

Manuel de référence de sécurité

Traduction des instructions d'origine



Allen-Bradley

Module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex Série 750

Référence 20-750-S1



Informations importantes destinées à l'utilisateur

Lisez ce document et les documents répertoriés dans la section Documentations connexes relatifs à l'installation, la configuration et le fonctionnement de cet équipement avant d'installer, de configurer, d'utiliser ou de procéder à la maintenance du produit. Les utilisateurs doivent se familiariser avec les instructions traitant de l'installation et du câblage, en plus des exigences relatives à toutes les normes, réglementations et lois en vigueur.

Les opérations telles que l'installation, la mise au point, la mise en service, l'utilisation, l'assemblage, le désassemblage et la maintenance doivent être exécutées par des personnes qualifiées conformément au code de bonne pratique.

Si cet équipement n'est pas utilisé selon les préconisations du fabricant, la protection qu'il fournit peut être altérée.

La société Rockwell Automation, Inc. ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable ni être redevable des dommages indirects ou consécutifs à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

Les exemples et schémas contenus dans ce manuel sont présentés à titre indicatif seulement. En raison du nombre important de variables et d'impératifs associés à chaque installation, la société Rockwell Automation, Inc. ne saurait être tenue pour responsable ni être redevable des suites d'utilisation réelle basée sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

La société Rockwell Automation, Inc. décline également toute responsabilité en matière de propriété intellectuelle et industrielle concernant l'utilisation des informations, circuits, équipements ou logiciels décrits dans ce manuel.

Toute reproduction totale ou partielle du présent manuel sans autorisation écrite de la société Rockwell Automation, Inc. est interdite.

Des remarques sont utilisées tout au long de ce manuel pour attirer votre attention sur les mesures de sécurité à prendre en compte :



AVERTISSEMENT : identifie des actions ou situations susceptibles de provoquer une explosion dans un environnement dangereux et risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières.



ATTENTION : identifie des actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières. Les messages « Attention » vous aident à identifier un danger, à éviter ce danger et en discerner les conséquences.

IMPORTANT Informations particulièrement importantes dans le cadre de l'utilisation et de la compréhension du produit.

Des étiquettes peuvent également être placées à l'intérieur ou à l'extérieur d'un équipement pour avertir de dangers spécifiques.



DANGER D'ÉLECTROCUTION : l'étiquette ci-contre, placée sur l'équipement ou à l'intérieur (un variateur ou un moteur, par ex.), signale la présence éventuelle de tensions électriques dangereuses.



RISQUE DE BRÛLURE : l'étiquette ci-contre, placée sur l'équipement ou à l'intérieur (un variateur ou un moteur, par ex.) indique que certaines surfaces peuvent atteindre des températures particulièrement élevées.



RISQUE D'ARC ÉLECTRIQUE : l'étiquette ci-contre, placée sur l'équipement ou à l'intérieur (un centre de commande de moteur, par ex.) indique qu'un arc électrique peut se produire et provoquer des blessures graves pouvant être mortelles. Le personnel doit porter un équipement de protection individuelle (EPI) adapté et observer TOUTES les exigences réglementaires relatives à la sécurité au travail et à l'utilisation de l'équipement de protection individuelle (EPI).

Préface	
Sommaire des modifications	9
Conventions.....	10
Terminologie.....	10
Documentations connexes.....	12
 Chapitre 1	
Concept de sécurité	
Homologation de sécurité	13
Remarques importantes concernant la sécurité.....	14
Définition de la performance de sécurité Catégorie 4	14
Définitions de la catégorie d'arrêt	15
Niveau de performance (PL) et niveau d'intégrité de sécurité (SIL) CL3.....	15
Tests de vérification fonctionnelle.....	16
Définitions de PFD et PFH	16
Données PFD et PFH	16
État de sécurité	17
Temps de réaction de sécurité	18
Remarques sur les classes de sécurité	18
Remarques concernant l'impulsion de test de sortie	19
Remarques concernant le codeur.....	19
Remarques concernant les applications à codeur unique	19
Compréhension de la commutation.....	20
Informations de contact si une défaillance de l'option Sécurité se produit	20
 Chapitre 2	
À propos du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex	
Fonctions de sécurité	21
Modes de sécurité	22
Mode désactivé.....	23
Surveillance du verrouillage	23
Surveillance de la vitesse maximum de sécurité, de l'accélération maximum de sécurité et du sens de sécurité	23
Fonctionnalités matérielles.....	24
Configuration	25
 Chapitre 3	
Installation et câblage	
Informations générales de sécurité	27
Critères d'alimentation	28
Configuration du cavalier d'activation de la sécurité.....	28
Installation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité	30
Installation dans des variateurs de taille 8 et supérieure	31
Connexions de borne.....	32
Codeurs compatibles	33
Raccordement d'un codeur	33

Signaux d'E/S de surveillance de la vitesse

Chapitre 4	
Entrées.....	35
Entrée d'arrêt de sécurité (SS_In)	37
Entrée de vitesse limite de sécurité (SLS_In)	38
Entrée surveillance de porte (DM_In).....	38
Entrée surveillance d'interrupteur de validation (ESM_In)....	39
Entrée surveillance de verrouillage (LM_In)	39
Entrée de réinitialisation (Reset_In)	40
Sorties	41
Sortie arrêt de sécurité (SS_Out)	41
Sortie vitesse limitée de sécurité (SLS_Out).....	42
Sortie de commande de porte (DC_Out).....	44

Configuration générale du dispositif et de la surveillance du signal de retour

Chapitre 5	
Configuration en cascade	47
Mode Sécurité	48
Type de réinitialisation	48
Temps de réponse en survitesse.....	49
Précision de la résolution de vitesse pour les systèmes rotatifs.....	50
Précision de la résolution de vitesse pour les systèmes linéaires	52
Liste des paramètres généraux	53
Surveillance du signal de retour.....	54
Polarité signal de retour.....	54
Codeur simple	54
Double codeurs	55
Plage de surveillance de la tension du signal de retour	57
Défaut de signal de retour	58
Liste des paramètres de retour	58

Modes Arrêt de sécurité et Arrêt de sécurité avec surveillance de porte

Chapitre 6	
Mode arrêt de sécurité	61
Types d'arrêt de sécurité	62
Vitesse d'immobilisation et tolérance de position.....	65
Surveillance de la décélération	65
Réinitialisation de l'arrêt de sécurité.....	66
Commande de porte.....	67
Surveillance du verrouillage	69
Liste des paramètres d'arrêt de sécurité	69
Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité.....	71
Mode Arrêt de sécurité avec surveillance de porte	71
Surveillance du verrouillage	72
Réinitialisation de SS	72
Liste des paramètres d'arrêt de sécurité avec surveillance de porte	72
Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte	73

Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)

Chapitre 7

Mode vitesse limitée de sécurité (SLS)	75
Réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité	77
Liste des paramètres Vitesse limitée de sécurité	78
Configuration du variateur PowerFlex Série 750 pour le fonctionnement SLS	79
Exemple de câblage de la vitesse limitée de sécurité	80
Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte	81
Réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité	82
Liste des paramètres SLS avec surveillance de porte	82
Exemple câblage SLS avec surveillance de porte	83
Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de l'interrupteur de validation	83
Réinitialisation de l'arrêt de sécurité (SS Reset) et réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité (SLS Reset)	84
Liste des paramètres SLS avec surveillance d'interrupteur de validation	84
Exemple de câblage de SLS avec surveillance d'interrupteur de validation	85
Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	86
Comportement pendant la surveillance SLS	87
Comportement lorsque la surveillance SLS est inactive	88
Comportement pendant le délai de surveillance SLS	88
Réinitialisation de l'arrêt de sécurité (SS Reset) et réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité (SLS Reset)	88
Liste des paramètres SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	89
Exemple de câblage de SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	90
Mode Vitesse limitée de sécurité, état uniquement	91
Hystérésis de la vitesse	92
Liste des paramètres SLS état uniquement	92
Exemple de câblage de SLS état uniquement	93

Chapitre 8

Modes esclave pour les systèmes multi-axes en cascade

Configurations en cascade	97
Mode esclave, arrêt de sécurité	99
Esclave, liste des paramètres d'arrêt de sécurité	99
Exemples de câblage esclave, arrêt de sécurité	101
Mode esclave, vitesse limitée de sécurité	104
Paramètres esclave, vitesse limitée de sécurité	104
Exemples de câblage esclave, vitesse limitée de sécurité	105
Mode Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement	108
Liste des paramètres Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement	108
Exemples de câblage Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement	109
Connexions multi-axes	111

Surveillance de la vitesse maximum de sécurité et de la direction	Chapitre 9
	Surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS) 113
	Surveillance de l'accélération maximum de sécurité (SMA) 116
	Surveillance de la direction de sécurité (SDM) 118
	Liste des paramètres de surveillance Vitesse Max, Accél Max et Direction 120
Configuration et vérification de la sécurité	Chapitre 10
	Configuration de la sécurité 121
	ID de signature de configuration 121
	Verrouillage sécurisé de la configuration 122
	Définir et modifier un mot de passe 122
	Réinitialiser le mot de passe 123
	Réinitialisation de la configuration 123
	Principes du développement et du test des applications 123
	Mise en service du système 124
	Spécifier la configuration de sécurité 125
	Configuration du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité 126
	Test de vérification du projet 127
	Confirmation du projet 127
	Validation de sécurité 127
	Vérifiez la signature et verrouillez le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité 127
	Configuration d'ADC et du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité 128
	Modification de la configuration 130
Exemples de configuration	Chapitre 11
	Exemple d'application 1 132
	Exemple 1 : réglages initiaux des paramètres du groupe Sécurité 133
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Général 134
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Signal de retour 135
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Arrêt 136
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Vitesse limitée 138
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Commande de porte 139
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Vitesse maximum 140
	Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Sécurité finale 141
	Exemple d'application 2 142
	Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Sécurité 142
	Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Général 143
	Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Signal de retour 144
	Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Arrêt 146

Dépannage du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex

Caractéristiques, homologations et conformité CE

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Vitesse limitée.....	147
Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Commande de porte.....	149
Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Vitesse maximum	150
Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Sécurité finale.....	151
Chapitre 12	
Interprétation des indicateurs d'état	153
Défauts irrécupérables.....	154
Correction de défaut	154
Défauts d'entrée et de sortie.....	154
Codes de défaut et descriptions.....	154
Réactions au défaut	157
Défauts d'état de sécurité.....	157
Défauts de catégorie Arrêt et défaut Erreurs en cours d'arrêt	157
Attributs d'état	158
Attributs d'état de protection	158
Attributs d'état de diagnostic des E/S	160
Codes de défaut de configuration.....	161
Annexe A	
Caractéristiques.....	163
Caractéristiques environnementales.....	165
Homologations.....	165
Conformité CE.....	166
Directive Machine (2006/42/EC)	166
Directive CEM (2004/108/EC et 2014/30/EU).....	166
Index.....	167

Notes:

Ce manuel explique comment le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité du PowerFlex® Série 750 peut être utilisé dans des applications de niveau d'intégrité de sécurité (SIL) CL3, de niveau de performance [PLe], ou de catégorie (CAT.) 4. Il décrit les exigences de sécurité, y compris les valeurs PFD et PFH et les informations de vérification de l'application, et fournit des informations sur l'installation, la configuration et le dépannage du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité.

Utilisez ce manuel si vous êtes responsable de la conception, de l'installation, de la configuration ou du dépannage des applications de sécurité qui utilisent le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité du PowerFlex Série 750.

Le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité 20-750-S1 est utilisable avec les variateurs PowerFlex Série 750 suivants :

- Variateurs PowerFlex 755TL faibles harmoniques, non régénérateurs
- Variateurs PowerFlex 755TR régénérateurs
- Systèmes variateur PowerFlex 755TM avec alimentations de bus régénératrices et onduleurs de bus commun.
- Variateurs c.a. PowerFlex 755
- Variateurs c.a. PowerFlex 753

Tout au long de ce manuel, **produits variateur PowerFlex 755T** est utilisé pour se référer aux variateurs PowerFlex 755TL et PowerFlex 755TR, et aux systèmes variateur PowerFlex 755TM.

Nous vous recommandons d'avoir une compréhension de base des circuits électriques et d'être familiarisé avec ces produits. Vous devez également être formé et expérimenté dans la création, l'exploitation et la maintenance des systèmes de sécurité.

Sommaire des modifications

Ce manuel contient des informations nouvelles et actualisées comme indiqué dans le tableau suivant.

Rubrique	Page
Avec cette révision, les références aux logiciels DriveExecutive™ et DriveExplorer™ ont été remplacées par les logiciels Application Studio 5000 Logix Designer® et Connected Components Workbench™.	Tout au long du manuel
Ajout de la compatibilité du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité aux produits variateur PowerFlex 755T.	10
Ajout des caractéristiques de sécurité (y compris les valeurs PFD et PFH) pour les produits variateur PowerFlex 755T.	17
Ajout des caractéristiques de temps de réaction de sécurité pour les produits variateur PowerFlex 755T.	18
Actualisé le tableau des options de configuration de paramètres avec de nouvelles applications logicielles.	25
Actualisé les figures de réglage de cavalier et ajout d'une figure pour les produits variateur PowerFlex 755T.	28
Ajout d'un tableau pour clarifier la compatibilité entre variateur et module de signal de retour.	33
Ajout des réglages de cavalier du signal de retour et des réglages de micro-interrupteurs	34
Ajout d'un avertissement IMPORTANT concernant l'arrêt du fonctionnement de sécurité.	61
Actualisé les exemples du Chapitre 11 .	132
Actualisé le tableau Caractéristiques environnementales.	165

Conventions

Tout au long de ce manuel, les paramètres de configuration sont répertoriés par numéro suivi du nom entre crochets. Par exemple, P24 [OverSpd Response].

Terminologie

Ce tableau définit les abréviations utilisées dans ce manuel.

Tableau 1 - Abréviations et définitions

Abréviation	Terme complet	Définition
1oo2	Un parmi deux	Se réfère à la conception comportementale d'un système de sécurité à double voie.
Référence	Catégorie	Classification des parties liées à la sécurité d'un système de commande en ce qui concerne leur résistance aux défauts et leur comportement ultérieur dans l'état de défaut, et ce qui est obtenu par l'agencement structurel des pièces, la détection des défauts et/ou par leur fiabilité (origine EN ISO 13849-1).
CL	Limite de revendication	La notation SIL maximale pouvant être revendiquée pour un sous-système du système de commande électrique liée à la sécurité en relation avec les contraintes architecturales et l'intégrité systématique de sécurité (origine CEI 62061).
DC	Commande de porte	Une fonction de sécurité qui tente de maintenir le dernier état (verrouillé ou déverrouillé) en cas de défaut.
DM	Surveillance de porte	Une fonction de sécurité qui surveille l'état de la porte pour indiquer si elle est ouverte ou fermée.
EN	Norme européenne	La norme européenne officielle.
ESD	Systèmes d'arrêt d'urgence immédiat	Un système, généralement indépendant du système de commande principal, conçu pour arrêter en toute sécurité un système en fonctionnement.
ESM	Surveillance d'interrupteur de validation	Une fonction de sécurité où l'état ON est utilisé pour activer le mouvement dans des conditions spécifiques au mode, dans les modes Vitesse limite de sécurité avec interrupteur de validation (Lim Speed ES) et Vitesse limite de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation (LimSpd DM ES).
ESPE	Équipement de protection électrosensible	Un ensemble de dispositifs et/ou de composants travaillant ensemble pour un déclenchement de protection ou une détection de présence et comprenant au minimum : un dispositif de détection ; des dispositifs de commande/surveillance ; des dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD).
HFT	Tolérance aux pannes matérielles	Le HFT égale n , où $n+1$ défauts pourraient provoquer la perte de la fonction de sécurité. Un HFT de 1 signifie que 2 défauts sont nécessaires avant que la sécurité soit perdue.
IHM	Module d'interface opérateur	Un module utilisé pour configurer un dispositif.
CEI	Commission électrotechnique internationale	La Commission électrotechnique internationale (CEI) est l'organisation leader mondiale qui prépare et publie des normes internationales pour toutes les technologies électriques, électroniques et connexes.
IGBT	Transistors bipolaires à gâchette isolée	Interrupteur d'alimentation typique utilisé pour contrôler le courant principal.
ISO	Organisation internationale pour la normalisation	L'Organisation internationale pour la normalisation est un organisme international de normalisation composé de représentants de divers organismes nationaux de normalisation.
LM	Surveillance du verrouillage	Une fonction de sécurité utilisée pour vérifier le fonctionnement du mécanisme de verrouillage de la porte afin de prévenir l'accès au danger pendant le mouvement.
N.F.	Normalement fermé	Un jeu de contacts sur un relais ou un interrupteur qui sont fermés lorsque le relais est hors tension ou que l'interrupteur est désactivé.
N.O.	Normalement ouvert	Un jeu de contacts sur un relais ou un interrupteur qui sont ouverts lorsque le relais est hors tension ou que l'interrupteur est désactivé.
OSSD	Dispositif de commutation du signal de sortie	Le composant de l'équipement de protection électrosensible (ESPE) connecté au système de commande d'une machine qui, lorsque le dispositif de détection est actionné pendant le fonctionnement normal, répond en passant à l'état OFF.
PELV	Très basse tension de protection	Un système électrique où la tension ne peut pas dépasser la très basse tension (ELV) dans des conditions normales, et dans des conditions de défaut unique, à l'exception des défauts de terre dans d'autres circuits.
PFD	Probabilité de défaillance dangereuse sur sollicitation	La probabilité moyenne d'un système de ne pas exécuter sa fonction de conception sur sollicitation.
PFH	Probabilité de défaillance dangereuse par heure	La probabilité qu'un système ait une défaillance dangereuse qui se produise par heure.
PL	Niveau de performance	Évaluation de la sécurité selon EN ISO 13849-1.

Tableau 1 - Abréviations et définitions (suite)

Abréviation	Terme complet	Définition
PM	Aimant permanent	Dans les moteurs à aimants permanents (PM), les aimants montés sur le rotor ou encastrés dans ce dernier, se couplent avec les champs magnétiques internes induits générés par l'entrée de courant statorique du moteur.
SDM	Surveillance du sens de sécurité	Une fonction de sécurité d'EN 61800-5-2 qui empêche la rotation de l'arbre du moteur dans le sens involontaire.
SELV	Circuit très basse tension de sécurité	Un circuit secondaire qui est conçu et protégé afin que, dans des conditions normales et de défaut unique, ses tensions ne dépassent pas une valeur sûre.
SIL	Niveau d'intégrité de sécurité	Une mesure de la capacité d'un produit à réduire le risque qu'une défaillance dangereuse puisse se produire.
STO	Arrêt sécurisé du couple	La fonction d'arrêt sécurisé du couple (STO) est utilisée pour éviter une rotation inattendue du moteur en cas d'urgence alors que le variateur reste connecté à l'alimentation électrique. Lorsque STO est activé, la puissance de couple ne peut pas atteindre le variateur, ce qui arrête et empêche toute rotation de l'arbre du moteur.
SLS	Vitesse limitée de sécurité	Une fonction de sécurité d'EN 61800-5-2 qui empêche le moteur de dépasser la limite de vitesse spécifiée.
SMA	Accélération maximum de sécurité	Une fonction de sécurité qui surveille le taux d'accélération et le compare à une limite configurée. Si l'accélération est supérieure ou égale à la limite, un défaut d'accélération (catégorie arrêt sur défaut) se produit.
SMS	Vitesse maximum de sécurité	Une fonction de sécurité où le retour de vitesse est surveillé et comparé par rapport à une limite configurable par l'utilisateur. Si la vitesse surveillée est supérieure ou égale à la valeur configurée, un défaut vitesse SMS (catégorie arrêt sur défaut) se produit.
SS	Arrêt de sécurité	Une fonction de sécurité qui surveille l'entrée arrêt de sécurité (SS_In) et déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré lors de la désactivation de l'entrée.

Documentations connexes

Ces documents contiennent des informations complémentaires concernant les produits Rockwell Automation connexes.

Documentation	Description
PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Technical Data, publication 750-TD100	Informations détaillées sur : <ul style="list-style-type: none">• les caractéristiques du variateur et l'alimentation du bus ;• les caractéristiques des modules d'option ;• les caractéristiques des fusibles et disjoncteurs.
PowerFlex 755TM IP00 Open Type Kits Technical Data, publication 750-TD101	Informations détaillées sur : <ul style="list-style-type: none">• la sélection du kit ;• les caractéristiques et les valeurs nominales du kit ;• les caractéristiques des modules d'option.
PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE™ Control Installation Instructions, publication 750-IN100	Fournit les étapes de base pour installer les variateurs PowerFlex 755TL et PowerFlex 755TR, ainsi que les alimentations de bus PowerFlex 755TM.
PowerFlex 755TM IP00 Open Type Kits Installation Instructions, publication 750-IN101	Fournit les instructions pour installer les kits type ouvert IP00 dans des enceintes fournies par l'utilisateur.
PowerFlex Drives with TotalFORCE Control Programming Manual, publication 750-PM100	Informations détaillées sur : <ul style="list-style-type: none">• les modules optionnels d'E/S, de commande et de retour ;• les paramètres et la programmation ;• les défauts, les alarmes et le dépannage.
PowerFlex Série 750 AC Drive Installation Instructions, publication 750-IN001	Fournit des informations sur l'installation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité dans les variateurs PowerFlex Série 750.
Variateurs c.a. PowerFlex Série 750 Notice d'installation, publication 750-PM001	Fournit des informations sur le montage, l'installation et la configuration du variateur PowerFlex Série 750.
Enhanced PowerFlex 7-Class Human Interface Module (HIM) User Manual, publication 20HIM-UM001	Fournit des informations sur l'utilisation du module IHM 20-HIM-A6 pour configurer les variateurs PowerFlex Série 750 et le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité.
Aide en ligne de Connected Components Workbench	Aide en ligne qui fournit une description des différents éléments du logiciel Connected Components Workbench.
Arrêt sécurisé du couple pour PowerFlex Série 750 Manuel utilisateur, publication 750-UM002	Fournit des informations sur l'installation et la configuration du module d'option d'arrêt sécurisé du couple avec les variateurs PowerFlex Série 750.
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual, publication GMC-RM001	Informations, exemples et techniques conçues pour minimiser les défaillances système provoquées par les parasites électriques.
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control, publication SGI-1.1	Décrit les différences importantes entre les dispositifs de commande à semi-conducteurs et les dispositifs électromécaniques câblés.

Vous pouvez consulter ou télécharger les publications à l'adresse
<http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page>.
Pour commander des exemplaires imprimés de documentation technique, contactez votre distributeur Allen-Bradley ou le représentant commercial Rockwell Automation.

Concept de sécurité

Ce chapitre décrit le concept de niveau de performance de sécurité et la façon dont les variateurs PowerFlex® Série 750 avec le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité répondent aux exigences de SIL CL3, CAT. 4 ou PLe.

Rubrique	Page
Homologation de sécurité	13
Tests de vérification fonctionnelle	16
Définitions de PFD et PFH	16
Données PFD et PFH	16
État de sécurité	17
Temps de réaction de sécurité	18
Remarques sur les classes de sécurité	18
Informations de contact si une défaillance de l'option Sécurité se produit	20

Homologation de sécurité

Le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité du PowerFlex Série 750 est homologué pour utilisation dans des applications de sécurité jusqu'à SIL CL3 inclus selon EN 61800-5-2, CEI 61508, et EN 62061, niveau de performance PLe et CAT. 4 selon EN ISO 13849-1. Les exigences de sécurité sont basées sur les normes en vigueur au moment de l'homologation.

Le groupe TÜV Rheinland a approuvé le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité du PowerFlex Série 750 pour l'utilisation dans les applications relatives à la sécurité où l'état hors tension est considéré comme étant l'état de sécurité. Tous les exemples relatifs aux E/S inclus dans ce manuel sont basés sur la réalisation de la mise hors tension comme étant l'état de sécurité pour la sécurité machine typique et les systèmes d'arrêt d'urgence immédiat (ESD).

Remarques importantes concernant la sécurité

L'utilisateur du système est responsable de ce qui suit :

- la mise en place, le niveau de sécurité et la validation de tous les détecteurs ou actionneurs connectés au système ;
- la réalisation d'une évaluation des risques au niveau du système et la réévaluation du système à chaque fois qu'une modification lui est apportée ;
- la certification du système pour le niveau de performance de sécurité souhaité ;
- la gestion du projet et les tests de validation ;
- la programmation du logiciel d'application et les configurations de l'option de sécurité conformément aux instructions figurant dans le présent manuel ;
- le contrôle d'accès au système, y compris la gestion des mots de passe ;
- l'analyse de l'ensemble des réglages de configuration et le choix du réglage le mieux appropriée pour parvenir au niveau de sécurité requis.

IMPORTANT

Limitez l'accès aux systèmes de sécurité fonctionnelle à des personnels qualifiés et habilités, ayant reçu une formation spécialisée et possédant une expérience appropriée.



ATTENTION : lorsque vous concevez votre système, posez-vous la question de savoir comment le personnel pourra ressortir de l'enceinte de la machine si la porte se verrouille alors qu'il se trouve encore à l'intérieur. Des moyens de protection supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires dans le cas de votre application particulière.

