19	Illustration 4-22 Raccordement du câble retour vitesse .....57
Illustration 3-8 Dimensions pour la taille 2A/2B 19	Illustration 5-1 SM-Keypad .....58
Illustration 3-9 Vue avant et dimensions pour la taille 2C .....20	Illustration 5-2 MP-Keypad .....58
Illustration 3-10 Plaque de fond pour la taille 2C et détails du montage .....21	Illustration 5-3 Modes Affichage .....59
Illustration 3-11 Vue avant et dimensions pour la taille 2D ....22	Illustration 5-4 Exemples de mode .....59
Illustration 3-12 Plaque de fond pour la taille 2D et détails du montage .....23	Illustration 5-5 Navigation entre les sous-blocs .....60
Illustration 3-13 Méthodes de montage du conduit d'air pour la taille 2C / 2D.....24	Illustration 5-6 Copie de paramètres dans le menu 0 .....62
Illustration 3-14 Installation des protections de borniers sur les variateurs de taille 1 .....25	Illustration 5-7 Structure des menus .....62
Illustration 3-15 Retrait des protections de borniers sur les variateurs de taille 1 .....25	Illustration 5-8 Code de sécurité utilisateur désactivé .....64
Illustration 3-16 Installation des protections de borniers sur les variateurs de taille 2 .....26	Illustration 6-1 Configuration du filtre de retour de vitesse .....72
Illustration 3-17 Disposition de l'armoire .....27	Illustration 8-1 Réponses .....84
Illustration 3-18 Armoire avec parois avant, supérieure et latérales libres pour permettre la dissipation de la chaleur .....28	Illustration 9-1 Installation de la SMARTCARD .....86
Illustration 3-19 Emplacement des bornes de puissance et de terre sur les variateurs de taille 1 .....29	Illustration 10-1 Prise en compte du programme API interne du Mentor MP .....93
Illustration 3-20 Emplacement des bornes de puissance et de terre sur les variateurs de tailles 2A et 2B 30	Illustration 10-2 Options de programmation pour le Mentor MP .......94
Illustration 3-21 Emplacement des bornes de puissance et de terre sur les variateurs de tailles 2C et 2D 31	Illustration 11-1 Schéma logique du menu 1 .....102
Illustration 4-1 Raccordements de puissance pour le variateur 480 V .....34	Illustration 11-2 Schéma logique du menu 2 .....106
Illustration 4-2 Raccordements de puissance des variateurs 575 V / 600 V / 690 V 35	Illustration 11-3 Schéma logique du menu 3 .....110
Illustration 4-3 Emplacement du raccordement de mise à la terre pour les variateurs de taille 1 .....36	Illustration 11-4 Schéma logique du menu 4 .....112
Illustration 4-4 Emplacement du raccordement de mise à la terre pour les variateurs de taille 2A / 2B 36	Illustration 11-5 Schéma logique du menu 5 pour le contrôle de l'excitation.....116
Illustration 4-5 Emplacement des raccordements de mise à la terre pour les variateurs de taille 2C / 2D..... 36	Illustration 11-6 Schéma logique du menu 5 pour le contrôle de l'induit .....118
Illustration 4-6 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 1 37	Illustration 11-7 Schéma logique du menu 6 .....121
Illustration 4-7 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 2A / 2B. 37	Illustration 11-8 Schéma logique du menu 7 .....123
Illustration 4-8 Suppression du raccordement à la terre de l'écrêteur pour les variateurs de taille 2C / 2D 37	Illustration 11-9 Schéma logique du menu 8 .....125
Illustration 4-9 Retrait des fusibles d'excitation internes 45	Illustration 11-10 Schéma logique du menu 8 (suite) .....126
Illustration 4-10 Emplacement des bornes de résistance d'écrêtage externe pour les variateurs de taille 1.....46	Illustration 11-11 Schéma logique du menu 8 (suite) .....127
	Illustration 11-12 Schéma logique du menu 9 : Fonctions logiques .....129
	Illustration 11-13 Schéma logique du menu 9 : + vite, - vite et convertisseur binaire/décimale.....130
	Illustration 11-14 Schéma logique du menu 12 .....134
	Illustration 11-15 Schéma logique du menu 12 (suite) .....135
	Illustration 11-16 Menu 12 Fonction de contrôle du freinage 136
	Illustration 11-17 Séquence de freinage .....136
	Illustration 11-18 Schéma logique du menu 13 .....138
	Illustration 11-19 Schéma logique du menu 14 .....142
	Illustration 11-20 Limite de courant par rapport à la vitesse ..152
	Illustration 11-21 Raccordement des entrées logiques lorsque Pr 6.04 est réglé sur une valeur de 0 à 3 .....152
	Illustration 12-1 Durées de surcharge maximum disponibles 154