Définition de la performance de sécurité Catégorie 4

Pour atteindre le niveau de performance de sécurité Catégorie 4, selon EN ISO 13849-1, concevez les parties relatives à la sécurité conformément à ces directives :

- les parties relatives à la sécurité des systèmes de commande de la machine et/ou des équipements de protection, ainsi que leurs composants, aient été définis, élaborés, sélectionnés, montés et associés entre eux conformément aux normes en vigueur et de manière à pouvoir faire face aux situations de danger anticipées ;
- les principes de base de la sécurité soient respectés ;
- l'apparition d'un défaut unique dans n'importe quelle partie de la machine n'entraîne pas une perte de la fonction de sécurité ;
- un défaut unique est détecté au moment de ou avant la sollicitation suivante de la fonction de sécurité ou, si cette détection n'est pas possible, alors une accumulation de défauts ne doit pas entraîner une perte de la fonction de sécurité ;
- la couverture moyenne des diagnostics des parties liées à la sécurité du système de commande doit être élevée, y compris l'accumulation de défauts ;

- la probabilité moyenne de défaillance sur sollicitation de chacune des voies redondantes soit élevée ;
- des mesures de protection contre les défaillances de cause commune aient été prises.

Définitions de la catégorie d'arrêt

Le choix de la catégorie d'arrêt doit être déterminé par une évaluation des risques pour chaque fonction d'arrêt de sécurité.

- La catégorie d'arrêt 0 est caractérisée par la coupure immédiate de l'alimentation de l'actionneur. Elle se traduit par un arrêt en roue libre incontrôlé. L'arrêt sécurisé du couple correspond à un arrêt de catégorie 0.
- La catégorie d'arrêt 1 est caractérisée par le fait que l'alimentation des actionneurs de la machine reste active pendant la procédure d'arrêt. L'alimentation des actionneurs n'est coupée que lorsque l'arrêt complet est atteint.
- La catégorie d'arrêt 2 est un arrêt commandé avec les actionneurs de la machine alimentés. L'arrêt est suivi d'un maintien en position sous tension.

Reportez-vous à [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#) pour plus d'informations.

IMPORTANT Lors de la conception de l'application de la machine, il faut donc tenir compte de la durée et de la distance d'arrêt en roue libre (cas d'une catégorie d'arrêt 0 ou d'un arrêt sécurisé du couple). Pour plus d'informations sur les catégories d'arrêt et l'arrêt sécurisé du couple, reportez-vous respectivement aux normes EN 60204-1 et EN 61800-5-2.

Niveau de performance (PL) et niveau d'intégrité de sécurité (SIL) CL3

Pour les systèmes de commande liés à la sécurité, le niveau de performance (PL), selon la norme EN ISO 13849-1, et les niveaux d'intégrité de sécurité SIL, selon les normes CEI 61508 et EN 62061, incluent une estimation de l'aptitude du système à exécuter ses fonctions de sécurité. Tous les composants à caractère de sécurité du système de commande doivent faire l'objet d'une évaluation des risques et d'une détermination des niveaux atteints.

Pour une information complète sur les exigences relatives à la détermination des niveaux PL et SIL, reportez-vous aux normes EN ISO 13849-1, CEI 61508 et EN 62061.

Reportez-vous au [Chapitre 10](#) pour plus d'informations sur les exigences de configuration et de vérification d'un système de sécurité contenant des variateurs PowerFlex Série 750.

Tests de vérification fonctionnelle

Les normes de sécurité fonctionnelle exigent que des tests de vérification fonctionnelle soient exécutés sur les équipements utilisés dans le système. Les tests de vérification doivent être réalisés à des intervalles définis par l'utilisateur en fonction des valeurs de PFD et de PFH.

IMPORTANT C'est votre application particulière qui détermine la périodicité des tests de validation.

Définitions de PFD et PFH

Les systèmes à caractère de sécurité sont classés selon leur mode de fonctionnement : à faible sollicitation ou à sollicitation élevée/continue.

- Mode à faible sollicitation : où la fréquence de sollicitation du système de sécurité est inférieure ou égale à une fois par an ou à deux fois la fréquence des tests de vérification.
- Mode à sollicitation élevée/continue : où la fréquence de sollicitation du système de sécurité est supérieure à une fois par an ou à deux fois l'intervalle entre les tests de vérification.

La valeur SIL d'un système de sécurité à faible sollicitation est directement liée à l'ordre de grandeur des plages de sa probabilité moyenne de défaillance à exécuter de façon satisfaisante sa fonction de sécurité sur sollicitation ou, plus simplement, à la probabilité moyenne de défaillance sur sollicitation (PFD). La valeur SIL d'un système à caractère de sécurité en mode de sollicitation élevée/continue est directement liée à sa probabilité de défaillance dangereuse par heure (PFH).

Données PFD et PFH

Ces calculs de PFD et de PFH sont basés sur les équations de la Partie 6 de la norme EN 61508 et montrent des valeurs de cas le plus défavorable.

Le tableau suivant fournit les valeurs de ces paramètres sur la base d'un intervalle entre tests de vérification de 20 ans. Elles correspondent à la pire situation possible de modification de la configuration pouvant affecter ces données.

Tableau 2 - PFD et PFH pour les variateurs PowerFlex 753 et PowerFlex 755

Attribut	Variateurs PowerFlex 753 et PowerFlex 755 tailles 1 à 7	Variateurs PowerFlex 755 taille 8	Variateurs PowerFlex 755 taille 9	Variateurs PowerFlex 755 taille 10
PFD	2,35E-04	3,75E-04	4,67E-04	5,58E-04
PFH (1/heure)	2,67E-09	4,28E-09	5,33E-09	6,38E-09
SIL CL	3	3	3	3
PL	e	e	e	e
Catégorie	4	4	4	4
HFT	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)
Durée de mission	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans

Tableau 3 - PFD et PFH pour les produits variateur PowerFlex 755T

Attribut	Taille de variateur 8	Taille de variateur 9	Taille de variateur 10	Taille de variateur 11	Taille de variateur 12
PFD	4,50E-04	4,76E-04	5,02E-04	5,28E-04	5,54E-04
PFH (1/heure)	5,15E-09	5,45E-09	5,75E-09	6,05E-09	6,35E-09
SIL CL	3	3	3	3	3
PL	e	e	e	e	e
Catégorie	4	4	4	4	4
HFT	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)	1 (1002)
Durée de mission	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans	20 ans

État de sécurité

L'état de sécurité comprend toutes les opérations qui se produisent à l'exception du comportement de surveillance et d'arrêt défini dans le cadre du module d'option de sécurité. En outre, la configuration se déroule dans l'état de sécurité. Pendant que le module d'option de sécurité se trouve dans l'état de sécurité, toutes les sorties de commande de sécurité, à l'exception de la sortie de commande de porte (DC_Out), sont dans leur état de sécurité (hors tension). La sortie de commande de porte (DC_Out) est en état verrouillé ou en état désactivée en fonction de la condition qui a entraîné l'état de sécurité. L'état de sécurité du variateur est défini comme empêchant la puissance génératrice de force rotative d'être fournie au moteur. Pour plus d'informations sur l'état de sécurité, consultez la norme CEI 61800-5-2.

Quand vous coupez et rétablissez la tension, le module d'option de sécurité passe en état de sécurité pour l'auto-test. Si les auto-tests réussissent et qu'il existe une configuration valable, le module d'option de sécurité reste en état de sécurité jusqu'à ce qu'une requête réussie de surveillance de la vitesse de sécurité se produise.

En cas de détection d'un défaut de sécurité, le module d'option de sécurité passe à l'état de sécurité. Ceci inclus les défauts relatifs à l'intégrité du matériel ou du firmware.

Pour plus d'informations sur les défauts, reportez-vous au [Chapitre 12](#).

ATTENTION :



- En cas de défaillance de deux IGBT de sortie dans le variateur, lorsque le module d'option de sécurité a contrôlé les sorties du variateur à l'état OFF, le variateur peut fournir une énergie suffisante pour une rotation jusqu'à 180° dans un moteur à 2 pôles avant que la production de couple dans le moteur cesse.
- Dans les cas où des influences externes (par exemple, la chute de charges suspendues) sont présentes, des mesures supplémentaires (par exemple, des freins mécaniques) peuvent être nécessaires pour éviter tout risque.
- Le variateur est en état de sécurité si la fonction de sécurité est installée et que l'état du variateur est « Non activé ». Variateur « Prêt » n'est PAS un état sécurisé, même s'il n'y a pas de mouvement.

Temps de réaction de sécurité

Le temps de réaction de sécurité est le laps de temps qui s'écoule entre l'entrée d'un événement relatif à la sécurité dans le système et le moment où le système est en état de sécurité.

Le temps de réaction de sécurité à partir d'une condition de signal d'entrée qui déclenche un arrêt de sécurité, à l'initiation du type d'arrêt configuré, est montré dans le [Tableau 4](#).

Tableau 4 - Temps de réaction de sécurité

Gamme de variateurs	Valeur, max
Variateurs PowerFlex 753 Tailles 1 à 7	20 ms
Variateurs PowerFlex 755 Tailles 1 à 10	20 ms
Variateurs PowerFlex 755TL, Variateurs PowerFlex 755TR et Systèmes variateur PowerFlex 755TM Tailles 8 à 12	21 ms

Le temps de réaction de sécurité à partir d'un événement de survitesse qui déclenche un arrêt de sécurité, à l'initiation réelle du type d'arrêt configuré, est égal à la valeur du paramètre P24 [OverSpd Response].

Pour plus d'informations sur le temps de réponse en cas de survitesse, voir [Temps de réponse en survitesse, page 49](#).

Remarques sur les classes de sécurité

La classe de sécurité réalisable pour les applications de variateur PowerFlex Série 750 qui utilisent le module d'option de sécurité dépend de nombreux facteurs, comprenant la configuration du codeur, les options du variateur, le test d'impulsion de sortie et le type de moteur.

Lors de l'utilisation de deux codeurs indépendants pour surveiller le mouvement et lorsqu'ils sont installés de manière à éviter toute défaillance dangereuse commune, le module d'option de sécurité peut être utilisé dans des applications jusqu'à et y compris SIL CL3, PLe et CAT. 4.

Pour les applications qui reposent sur la commutation pour générer un couple et un mouvement, une classe de sécurité allant jusqu'à SIL CL3, PLe et CAT. 4 inclus, peut être atteint.

IMPORTANT Certains des diagnostics effectués sur les signaux du codeur nécessitent un mouvement pour détecter les défauts. Vous devez vous assurer qu'un mouvement se produit au moins une fois tous les six mois.

Remarques concernant l'impulsion de test de sortie

Si le test par impulsion de **toute** sortie de sécurité est désactivé, la classe de sécurité maximale s'élève jusqu'à SIL CL2, PLd et CAT. 3 inclus pour toute chaîne de sécurité incorporant **toute entrée ou sortie** du module d'option de sécurité.

IMPORTANT Régler à 1 l'un des paramètres P72 [SS Out Mode], P73 [SLS Out Mode] ou P74 [DC Out Mode] = Aucun test par impulsion, ce qui désactive les diagnostics internes ainsi que les diagnostics externes requis pour réaliser les évaluations de sécurité les plus élevées.

Vous devez manœuvrer l'entrée SS_In au moins une fois tous les six mois.

Désactivez le test par impulsion si le dispositif connecté ne prend pas en charge les entrées OSSD. Reportez-vous à la documentation du produit pour votre dispositif connecté.

Remarques concernant le codeur

Lorsqu'il est correctement configuré, le module d'option de sécurité exécute ces diagnostics sur le codeur :

- diagnostic $\text{Sin}^2 + \text{Cos}^2$;
- détection de coupure ou de court-circuit ;
- surveillance de la tension d'alimentation du codeur ;
- détection de transitions en quadrature illégales des signaux sinus et cosinus.

Remarques concernant les applications à codeur unique

- Le moteur est un moteur brushless c.a. à aimants permanents.
- La commande du moteur doit être configurée comme une application en boucle fermée avec un contrôle vectoriel de flux utilisant le codeur unique pour la commutation.
- L'accouplement entre le moteur et le codeur est conçu pour exclure le glissement d'arbre en tant que défaillance mécanique dangereuse.
- Le codeur est de type Sin/Cos.

Compréhension de la commutation

Les moteurs c.a. brushless à aimants permanents sont une classe de moteur synchrone qui dépend d'une commutation électronique brushless pour leur fonctionnement. Dans les moteurs brushless à aimants permanents, un champ électromagnétique est créé par les aimants permanents sur le rotor. Un champ magnétique rotatif est créé par un certain nombre d'électro-aimants commutés électroniquement par des IGBT à la bonne vitesse, dans l'ordre et les temps adéquates. Le mouvement du champ électromagnétique est réalisé en commutant les courants dans les bobines de l'enroulement du stator. Ce processus s'appelle commutation. L'interaction des deux champs électromagnétiques produit une force ou un couple magnétique.

Par exemple, avec le variateur PowerFlex 755, suivez ces instructions pour vous assurer que le codeur incrémental ou le dispositif de retour à haute résolution est utilisé pour la commutation :

- réglez P35 [Motor Cntl Mode] = 6 « PM FV » ;
- réglez P125 [Pri Vel Fdbk Sel] = tout dispositif de retour disponible ;
- réglez P635 [Spd Options Ctrl] bit 7 « Auto Tach SW » = 0.

Informations de contact si une défaillance de l'option Sécurité se produit

Si un dispositif de sécurité homologué tombe en panne, contactez votre distributeur local Rockwell Automation. Avec ce contact, vous pouvez faire ceci :

- Retournez l'appareil à Rockwell Automation afin de consigner correctement la défaillance pour la référence concernée. Un enregistrement de la défaillance est créé.
- Demandez une analyse de défaillance (si nécessaire) pour déterminer la cause probable de la défaillance.

À propos du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex

Ce chapitre décrit les fonctionnalités du module de surveillance de la vitesse de sécurité conçues pour les variateurs PowerFlex® Série 750.

Rubrique	Page
Fonctions de sécurité	21
Modes de sécurité	22
Fonctionnalités matérielles	24
Configuration	25

Fonctions de sécurité

Le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité du PowerFlex Série 750 est doté de cinq entrées, de trois jeux de sorties de sécurité et d'une sortie de sécurité bipolaire. Chacune des entrées prend en charge une fonction de sécurité spécifique.

- Arrêt de sécurité (Safe Stop – SS)
- Surveillance de la vitesse limitée de sécurité (Safe Limited Speed Monitoring – SLS)
- Surveillance de porte (Door Monitoring – DM)
- Surveillance de l'interrupteur de validation (Enabling Switch Monitoring – ESM)
- Surveillance du verrouillage (Lock Monitoring – LM)

Une entrée de réinitialisation supplémentaire permet de réinitialiser et de surveiller le circuit de sécurité.

Le module d'option de sécurité peut être utilisé dans des applications mono-axe ou multi-axes et peut être configuré en tant que maître ou esclave en fonction de son emplacement dans le système.

Modes de sécurité

Le paramètre 21 [Safety Mode] est utilisé pour configurer le module d'option de sécurité pour fonctionner dans l'un des 11 modes de sécurité sélectionnables par l'utilisateur à partir des combinaisons de fonctions de sécurité répertoriées en [page 21](#).

Tableau 5 - Modes de sécurité du paramètre 21

Option P21	Mode – Description	Page
0	Désactivé – Dans ce mode toutes les fonctions de sécurité sont désactivées.	23
1	Arrêt de sécurité – Le module d'option de sécurité active le type Arrêt de sécurité configuré lors de la désactivation de l'entrée Arrêt de sécurité ou de l'apparition d'un défaut de Catégorie Arrêt.	61
2	Arrêt de sécurité avec surveillance de porte – En plus de surveiller l'arrêt de sécurité, le module d'option de sécurité surveille l'état de la porte.	71
3	Vitesse limite de sécurité – En plus de surveiller l'arrêt de sécurité, le module d'option de sécurité surveille le signal de retour de vitesse et le compare à une vitesse limitée de sécurité configurable. Si la vitesse dépasse la limite, le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.	75
4	Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte – En plus de la surveillance de l'arrêt de sécurité et de la vitesse limitée de sécurité, le module d'option de sécurité surveille l'état de la porte.	81
5	Vitesse limitée de sécurité avec contrôle de l'interrupteur de validation – En plus de la surveillance de l'arrêt de sécurité et de la vitesse limitée de sécurité, le module d'option de sécurité surveille l'état de l'entrée de l'interrupteur de validation de la sécurité.	83
6	Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et de l'interrupteur de validation – En plus de la surveillance de l'arrêt de sécurité et de la vitesse limitée de sécurité, le module d'option de sécurité surveille l'état de la porte et de l'entrée de l'interrupteur de validation de la sécurité.	86
7	Vitesse limitée de sécurité (état uniquement) – En plus de surveiller l'arrêt de sécurité, le module d'option de sécurité surveille le signal de retour de vitesse et le compare à une vitesse limitée de sécurité configurable. Si la vitesse dépasse la limite, l'état du système est mis à la disposition d'un automate programmable de sécurité au moyen d'une sortie de sécurité. Aucune action d'arrêt n'est effectuée.	91
8	Esclave, Arrêt de sécurité – Le module d'option de sécurité exécute les mêmes fonctions qu'en Arrêt de sécurité. Cependant, il considère l'entrée de surveillance de porte comme une sortie de commande de porte provenant d'un axe amont et exécute un ET logique avec son signal de commande de porte interne pour former la sortie de commande de porte en cascade.	99
9	Esclave, Vitesse limitée de sécurité – Le module d'option de sécurité exécute les mêmes fonctions que dans le mode Vitesse limitée de sécurité. Cependant, il considère l'entrée de surveillance de porte comme une sortie de commande de porte provenant d'un axe amont et exécute un ET logique avec son signal de commande de porte interne pour former la sortie de commande de porte en cascade.	104
10	Esclave, Vitesse limitée de sécurité (état uniquement) – Le module d'option de sécurité exécute les mêmes fonctions que dans le mode Vitesse limitée de sécurité. Cependant, il considère l'entrée de surveillance de porte comme une sortie de commande de porte provenant d'un axe amont et exécute un ET logique avec son signal de commande de porte interne pour former la sortie de commande de porte en cascade.	108

IMPORTANT Le module optionnel de surveillance de la vitesse de sécurité doit être associé au module codeur incrémental double 20-750-DENC-1 ou au module capteur universel 20-750-UFB-1.

Mode désactivé

Quand P21 [Safety Mode] = 0 « Disabled » et P6 [Operating Mode] = 1 « Run » toutes les fonctions de sécurité sont désactivées. Les diagnostics d'entrée, de sortie ou de surveillance de vitesse ne sont pas exécutés et toutes les sorties sont dans leur état de sécurité. Dans ce mode, la puissance motrice est activée pour la mise en service du variateur.

IMPORTANT Le module d'option de sécurité surveille le mouvement pour l'arrêt de sécurité dans tous les modes sauf désactivé.

Surveillance du verrouillage

La surveillance du verrouillage aide à éviter l'accès à la zone dangereuse pendant les mouvements. Dans de nombreuses applications, il n'est pas suffisant que la machine lance une commande d'arrêt une fois que la porte a été ouverte, car une machine à grande inertie peut prendre beaucoup de temps pour s'arrêter. La prévention de l'accès à la zone dangereuse jusqu'à ce qu'une vitesse de sécurité ait été détectée peut être la condition la plus sûre. La fonctionnalité de surveillance du verrouillage est utilisée pour vérifier le fonctionnement du mécanisme de verrouillage de la porte.

La surveillance du verrouillage peut être activé sur des unités simples ou sur la première unité d'un système multi-axes. Si l'entrée surveillance du verrouillage (LM_In) indique que la porte est déverrouillée lorsque la sortie de commande de porte (DC_Out) est en état verrouillé ou si l'entrée surveillance du verrouillage indique verrouillé lorsque l'entrée surveillance de porte (DM_In) passe de fermé à ouvert, le type d'arrêt de sécurité configuré est déclenché.

Surveillance de la vitesse maximum de sécurité, de l'accélération maximum de sécurité et du sens de sécurité

Trois fonctions de sécurité supplémentaires, Vitesse maximum de sécurité (SMS), Accélération maximum de sécurité (SMA) et Surveillance du sens de sécurité (SDM), fonctionnent indépendamment des autres modes, en s'appuyant sur la fonction Arrêt de sécurité. Lorsque vous configurez le module d'option de sécurité pour la vitesse maximum de sécurité, la vitesse de retour est surveillée et comparée à une limite configurable par l'utilisateur. Si la vitesse mesurée est supérieure ou égale à la limite, le type d'arrêt de sécurité configuré est exécuté.

Lorsque la surveillance de l'accélération de sécurité est activée, l'option surveille le taux d'accélération et le compare à une limite d'accélération maximum de sécurité configurée. Si l'accélération est détectée comme étant supérieure ou égale à la limite d'accélération maximum de sécurité, un défaut d'accélération se produit. Si un défaut d'accélération est détecté alors que l'option surveille activement le mouvement, le type d'arrêt de sécurité configuré est exécuté.

La surveillance du sens de sécurité est également activée via la configuration de l'option. L'option surveille le sens du signal de retour et exécute le type d'arrêt de sécurité configuré quand un mouvement dans le sens illégal est détecté.

Reportez-vous au [Chapitre 9](#) pour les informations détaillées sur ces fonctions.

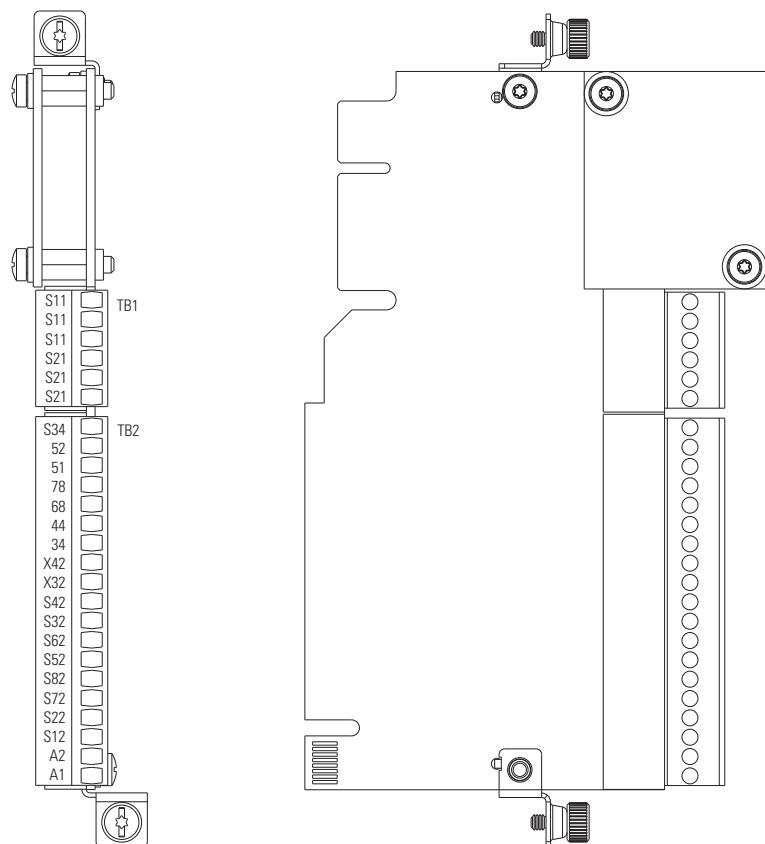
Fonctionnalités matérielles

Le module d'option de sécurité possède cinq entrées double voie, deux jeux de sorties de sécurité PNP et une sortie de sécurité bipolaire. Vous pouvez configurer les entrées à double voie pour accepter une configuration de contact piloté avec deux contacts normalement fermés ou un contact normalement fermé et un contact normalement ouvert. Ils peuvent également être configurés pour un fonctionnement mono-voie.

IMPORTANT Le fonctionnement en mono-voie ne répond pas à l'intégrité de sécurité SIL CL3, PLe, CAT. 4.

Ces entrées prennent également en charge les dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD). Chaque sortie est dotée d'un circuit interne de test par impulsion.

Figure 1 - PowerFlex Série 750 Module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité



Configuration

Configurez le module d'option de sécurité PowerFlex Série 750 en réglant les paramètres de configuration avec un module IHM, le logiciel RSLogix 5000®, l'application Studio 5000 Logix Designer® ou le logiciel Connected Components Workbench™.

Tableau 6 - Options de configuration des paramètres

Gamme de variateurs	Logiciel RSLogix 5000	Application Studio 5000 Logix Designer	Logiciel Connected Components Workbench
PowerFlex 753 Tailles 1 à 7	Version 16 ou ultérieure avec profil complémentaire variateur v3.01 ou ultérieur		
PowerFlex 755 Tailles 1 à 7	Version 16 ou ultérieure avec profil complémentaire variateur v2.01 ou ultérieur	version 21 ou ultérieure	version 9.01 ou ultérieure
PowerFlex 755 Tailles 8 à 10	Version 16 ou ultérieure avec profil complémentaire variateur v3.02 ou ultérieur		
PowerFlex 755TR et PowerFlex 755TL Tailles 8 à 12	Version 19 ou ultérieure avec profils complémentaires PowerFlex 755T		version 10.0 ou ultérieure

Tous ces outils de configuration logicielle vous permettent de sauvegarder la configuration et de la télécharger sur un autre variateur PowerFlex Série 750. Ils vous permettent également de modifier la configuration hors ligne. Nous vous recommandons d'utiliser toujours les plus récents profils complémentaires de variateur ou la plus récente version de Connected Components Workbench. Ceux-ci sont disponibles en téléchargement gratuit depuis le Centre de téléchargement et de compatibilité des produits à l'adresse suivante : <http://www.rockwellautomation.com/support/pcdc.page>.

Lorsque la configuration du module d'option de sécurité est terminée, elle peut être verrouillée de manière sécurisée pour empêcher des modifications non autorisées de la configuration de sécurité. Si un mot de passe a été configuré pour protéger la configuration de sécurité, vous devez entrer le mot de passe avant de verrouiller ou déverrouiller la configuration. Reportez-vous au [Chapitre 10](#) pour connaître les instructions de configuration et de réinitialisation des mots de passe. Consultez la publication [750-PM001](#), Variateurs c.a. PowerFlex Série 750 Manuel de programmation, pour des informations complémentaires concernant la configuration du module d'option de sécurité et sa configuration à l'aide d'une IHM.

Le logiciel RSLogix 5000, version 20 ou ultérieure et l'application Logix Designer vous permettent de configurer un automate Logix5000™ pour bénéficier de la configuration automatique de dispositif (ADC). Cette fonctionnalité permet à l'automate de télécharger la configuration dans un nouveau dispositif. Lorsque cette fonctionnalité est utilisée avec le module d'option de sécurité, des étapes manuelles sont nécessaires après que l'automate a téléchargé la configuration dans le module d'option de sécurité.

Notes:

Installation et câblage

Ce chapitre fournit des détails sur la connexion des dispositifs et le câblage de la carte du module optionnel de sécurité.

Rubrique	Page
Informations générales de sécurité	27
Critères d'alimentation	28
Configuration du cavalier d'activation de la sécurité	28
Installation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité	30
Installation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité	30
Connexions de borne	32
Codeurs compatibles	33
Raccordement d'un codeur	33



ATTENTION : le module d'option de sécurité est prévu pour faire partie du système de commande de sécurité d'une machine. Avant l'installation, exécutez une évaluation de risque pour déterminer si les caractéristiques de ce module d'option de sécurité conviennent à toutes les caractéristiques opérationnelles et environnementales prévisibles du système.

IMPORTANT

Pendant l'installation et la maintenance, vérifiez les notes de parution de votre firmware pour prendre connaissance des anomalies connues et vérifiez qu'il n'y a pas d'anomalies liées à la sécurité.

Informations générales de sécurité

Respectez toutes les règles de sécurité électrique stipulées par les autorités techniques compétentes.



ATTENTION : assurez-vous que l'alimentation électrique du variateur PowerFlex® Série 750 est coupée avant d'installer le module d'option de sécurité ou de faire des connexions.

Reportez-vous à ces publications pour plus d'informations sur l'installation des variateurs :

- Variateurs c.a. PowerFlex Notice d'installation, publication [750-IN001](#)
- PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE™ Control Installation Instructions, publication [750-IN100](#)

Critères d'alimentation

L'alimentation externe doit être conforme à la Directive 2006/95/EC et Basse Tension 2014/35/EU, en appliquant les exigences de la norme EN61131-2 Automates programmables, Partie 2 – Spécifications et essais des équipements et une des normes suivantes :

- EN60950 – SELV (très basse tension de sécurité)
- EN60204 – PELV (très basse tension de sécurité)
- CEI 60536 Sécurité classe III (SELV ou PELV)
- Circuit de tension limitée 508 UL
- Le 24 V c.c. $\pm 10\%$ doit être fourni par une alimentation conforme aux normes CEI/EN 60204 et CEI/EN 61558-1.

Pour les recommandations spécifiques à l'alimentation, reportez-vous à la publication [750-IN100](#), PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Installation Instructions.

Pour plus d'informations sur la planification, consultez les directives de la publication [1770-4.1](#), Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines.

Configuration du cavalier d'activation de la sécurité

Les variateurs PowerFlex Série 750 sont livrés avec le cavalier d'activation de la sécurité (SAFETY) installé. Le cavalier, situé sur la carte de commande principale, doit être retiré lorsque le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité est utilisé.

IMPORTANT Si le cavalier SAFETY n'est pas retiré le variateur passera en défaut lors de l'émission d'une commande de démarrage.

IMPORTANT Pour éviter le défaut 210, ne retirez pas le cavalier ENABLE.

Figure 2 - PowerFlex 753 – Emplacements de cavalier

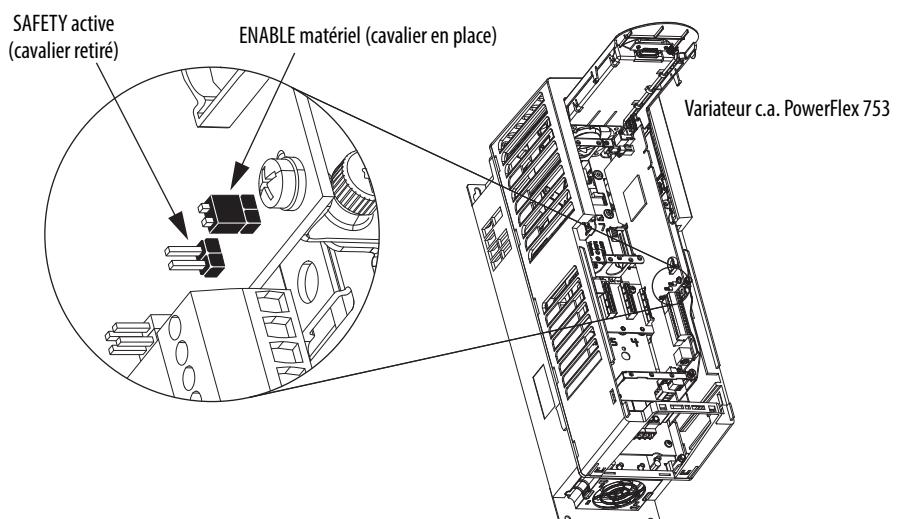
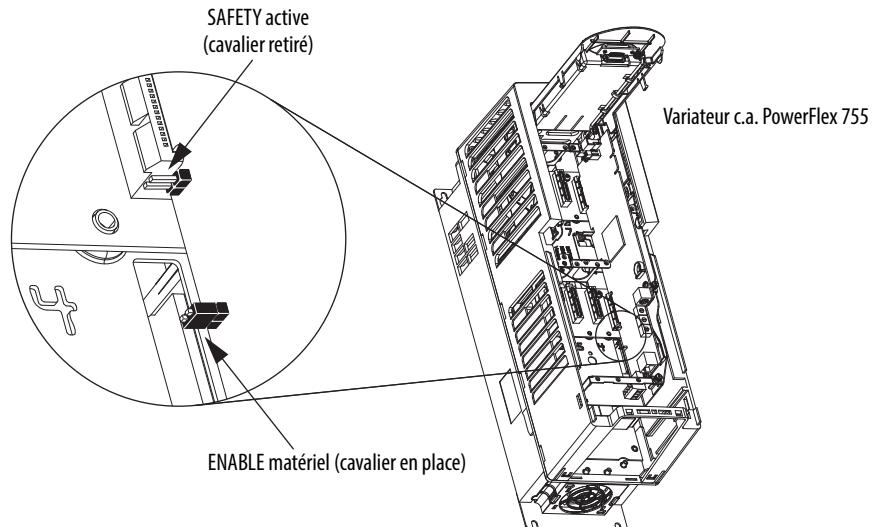
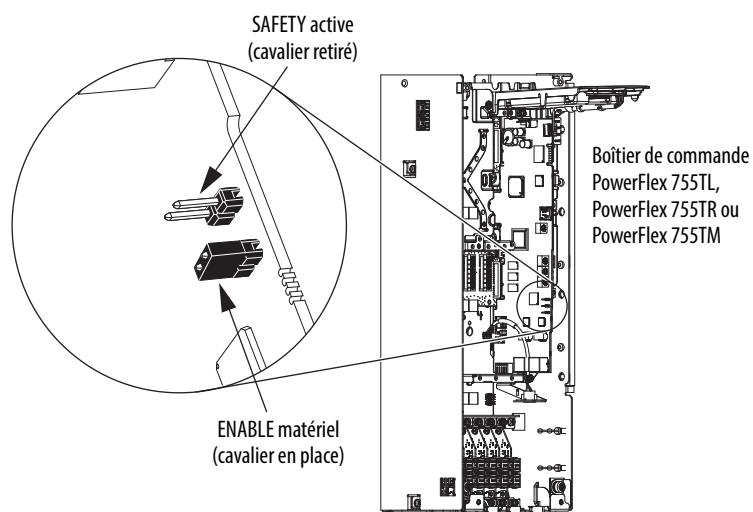


Figure 3 - PowerFlex 755 (tailles 1 à 7 uniquement) – Emplacements de cavalier

Les variateurs PowerFlex 755 (tailles 8, 9 et 10) n'ont pas de cavalier d'activation de la sécurité.

Figure 4 - Produits variateur PowerFlex 755T – Emplacements de cavalier

Installation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité

Dans les variateurs PowerFlex Série 750 il y a de multiples positions de port pour module en option. Des restrictions et/ou des recommandations s'appliquent pour certains modules en option.

IMPORTANT Le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex doit être installé dans les ports 4, 5 ou 6 et doit être utilisé avec le module double codeur incrémental 20-750-DENC-1 ou le module de retour universel 20-750-UFB-1.

Lorsqu'une application de commande d'axe intégrée est utilisée, le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité doit être installé dans le port 6.



ATTENTION : un risque d'endommagement de l'équipement existe si un module d'option est installé ou retiré lorsque le variateur est sous tension. Pour éviter d'endommager le variateur, assurez-vous que la tension sur les condensateurs du bus est complètement déchargée avant toute intervention.

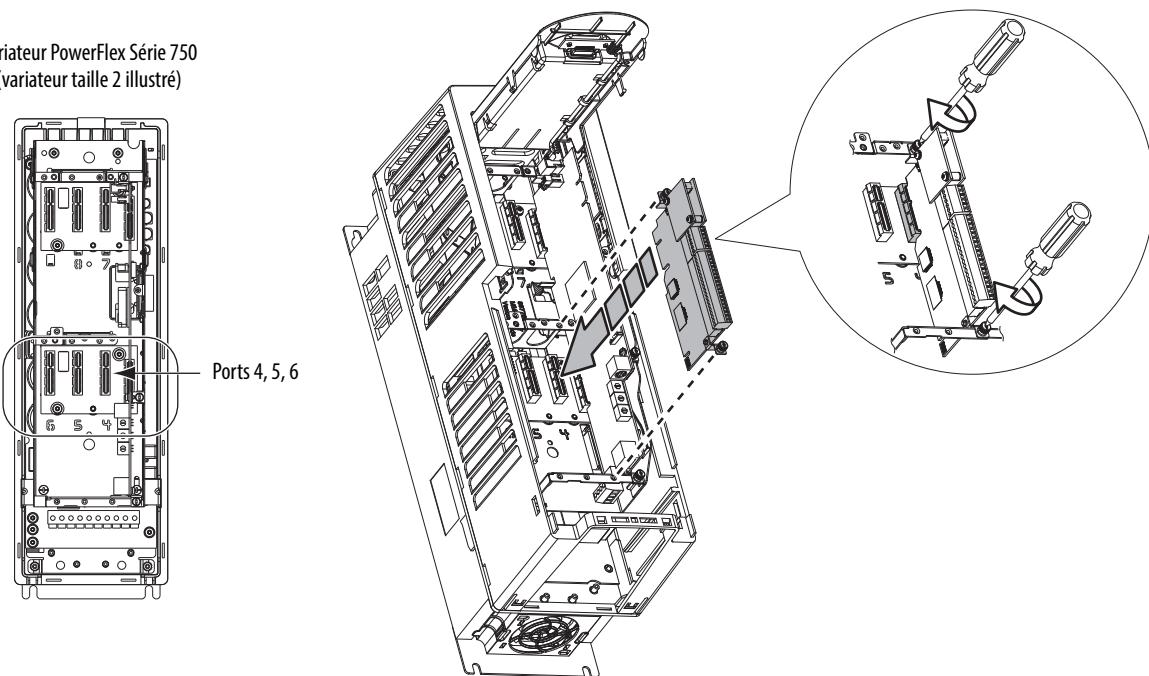
- Pour plus d'informations, reportez-vous à Variateurs c.a. PowerFlex Notice d'installation, publication [750-IN001](#).
- Pour plus d'informations, reportez-vous à PowerFlex Série 750 Products with TotalFORCE Control Installation Instructions, publication [750-IN100](#).

Suivez ces étapes pour installer le module d'option de sécurité.

1. Enfoncez fermement le connecteur escartable du module optionnel dans le port de module en option désiré.
2. Serrez les vis de fixation située en haut et en bas.
 - Couple de serrage recommandé : 0,45 Nm (4,0 lb-in.)
 - Tournevis recommandé : Torx T15

IMPORTANT Ne serrez pas trop les vis de fixation.

Variateur PowerFlex Série 750
(variateur taille 2 illustré)



Installation dans des variateurs de taille 8 et supérieure

Lorsqu'il est installé dans les produits variateur PowerFlex 755T (variateur taille 8 ou supérieure), un kit de protection CEM, référence 20-750-EMCSSM1-F8, est requis.

Connexions de borne

Préparez des fils dénudés sur une longueur de 6 mm (0,25 po.) pour le raccordement sur le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité. Serrez fermement toutes les vis de borne et revérifiez-les après avoir réalisé toutes les connexions. Le couple de serrage recommandé des vis de borne est de 0,2 Nm (1,8 lb-in.).

IMPORTANT Le câblage du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité doit être réalisé en câble blindé.

Reportez-vous à la [page 163](#) pour connaître les caractéristiques électriques des signaux d'E/S. Pour satisfaire à toutes les exigences CEM de câblage et de blindage des E/S, Variateurs c.a. PowerFlex Notice d'installation reportez-vous à la publication [750-IN001](#), AC Drive Installation Instructions et à la publication [750-IN100](#), PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Installation Instructions.

Tableau 7 - Brochages de TB1 du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité

Borne	Description	Nom du signal
S11	Test par impulsion	TEST_OUT_0
S11	Test par impulsion	TEST_OUT_0
S11	Test par impulsion	TEST_OUT_0
S21	Test par impulsion	TEST_OUT_1
S21	Test par impulsion	TEST_OUT_1
S21	Test par impulsion	TEST_OUT_1

Tableau 8 - Brochages de TB2 du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité

Borne	Description	Nom du signal
S34	Entrée de réinitialisation.	RESET_IN
S2	Sortie de commande de porte.	DC_OUT_CH1
S1	Sortie de commande de porte.	DC_OUT_CH0
S78	Sortie de vitesse limitée de sécurité.	SLS_OUT_CH1
S68	Sortie de vitesse limitée de sécurité.	SLS_OUT_CH0
S44	Sortie d'arrêt de sécurité.	SS_OUT_CH1
S34	Sortie d'arrêt de sécurité.	SS_OUT_CH0
X42	Entrée de surveillance du verrouillage.	LM_IN_CH1
X32	Entrée de surveillance du verrouillage.	LM_IN_CH0
S42	Entrée de surveillance de la porte.	DM_IN_CH1
S32	Entrée de surveillance de la porte.	DM_IN_CH0
S62	Entrée de vitesse limitée de sécurité.	SLS_IN_CH1
S52	Entrée de vitesse limitée de sécurité.	SLS_IN_CH0
S82	Entrée de surveillance d'interrupteur de validation.	ESM_IN_CH1
S72	Entrée de surveillance d'interrupteur de validation.	ESM_IN_CH0
S22	Entrée d'arrêt de sécurité	SS_IN_Ch1
S12	Entrée d'arrêt de sécurité	SS_IN_Ch0
A2	Commun, fournit par le client	24V_COM
A1	+24 V c.c., fournit par le client	+24 V

Codeurs compatibles

Ces dispositifs de signal de retour, ou leurs équivalents, sont pris en charge.

Référence et description		Documentations connexes
Codeurs Sin/Cos ⁽¹⁾	842HR-xJxxx15FWYx	Reportez-vous à la publication 842HR-PP001 , Bulletin 842HR Sin/Cosine Encoders product profile, pour plus d'informations sur ces codeurs.
Codeurs incrémentaux ⁽²⁾	845T-xx12xxx-x et 845T-xx13xxx-x 845T-xx42xxx et 845T-xx43xxx-x 845T-xx52xxx et 845T-xx53xxx-x 845H-SJxxx4xxYxx	Reportez-vous à la publication C116 , Sensors Reference Catalog, pour connaître les références, dimensions et caractéristiques des codeurs incrémentaux Série 845T et 845H.
Moteurs rotatifs	Servomoteurs 1326AB-Bxxxx-M2L/S2L	Pour plus d'informations sur ces moteurs, reportez-vous à la publication KNX-TD001 , Kinetix® Rotary Motion Specification Technical Data.
	Moteur MP-Series™ avec codeurs Sin/Cos ou incrémentaux embarqués	
	Servomoteurs asynchrones HPK-Series™	
	Tout moteur avec codeur SRS-60 Stegmann	Reportez-vous à la documentation produit de votre moteur spécifique pour déterminer le type de codeur.
	Tout moteur avec codeur SRM-60 Stegmann	Reportez-vous à la documentation produit de votre moteur spécifique pour déterminer le type de codeur.
	Tout moteur avec codeur SHS-170 Stegmann	
	Tout moteur avec codeur SCS-60 Stegmann	
	Tout moteur avec kit codeur SCS 101 Stegmann	
	Tout moteur avec codeur SRS660 Stegmann	

(1) La longueur maximale de câble pour les codeurs sin/cos est de 90 m (295 ft).

(2) La longueur maximale de câble est de 183 m (600 ft) pour les codeurs incrémentaux alimentés en 12 V ou 30,5 m (100 ft) s'ils sont alimentés en 5 V.

Raccordement d'un codeur

Le module d'option de sécurité utilise les signaux de retour qui sont connectés au module double codeur incrémental 20-750-DENC-1 ou au module de retour universel 20-750-UFB-1.

Tableau 9 - Choix du module de retour

Utilisez cette référence N°	Avec cette gamme de variateur
20-750-DENC-1	Variateurs PowerFlex 753 et PowerFlex 755 ou produits variateur PowerFlex 755T
20-750-UFB-1	PowerFlex 755 ou produits variateur PowerFlex 755T

IMPORTANT Le module double codeur incrémental 20-750-DENC-1 et le module retour universel 20-750-UFB-1 ont des réglages de cavaliers ou de glissières particuliers pour valider l'utilisation avec le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité. Les modules doivent être installés sur même fond de panier en utilisant les ports 4, 5 ou 6.

Voici les réglages de paramètre requis lorsqu'ils sont utilisés avec le module de retour universel 20-750-UFB-1.

- Configurer le paramètre de surveillance de la vitesse de sécurité P28 [Fbk 1 Type] sur l'option 0 « Sine/Cosine » (sinus/cosinus).
- Configurer les paramètres de retour universel P6 [FB0 Device Sel] et/ou P36 [FB1 Device Sel] sur le type de dispositif « Sine/Cosine ».

Tableau 10 - Réglages du cavalier du codeur incrémental double

Cavalier	Position activé	Position stockage
P3 – Cavalier de sécurité Permet l'utilisation avec le module optionnel de surveillance de la vitesse de sécurité.		
P4 – Cavalier 12 V Permet l'utilisation d'une alimentation 12 volts en position « Activé » et d'une alimentation 5 volts en position « Stockage ».		

Tableau 11 - Réglages des micro-interrupteurs du module d'option de retour universel (application de sécurité)

Sélection de la voie de sécurité	Réglages de micro-interrupteurs ⁽¹⁾
Voie de sécurité principale Pour relier les signaux de retour à la voie de sécurité principale, réglez : S1 sur ON S2 sur OFF S3 sur ON	
Voie de sécurité secondaire Pour relier les signaux de retour à la voie de sécurité secondaire, réglez : S1 sur OFF S2 sur ON S3 sur ON	
Voies de sécurité principale et secondaire Pour relier les signaux de retour aux voies de sécurité principale et secondaire, réglez : S1 sur ON S2 sur ON S3 sur ON	

(1) Les micro-interrupteurs ne seront opérationnels que si les voies de sécurité sont utilisées.

Pour plus d'informations sur la façon de connecter les codeurs au module d'option de sécurité, reportez-vous à ces documents :

- publication [750-IN100](#), PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE Control Installation Instructions ;
- publication [750-IN001](#), Variateurs c.a. PowerFlex Série 750 Notice d'installation.

Signaux d'E/S de surveillance de la vitesse

Ce chapitre décrit les signaux d'entrée et de sortie du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité.

Rubrique	Page
Entrées	35
Sorties	41

Entrées

Le module d'option de sécurité possède cinq entrée capables de la prise charge certifiée de la sécurité double voie. Chaque entrée double voie prend en charge une fonction de sécurité spécifique du variateur : arrêt de sécurité, vitesse limitée de sécurité, surveillance de porte, surveillance d'interrupteur de validation et surveillance de verrouillage.

Les cinq entrées sont électriquement identiques et dépendent de la même paire de sorties de test par impulsion, Test_Out_0 et Test_Out_1, quand elles n'utilisent pas la configuration OSSD.

Les entrées peuvent être configurées pour l'un des réglages suivants :

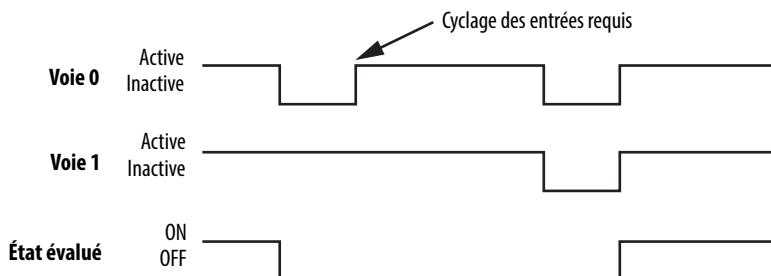
- 1 = Équivalent double voie (2 normalement fermés)
- 2 = Équivalent double voie 3 s (2 normalement fermés 3 secondes)
- 3 = Complémentaire double voie
(1 normalement ferme + 1 normalement ouvert)
- 4 = Complémentaire double voie 3 s
(1 normalement ferme + 1 normalement ouvert 3 secondes)
- 5 = Équivalent double voie SS 3 s
(2 dispositifs de commutation du signal de sortie 3 secondes)
- 6 = Mono-voie

IMPORTANT La configuration mono-voie (1 N.F.) n'est pas SIL CL3, PLe, CAT. 4.

En cas de configuration pour le fonctionnement double voie, la cohérence entre les deux voies est évaluée. Pour les configurations équivalentes double voie, l'état actif pour les voies 0 et 1 est ON. Pour les configurations complémentaires double voie, l'état actif de la voie 0 est ON et l'état actif de la voie 1 est OFF. Chaque fois que les deux voies sont inactives, la paire d'entrée est évaluée à OFF.

Lorsque les deux voies sont actives, si la borne d'entrée d'une voie passe d'active à inactive et de nouveau à active, alors que la borne d'entrée de l'autre voie reste active, les deux voies doivent être inactives en même temps avant que l'état évalué ne revienne sur ON. Cette condition s'appelle « cyclage des entrées requis ».

Figure 5 - Cyclage des entrées requis



Si les entrées sont configurées avec les réglages de double voie suivants, un défaut d'entrée se produit si les entrées sont discordantes pendant plus de 3 secondes ou si une condition de « cyclage des entrées requis » persiste pendant plus de 3 secondes.

- 2 = Équivalent double voie 3 s (2 N.F. 3 s)
- 4 = Complémentaire double voie 3 s (1 N.F. + 1 N.O. 3 s)
- 5 = Équivalent double voie SS 3 s (2 OSSD 3 s)

Si les entrées sont configurées avec l'un des réglages double voie suivants sans limite de temps de discordance entre les entrées, un défaut d'entrée ne se produira pas pour toute condition de discordance ou toute condition de « cyclage des entrées requis ».

- 1 = Équivalent double voie (2 N.F.)
- 3 = Complémentaire double voie (1 N.F. + 1 N.O.)