Illustration 12-2 Déclassement du variateur Mentor MP taille 1A en fonction de la température ambiante	155
Illustration 12-3 Déclassement du variateur Mentor MP taille 1B en fonction de la température ambiante	155
Illustration 12-4 Déclassement du variateur Mentor MP taille 2A en fonction de la température ambiante	156
Illustration 12-5 Déclassement du variateur Mentor MP taille 2B en fonction de la température ambiante	156
Illustration 12-6 Déclassement du variateur Mentor MP tailles 2C et 2D en fonction de la température ambiante	157
Illustration 13-1 Modes d'état du clavier	178
Illustration 13-2 Emplacement de la LED d'état	178

Liste des tableaux

Tableau 2-1	Tableau des tailles des variateurs selon les calibres.....6	Tableau 4-24	Spécifications de l'alimentation de la ventilation .....51
Tableau 2-2	Courants nominaux du variateur 480 V .....6	Tableau 4-25	Les raccordements de contrôle sont les suivants :52
Tableau 2-3	Courants nominaux du variateur 575 V .....6	Tableau 4-26	Sections de câble recommandées pour les raccordements de contrôle.....52
Tableau 2-4	Courants nominaux du variateur 690 V .....6	Tableau 4-27	Types de codeurs .....57
Tableau 2-5	Codeurs compatibles avec le Mentor MP .....8	Tableau 5-1	Navigation avec les touches du clavier .....60
Tableau 2-6	Identification des modules Solutions .....10	Tableau 5-2	Descriptions des menus avancés .....63
Tableau 2-7	Identification du clavier .....11	Tableau 5-3	Description des paramètres du menu 40 .....63
Tableau 2-8	Câble de liaison série .....11	Tableau 5-4	Description des paramètres du menu 41 .....63
Tableau 2-9	Contrôle d'excitation externe .....11	Tableau 5-5	Code de sécurité utilisateur et niveaux d'accès aux paramètres .....64
Tableau 2-10	Pièces fournies avec le variateur .....12	Tableau 6-1	Paramètres des sous-menus préconfigurés ..67
Tableau 3-1	Données relatives aux bornes de contrôle du variateur, du relais d'état et du codeur.....31	Tableau 7-1	Raccordements de base pour chaque mode de contrôle .....77
Tableau 3-2	Données sur les bornes d'induit et auxiliaire du variateur .....31	Tableau 9-1	Blocs de données de la SMARTCARD .....86
Tableau 3-3	Bornes de puissance sur les variateurs de taille 1 .....31	Tableau 9-2	Transfert de données .....87
Tableau 3-4	Bornes de puissance sur les variateurs de taille 2 .....31	Tableau 9-3	Paramètres dépendants du calibre variateur 87
Tableau 4-1	Alimentation AC triphasée .....38	Tableau 9-4	Types et modes avec Pr 11.38 .....89
Tableau 4-2	Inductance de ligne minimum nécessaire pour une application standard (fluctuations de 50 %)38	Tableau 9-5	Opérations avec Pr 11.42 .....90
Tableau 4-3	Description des bornes .....38	Tableau 9-6	Conditions de mise en sécurité .....91
Tableau 4-4	Alimentation phase à phase .....38	Tableau 9-7	Indications d'état SMARTCARD .....92
Tableau 4-5	Courants nominaux .....38	Tableau 11-1	Description des menus .....97
Tableau 4-6	Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 1 .....39	Tableau 11-2	Codes paramètres .....97
Tableau 4-7	câblage des auxiliaires pour les variateurs de taille 1 .....40	Tableau 11-3	Table de recherche des fonctions .....98
Tableau 4-8	Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 2 .....40	Tableau 11-4	Définition des plages de paramètres et maximums variables.....100
Tableau 4-9	Sections de câbles auxiliaires pour les variateurs de taille 2 .....41	Tableau 11-5	Référence active .....149
Tableau 4-10	Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1 .....41	Tableau 12-1	Courants nominaux du variateur 480 V .....154
Tableau 4-11	Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1 .....42	Tableau 12-2	Courants nominaux du variateur 575 V .....154
Tableau 4-12	Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1 .....42	Tableau 12-3	Courants nominaux du variateur 690 V .....154
Tableau 4-13	Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2 .....43	Tableau 12-4	Pertes du variateur .....158
Tableau 4-14	Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2 .....44	Tableau 12-5	Alimentation AC triphasée .....158
Tableau 4-15	Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2 .....44	Tableau 12-6	Alimentation phase à phase .....158
Tableau 4-16	Protections thermiques des thyristors I ² t par fusibles semi-conducteurs pour les variateurs Mentor MP de taille 1 .....45	Tableau 12-7	Inductance de ligne minimum nécessaire pour une application standard (fluctuations de 50 %)158
Tableau 4-17	Protections thermiques des thyristors I ² t par fusibles semi-conducteurs pour les variateurs Mentor MP de taille 2 .....45	Tableau 12-8	Indice de protection IP .....159
Tableau 4-18	Résistances d'écrêtage externe recommandées .....45	Tableau 12-9	Données sur le bruit .....160
Tableau 4-19	Valeur minimale autorisée pour la résistance d'écrêtage externe .....47	Tableau 12-10	Poids global du variateur .....160
Tableau 4-20	Références croisées du Mentor MP et des filtres CEM .....48	Tableau 12-11	Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 1 .....161
Tableau 4-21	Conformité aux normes d'émission .....49	Tableau 12-12	câblage des auxiliaires pour les variateurs de taille 1 .....161
Tableau 4-22	Connexions RJ45 .....50	Tableau 12-13	Sections des câbles standard pour les variateurs de taille 2 .....162
Tableau 4-23	Détails concernant le câble de liaison série isolé .....50	Tableau 12-14	Câblage des auxiliaires pour les variateurs de taille 2 .....162
		Tableau 12-15	Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1 .....163
		Tableau 12-16	Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1 .....164
		Tableau 12-17	Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 1 .....164
		Tableau 12-18	Solutions équivalentes auxFusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1 .....165
		Tableau 12-19	Fusibles Ferraz Shawmut UR/aR pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2 .....166
		Tableau 12-20	Fusibles de protection de ligne (gG) Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2 .....167