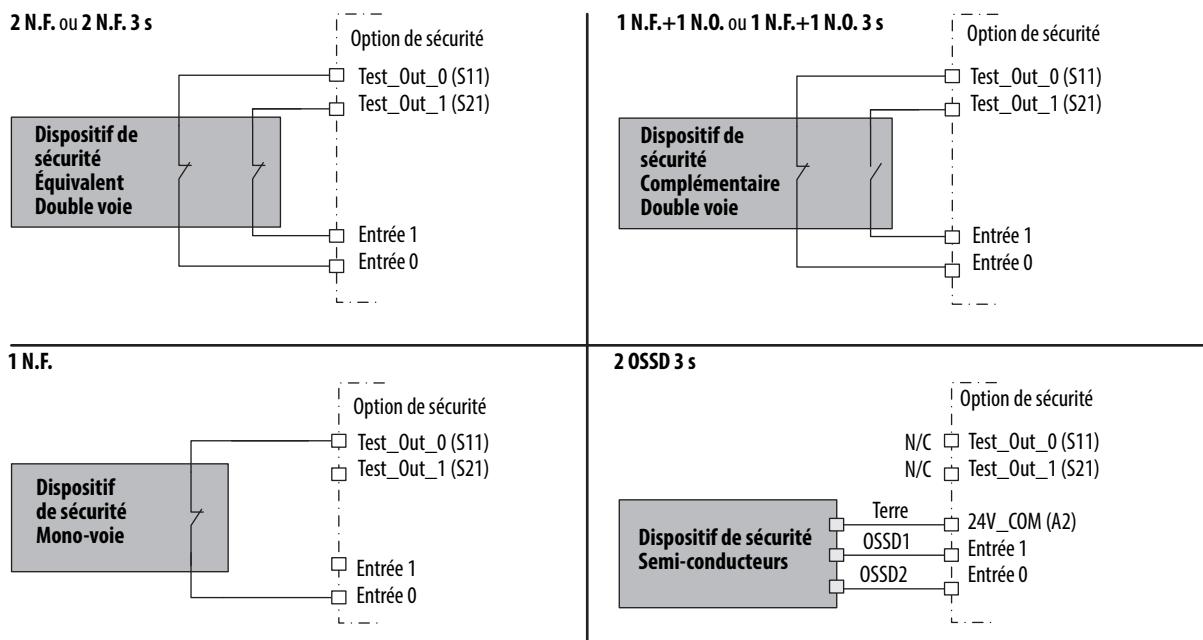
Pour tous les réglages d'entrée sauf Équivalent double voie SS 3 s (2 OSSD 3 s), si une ou les deux voies sont connectées à une source 24 V.c.c. autre que les bornes S11 et S21, un défaut se produit.

Les défauts d'E/S sont des défauts de catégorie arrêt qui déclenchent le type d'arrêt de sécurité configuré. Les défauts d'E.S sont verrouillés jusqu'à la réinitialisation réussie du module d'option de sécurité.

Pour plus d'information sur les défauts d'E/S reportez-vous à [Dépannage du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex en page 153](#).

Lorsqu'un dispositif complémentaire double voie (1 N.F. + 1 N.O.) est utilisé, l'entrée normalement ouverte doit être connectée à la deuxième entrée, comme indiqué dans l'illustration. Par exemple, si la porte est ouverte lorsque l'entrée est ON, le contact normalement ouvert doit être relié à la deuxième entrée (Entrée 1).

Figure 6 - Exemples de câblage de l'entrée de sécurité



IMPORTANT Le câblage croisé des sorties de test aux entrées n'est pas autorisé. Par exemple, ne connectez pas TEST_OUT_0 à l'entrée 1 ou TEST_OUT_1 à l'entrée 0.

Tableau 12 - Bornes d'entrée de l'option sécurité

Fonction	Arrêt de sécurité (SS_In)	Vitesse limitée de sécurité (SLS_In)	Surveillance de porte (DM_In)	Surveillance d'interrupteur de validation (ESM_In)	Surveillance de verrouillage (LM_In)
Entrée 0 = Voie 0	S12	S52	S32	S72	X32
Entrée 1 = Voie 1	S22	S62	S42	S82	X42

Les courts-circuits de la boucle d'entrée à la terre ou au 24 V sont détectés. Pour les entrées double voie, le croisement des boucles est également détecté.

Entrée d'arrêt de sécurité (SS_In)

L'entrée SS_In est prévue pour être connectée à un dispositif d'arrêt d'urgence.

L'entrée SS_In doit être active pour initier la surveillance de l'arrêt de sécurité. Si l'entrée SS_In est surveillée, une transition de ON à OFF (ouvert à fermé) est utilisée pour demander le type d'arrêt de sécurité configuré.

Dans une configuration en cascade, les entrées SS_In des variateurs du milieu et d'extrémité sont connectées à la sortie d'arrêt de sécurité (SS_Out) d'un module d'option de sécurité situé en amont.

Entrée de vitesse limite de sécurité (SLS_In)

L'entrée SLS_In est utilisée pour se raccorder à un interrupteur dont l'état OFF requiert la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

Si la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est configurée, l'entrée SLS_In est surveillée dès la réussite d'une réinitialisation d'un arrêt de sécurité ou d'une vitesse limitée de sécurité jusqu'au moment où le type d'arrêt de sécurité configuré est déclenché ou l'état de sécurité est activé.

Si l'entrée SLS_In est surveillée, l'état OFF est utilisé pour demander la fonctionnalité de surveillance de la vitesse limitée de sécurité du module d'option de sécurité.

Dans une configuration en cascade, les entrées SLS_In des variateurs du milieu et d'extrémité sont connectées à la sortie de vitesse limitée de sécurité (SLS_Out) d'un module d'option de sécurité situé en amont.

Entrée surveillance de porte (DM_In)

L'entrée surveille l'état de la porte pour indiquer si elle est ouverte ou fermée. L'entrée DM_In peut être connectée à un interrupteur sans interverrouillage de protection si la porte n'a pas besoin d'être verrouillée. L'état de la porte est surveillé par la première unité dans les systèmes multi-axes.

L'entrée DM_In est destinée à être connectée à un interrupteur de verrouillage lorsque le module d'option de sécurité est configuré comme dispositif maître avec surveillance de porte. Lorsque le module d'option de sécurité est configuré comme esclave dans un système en cascade, son entrée DM_In est connectée à la sortie de commande de porte (DC_Out) du module d'option de sécurité en amont.

Reportez-vous à [Sortie de commande de porte \(DC_Out\)](#) en [page 44](#) pour plus d'informations.

Entrée surveillance d'interrupteur de validation (ESM_In)

L'entrée ESM_In est conçue pour être connectée à un interrupteur de validation. Un interrupteur de validation 440J-N21TNPM est recommandé. Le module d'option de sécurité utilise l'entrée ESM_In comme validation de sécurité uniquement, et non pas pour la commande. La fonction et la surveillance des entrées ESM_In sont exécutées par la première unité dans les systèmes multi-axes.

L'état ON de l'entrée ESM_In est utilisé pour autoriser le mouvement dans des conditions spécifiques au mode, dans les modes Vitesse limitée de sécurité avec interrupteur de validation (Lim Speed ES) et Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et de l'interrupteur de validation (LimSpd DM ES).

Reportez-vous à [Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte](#) en [page 81](#) et [Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation](#) en [page 86](#) pour connaître les conditions qui doivent être vraies pour commencer à surveiller l'entrée ESM_In.

Si l'entrée ESM_In est désactivée (OFF) pendant la surveillance, un défaut de surveillance ESM (défaut de catégorie Arrêt) se produit et le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Reportez-vous au [Chapitre 12](#) pour les informations concernant les défauts et sur la façon de les récupérer.

Entrée surveillance de verrouillage (LM_In)

L'entrée LM_In vérifie que l'interrupteur de la gâche de sécurité à électro-aimant est verrouillé. Elle est prévue pour confirmer la fonction de commande de porte.

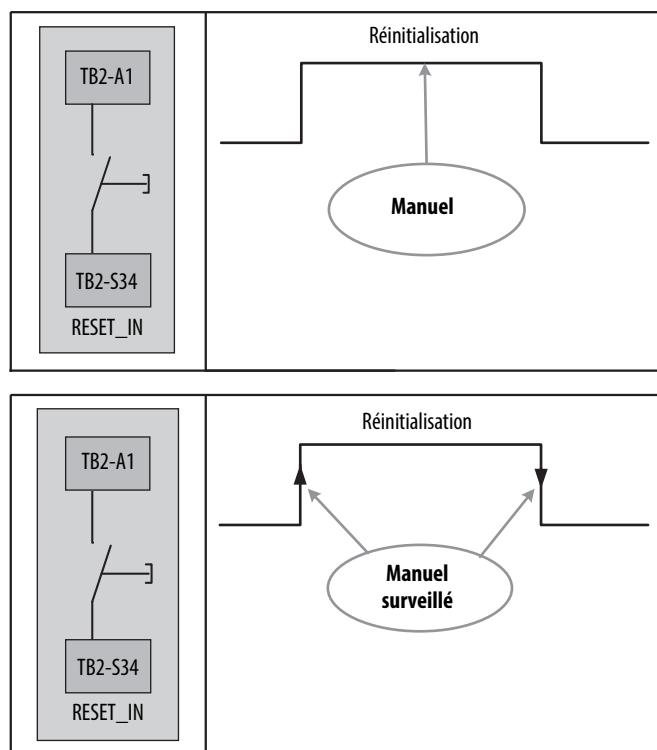
L'entrée LM_In est surveillée par la première unité dans les systèmes multi-axes.

Entrée de réinitialisation (Reset_In)

L'entrée de réinitialisation assure la réinitialisation et la surveillance du circuit de sécurité. Vous pouvez configurer l'entrée de réinitialisation pour les types de réinitialisation automatique, manuelle ou manuelle surveillée.

Câblez la borne d'entrée de réinitialisation (TB2-S34) à la borne d'entrée du 24 Vc.c. (TB2-A1), selon le type de réinitialisation configuré, comme illustré.

Figure 7 - Exemples d'entrée de réinitialisation



IMPORTANT Si vous configurez le module d'option de sécurité pour la réinitialisation automatique, le câblage de la borne d'entrée de réinitialisation (TB2-S34) n'est pas nécessaire.

Sorties

Le module d'option de sécurité possède trois sorties de commande de sécurité. Les sorties ont différentes capacités de courant de sortie selon la fonction.

Voyez les caractéristiques dans [Caractéristiques, homologations et conformité CE A](#) pour vérifier vos exigences de puissance.

Sortie arrêt de sécurité (SS_Out)

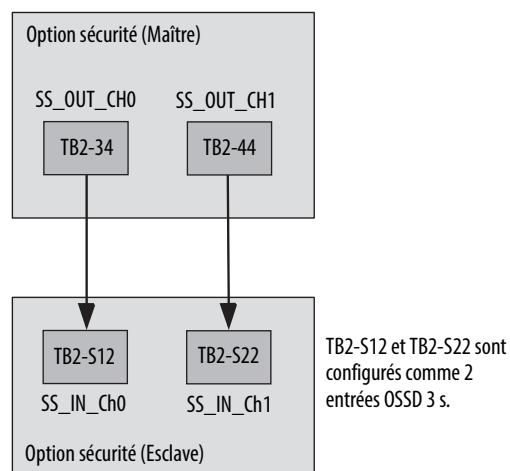
L'état de sécurité de ce signal est OFF.

Ces sorties sont habituellement utilisées dans des applications multi-axes. Dans les applications multi-axes, vous pouvez utiliser ces sorties pour connecter en guirlande le module d'option de sécurité maître à un esclave.

Pour les signaux en cascade SS_Out à SS_In, l'interface est une sortie de sécurité double voie à semi-conducteurs PNP connectée à une entrée de sécurité à double voie configurée en OSSD. Les sorties sont testées par impulsions lorsque le paramètre P72 [SS Out Mode] est configuré pour le test par impulsion.

IMPORTANT Si vous désactivez le test par impulsion sur cette sortie, les niveaux SIL, Catégorie et PL de l'ensemble de votre système de sécurité sont réduits.

Figure 8 - Connexions SS_Out à SS_In pour applications multi-axes



Pour plus d'informations sur les configurations multi-axes, voir [Configurations en cascade](#) débutant [page 97](#).

Alternativement, la première sortie SS_Out peut être utilisée pour signaler à un automate programmable (PLC) qu'un arrêt de sécurité a été demandé.

Si l'entrée SS_In est ON (fermée) et une réinitialisation d'arrêt de sécurité réussie est effectuée, la sortie SS_Out est activée (ON). Si la surveillance de verrouillage n'est pas activée ou que l'état logique de la commande de porte est déverrouillé (Unlock), le signal SS_Out passe à ON immédiatement lorsque SS_In passe à ON. Si la surveillance de verrouillage est activée et que l'état logique de la commande de porte est verrouillé, le signal SS_Out n'est pas activé jusqu'à ce que la porte ait été verrouillée en utilisant le signal DC_Out et que l'entrée LM_In ait été vérifiée comme étant ON.

Si le type arrêt de sécurité est initié ou qu'un défaut déclenche un arrêt de sécurité, la sortie SS_Out est désactivée.

Si une erreur est détectée sur l'une ou l'autre voie de la sortie à double voie, un défaut se produit. Les défauts d'E/S sont des défauts de catégorie arrêt qui déclenchent le type d'arrêt de sécurité configuré. Le défaut est verrouillé jusqu'à ce que le module d'option de sécurité soit réinitialisé avec succès.

Pour plus d'informations sur les défauts, reportez-vous au [Chapitre 12](#).

Sortie vitesse limitée de sécurité (SLS_Out)

Dans tous les cas l'état de sécurité de ce signal est OFF.

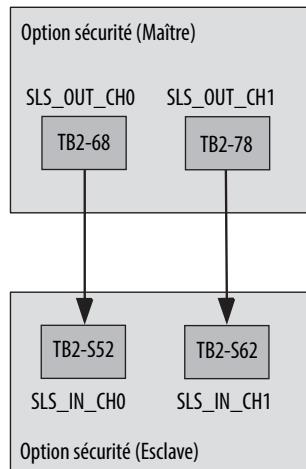
La fonctionnalité de la sortie SLS_Out est déterminée par le mode de sécurité configuré. Si l'entrée SLS_In est activée et une réinitialisation réussie d'arrêt de sécurité ou de vitesse limitée de sécurité est effectuée, SLS_Out passe à ON dans tous les modes de vitesse limitée de sécurité sauf pour vitesse limitée de sécurité (état uniquement).

Pour les modes Vitesse limitée de sécurité (SLS), la sortie SLS_Out est utilisée pour interconnecter les modules d'option de surveillance de la vitesse de sécurité dans les applications multi-axes. Pour les signaux SLS_Out à SLS_In en cascade, l'interface est une sortie de sécurité double voie à semi-conducteurs PNP connectée à une entrée de sécurité double voie configurée en OSSD. Les sorties sont relues et testées par impulsions lorsque le paramètre P73 [SLS Out Mode] est configuré pour le test par impulsion.

IMPORTANT Si vous désactivez le test par impulsion sur cette sortie, les niveaux SIL, Catégorie et PL de l'ensemble de votre système de sécurité sont réduits.

Pour un système à simple unité ou pour la dernière unité dans un système en cascade, la sortie SLS_Out est prévue pour être connectée à une entrée d'un automate programmable de sécurité (PLC). Le même automate pourrait aussi commander la fonction d'arrêt de sécurité avec une sortie PLC de sécurité connectée à l'entrée arrêt de sécurité (SS_In).

Pour la première ou les unités intermédiaires d'un système en cascade, SLS_Out est prévue pour être connecté à l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In) du prochain module d'option de sécurité dans le système en cascade. Cela permet à un interrupteur SLS d'activer la vitesse limitée de sécurité sur tous les axes en même temps.

Figure 9 - Connexions SLS_Out à SLS_In pour les applications multi-axes

Pour plus d'informations sur les configurations multi-axes, voir [Configurations en cascade débutant page 97](#).

Pour les modes vitesse limitée de sécurité (état seulement), la sortie SLS_Out est utilisée pour indiquer que la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active et que la vitesse surveillée est inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée. Si la vitesse est supérieure ou égale à la vitesse limitée de sécurité, la sortie SLS_Out est désactivée (OFF). Lorsque la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est inactive ou si le module d'option de sécurité est dans un délai de surveillance SLS [LimSpd Mon Delay], la sortie SLS_Out est désactivée. La sortie SLS_Out est désactivée lorsqu'un arrêt de sécurité a été déclenché, qu'un défaut s'est produit ou le module d'option de sécurité est en état de sécurité.

Voir [Mode Vitesse limitée de sécurité, état uniquement, page 91](#), pour plus d'informations.

Si une erreur est détectée sur l'une ou l'autre voie de la sortie à double voie, un défaut se produit. Les défauts d'E/S sont des défauts de catégorie arrêt qui déclenchent le type d'arrêt de sécurité configuré. Le défaut est verrouillé jusqu'à ce que le module d'option de sécurité soit réinitialisé avec succès.

Pour plus d'informations sur les défauts, reportez-vous au [Chapitre 12](#).

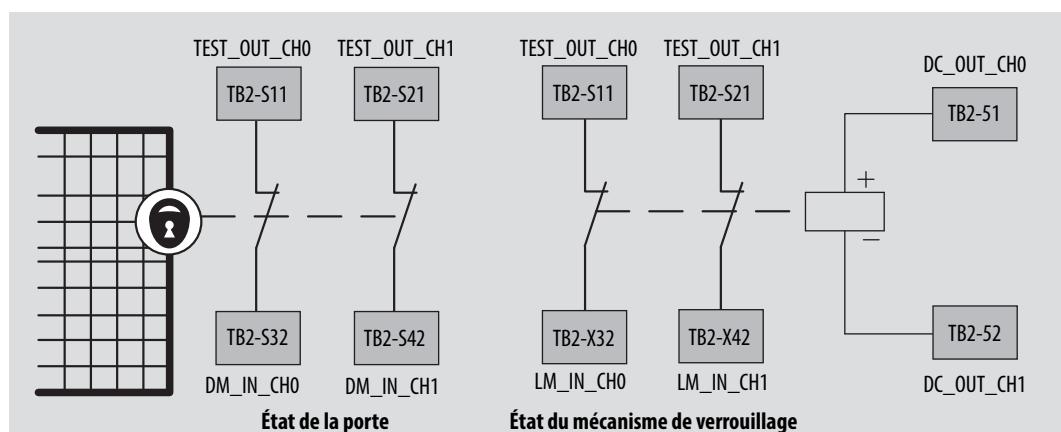
Sortie de commande de porte (DC_Out)

Vous pouvez utiliser cette sortie pour la commande de porte dans les systèmes mono-axe et multi-axes. Cette sortie tente de maintenir le dernier état lorsqu'un défaut se produit.

La sortie DC_Out est mise à jour en fonction de l'état logique de la commande de porte, du réglage du paramètre P57 [Door Out Type] et de tout défaut d'état de sécurité détecté.

Cette sortie est déverrouillée uniquement lorsque le mouvement est vérifié être à la vitesse d'immobilisation ou en vitesse limitée de sécurité.

Figure 10 - Surveillance de la commande et du verrouillage de porte



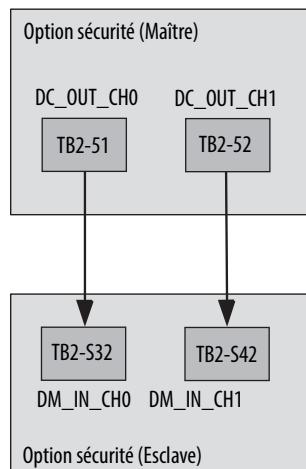
CONSEIL Vérifiez les cavaliers internes de votre interrupteur de verrouillage avant l'installation.

Si une erreur est détectée sur l'une ou l'autre voie de la sortie à double voie, un défaut se produit. Les défauts d'E/S sont des défauts de catégorie arrêt qui déclenchent le type d'arrêt de sécurité configuré. Le défaut est verrouillé jusqu'à ce que le module d'option de sécurité soit réinitialisé avec succès.

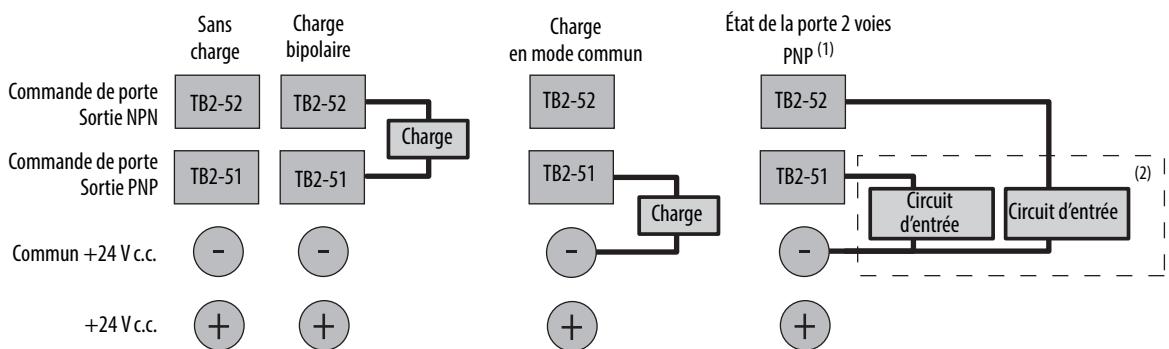
Pour plus d'informations sur les défauts, reportez-vous au [Chapitre 12](#).

La sortie DC_Out peut être utilisée comme sortie bipolaire dans les configurations de déverrouillage par mise sous tension ou de verrouillage par mise sous tension, ou elle peut être configurée en cascade (2 voies PNP).

Lorsque la sortie de commande de porte est configurée en cascade (2 voies PNP), la sortie bipolaire à double voie agit comme deux sorties PNP capables de piloter l'entrée OSSD de surveillance de porte (DM_In) du prochain module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité dans la chaîne en cascade. La sortie DC_out peut également être utilisée comme source pour les entrées d'usage général. Dans cette configuration, le courant est limité à 20 mA.

Figure 11 - Sorties de commande de porte en cascade

Seules ces configurations de câblage, illustrées ci-dessous, sont prises en charge pour la sortie de contrôle de porte.

Figure 12 - Câblage de la sortie commande de porte

(1) Lorsque câblé comme source pour une entrée de sécurité, le courant est limité à 20 mA par sortie.

(2) Par exemple, automate SmartGuard™ 600, module Guard I/O™.

Les courts-circuits de la boucle de sortie à la terre ou au 24 V sont détectés. Pour les sorties en cascade, le croisement de boucles est également détecté.

Les sorties sont testées par impulsions lorsque le paramètre P74 [Door Out Mode] est configuré pour le test par impulsion.

IMPORTANT Si vous désactivez le test par impulsion sur cette sortie, les niveaux SIL, Catégorie et PL de l'ensemble de votre système de sécurité sont réduits.

Notes:

Configuration générale du dispositif et de la surveillance du signal de retour

Ce chapitre décrit les réglages de configuration générale et de signal de retour qui doivent être configurés pour utiliser le module optionnel de surveillance de la vitesse de sécurité.

Rubrique	Page
Configuration en cascade	47
Mode Sécurité	48
Type de réinitialisation	48
Temps de réponse en survitesse	49
Liste des paramètres généraux	53
Surveillance du signal de retour	54
Liste des paramètres de retour	58

Configuration en cascade

Le module d'option de sécurité peut être utilisé dans des applications mono-axe ou multi-axes. Le paramètre P20 [Cascaded Config] indique l'emplacement du module d'option de sécurité dans le système : unité simple (Unique), première unité en cascade (1er Multi), unité centrale en cascade (Milieu Multi) ou dernière unité en cascade (DernierMulti). Les options unité simple et premier en cascade sont les maîtres du système.

Reportez-vous au [Chapitre 8](#) pour plus d'informations sur les configurations en cascade.

Mode Sécurité

Vous pouvez configurer le module d'option de sécurité pour fonctionner dans un des 11 modes de sécurité sélectionnables par l'utilisateur, basés sur des combinaisons de fonctions de sécurité que l'option prend en charge. Les modes, à l'exception de Désactivé, sont décrits en détail dans les chapitres suivants de ce manuel.

Tableau 13 - Chapitres des modes de sécurité

Mode Sécurité	Chapitre
Maître, Arrêt de sécurité (Safe Stop)	Chapitre 6, Modes Arrêt de sécurité et Arrêt de sécurité avec surveillance de porte
Maître, Arrêt de sécurité avec surveillance de porte (Safe Stop DM)	Chapitre 6, Modes Arrêt de sécurité et Arrêt de sécurité avec surveillance de porte
Maître, Vitesse limitée de sécurité (Lim Speed)	Chapitre 7, Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)
Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte (Lim Speed DM)	Chapitre 7, Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)
Maître, Vitesse limitée de sécurité avec commande d'interrupteur de validation (Lim Speed ES)	Chapitre 7, Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)
Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et interrupteur de validation (LimSpd DM ES)	Chapitre 7, Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)
Maître, Vitesse limitée de sécurité état uniquement (Lim Spd Stat)	Chapitre 7, Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)
Esclave, Arrêt de sécurité (Slv Safe Stp)	Chapitre 8, Modes esclave pour les systèmes multi-axes en cascade
Esclave, Vitesse limitée de sécurité (Slv Lim Spd)	Chapitre 8, Modes esclave pour les systèmes multi-axes en cascade
Esclave, Vitesse limitée de sécurité état uniquement (Slv Spd Stat)	Chapitre 8, Modes esclave pour les systèmes multi-axes en cascade

Type de réinitialisation

Vous pouvez configurer le paramètre P22 [Reset Type] en réinitialisation automatique, manuelle ou manuelle surveillée. La valeur par défaut est manuelle surveillée. Le type de réinitialisation configuré s'applique à la fois aux réinitialisations de type Arrêt de sécurité et Vitesse limitée de sécurité.

CONSEIL L'entrée de réinitialisation ne nécessite pas de câblage pour les configurations de réinitialisation automatique.

Voir [Réinitialisation de l'arrêt de sécurité](#) en [page 66](#) et [page 72](#), et [Réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité](#) en [page 77](#), [page 82](#), et [page 84](#) pour les détails sur la façon dont le paramètre P22 [Reset Type] affecte le fonctionnement d'Arrêt de sécurité et Vitesse limitée de sécurité.



ATTENTION : Pour tous les types de réinitialisation (automatique, manuelle ou manuelle surveillée), si une réinitialisation des fonctions Arrêt de sécurité ou Vitesse limitée de sécurité peut entraîner un fonctionnement de la machine, les autres fonctions de surveillance de la vitesse doivent être configurées pour détecter et éviter les mouvements dangereux.



ATTENTION : La réinitialisation de l'arrêt de sécurité ne fournit pas de redémarrage sécurisé selon EN 60204-1. Le redémarrage doit être effectué par des mesures externes si le redémarrage automatique peut entraîner une situation dangereuse. Vous êtes responsable de déterminer si le redémarrage automatique peut constituer un danger.

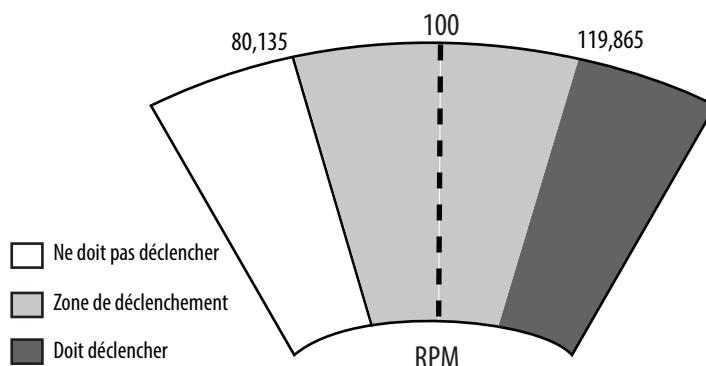
Temps de réponse en survitesse

Le réglage du paramètre P24 [OverSpd Response] détermine le temps de réaction maximum entre un événement de survitesse et l'initiation du type d'arrêt de sécurité configuré dans P45 [Safe Stop Type]. Le temps de réaction de la sécurité entre un événement de survitesse qui déclenche un type d'arrêt de sécurité et l'initiation réelle de ce type d'arrêt de sécurité est égale à la valeur du paramètre P24 [OverSpd Response]. Les options configurables sont 42, 48, 60, 84, 132, 228 et 420 ms.

Le réglage du paramètre P24 [OverSpd Response] détermine également la résolution de vitesse qui peut être réalisée. Le temps de réponse en survitesse et la résolution du codeur affectent la précision de la résolution de vitesse comme le montre les tableaux des pages suivantes.

Par exemple, si votre vitesse maximum de sécurité est configurée pour 100,0 tr/min, une résolution de codeur de 128 et un temps de réponse en survitesse de 42 ms, il en résultera une précision de résolution de vitesse de $\pm 19,865$ tr/min. Un défaut de vitesse SMS peut se produire quand le codeur 1 est à 80,135 tr/min. Cependant, il est possible que le défaut de vitesse SMS ne produira qu'au moment où le codeur 1 atteindra 119,865 tr/min.

Figure 13 - Exemple de temps de réponse en survitesse



Si votre résolution de codeur n'est pas répertoriée dans les tableaux, utilisez ces équations.

Pour les systèmes rotatifs, la conversion du temps de réponse en survitesse [OverSpd Response] en résolution de vitesse exprimé en tours par minute est :

$$\text{Résolution de vitesse (tr/min)} = \frac{15000}{(\text{Réponse survitesse} - 36) \times \text{Résolution du retour}} + \frac{\text{Vitesse (tr/min)} \times 0,02}{(\text{Réponse survitesse} - 36)}$$

Pour les systèmes linéaires, la conversion du temps de réponse en survitesse [OverSpd Response] en mm/s est :

$$\text{Résolution de vitesse (mm/s)} = \frac{250}{(\text{Réponse survitesse} - 36) \times \text{Résolution du retour}} + \frac{\text{Vitesse (tr/min)} \times 0,02}{(\text{Réponse survitesse} - 36)}$$

Précision de la résolution de vitesse pour les systèmes rotatifs

Tableau 14 - Résolution codeur 16 lignes/tour

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)					
	1	10	100	1000	10 000	100 000
42	156,253	156,283	156,583	159,583	189,583	489,583
48	78,127	78,142	78,292	79,792	94,792	244,792
60	39,063	39,071	39,146	39,896	47,396	122,396
84	19,532	19,535	19,573	19,948	23,698	61,198
132	9,766	9,768	9,786	9,974	11,849	30,599
228	4,883	4,884	4,893	4,987	5,924	15,299
420	2,441	2,442	2,447	2,493	2,962	7,650

Tableau 15 - Résolution codeur 128 lignes/tour

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)					
	1	10	100	1000	10 000	93 750
42	19,535	19,565	19,865	22,865	52,865	332,031
48	9,767	9,782	9,932	11,432	26,432	166,016
60	4,884	4,891	4,966	5,716	13,216	83,008
84	2,442	2,446	2,483	2,858	6,608	41,504
132	1,221	1,223	1,242	1,429	3,304	20,752
228	0,610	0,611	0,621	0,715	1,652	10,376
420	0,305	0,306	0,310	0,357	0,826	5,188

Tableau 16 - Résolution codeur 1 000 lignes/tour

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)					
	1	10	100	1000	10 000	12 000
42	2,503	2,533	2,833	5,833	35,833	42,500
48	1,252	1,267	1,417	2,917	17,917	21,250
60	0,626	0,633	0,708	1,458	8,958	10,625
84	0,313	0,317	0,354	0,729	4,479	5,313
132	0,156	0,158	0,177	0,365	2,240	2,656
228	0,078	0,079	0,089	0,182	1,120	1,328
420	0,039	0,040	0,044	0,091	0,560	0,664

Tableau 17 - Résolution codeur 1 024 lignes/tour

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)					
	1	10	100	1000	10 000	11 718,75
42	2,445	2,475	2,775	5,775	35,775	41,504
48	1,222	1,237	1,387	2,887	17,887	20,752
60	0,611	0,619	0,694	1,444	8,944	10,376
84	0,306	0,309	0,347	0,722	4,472	5,188
132	0,153	0,155	0,173	0,361	2,236	2,594
228	0,076	0,077	0,087	0,180	1,118	1,297
420	0,038	0,039	0,043	0,090	0,559	0,648

Tableau 18 - Résolution codeur 3 000 lignes/tour

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)				
	1	10	100	1000	4000
42	0,837	0,867	1,167	4,167	14,167
48	0,418	0,433	0,583	2,083	7,083
60	0,209	0,217	0,292	1,042	3,542
84	0,105	0,108	0,146	0,521	1,771
132	0,052	0,054	0,073	0,260	0,885
228	0,026	0,027	0,036	0,130	0,443
420	0,013	0,014	0,018	0,065	0,221

Tableau 19 - Résolution codeur 5 000 lignes/tour

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)				
	1	10	100	1000	2400
42	0,503	0,533	0,833	3,833	8,500
48	0,252	0,267	0,417	1,917	4,250
60	0,126	0,133	0,208	0,958	2,125
84	0,063	0,067	0,104	0,479	1,063
132	0,031	0,033	0,052	0,240	0,531
228	0,016	0,017	0,026	0,120	0,266
420	0,008	0,008	0,013	0,060	0,133

Précision de la résolution de vitesse pour les systèmes linéaires

Tableau 20 - Résolution codeur 500 lignes/mm

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)					
	0,01	0,1	1	10	100	400
42	0,083	0,084	0,087	0,117	0,417	1,417
48	0,042	0,042	0,043	0,058	0,208	0,708
60	0,021	0,021	0,022	0,029	0,104	0,354
84	0,010	0,010	0,011	0,015	0,052	0,177
132	0,005	0,005	0,005	0,007	0,026	0,089
228	0,003	0,003	0,003	0,004	0,013	0,044
420	0,001	0,001	0,001	0,002	0,007	0,022

Tableau 21 - Résolution codeur 1 000 lignes/mm

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)					
	0,01	0,1	1	10	100	200
42	0,042	0,042	0,045	0,075	0,375	0,708
48	0,021	0,021	0,023	0,038	0,188	0,354
60	0,010	0,011	0,011	0,019	0,094	0,177
84	0,005	0,005	0,006	0,009	0,047	0,089
132	0,003	0,003	0,003	0,005	0,023	0,044
228	0,001	0,001	0,001	0,002	0,012	0,022
420	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,011

Tableau 22 - Résolution codeur 5 000 lignes/mm

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)				
	0,01	0,1	1	10	40
42	0,008367	0,008667	0,011667	0,041667	0,141667
48	0,004183	0,004333	0,005833	0,020833	0,070833
60	0,002092	0,002167	0,002917	0,010417	0,035417
84	0,001046	0,001083	0,001458	0,005208	0,017708
132	0,000523	0,000542	0,000729	0,002604	0,008854
228	0,000261	0,000271	0,000365	0,001302	0,004427
420	0,000131	0,000135	0,000182	0,000651	0,002214

Tableau 23 - Résolution codeur 20 000 lignes/mm

Temps de réponse en survitesse, réglage de P24 (OverSpd Response)	Vitesse (tr/min)			
	0,01	0,1	1	10
42	0,002117	0,002417	0,005417	0,035417
48	0,001058	0,011208	0,002708	0,017708
60	0,000529	0,000604	0,001354	0,008854
84	0,000265	0,000302	0,000677	0,004427
132	0,000132	0,000151	0,000339	0,002214
228	0,000066	0,000076	0,000169	0,001107
420	0,000033	0,000038	0,000085	0,000553

Liste des paramètres généraux

Réglez ces paramètres pour configurer le fonctionnement général du module d'option de sécurité.

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	GÉNÉRALITÉS	20	Config en cascade Configuration en cascade Définit si le module d'option de sécurité pour la surveillance de la vitesse est une unité unique ou s'il occupe la première position, la position du milieu ou la dernière position dans un système multi-axes en cascade. « Unique » (0) – Système à une unité unique. « 1er Multi » (1) – Première unité d'un système en cascade. « Milieu Multi » (2) – Unité du milieu d'un système en cascade. « DernierMulti » (3) – Dernière unité d'un système en cascade.	Défaut : Options : 0 = « Unique » 0 = « Unique » 1 = « 1er Multi » 2 = « Milieu Multi » 3 = « DernierMulti »	LE	Nombre entier 8 bits
		21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse. « ArrêtSécuris » (1) – Arrêt de sécurité maître. « ArSécSurvPte » (2) – Arrêt de sécurité maître avec surveillance de porte. « Vit Limitée » (3) – Vitesse limitée de sécurité maître. « VitLimCtlPte » (4) – Vitesse limitée de sécurité maître avec surveillance de porte. « VitLim PHM » (5) – Vitesse limitée de sécurité maître avec commande d'interrupteur de validation. « VitLimCP/PHM » (6) – Vitesse limitée de sécurité maître avec surveillance de porte et commande d'interrupteur de validation. « ÉtatVitLim » (7) – Etat de la vitesse limitée de sécurité maître. « ArrSécEsclav » (8) – Arrêt de sécurité esclave. « VitesLimEscl » (9) – Vitesse limitée de sécurité esclave. « ÉtatVitEscl » (10) – Etat seulement de la vitesse limitée de sécurité esclave.	Défaut : Options : 1 = « Arrêt de sécurité » 0 = « Désactivé » 1 = « Arrêt de sécurité » 2 = « ArSécSurvPte » 3 = « Vit Limitée » 4 = « VitLimCtlPte » 5 = « VitLim PHM » 6 = « VitLimCP/PHM » 7 = « ÉtatVitLim » 8 = « ArrSécEsclav » 9 = « VitesLimEscl » 10 = « ÉtatVitEscl »	LE	Nombre entier 8 bits
		22	Type de réinitialisation Type de réinitialisation Définit le type de réinitialisation utilisé par le module d'option de sécurité.	Défaut : Options : 2 = « Surveillée » 0 = « Automatique » 1 = « Manuelle » 2 = « Surveillée » (manuelle surveillée)	LE	Nombre entier 8 bits
		24	Réponse survitesse Réponse survitesse Configuration de la fréquence d'échantillonnage pour l'interface du signal de retour.	Défaut : Options : 0 = « 42 ms » 0 = « 42 ms » 1 = « 48 ms » 2 = « 60 ms » 3 = « 84 ms » 4 = « 132 ms » 5 = « 228 ms » 6 = « 420 ms »	LE	Nombre entier 8 bits

Surveillance du signal de retour

Le paramètre P27 [Fbk Mode] définit si la surveillance des dispositifs de retour est configuré pour un seul codeur ou pour deux codeurs. Quand deux codeurs sont utilisés, le paramètre P27 [Fbk Mode] définit également le type de vérification de divergence qui est effectuée entre les deux codeurs.

IMPORTANT Le dispositif de retour 1 peut être un dispositif de retour Sin/Cos ou incrémental. Le dispositif de retour 2 peut uniquement être un dispositif de retour incrémental.

Vous choisissez le type de dispositif de signal de retour, sinus/cosinus ou incrémental pour le codeur 1 en utilisant le paramètre P28 [Fbk 1 Type]. Vous choisissez également le type de signal de retour, la résolution et la polarité pour les deux codeurs.

Configurez le type de signal de retour en rotatif ou linéaire en utilisant le paramètre [Fbk x Units]. Configurez la résolution en lignes par tour ou lignes par millimètre en utilisant le paramètre [Fbk x Resolution]. Dans ces paramètres donnez au *x* la valeur 1 ou 2 pour le codeur 1 ou 2, respectivement.

Pour les configurations à double codeur, la résolution du premier codeur peut être différente de celle du deuxième codeur. Après avoir passé le test de divergence, la vitesse, la position relative et le sens utilisés par le module d'option de sécurité sont basés sur le codeur 1.

IMPORTANT Pour les configurations à double codeur, la résolution du premier codeur peut être différente de la résolution du second codeur, mais elle doit être égale ou supérieure à la résolution du second codeur.

Polarité signal de retour

Configurez le sens de la polarité pour être le même que pour le codeur ou inversé en utilisant le paramètre P30 [Fbk 1 Polarity]. Le module d'option de sécurité définit le sens positif normal comment étant A devance B. Pour utiliser des codeurs où B devance A, vous devez mettre le paramètre P30 [Fbk 1 Polarity] à 1. Réglez le paramètre P35 [Fbk 2 Polarity] afin que le sens de la vitesse résultante ait la même polarité que le codeur 1.

Codeur simple

Si le paramètre P27 [Fbk Mode] est réglé sur 1 codeur, l'entrée codeur simple est traitée et contrôlé en redondance et vérification croisée dans une architecture 1oo2. La vitesse, le sens et l'état d'arrêt sont déduits à partir du codeur simple par l'architecture 1oo2.

Reportez-vous à [Remarques sur les classes de sécurité, page 18](#), pour plus d'informations.

Double codeurs

Si le paramètre P27 [Fbk Mode] est réglé pour 2 codeurs, chaque entrée codeur est traitée par une seule voie et vérifiée transversalement par une architecture 1oo2. L'avérification de divergence est exécutée entre les deux codeurs. Après que les tests de divergence ont été passés, la vitesse, le sens et l'état de l'arrêt sont déduits du codeur 1.

IMPORTANT Toutes les fonctions de surveillance sont basées sur la vitesse du codeur 1. Le signal du codeur 2 est utilisé pour les diagnostics de défaut.

Les vérifications de vitesse et de sens sont effectuées par ces paramètres :

- Rapport de vitesse double retour, P39 [Fbk Speed Ratio]
- Tolérance de position double retour, P41 [Fbk Pos Tol]
- Tolérance de divergence de vitesse double retour, P40 [Fbk Speed Tol]

Rapport de vitesse double retour

Le rapport de vitesse double retour, paramètre P39 [Fbk Speed Ratio], est défini comme étant le rapport entre la vitesse attendue du codeur 2 divisée par la vitesse attendue du codeur 1. Ce paramètre configure le rapport de réduction anticipée entre les codeurs 1 et 2.

$$\frac{\text{Rapport de vitesse double retour}}{\text{Paramètre P39 [Fbk Speed Ratio]}} = \frac{\text{Vitesse attendue du codeur 2}}{\text{Vitesse attendue du codeur 1}}$$

Si P27 [Fbk Mode] est égal à 0 (1 codeur), la seule valeur valable pour le paramètre P39 [Fbk Speed Ratio] est 0,0.

Si P27 [Fbk Mode] est plus grand que 0, la plage de valeurs valables pour P39 [Fbk Speed Ratio] est comprise entre 0,0001 et 10 000,0.

Par exemple, si la vitesse attendue du codeur 2 est de 1 000 tours par seconde, tandis que la vitesse attendue du codeur 1 est de 100 tours par seconde, configurez P39 [Fbk Speed Ratio] avec la valeur 10,0.

Les unités utilisées pour mesurer la vitesse codeur sont configurables en unités rotatives (tours) ou linéaires (mm). Toute combinaison d'unités rotatives et linéaires pour les deux codeurs est autorisée.

Tolérance de divergence de position double retour

La tolérance de divergence de position double retour, paramètre P41[Fbk Pos Tol], définit la différence cumulative de position qui est tolérée entre les codeurs 1 et 2. La divergence de position est définie comme étant la modification de position par rapport au codeur 1.

IMPORTANT La différence de discordance de position relative est remise à zéro à chaque réinitialisation de l'arrêt de sécurité.

Cette vérification de la divergence est faite uniquement quand le paramètre [Fbk Mode] est égal à une de ces valeurs.

Mode retour, réglages du paramètre P27 [Fbk Mode]

1	Double codeur avec vérification des divergences de vitesse et de position
3	Double codeur avec vérification de la divergence de position

Ce tableau définit les valeurs acceptables pour chaque valeur du mode de signal de retour.

Mode retour, valeurs de P27 [Fbk Mode]	Double retour, tolérance de divergence de la position, valeurs admissibles de P41 [Fbk Pos Tol]
0	Un codeur
1	Double codeur avec divergences de vitesse et de position
2	Double codeur avec vérification de la divergence de vitesse
3	Double codeur avec vérification de la divergence de position

Si une valeur inacceptable est détectée, un défaut de configuration erronée se produit et le module d'option de sécurité reste dans l'état de sécurité.

IMPORTANT Lors du réglage des tolérances de divergence, considérez que la configuration d'un rapport de réduction élevé entre le codeur 1 et le codeur 2 peut entraîner des défauts inattendus de position de double retour. C'est parce qu'un très grand mouvement du codeur 1 se traduit par un très petit mouvement du codeur 2.

Tolérance de divergence de vitesse double retour

Le paramètre de tolérance de divergence de vitesse double retour P40 [Fbk Speed Tol], définit la divergence tolérable pour une différence de vitesse entre les codeurs 1 et 2. Cette vitesse est relative au codeur 1. La vérification de divergence est effectuée uniquement lorsque le mode de retour est égal à une de ces valeurs.

Mode retour, réglages du paramètre P27 [Fbk Mode]

1	Double codeur avec vérification des divergences de vitesse et de position
2	Double codeur avec vérification de la divergence de vitesse

Pour les systèmes rotatifs, la valeur est spécifiée en tours par minute. Pour les systèmes linéaires, la valeur est spécifiée en mm par seconde.

Mode retour, valeurs du paramètre P27 [Fbk Mode]	Double retour, tolérance de divergence de la position, valeurs du paramètre P40 [Fbk Pos Tol]
0	Un codeur
1	Double codeur avec vérification des divergences de vitesse et de position
2	Double codeur avec vérification de la divergence de vitesse
3	Double codeur avec vérification de la divergence de position

Si une valeur inacceptable est détectée, un défaut de configuration erronée se produit et le module d'option de sécurité reste dans l'état de sécurité.

Plage de surveillance de la tension du signal de retour

Utilisez les paramètres P32 [Fbk 1 Volt Mon] et P37 [Fbk 2 Volt Mon] pour définir la plage de surveillance de la tension du signal de retour. Les plages de surveillance aident à définir la zone de déclenchement pour le codeur 1 et le codeur 2 respectivement.

Tableau 24 - Plage de surveillance de la tension du signal de retour

Régl Surv Tens Retr x	5	9	12	14
Plage	4,5 à 5,5 V	7 à 12 V	11 à 14 V	11,5 à 15 V
Doit déclencher	< 4,5 V	< 7 V	< 11 V	< 11,5 V
Le codeur doit être spécifié	Déclenchement	4,5 à 4,75 V	7 à 7,4 V	11 à 11,6 V
Pour fonctionner dans la totalité	Ne doit pas déclencher	4,75 à 5,25 V	7,4 à 11,4 V	11,6 à 13,3 V
Cette plage et au-delà	Déclenchement	5,25 à 5,5 V	11,4 à 12,0 V	13,3 à 14,0 V
	Doit déclencher	> 5,5 V	> 12,0 V	> 14,0 V
				> 15,5 V

Votre alimentation doit rester dans la plage sans déclenchement.

Défaut de signal de retour

La fréquence d'entrée admissible des signaux de retour est limitée. Le module d'option de sécurité surveille les signaux de retour chaque fois que sa configuration est valide et que le mode de sécurité n'est pas configuré comme désactivé.

Tableau 25 - Fréquence maximale du signal de retour

Type de codeur	Fréquence maximum
Sinus/Cosinus	≤ 100 kHz
Incrémental	≤ 200 kHz

Si les signaux de retour indiquent une valeur supérieure ou égale à la valeur maximale, un défaut Feedback_x (défaut état de sécurité) se produit (x égal 1 ou 2 selon le codeur qui est en défaut).

Les diagnostics sont réalisés sur les signaux d'entrée codeur. Si les tests de diagnostic échouent, un défaut Feedback_x (défaut d'état de sécurité) se produit.

Liste des paramètres de retour

Pour définir le type de signal de retour utilisé par le module d'option de sécurité, réglez ces paramètres.

Tableau 26 - Liste des paramètres de retour

Fichier	Groupes	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Feedback	27	Fbk Mode Mode Signal de retour Sélectionne le nombre de dispositifs de retour et le type de vérification des divergences. « CodeurUnique » (0) – 1 codeur « SurvV/P Dble » (1) – 2 codeurs avec vérification des divergences de vitesse et de position « SurvVit Dble » (2) – 2 codeurs avec vérification des divergences de vitesse « Surv PosDble » (3) – 2 codeurs avec vérification des divergences de position	Défaut : Options : 0 = « Retr Simple » 0 = « Retr Simple » 1 = « SurvV/P Dble » 2 = « SurvV/P Dble » 3 = « Surv PosDble »	LE	Nombre entier 8 bits
		28	Fbk 1 Type Type de retour 1 Sélectionne le type de signal de retour pour le codeur 1. Lors de l'utilisation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité avec un module de retour universel 20-750-UFB-1, régler ce paramètre sur 0 « Sinus/Cosinus » et vérifier que le module de retour universel est réglé pour un dispositif de type Sinus/Cosinus (P6 [Sel Source Rtr 0] et/ou P36 [Sel Source Rtr 1]).	Défaut : Options : 1 = « TTL » 0 = « Sine/Cosine » 1 = « TTL » (Incrémental)	LE	Nombre entier 8 bits
		29	Fbk 1 Units Unités retour codeur 1 Sélectionne le retour rotatif ou linéaire pour le codeur 1.	Défaut : Options : 0 = « Tour » 0 = « Tour » (Rotatif) 1 = « mm » (Linéaire)	LE	Nombre entier 8 bits
		30	Fbk 1 Polarity Polarité du retour 1 Définit la polarité du sens de rotation pour le codeur 1.	Défaut : Options : 0 = « Normale » 0 = « Normale » (identique au codeur) 1 = « Inversée »	LE	Nombre entier 8 bits
		31	Fbk 1 Resolution Résolution du signal de retour du codeur 1 Comptage/tour. 1 à 65 535 impulsions/tour ou impulsions/mm selon la configuration rotative ou linéaire définie par P29 [Fbk 1 Units].	Défaut : Min./Max. : 1024 1 / 65 535	LS	Nombre entier 16 bits

Tableau 26 - Liste des paramètres de retour (suite)

Fichier	Grpue	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Feedback	32	Fbk 1 Volt Mon Surveillance tension codeur 1 Tension du codeur 1 à surveiller.	Défaut : Options : 0 = Tension non surveillée 0 = Tension non surveillée 5 = 5 V +/- 5 % 9 = 7 à 12 V 12 = 12 V +/- 5 % 24 = 24 V - 10 % à 24 V + 5 %	LE	Nombre entier 8 bits
		33	Fbk 1 Speed Vitesse retour codeur 1 Affiche la vitesse de sortie du codeur 1. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Min./Max. : tr/min mm/s -214 748 364,8 / 214 748 364,7 tr/min -214 748 364,8 / 214 748 364,7 mm/s	LS	Nombre entier 32 bits
		34	Fbk 2 Units Unités retour codeur 2 Sélectionne le retour rotatif ou linéaire pour le codeur 2.	Défaut : Options : 0 = « Tour » 0 = « Tour » (Rotatif) 1 = « mm » (Linéaire)	LE	Nombre entier 8 bits
		35	Fbk 2 Polarity Polarité du retour 2 Définit la polarité du sens de rotation pour le codeur 2.	Défaut : Options : 0 = « Normale » 0 = « Normale » (identique au codeur) 1 = « Inversée »	LE	Nombre entier 8 bits
		36	Fbk 2 Resolution Résolution du signal de retour du codeur 2 Comptage/tour. 0 à 65 535 impulsions/tour ou impulsions/mm selon la configuration rotative ou linéaire définie par P34 [Fbk 2 Units].	Défaut : Min./Max. : 0 1 / 65 535	LS	Nombre entier 16 bits
		37	Fbk 2 Volt Mon Surveillance tension codeur 2 Tension du codeur 2 à surveiller.	Défaut : Options : 0 = Tension non surveillée 0 = Tension non surveillée 5 = 5 V +/- 5 % 9 = 7 à 12 V 12 = 12 V +/- 5 % 24 = 24 V - 10 % à 24 V + 5 %	LE	Nombre entier 8 bits
		38	Fbk 2 Speed Vitesse retour codeur 2 Affiche la vitesse de sortie du codeur 2. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P34 [Fbk 2 Units].	Unités : Min./Max. : tr/min mm/s -214 748 364,8 / 214 748 364,7 tr/min -214 748 364,8 / 214 748 364,7 mm/s	LS	Nombre entier 32 bits
		39	Fbk Speed Ratio Rapport de vitesse du retour codeur Définit le rapport entre la vitesse attendu du codeur 2 divisée par la vitesse attendu du codeur 1. Le rapport basé sur la configuration rotative ou linéaire est défini par P29 [Fbk 1 Units].	Défaut : Min./Max. : 0,0000 0,0001 / 10 000,0	LE	Real
		40	Fbk Speed Tol Tolérance de vitesse du retour Différence de vitesse acceptable entre P33 [Fbk 1 Speed] et P38 [Fbk 2 Speed]. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Min./Max. : tr/min mm/s 0/6 553,5 tr/min 0/6 553,5 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
		41	Fbk Pos Tol Tolérance de position du retour Différence de position acceptable entre le codeur 1 et le codeur 2. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. : deg mm 0 0/65 535 deg 0/65 535 mm	LE	Nombre entier 16 bits

CONSEIL Les réglages de paramètres de retour secondaires ne sont pas nécessaires quand P27 [Fbk Mode] est sur 0 « Retr simple ».