Tableau 12-21	Fusibles de protection DC Ferraz Shawmut pour variateurs de taille 2	167
Tableau 12-22	Fusibles Cooper Bussmann pour semi-conducteurs pour les variateurs en deux quadrants de taille 1	168
Tableau 12-23	Fusibles Cooper Bussmann Nord Américain pour semi-conducteurs pour les variateurs ..	168
	V taille 1 en deux quadrants uniquement	168
Tableau 12-24	Fusibles Cooper Bussmann Nord Américain pour semi-conducteurs pour variateurs 458 V et 575V taille 1 en deux quadrants uniquement	168
Tableau 12-25	Fusibles Cooper Bussmann Nord Américain pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 1 en deux et quatre quadrants	168
Tableau 12-26	Fusibles de protection de ligne (gG) Cooper Bussman pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1	168
Tableau 12-27	Fusibles de protection DC Cooper Bussman pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1	169
Tableau 12-28	Fusible Cooper Bussman pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2	170
Tableau 12-29	Fusibles de protection de ligne (gG) Cooper Bussman pour variateurs de taille 2	171
Tableau 12-30	Fusible de protection DC Cooper Bussman pour variateurs de taille 2	171
Tableau 12-31	Fusibles Siba pour semi-conducteurs pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1	172
Tableau 12-32	Fusibles de protection de ligne (gG) Siba pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1	172
Tableau 12-33	Fusibles DC Siba de protection pour variateurs 480 V et 575 V de taille 1	172
Tableau 12-34	Fusible Siba pour semi-conducteurs pour variateurs de taille 2	173
Tableau 12-35	Fusible Siba de protection de ligne pour variateurs de taille 2	174
Tableau 12-36	Fusible DC Siba de protection pour variateurs de taille 2	174
Tableau 12-37	Valeurs d' I ² t des thyristors des variateurs Mentor MP taille 1 pour la protection des semi-conducteurs par fusible	175
Tableau 12-38	Valeurs d' I ² t des thyristors des variateurs Mentor MP taille 2 pour la protection des semi-conducteurs par fusible	175
Tableau 12-39	Données relatives aux bornier de contrôle du variateur, du relais d'état et du codeur	175
Tableau 12-40	Données relatives aux bornes d'induit principales et auxiliaire du variateur	175
Tableau 12-41	Données relatives aux bornes de puissance des variateurs.....	175
Tableau 12-42	Données relatives aux bornes de puissance sur les variateurs taille 2.....	175
Tableau 12-43	Conformité relative à l'immunité	175
Tableau 12-44	Conformité aux normes d'émission	176
Tableau 12-45	Références croisées du Mentor MP et des filtres CEM	177
Tableau 13-1	Indications de mise en sécurité	178
Tableau 13-2	Table de recherche pour la communication série	186
Tableau 13-3	Catégories de mises en sécurité	186
Tableau 13-4	Indications d'alarme	187
Tableau 13-5	Indications d'état	187
Tableau 13-6	Mises en sécurité	187
Tableau 13-7	Paramètres « gelés » en cas de mise en sécurité	187