Notes:

Modes Arrêt de sécurité et Arrêt de sécurité avec surveillance de porte

Ce chapitre décrit les modes de fonctionnement de l'arrêt de sécurité, fournit une liste des paramètres de configuration et des exemples de câblage pour chaque mode d'arrêt de sécurité.

Rubrique	Page
Mode arrêt de sécurité	61
Liste des paramètres d'arrêt de sécurité	69
Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité	71
Mode Arrêt de sécurité avec surveillance de porte	71
Liste des paramètres d'arrêt de sécurité avec surveillance de porte	72
Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte	73

Mode arrêt de sécurité

Quand il est correctement configuré pour l'arrêt de sécurité, le module d'option de sécurité surveille l'entrée de sécurité (SS_In) et déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré à la désactivation de l'entrée. Le type d'arrêt de sécurité est configurable en arrêt sécurisé du couple avec ou sans vérification de l'immobilisation, arrêt de sécurité 1 ou arrêt de sécurité 2. Le module d'option de sécurité reconnaît que le mouvement est arrêté lorsque les signaux de retour du codeur 1 indiquent que le système a atteint la vitesse d'immobilisation configurée. Une fois que la vitesse d'immobilisation a été atteinte, la sortie de commande de porte (DC_Out) est réglée pour déverrouiller.

IMPORTANT Étant donné que la fonction Arrêt de sécurité 2 ne déclenche pas un arrêt en fonctionnement sécurisé (SOS) et ne fournit pas d'énergie au moteur pour lui permettre de résister aux forces extérieures, aucun couple moteur n'est disponible à la vitesse zéro après la fin du freinage c.c.

En plus du réglage de la vitesse d'immobilisation, vous configurerz le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time], la durée pendant laquelle la décélération se produit après le déclenchement d'un arrêt de sécurité, et un délai de surveillance d'arrêt P46 [Stop Mon Delay] facultatif, qui est la durée entre l'action qui a demandé l'arrêt de sécurité et le déclenchement du type d'arrêt de sécurité configuré. Un délai P46 [Stop Mon Delay] peut seulement être configuré pour l'arrêt de sécurité 1 ou 2.

Lorsqu'il est correctement configuré pour le mode Arrêt de sécurité, le module d'option de sécurité surveille également les défauts et déclenche la réaction appropriée. Si le défaut est un défaut de sécurité, le module d'option entre dans l'état de sécurité. Si le défaut est un défaut de catégorie Arrêt, le module d'option déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Types d'arrêt de sécurité

Utilisez le paramètre P45 [Safe Stop Type] pour configurer le type d'arrêt que le système exécute quand un arrêt de sécurité est déclenché. Un arrêt de sécurité peut être déclenché par une transition de l'entrée SS_In de ON à OFF ou par l'apparition d'un défaut de catégorie Arrêt.

Pendant que le module d'option de sécurité exécute le type d'arrêt de sécurité configuré, il continue de surveiller le système. Si un défaut de catégorie Arrêt est détecté, le module d'option de sécurité définit les sorties à un état en défaut, mais permet de régler la logique de commande de la porte pour le déverrouillage si les signaux de retour indiquent que la vitesse d'immobilisation a été atteinte.

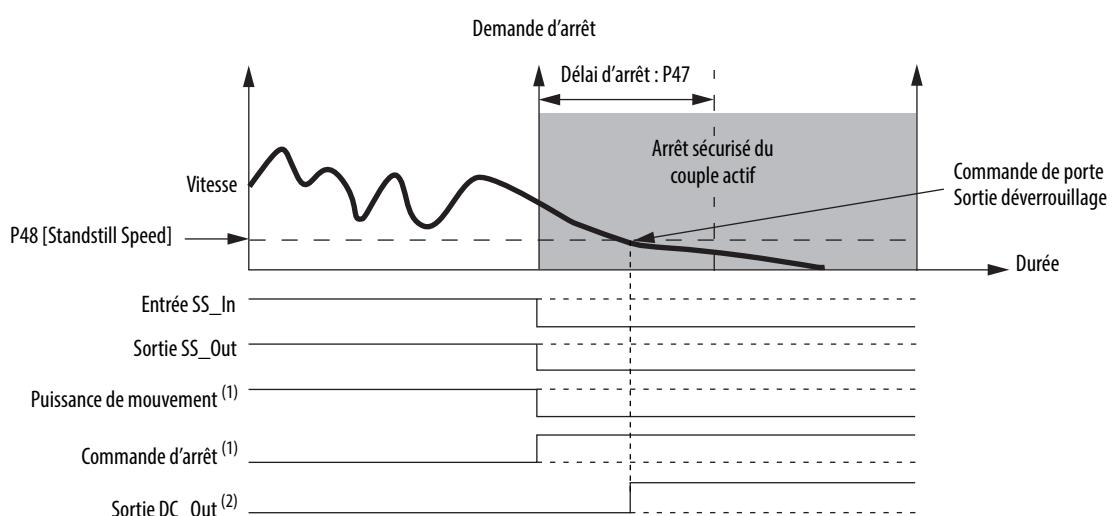
Arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation

Ce type d'arrêt de sécurité vous permet d'accéder à la zone dangereuse immédiatement après la détection de l'arrêt du mouvement plutôt que d'attendre l'écoulement d'un temps spécifique.

Quand un arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation est déclenché, la puissance de mouvement est immédiatement retirée et le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] configuré commence. Si la vitesse d'immobilisation configurée est détectée à tout moment après le déclenchement de l'arrêt de sécurité et avant la fin du délai d'arrêt configuré, la logique de commande de la porte est réglée sur déverrouillage.

Si la vitesse d'immobilisation n'est pas détectée à la fin du délai d'arrêt configuré, un défaut de vitesse d'arrêt se produit et la logique de commande de la porte reste réglée en verrouillage jusqu'à ce que la vitesse d'immobilisation soit détectée.

Figure 14 - Chronogramme pour l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation



(1) Ce signal est interne entre le module d'option de sécurité et le variateur.

(2) La sortie DC_Out illustrée est configurée pour le déverrouillage par mise sous tension. Voir [Commande de porte](#) en page 67 pour plus d'informations.

Arrêt de sécurité 1 et Arrêt de sécurité 2

Lorsque Arrêt de sécurité 1 ou 2 est initié par une transition de l'entrée SS_In de ON à OFF, le module d'option de sécurité n'initialise pas le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] configuré jusqu'après l'écoulement du délai optionnel de surveillance de l'arrêt P46 [Stop Mon Delay], sauf si un défaut de catégorie Arrêt se produit pendant le délai de surveillance de l'arrêt.

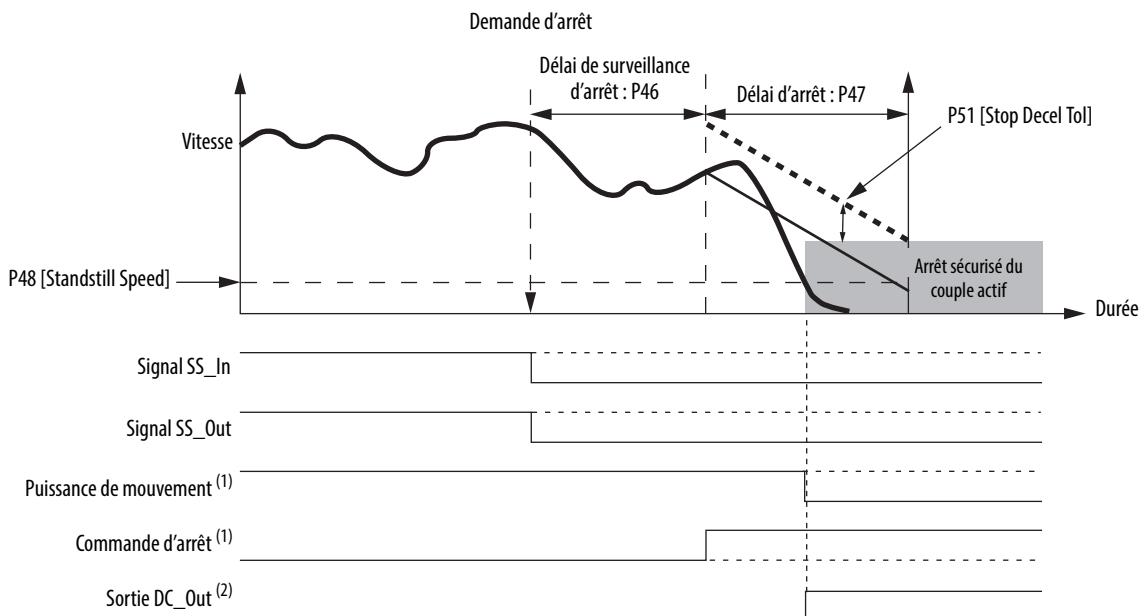
Quand arrêt de sécurité 1 ou 2 est déclenché par un défaut de catégorie Arrêt, le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] commence immédiatement, indépendamment du fait qu'un délai de surveillance de l'arrêt P46 [Stop Mon Delay] soit configuré.

La surveillance de la décélération à lieu pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time]. Ces trois paramètres configurables définissent le profil de décélération utilisé.

- Vitesse de référence de décélération, P50 [Decel Ref Speed]
- Tolérance de décélération, P51 [Stop Decel Tol]
- Délai d'arrêt, P47 [Max Stop Time]

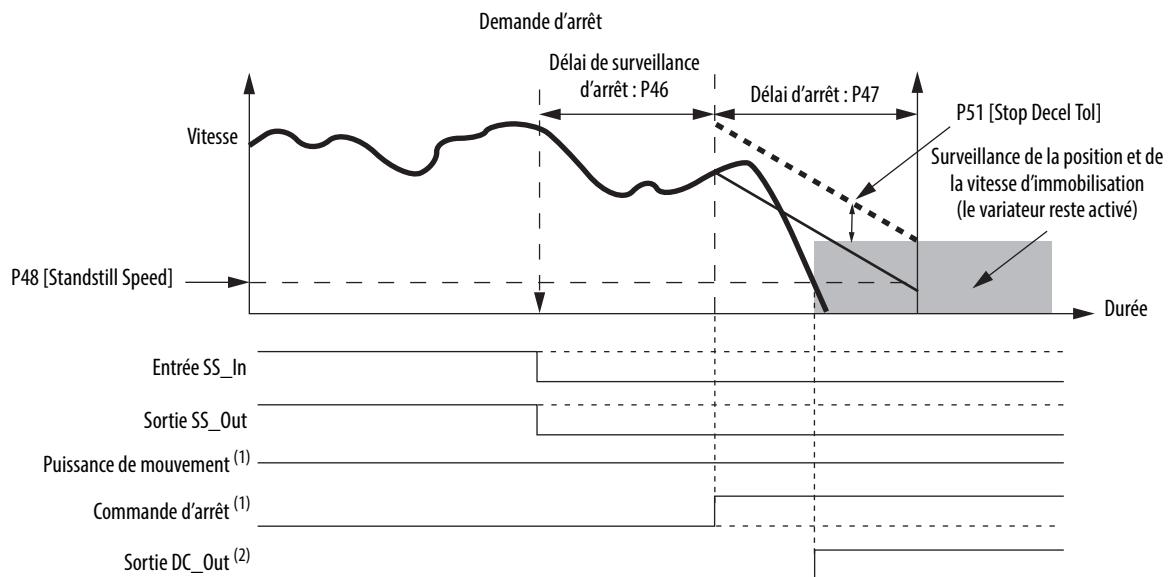
Si la vitesse d'immobilisation est détecté à tout moment après que l'arrêt de sécurité a été lancé et avant que le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] se soit écoulé, la logique de commande de la porte commande le déverrouillage. Si la vitesse d'immobilisation n'est pas détectée à la fin du délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] configuré, un défaut de vitesse d'arrêt se produit. Pour Arrêt de sécurité 1, la puissance de mouvement est supprimée quand la vitesse d'immobilisation est atteinte. Pour Arrêt de sécurité 2, la puissance de mouvement n'est pas supprimée.

Figure 15 - Chronogramme pour l'arrêt de sécurité 1



(1) Ce signal est interne, entre le module d'option de sécurité et le variateur.

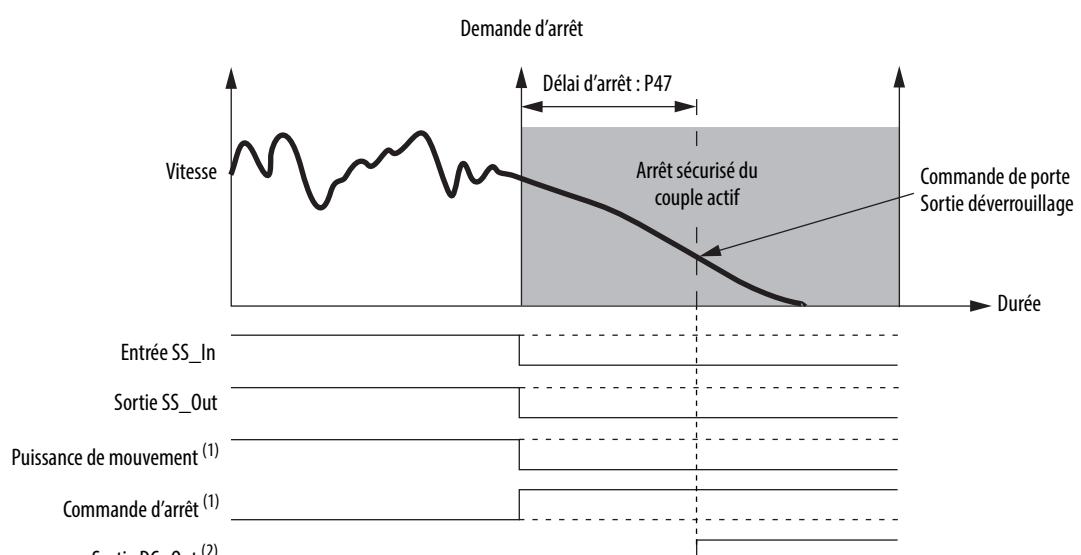
(2) La sortie DC_Out illustrée est configurée pour le déverrouillage par mise sous tension. Voir [Commande de porte](#) en [page 67](#) pour plus d'informations.

Figure 16 - Chronogramme pour l'arrêt de sécurité 2

(1) Ce signal est interne, entre le module d'option de sécurité et le variateur.

(2) La sortie DC_Out illustrée est configurée pour le déverrouillage par mise sous tension. Voir [Commande de porte](#) en [page 67](#) pour plus d'informations.**Arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilisation**

Quand un arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilisation est déclenché, la puissance de mouvement est immédiatement supprimée et le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] commence. La logique de commande de porte est réglée en déverrouillage lorsque le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] est écoulé, quelle que soit la vitesse.

Figure 17 - Chronogramme pour l'arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilisation

(1) Ce signal est interne, entre le module d'option de sécurité et le variateur.

(2) La sortie DC_Out illustrée est configurée pour le déverrouillage par mise sous tension. Voir [Commande de porte](#) en [page 67](#) pour plus d'informations.

CONSEIL Tous les types d'arrêt nécessitent qu'un codeur soit connecté.

Vitesse d'immobilisation et tolérance de position

Pour les types d'arrêt de sécurité qui incluent la vérification de l'immobilisation, vous définissez la tolérance de vitesse et de position d'immobilisation.

IMPORTANT les paramètres P48 [Standstill Speed] et P49 [Standstill Pos] ne sont pas utilisés pour l'arrêt sécurisé du couple sans configurations de vérification de l'immobilité. Réglez ces paramètres à zéro.

La vitesse d'immobilisation est utilisé pour déclarer que le mouvement s'est arrêté. Le système est à l'arrêt lorsque la vitesse détectée est inférieure ou égale à la vitesse d'immobilisation configurée. Le paramètre P48 [Standstill Speed] définit la limite de vitesse avant que le module d'option de sécurité détermine que l'immobilisation est atteinte et que la logique de commande de la porte soit réglée sur déverrouillage.

IMPORTANT La détection de l'immobilité dépend du signal du codeur 1. Le signal du codeur 2 est utilisé pour les diagnostics.

Le paramètre P49 [Standstill Pos] définit la limite de position en unités du codeur 1 qui est tolérée après que l'immobilisation ait été atteinte. Si la position change d'une quantité supérieure à celle spécifiée par la tolérance de position d'immobilisation, une fois que l'immobilisation a été atteinte et la porte déverrouillée, un défaut de mouvement après arrêt se produit. Ce type de défaut entraîne le passage du module d'option de sécurité en état de sécurité.

Le temps nécessaire pour vérifier que la vitesse d'immobilisation a été atteinte peut être considérable lorsqu'une très petite vitesse d'immobilisation est configurée et que la résolution du codeur 1 est très basse.

- Pour les systèmes rotatifs, le temps (en secondes) dépasse $15 / [\text{Vitesse d'immobilisation (tr/min)} \times \text{résolution Codeur 1}]$.
- Pour les systèmes linéaires, le temps (en secondes) dépasse $0,25 / [\text{Vitesse d'immobilisation (mm/s)} \times \text{résolution Codeur 1}]$.

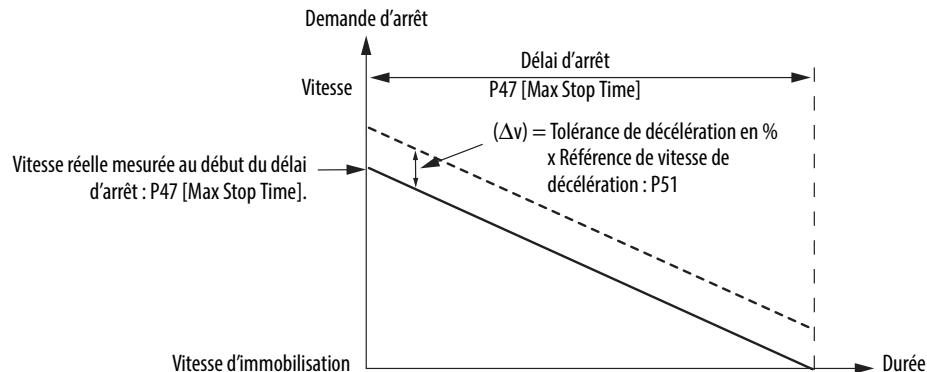
Surveillance de la décélération

La surveillance de la décélération à lieu pendant le délai d'arrêt configuré dans P47 [Max Stop Time], quand le type d'arrêt de sécurité est configuré en Arrêt de sécurité 1 ou 2. La vitesse au démarrage de la décélération est saisie au début du délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] et utilisée pour calculer le profil de décélération.

Ces paramètres définissent le profil de décélération.

- Vitesse de référence de décélération, P50 [Decel Ref Speed]
- Tolérance de décélération, P51 [Stop Decel Tol]
- Délai d'arrêt, P47 [Max Stop Time]

La vitesse de référence de décélération est relative au codeur 1. Le paramètre P51 [Stop Decel Tol] définit le pourcentage de la vitesse de référence de décélération tolérée au-dessus du profil de décélération calculé.

Figure 18 - Surveillance de la décélération

CONSEIL Pour tenir compte du dépassement du système et du délai du variateur, choisissez Δv et réglez P50 [Decel Ref Speed] à la plus haute vitesse de fonctionnement normale pour calculer la tolérance de décélération. Souvenez-vous que le paramètre P51 [Stop Decel Tol] est un pourcentage.

Lorsque la surveillance de la décélération est en cours, la limite de vitesse surveillée pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] doit être inférieure à la valeur de surveillance de décélération, sinon un défaut de décélération se produit. Un défaut de décélération place les sorties en état de défaut, mais la porte peut être déverrouillée lorsque les signaux de retour indiquent que la vitesse d'immobilisation a été atteinte.

Réinitialisation de l'arrêt de sécurité

La réinitialisation de l'arrêt de sécurité (SS Reset) est une réinitialisation depuis l'état de sécurité ou d'une condition d'arrêt pour surveiller activement le mouvement. La réinitialisation est réussie si l'entrée SS_In est ON et qu'il n'y a pas de défaut.



ATTENTION : Pour tous les types de réinitialisation (automatique, manuelle ou manuelle surveillée), si une réinitialisation des fonctions Arrêt de sécurité ou Vitesse limitée de sécurité peut entraîner un fonctionnement de la machine, les autres fonctions de surveillance de la vitesse doivent être configurées pour détecter et éviter les mouvements dangereux.

Lorsqu'une réinitialisation SS est requise, tous les tests de diagnostic qui peuvent être effectués avant que les sorties soient activées sont effectués avant une réinitialisation SS réussie. Si un test de diagnostic ne peut être effectué que lorsque les sorties sont activées, le test est effectué immédiatement après la réinitialisation SS.

IMPORTANT Une réinitialisation SS Reset n'est pas tentée si l'attribut Wait SS Cyc est mis à un (1), indiquant qu'une erreur, autre qu'un défaut de configuration erronée ou un défaut d'entrée ESM_In, s'est produit.

L'attribut Wait SS Cyc est le bit 25 du paramètre P68 [Guard Status].

Automatique

Si la réinitialisation SS est configurée en automatique, le module d'option de sécurité tente toujours une réinitialisation s'il se trouve dans l'état de sécurité ou a déclenché un type d'arrêt de sécurité. La réinitialisation est tentée lorsque l'entrée SS_In passe de OFF à ON ou si SS_In est ON à la mise sous tension.

Manuelle

Si la réinitialisation SS est configurée en tant que manuelle, la réinitialisation est tentée lorsque l'entrée SS_In est ON et que l'entrée Reset_In est ON.

Manuelle surveillée

Une réinitialisation manuelle surveillée nécessite une transition OFF à ON à OFF de l'entrée Reset_In.



Si à tout moment avant la fermeture et l'ouverture de l'entrée Reset_In, l'entrée SS_In passe de ON à OFF, la réinitialisation est annulée.

Défauts

Si un défaut se produit, autre qu'un défaut de configuration incorrecte ou un défaut de surveillance ESM, l'entrée SS_In doit de nouveau passer d'OFF à ON pour réinitialiser le bit Wait SS Cyc avant qu'une réinitialisation SS Reset réussie puisse se produire.

Commande de porte

L'état de la logique de commande de porte (Lock ou Unlock) et l'entrée de surveillance de porte (DM_In), ainsi que l'emplacement du module d'option de sécurité dans le système P20 [Cascaded Config] et le type de sortie de commande de porte P57 [Door Out Type] déterminent si la sortie de commande de porte (DC_Out) est verrouillée ou déverrouillée pendant le fonctionnement normal.

Lorsque la sortie DC_Out n'a pas de défauts, que le module d'option de sécurité est configuré pour Arrêt de sécurité et qu'il surveille le mouvement, l'état logique de la commande de porte est verrouillé. Il reste bloqué pendant l'exécution d'un arrêt de sécurité. Pour tous les types d'arrêt de sécurité, à l'exception de l'arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilisation, la logique de commande de porte est réglée pour déverrouiller uniquement lorsque la vitesse d'immobilisation est atteinte.



ATTENTION : Si le type d'arrêt de sécurité est Arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilité, la logique de commande de la porte est réglée pour déverrouillage lorsque le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] s'est écoulé, quelle que soit la vitesse.

Configuration

Vous configurez le type de commande de porte pour chaque module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité dans le système.

Réglages de P57 [Door Out Type]		État de DC_Out et état du verrouillage
Unité unique et dernière unité	Première unité et unités du milieu	
0 = Déverrouillage par mise sous tension	Non valable	ON = La porte est déverrouillée. OFF = La porte est verrouillée.
1 = Verrouillage par mise sous tension	Non valable	ON = La porte est verrouillée. OFF = La porte est déverrouillée.
2 = En cascade (2 voies PNP)	2 = En cascade (2 voies PNP)	ON = La porte est déverrouillée. OFF = La porte est verrouillée.

Un module d'option de sécurité unique ou en dernière position dans un système en cascade peut être configuré pour tout réglage de type de sortie de porte. Par exemple, choisissez 2 voies PNP pour la connexion avec l'entrée d'un automate programmable de sécurité. Le module d'option de sécurité en première position ou au milieu dans un système en cascade doit être configuré en 2 voies PNP.



ATTENTION : Lorsque la sortie DC_Out est configurée en verrouillage par mise sous tension (P57 [Door Out Type] = 1), l'état de sécurité et l'état en défaut est déverrouillé.

Assurez-vous que cette possibilité ne crée pas de danger.

IMPORTANT Lorsque la sortie DC_Out est configurée sans test par impulsion (P74 [Door Out Mode] = 1) et le paramètre P57 [Door Out Type] est en verrouillage par mise sous tension, et qu'une réinitialisation est tentée, la sortie DC_Out est pulsée basse pendant 12 ms. Pendant les 12 ms, la porte est déverrouillée.

Effet des défauts

Ces conditions de défaut affectent l'intégrité de la sortie DC_Out et force la sortie DC_Out dans son état sécurisé (OFF) quel que soit l'état de la logique de commande de porte :

- défaut DC Out ;
- défaut Configuration incorrecte ;
- défauts d'alimentation interne ou MPU.



ATTENTION : Si un défaut survient après l'atteinte de la vitesse d'immobilisation, la commande de porte reste déverrouillée.

Pour les conditions de défaut dans lesquelles la sortie DC_Out peut maintenir son intégrité, la logique de commande de porte et la sortie DC_Out maintiennent leur dernier état. Si le dernier état ne peut pas être maintenu, les défauts peuvent désactiver (OFF) la sortie DC_Out.

Surveillance du verrouillage

Si la surveillance du verrouillage est activée, l'entrée de surveillance du verrouillage (LM_In) doit dans l'état ON à tout moment lorsque la sortie de commande de porte (DC_Out) est dans l'état verrouillé, sauf pendant les 5 secondes qui suivent la transition de la sortie DC_Out de l'état déverrouillé à l'état verrouillé. Si l'entrée LM_In n'est pas ON pendant ce laps de temps, un défaut de verrouillage se produit. L'entrée LM_In doit être OFF lorsque l'entrée DM_In passe de ON à OFF (la porte s'ouvre).

Un défaut de surveillance du verrouillage est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Liste des paramètres d'arrêt de sécurité

Pour configurer le mode Arrêt de sécurité du module d'option de sécurité, réglez ces paramètres en plus des paramètres généraux et de signal de retour répertoriés en [page 53](#) et en [page 58](#).

Tableau 27 - Liste des paramètres d'arrêt de sécurité

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES-HÔTES	Arrêt	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage : 1 = « Arrêt de sécurité »	LE	Nombre entier 8 bits
		44	Entrée d'arrêt de sécurité Entrée d'arrêt de sécurité Configuration pour l'entrée d'arrêt de sécurité (SS_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 1 = « 2 N.F. » 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits
		45	Type d'arrêt de sécurité Type d'arrêt de sécurité Sélection du type d'arrêt de fonctionnement sécurisé. Définit le type d'arrêt de sécurité qui est exécuté si la fonction d'arrêt de sécurité est initiée par une condition de type arrêt. « Couple OFF » (0) – Arrêt sécurisé du couple avec vérification d'immobilisation. « CoCpleOffSsCtr » (3) – Arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilisation.	Défaut : Options : 0 = « Couple OFF » 0 = « Couple OFF » 1 = « Arrêt Séc 1 » 2 = « Arrêt Séc 2 » 3 = « CpleOffSsCtr »	LE	Nombre entier 8 bits
		46	Stop Mon Delay Délai de surveillance de l'arrêt Définit le délai de surveillance entre la requête et le temps d'arrêt maximum lorsque la requête d'arrêt sécurisé 1 ou l'arrêt sécurisé 2 est initié par une transition ON à OFF d'une entrée SS_In. Si le type d'arrêt de sécurité est Arrêt sécurisé du couple avec ou sans vérification de la vitesse d'immobilisation, le délai de surveillance d'arrêt doit être 0, sinon un défaut de configuration non valable se produit.	Unités : Défaut : Min./Max. : Secondes 0 0 / 6553,5	LE	Nombre entier 16 bits
		47	Max Stop Time Temps d'arrêt maximum Définit le délai d'arrêt maximum qui est utilisé lorsque la fonction d'arrêt de sécurité est initiée par une condition de type arrêt.	Unités : Défaut : Min./Max. : Secondes 0 0 / 6553,5	LE	Nombre entier 16 bits

Tableau 27 - Liste des paramètres d'arrêt de sécurité (suite)

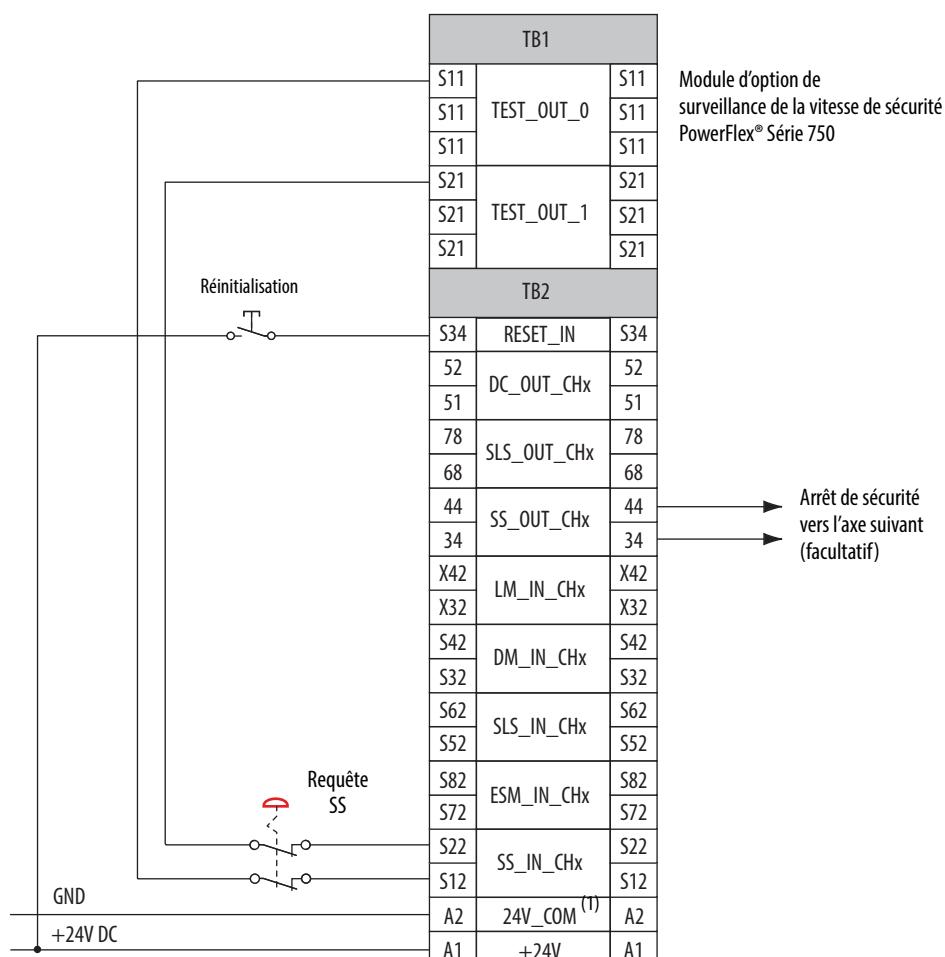
Fichier	Groupé	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTTS	Arrêt	48	Vitesse d'immobilisation Vitesse d'immobilisation Définit la limite de vitesse utilisée pour déclarer que le mouvement s'est arrêté. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units]. Non valable pour l'arrêt sécurisé du couple sans vérification d'immobilisation.	Unités : tr/min mm/s 0,001 0,001/ 65 535 tr/min 000/ 65 535 mm/s Défaut : 0,001 Min./Max. : 0,001/ 65 535 tr/min 000/ 65 535 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
		49	Standstill Pos Position d'immobilisation Définit la plage des limites de position en degrés ou mm du codeur 1 qui seront tolérées après la détection d'une condition d'arrêt de sécurité. Degrés (360° = 1 tour) ou mm, selon la configuration rotative ou linéaire définie par P29 [Fbk 1 Units]. Non valable pour l'arrêt sécurisé du couple sans vérification d'immobilisation.	Unités : Deg mm 10 0/65 535 deg 0/65 535 mm Défaut : 10 Min./Max. : 0/65 535 deg 0/65 535 mm	LE	Nombre entier 16 bits
		50	Decel Ref Speed Vitesse de référence de décélération Détermine la vitesse de décélération à surveiller pour l'arrêt de sécurité 1 ou l'arrêt de sécurité 2. Les unités sont basées sur la configuration rotative ou linéaire définie dans la configuration du retour codeur 1, P29 [Fbk 1 Units].	Unités : tr/min mm/s 0 0/65 535 tr/min 0/65 535 mm/s Défaut : 0 Min./Max. : 0/65 535 tr/min 0/65 535 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
		51	Stop Decel Tol Tolérance de décélération d'arrêt Tolérance acceptable de dépassement supérieur de la vitesse de décélération définie par le paramètre Decel Ref Speed.	Unités : % Défaut : 0 Min./Max. : 0 / 100	LE	Nombre entier 8 bits
	Commande de porte	57	Door Out Type Type de sortie de porte Définit l'état verrouillé et déverrouillé de la sortie de commande de porte (DC_Out). Lorsque le type de sortie de porte est égal au déverrouillage par mise sous tension, la sortie DC_Out est OFF en état verrouillé et ON en état déverrouillé. Lorsque le type de sortie de porte est égal au verrouillage par mise sous tension, la sortie DC_Out est ON en état verrouillé et OFF en état déverrouillé. La première unité et l'unité du milieu d'un système à plusieurs axes doivent être configurées en cascade (2).	Défaut : Options : 0 = « DéverMiseS/T » 0 = « DéverMiseS/T » 1 = « VerrMiseS/T » 2 = « 2 Voies PNP »	LE	Nombre entier 8 bits
		59	Lock Mon Enable Activation de la surveillance du verrouillage La surveillance du verrouillage peut être activée uniquement lorsque le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité est une unité unique ou la première unité dans un système multi-axes (P20 [Cascaded Config] = 0 ou 1).	Défaut : Options : 0 = « Désactivé » 0 = « Désactivé » 1 = « Activé »	LE	Nombre entier 8 bits
		60	Lock Mon Input Entrée de surveillance du verrouillage Configuration de l'entrée de surveillance du verrouillage (LM_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3 s » (5) – Équivalent double voie SS. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 0 = « Inutilisé » 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits
GÉNÉRALITÉS	72	SS Out Mode Définit si la sortie SS_Out a passé le test par impulsion. (1) Si le test par impulsion est désactivé pour n'importe quelle sortie, la catégorie SIL et la classification PL sont réduites pour tout le système de sécurité.	Défaut : Options : 0 = « Test par impuls » 0 = « Test par impuls » 1 = « Ss Test impuls »	LE	Nombre entier 8 bits	

(1) Si le test par impulsion est désactivé pour n'importe quelle sortie, la catégorie SIL et la classification PL sont réduites pour tout le système de sécurité.

Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité

Cet exemple illustre le câblage de l'arrêt de sécurité.

Figure 19 - Maître, Arrêt de sécurité (première ou unique unité)



(1) 24V_Com doit être au même potentiel que le commun variateur à cause de signal codeur.

Mode Arrêt de sécurité avec surveillance de porte

Lorsqu'il est correctement configuré pour l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte, le module d'option de sécurité surveille l'entrée d'arrêt de sécurité (SS_In) et lance le type d'arrêt de sécurité configuré sur désactivation de l'entrée comme décrit dans [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#).

En outre, le module d'option de sécurité en vérifiant l'entrée de surveillance de la porte (DM_In) s'assure que l'électro-aimant de verrouillage de la porte commandé par la sortie (DC_Out) est dans un état attendu. L'entrée DM_In est ON lorsque la porte est fermée et OFF lorsque la porte est ouverte. Si la porte est contrôlée comme ouverte lors de la surveillance d'arrêt de sécurité, un défaut de surveillance de porte se produit et le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser la fonction de commande de porte (verrouillage/déverrouillage) pour vérifier l'état de la porte. Lorsque la logique de commande de porte est en verrouillage, le module d'option de sécurité met l'électro-aimant dans l'état verrouillé lorsque la machine n'est pas à une vitesse sûre ou à la vitesse d'immobilisation.

Surveillance du verrouillage

Si un mode de sécurité qui comprend la surveillance de porte est sélectionné et que le verrouillage est activé, le signal d'entrée (LM_In) de surveillance du verrouillage doit être OFF à tout moment lorsque l'entrée (DM_In) de surveillance de la porte passe de ON à OFF.

IMPORTANT Si votre application utilise la surveillance du verrouillage sans surveillance de porte, vous devez utiliser certains moyens pour vous assurer que la surveillance du verrouillage n'est pas coincée en indication verrouillée.

Réinitialisation de SS

Si l'entrée de surveillance de porte (DM_In) est OFF lorsqu'une réinitialisation de l'arrêt de sécurité (SS) est tentée dans tout état autre que la surveillance active de la vitesse limitée de sécurité, un défaut de surveillance de porte se produit et le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Liste des paramètres d'arrêt de sécurité avec surveillance de porte

Pour configurer le module d'option de sécurité pour Arrêt de sécurité avec surveillance de porte, réglez le paramètre DM Input en plus des paramètres Arrêt de sécurité listés en [page 69](#).

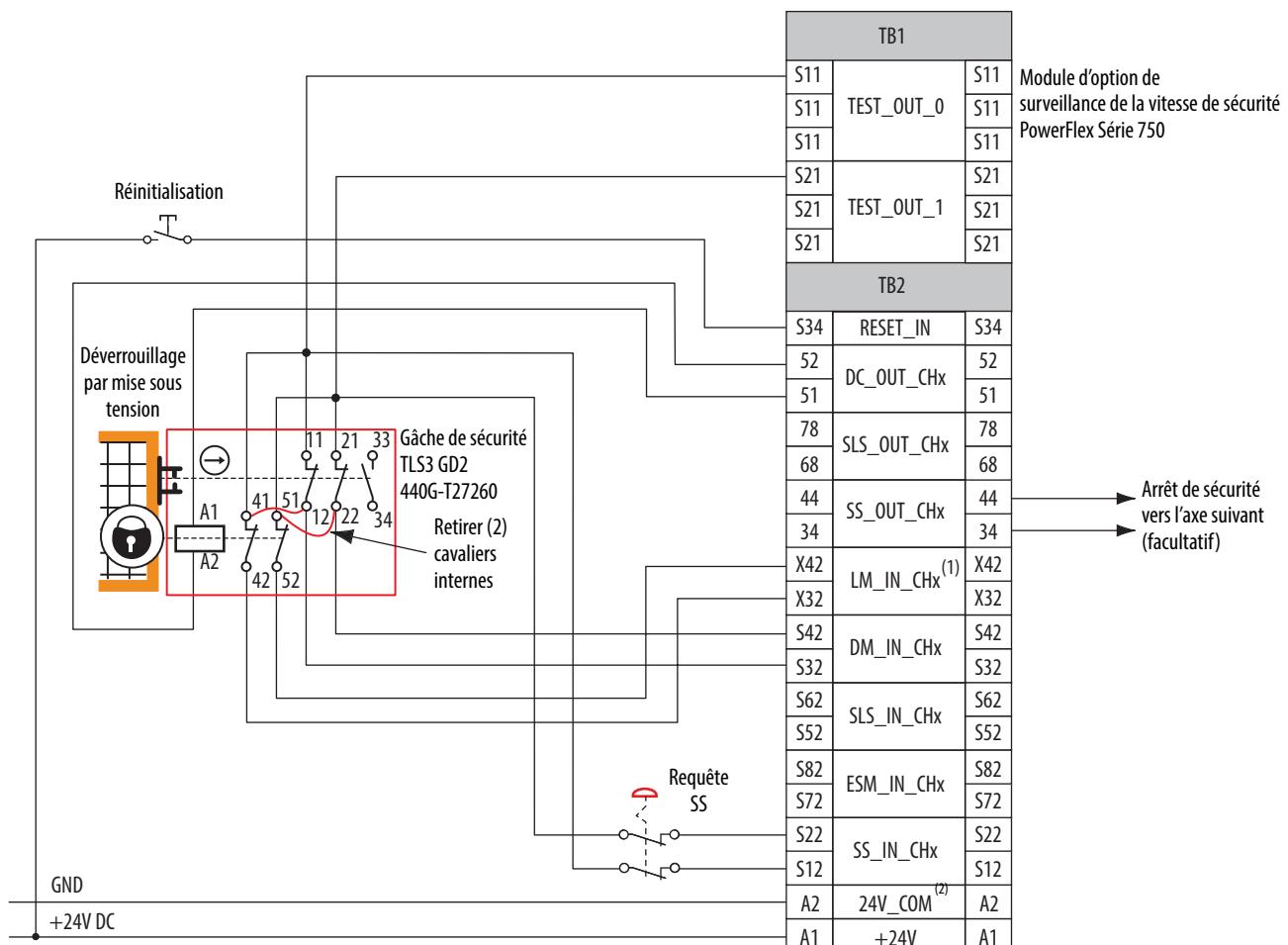
Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
	GÉNÉRALITÉS	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage : 2 = « ArSécSurvPte »	LE	Nombre entier 8 bits
GROUPES HÔTES	Commande de porte	58	DM Input Entrée de surveillance de porte Configuration de l'entrée de surveillance de porte (DM_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3 s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : 0 = « Inutilisé » ⁽¹⁾ Options : 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits

(1) Dans ce mode, vous devez configurer ce paramètre avec une valeur différente de zéro.

Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte

Cet exemple illustre le câblage pour l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte.

Figure 20 - Maître, Arrêt de sécurité avec surveillance de porte (première et unique unité)



(1) Les connexions de surveillance du verrouillage ne sont pas nécessaires pour le mode de fonctionnement en vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte.

(2) 24V_Com doit être au même potentiel que le commun variateur à cause de signal codeur.

Notes:

Modes vitesse limitée de sécurité (SLS)

Ce chapitre décrit les modes Vitesse limitée de sécurité (SLS) de fonctionnement sécurisé, fournit une liste des paramètres de configuration et des exemples de câblage pour chaque mode.

Rubrique	Page
Mode vitesse limitée de sécurité (SLS)	75
Liste des paramètres Vitesse limitée de sécurité	78
Exemple de câblage de la vitesse limitée de sécurité	80
Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte	81
Liste des paramètres SLS avec surveillance de porte	82
Exemple câblage SLS avec surveillance de porte	83
Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de l'interrupteur de validation	83
Liste des paramètres SLS avec surveillance d'interrupteur de validation	84
Exemple de câblage de SLS avec surveillance d'interrupteur de validation	85
Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	86
Liste des paramètres SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	89
Exemple de câblage de SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	90
Mode Vitesse limitée de sécurité, état uniquement	91
Liste des paramètres SLS état uniquement	92
Exemple de câblage de SLS état uniquement	93

Mode vitesse limitée de sécurité (SLS)

Lorsqu'il est correctement configuré pour la vitesse limitée de sécurité, le module d'option de sécurité exécute des fonctions de surveillance de la vitesse limitée de sécurité (SLS) en plus de la fonction d'arrêt de sécurité décrite dans [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#). Lorsque l'entrée vitesse limitée de sécurité (SLS_In) est OFF, la vitesse de retour est surveillée et comparée à une vitesse limitée de sécurité configurable.

Si le retour de vitesse est inférieur à la vitesse limitée de sécurité pendant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité, la sortie de la commande de porte (DC_Out) est déverrouillée après que la durée, si elle est configurée, de P53 [LimSpd Mon Delay], soit écoulée.



ATTENTION : assurez-vous qu'une porte déverrouillée n'entraîne pas une situation dangereuse.

Si un type d'arrêt de sécurité est lancé ou qu'un défaut survient alors que le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité, la commande de porte reste déverrouillée. Dans l'état sécurisé de l'entrée SLS_In, la porte est déverrouillée.

Si la vitesse mesurée dépasse la vitesse limitée de sécurité, une erreur SLS se produit et le type d'arrêt de sécurité configuré dans P45 [Safe Stop Type] est déclenché. Le paramètre facultatif P53 [LimSpd Mon Delay] peut être configuré pour retarder le démarrage de la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

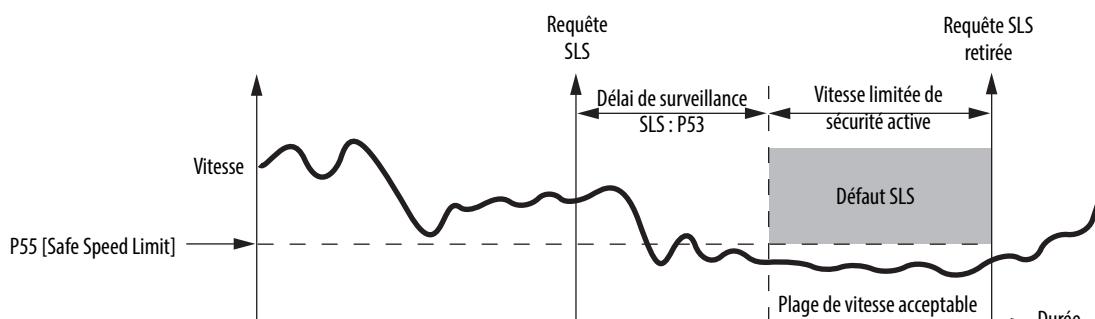
La surveillance de la vitesse limitée de sécurité est demandée par une transition de l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In) de ON à OFF. Lorsque l'entrée SLS_In est ON, le module d'option de sécurité ne surveille pas la vitesse limitée de sécurité et la vitesse mesurée peut être supérieure ou inférieure à la limite de vitesse sûre.



ATTENTION : si le type de réinitialisation est configuré en automatique, la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est désactivée lorsque l'entrée SLS_In passe à ON et que la machine fonctionne à sa vitesse de marche normale. Assurez-vous que l'entrée SLS_In ne peut pas passer à ON pendant que quelqu'un est dans la zone dangereuse.

Si vous configurez un P53 [LimSpd Mon Delay], la durée commence quand la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est requise par la transition de ON à OFF de SLS_In. Le module d'option de sécurité commence à surveiller la vitesse limitée de sécurité lorsque le délai s'est écoulé. Si la vitesse du système est supérieure ou égale à la limite de vitesse sûre configurée lors de la surveillance de la vitesse limitée de sécurité, un défaut SLS se produit et le module d'option déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Figure 21 - Chronogramme pour la vitesse limitée de sécurité (SLS)



Réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité

Une réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité (SLS) est une transition hors de la surveillance active de la vitesse limitée de sécurité. Cela peut également se produire pendant un P53 [LimSpd Mon Delay], s'il y a un de configuré. Lorsqu'une réinitialisation SLS se produit, le module d'option de sécurité ne surveille plus la vitesse limitée de sécurité et la porte est verrouillée. La vitesse n'est plus restreinte à la vitesse limitée de sécurité configurée.

La fonction de réinitialisation de SLS surveille l'entrée SLS_In. Si une réinitialisation SLS est demandée, le module d'option de sécurité vérifie qu'aucun défaut n'est présent et vérifie que l'entrée SLS_In est ON (circuit fermé) avant d'exécuter la réinitialisation.

Lorsque l'entrée est OFF, la surveillance de vitesse limitée de sécurité à lieu, après le délai P53 [LimSpd Mon Delay], s'il y a un de configuré. Une réinitialisation SLS peut être demandée pendant la surveillance active de la vitesse limitée de sécurité ou pendant le délai d'une surveillance de la vitesse limitée de sécurité. Si une réinitialisation est demandée pendant un délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité, la réinitialisation n'attend pas que le délai se soit écoulé.

Automatique

Une fois que l'entrée SLS_In est ON (fermée), le module d'option de sécurité laisse le variateur reprendre la vitesse normale de fonctionnement. Aucun bouton de réinitialisation n'est nécessaire pour reprendre l'état d'exécution normal.

Manuelle

Lorsque l'entrée SLS_In passe d'OFF à ON et que l'entrée Reset_In est ON, une réinitialisation SLS_Reset est tentée.