Index

Symbols

+Entrée +24 V externe	53
+Sortie utilisateur +10 V	53
+Sortie utilisateur +24 V	54
+vite, -vite	129

Numerics

0 V commun	53
4 - 20 mA	76

A

Accélération	70, 108
Affichage	58
Altitude	159
Anticipation de vitesse	153
Anticipation du couple	151
Arrêt	5
Attention	5
Avertissements	5

B

Bruit	160
-------------	-----

C

Câble de liaison série	50
CEM	5
Codes du module Solutions	145
Comparateurs	134
Contacts de relais	55
Contrôle d'excitation	116
Contrôle de courant	112
Contrôle de la vitesse	109
Contrôle moteur	116
Convertisseur binaire/décimale	129
Courant	5

D

Décélération	78, 80, 108, 147
Déverrouillage du variateur	55
Dimensions (globales)	160
Dimensions des bornes	29

E

E/S analogiques	123
E/S logiques	125
E/S logiques 1	55, 56
E/S logiques 2	55, 56
E/S logiques 3	55, 56
Écrêteur pour entrées et sorties analogiques et bipolaires	49
Éléments fournis avec le variateur	12
Entrée analogique 2	54
Entrée analogique 3	54
Entrée analogique de référence de précision 1	53
Entrée logique 1	55
Entrée logique 2	55
Entrée logique 3	55
État	187

F

Flux d'air dans une armoire ventilée	28
Fonction de contrôle du freinage	134
Fonctions logiques	129
Frein	5
Fréquence de sortie	160

H

Humidité	159
----------------	-----

I

Indexage sur ordre d'arrêt	153
Indications d'état	187
Indications de mise en sécurité	178
Indice de protection IP (Ingress Protection)	159
Informations relatives à la sécurité	5
Isolation du port de communication série	50

L

Limite de référence minimum	70
-----------------------------------	----

M

Marche	5
Marche par impulsions relative	153
Maximums variables	100
Menu 01 - Référence vitesse	102
Menu 03 - Retour de vitesse et contrôle de la vitesse	109
Menu 05 - Contrôle d'excitation et contrôle moteur	116
Menu 10 : États et mises en sécurité	132
Menu 11 : Configuration générale du variateur	133
Menu 12 - Comparateurs, sélecteurs de variables et fonction de contrôle de freinage	134
Menu 13 : Synchronisation	138
Menu 14 - Régulateur PID	142
Menu 18 - Menu application 1	146
Menu 19 : Menu application 2	146
Menu 2 - Rampes	106
Menu 20 : Menu application 3	146
Menu 21 - Paramètres du deuxième moteur	147
Menu 22 - Configuration du menu 0 supplémentaire	147
Menu 23 - Sélection des menus personnalisés	148
Menu 4 : Régulation de couple et contrôle de courant	112
Menu 6 - Séquenceur et horloge	121
Menu 7 - E/S analogiques	123
Menu 8 - E/S logiques	125
Menu 9 : Fonctions logiques (+ vite, - vite et convertisseur binaire/décimale)	129
Menus 15, 16 et 17 : Modules Solutions	145
Méthode de refroidissement	159
Mise en sécurité	178
Mode Enrouleur/Dérouleur	150
Modes Couple	150
Modes Référence	148
Modules Solutions	145

N

Notes	5
-------------	---

P

Paramètre de destination	52
Paramètre de mode	52
Paramètre x.00	69
Paramètres du deuxième moteur	147
Plage de vitesse	160
Plages de paramètres	100
Points par tour du codeur	75
Précision	109, 160
Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccordements et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment	49
Protection thermique	5

R	
Rampes	106
Référence vitesse	102
Réglages du couple de serrage	31
Régulateur PID	142
Régulation de couple	112, 150
Régulation de couple avec limitation de vitesse	150
Reprise à la volée	153
Résolution	109
Résolution de la référence analogique	109
Résolution de la référence logique	109
Retour de vitesse	109
S	
Sélecteurs de variables	134
Séquenceur	121
Sonde thermique	76
Sortie analogique 1	54
Sortie analogique 2	54
Suppression des surtensions pour entrées et sorties logiques unipolaires	49
Survitesse	5
Synchronisation	138
Synchronisation de position en mode non rigide	153
Synchronisation de position en mode rigide	153
T	
Température	159
Temps de mise en route	160
Tension d'alimentation du codeur	75
Type de codeur	75
Types de codeurs	57
V	
Ventilateur	5
Vibrations	159