Si SLS_In passe d'OFF à ON et que l'entrée Reset_In est OFF, le module d'option de sécurité reste dans son état actuel, qu'il surveille activement la vitesse limitée de sécurité ou qu'il soit dans un délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité, et qu'il attende que l'entrée Reset_In passe à ON, avant de tenter la réinitialisation SLS_Reset. Si à tout moment, l'entrée SLS_In passe de nouveau à OFF, la réinitialisation SLS_Reset est abandonnée.

Manuelle surveillée

Lorsque l'entrée SLS_In passe d'OFF à ON, le module d'option de sécurité attend une transition d'OFF à ON à OFF de l'entrée Reset_In avant qu'une réinitialisation SLS soit tentée. Si à tout moment pendant cette période, l'entrée SLS_In passe de nouveau à OFF, la réinitialisation SLS_Reset est abandonnée.

Liste des paramètres Vitesse limitée de sécurité

Pour configurer le module d'option de sécurité pour la surveillance de la vitesse limitée de sécurité, réglez ces paramètres en plus des paramètres Arrêt de sécurité listés à partir de la [page 69](#).

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs		Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES-HÔTES	Généralités	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage :	3 = « Vit Limitée »	LE	Nombre entier 8 bits
		52	Lim Speed Input Entrée vitesse limitée Configuration pour l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3 s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options :	0 = « Inutilisé » ⁽²⁾ 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits
	Vitesse limitée	53	LimSpd Mon Delay Délai de surveillance de la vitesse limitée Définit le délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité entre la transition ON à OFF de l'entrée SLS_In et l'initiation de la vitesse limitée de sécurité (SLS) ou la surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS).	Unités : Défaut : Min./Max. :	Secondes 0 0 / 6553,5	LE	Nombre entier 16 bits
		55	Seuil de vitesse de sécurité Seuil de vitesse de sécurité Définit la limite de vitesse qui sera surveillée en mode Vitesse limitée de sécurité (SLS). Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. :	tr/min mm/s 0 0/6 553,5 tr/min 0/6 553,5 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
	Généralités	73	SLS Out Mode Définit si la sortie SLS_Out est testée par impulsion. ⁽¹⁾ Si le test par impulsion est désactivé pour n'importe quelle sortie, la catégorie SIL et la classification PL sont réduites pour tout le système de sécurité.	Défaut : Options :	0 = « Test par impuls » 0 = « Test par impuls » 1 = « Ss Test impuls »	LE	Nombre entier 8 bits

(1) Si le test par impulsion est désactivé pour n'importe quelle sortie, la catégorie SIL et la classification PL sont réduites pour tout le système de sécurité.

(2) Dans ce mode, vous devez configurer ce paramètre avec une valeur différente de zéro.

Configuration du variateur PowerFlex Série 750 pour le fonctionnement SLS

Le module d'option de sécurité commande au variateur de passer en mode manuel pendant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

IMPORTANT Les paramètres de variateur répertoriés ci-dessous doivent être configurés pour que le variateur accepte cette commande.

P326 [Manual Cmd Mask] – Mettre à **off** le bit correspondant au port du module d'option de sécurité afin d'autoriser les modules installés sur d'autres ports à continuer de commander le variateur lorsqu'il fonctionne en mode manuel. Par exemple, si le module d'option de sécurité est installé sur le port 6, désactivez le bit 6 de ce paramètre.

Reportez-vous à [Installation du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité](#) à la page 30 pour connaître l'emplacement des ports utilisés par le module d'option de sécurité.

P327 [Manual Ref Mask] – Mettre à **on** le bit correspondant au port du module d'option de sécurité afin d'autoriser ce dernier à commander au variateur d'utiliser sa référence de vitesse manuelle lorsqu'il fonctionne en mode manuel. Par exemple, si le module d'option de sécurité est installé sur le port 6, désactivez le bit 6 de ce paramètre.

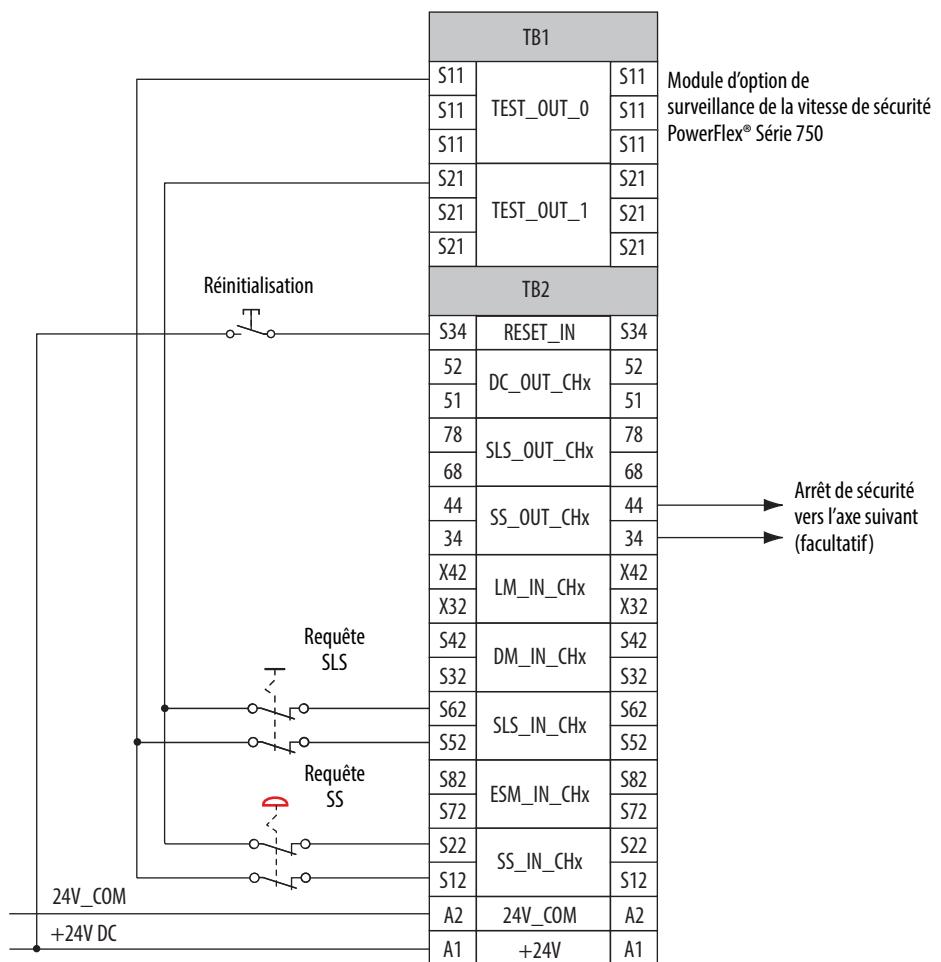
P328 [Alt Man Ref Sel] – Activez ce paramètre pour sélectionner la référence de vitesse souhaitée lorsque le variateur fonctionne en mode manuel. Par exemple, réglez ce paramètre sur la valeur Port 0 : Preset Speed 1 pour configurer le variateur afin qu'il utilise son paramètre P571 [Preset Speed 1] comme référence de vitesse manuelle. Dans ce cas, la valeur du paramètre P571 [Preset Speed 1] du variateur doit être inférieure à celle du paramètre P55 [Safe Speed Limit] du module d'option de sécurité afin de ne pas provoquer un défaut de vitesse SLS.

Lorsqu'une réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité se produit, le module d'option de sécurité commande au variateur de quitter le mode manuel et le variateur reprend son fonctionnement en utilisant la référence de vitesse qui a été sélectionnée avant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

Exemple de câblage de la vitesse limitée de sécurité

Cet exemple illustre le câblage pour la vitesse limitée de sécurité.

Figure 22 - Maître, Vitesse limitée de sécurité (première ou unique unité)



Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte

Lorsqu'il est correctement configuré pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte, le module d'option de sécurité exécute les fonctions de surveillance de la vitesse limitée de sécurité (SLS) telles que décrites dans [Mode vitesse limitée de sécurité \(SLS\)](#) en [page 75](#) en plus des fonctions d'arrêt de sécurité décrites dans [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#).

De plus, le module d'option de sécurité vérifie en surveillant l'entrée de surveillance de la porte (DM_In) que le module d'option commandé par la sortie de commande de porte (DC_Out) est dans l'état attendu. Si la porte est surveillée comme étant ouverte lorsqu'elle doit être fermée, le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

L'entrée de surveillance de la porte (DM_In) est ON lorsque la porte est fermée et OFF lorsque la porte est ouverte. L'entrée DM_In doit être ON (porte fermée) chaque fois que la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est inactive (SLS_In est ON, ce qui signifie que le circuit est fermé). L'entrée DM_In doit également être ON (porte fermée) pendant un délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité [LimSpd Mon Delay]. Un défaut de surveillance de porte est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Si la surveillance de vitesse limitée de sécurité est active (l'entrée SLS_In est OFF) et que le module d'option de sécurité a vérifié une condition de vitesse sûre, la porte peut être déverrouillée et ouverte.

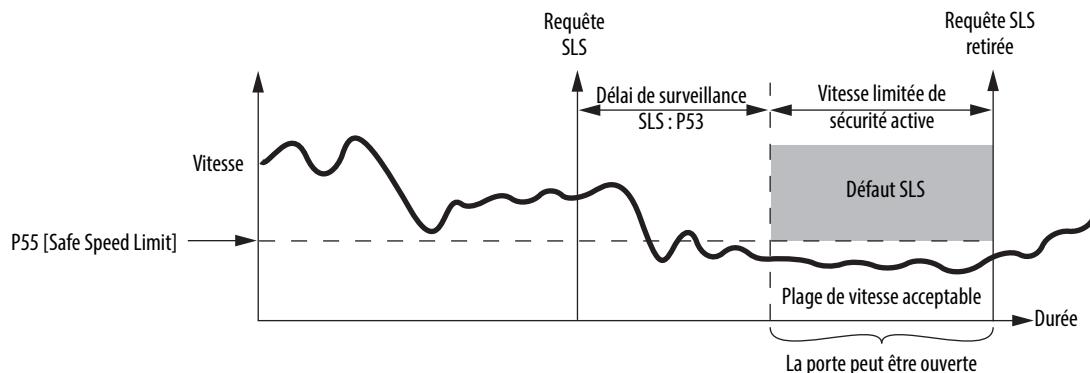


ATTENTION : assurez-vous qu'une porte ouverte n'entraîne pas une situation dangereuse.

Si un type d'arrêt de sécurité est lancé ou qu'un défaut survient alors que le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité, la commande de porte reste déverrouillée. Dans l'état sécurisé de l'entrée SLS_In, la porte est déverrouillée.

Vous pouvez surveiller l'état de la porte avec ou sans la fonction de commande de porte (verrouillage/déverrouillage). Lorsque la logique de commande de la porte est réglée pour verrouiller, elle empêche le personnel d'entrer dans la zone dangereuse lorsque la machine n'est pas à une vitesse sûre ou à la vitesse d'immobilisation.

Figure 23 - Chronogramme pour le mode vitesse limitée de sécurité (SLS) avec surveillance de porte



Réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité

Lorsqu'il est correctement configuré pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de port, le module d'option de sécurité doit surveiller le mouvement (l'entrée SLS_In est OFF) si la porte est ouverte (DM_In est OFF). Assurez-vous que la porte est fermée avant de demander une réinitialisation SLS.

Une réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité aboutira à un défaut de surveillance de porte si la porte est ouverte (DM_In est OFF) quand la réinitialisation est demandée par une transition de l'entrée SLS_In d'OFF à ON. Un défaut de surveillance de porte est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Liste des paramètres SLS avec surveillance de porte

Pour configurer le module d'option de sécurité pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte, réglez le paramètre de l'entrée DM en plus des paramètres d'arrêt de sécurité répertoriés en [page 69](#) et les paramètres de vitesse limitée de sécurité répertoriés en [page 78](#).

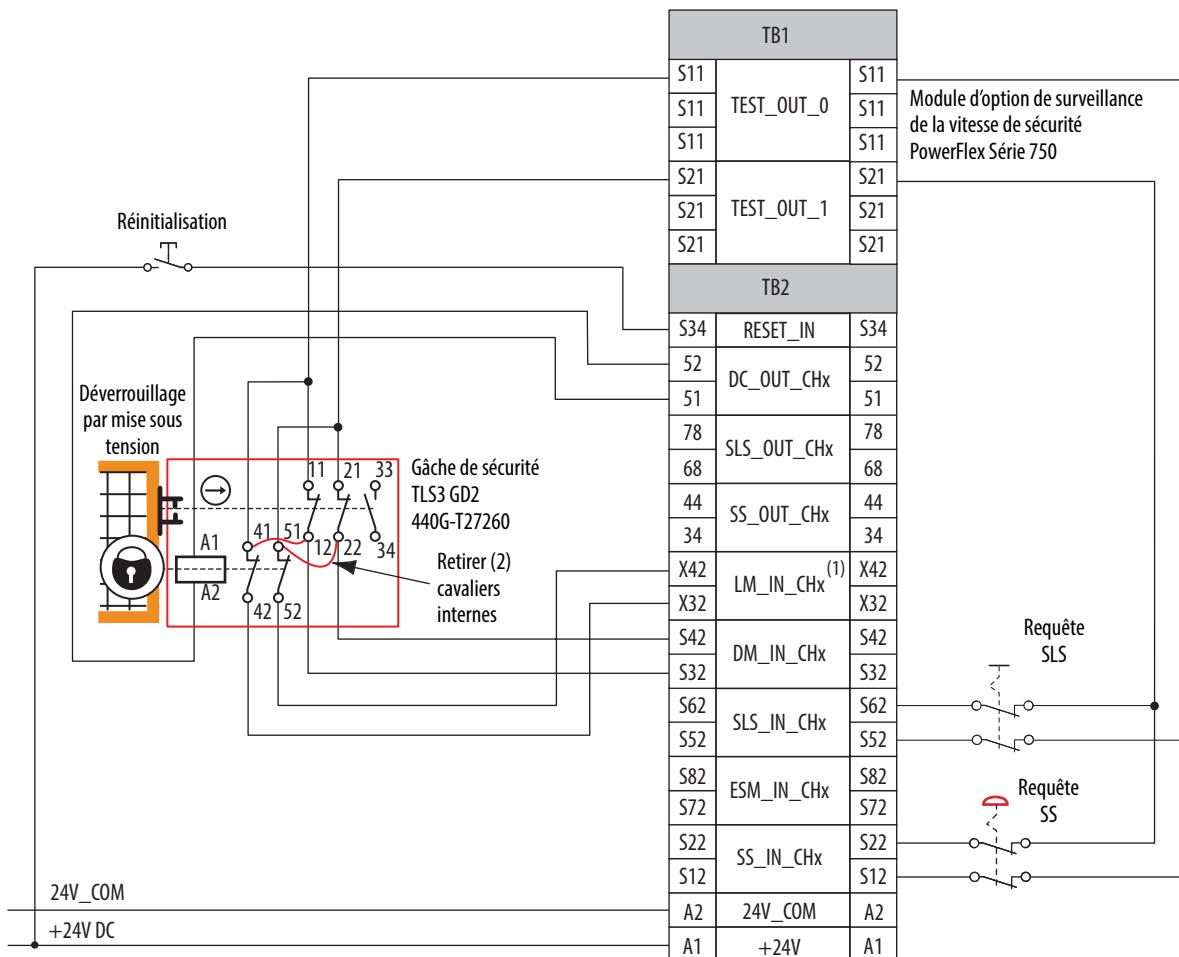
Fichier	Groupes	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect./Écr.	Type de données
	Généralités	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage : 4 = « VitLimCtlPte »	LE	Nombre entier 8 bits
GROUPES HÔTES	Commande porte	58	DM Input Entrée de surveillance de porte Configuration de l'entrée de surveillance de porte (DM_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3 s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 0 = « Inutilisé » 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits

(1) Dans ce mode, vous devez configurer ce paramètre avec une valeur différente de zéro.

Exemple câblage SLS avec surveillance de porte

Cet exemple illustre le câblage pour SLS avec surveillance de porte.

Figure 24 - Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte (unité unique)



(1) Les connexions de surveillance du verrouillage ne sont pas nécessaires pour le mode de fonctionnement en vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte.

Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de l'interrupteur de validation

Lorsqu'il est correctement configuré pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de l'interrupteur de validation, le module d'option de sécurité exécute les fonctions de surveillance de la vitesse limitée de sécurité (SLS) telles que décrites dans [Mode vitesse limitée de sécurité \(SLS\)](#) en [page 75](#) en plus des fonctions d'arrêt de sécurité telles que décrites dans [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#).

En outre, le module d'option de sécurité surveille l'entrée de surveillance d'interrupteur de validation (ESM_In) après la fin du délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité [LimSpd Mon Delay]. Une fois que l'interrupteur de validation est activé, l'entrée ESM_In doit rester activée tant que la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active sinon un défaut de surveillance ESM se produit. Un défaut de surveillance ESM est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

IMPORTANT Quand la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est inactive, l'entrée ESM_In n'est pas surveillée.

Réinitialisation de l'arrêt de sécurité (SS Reset) et réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité (SLS Reset)

Si une erreur de surveillance ESM se produit en raison de la désactivation de l'entrée ESM_In (l'interrupteur d'activation est relâché), le module d'option de sécurité peut être réinitialisé sans cyclage de l'entrée SS_In. Pour effectuer une réinitialisation SLS, remettez d'abord l'entrée ESM_In sur ON (saisissez l'interrupteur de validation en position intermédiaire). Puis, appuyez et relâchez le bouton de réinitialisation. C'est le seul cas où l'entrée SS_In n'a pas besoin d'être cyclée pour réinitialiser le module d'option de sécurité suite à un défaut.

Pendant que la vitesse limitée de sécurité est surveillée après que délai P53 [LimSpd Mon Delay] se soit écoulé, si l'entrée SLS_In est ON et qu'une réinitialisation SLS se produit, l'entrée ESM_In n'est pas surveillée.



ATTENTION : assurez-vous que l'entrée SLS_In ne peut pas passer à ON pendant que quelqu'un est dans la zone dangereuse.

Utilisez les procédures appropriées lors de la sélection de la vitesse limitée de sécurité pour empêcher les autres utilisateurs de changer de mode pendant que le personnel se trouve dans la zone de la machine.

Si vous tentez une réinitialisation SS lorsque l'entrée SLS_In est OFF et que l'entrée ESM_In est OFF, un défaut de surveillance ESM se produit. Un défaut de surveillance ESM est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Liste des paramètres SLS avec surveillance d'interrupteur de validation

Pour configurer le module d'option de sécurité pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance d'interrupteur de validation, réglez le paramètre P54 [Enable SW Input] en plus des paramètres d'arrêt de sécurité répertoriés en [page 69](#) et les paramètres de vitesse limitée de sécurité répertoriés en [page 78](#).

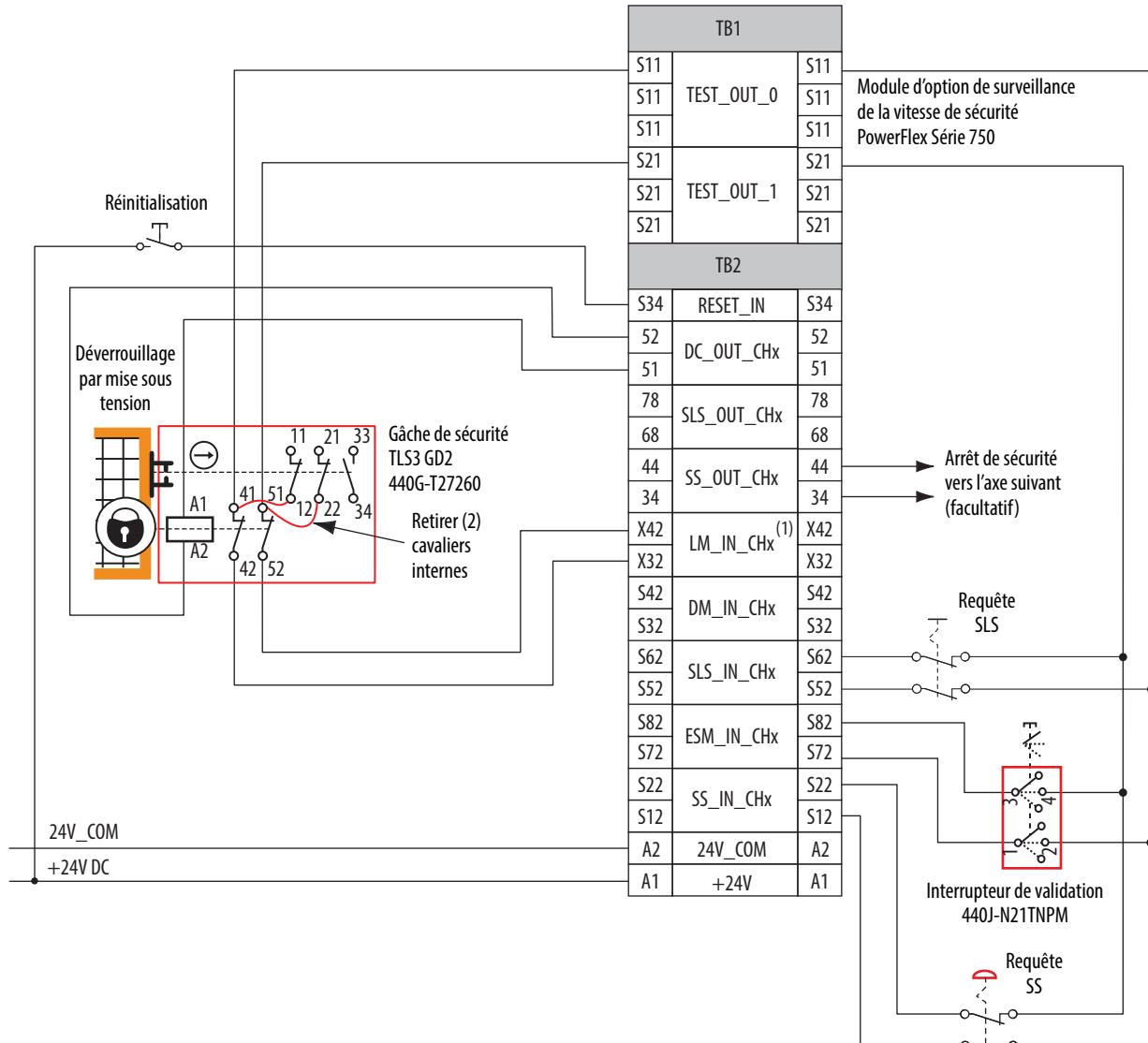
Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Généralités	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage : 5 = « VitLim PHM »	LE	Nombre entier 8 bits
	Vitesse limitée	54	Enable SW Input Entrée interrupteur d'activation Configuration de l'entrée de l'interrupteur de validation (ESM_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3 s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 0 = « Inutilisé » (1) 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3 s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits

(1) Dans ce mode, vous devez configurer ce paramètre avec une valeur différente de zéro.

Exemple de câblage de SLS avec surveillance d'interrupteur de validation

Cet exemple illustre le câblage pour SLS avec surveillance d'interrupteur de validation.

Figure 25 - Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance d'interrupteur de validation (première ou unique unité)



(1) Les connexions de surveillance du verrouillage ne sont pas nécessaires pour le mode de fonctionnement en vitesse limitée de sécurité avec surveillance d'interrupteur de validation.

Mode Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation

Lorsqu'il correctement configuré pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation, le module d'option de sécurité exécute les fonctions de surveillance de vitesse limitée de sécurité (SLS) telles que décrites en [page 75](#), en plus des fonctions d'arrêt de sécurité telles que décrites dans [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#).

Le module d'option de sécurité peut également surveiller en même temps l'entrée d'interrupteur de validation (ESM_In) et l'entrée de porte (DM_In). Ce mode vous permet d'accéder à la zone dangereuse quand la machine est dans un condition de vitesse limitée de sécurité. La procédure typique suivante montre comment accéder à la zone dangereuse en utilisant ce mode.

1. Mettez l'entrée SLS_In à OFF.

La vitesse limitée de sécurité ne doit pas être dépassée lorsque le délai P53 [LimSpd Mon Delay] est écoulé, s'il est configuré.

2. Une fois que le délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité est terminé, maintenez l'interrupteur de validation en position intermédiaire.

Une fois qu'une vitesse de sécurité est détectée et que l'interrupteur de validation est en position intermédiaire, le module d'option de sécurité déverrouille la porte.

3. Continuez à maintenir l'interrupteur de validation lorsque vous ouvrez la porte, entrez dans la zone de danger et effectuez la maintenance requise.

Suivez ces étapes pour supprimer l'état de vitesse de sécurité et reprendre le fonctionnement opératoire normal.

1. Quittez la zone de danger tout en maintenant l'interrupteur de validation.

2. Maintenez l'interrupteur de validation jusqu'à ce que la porte soit fermée et que vous avez désactivé l'entrée SLS_In en la mettant sur la position ON ou fermée.

3. Appuyez sur le bouton de réinitialisation si la réinitialisation manuelle est configurée.

4. Relâchez l'interrupteur de validation.

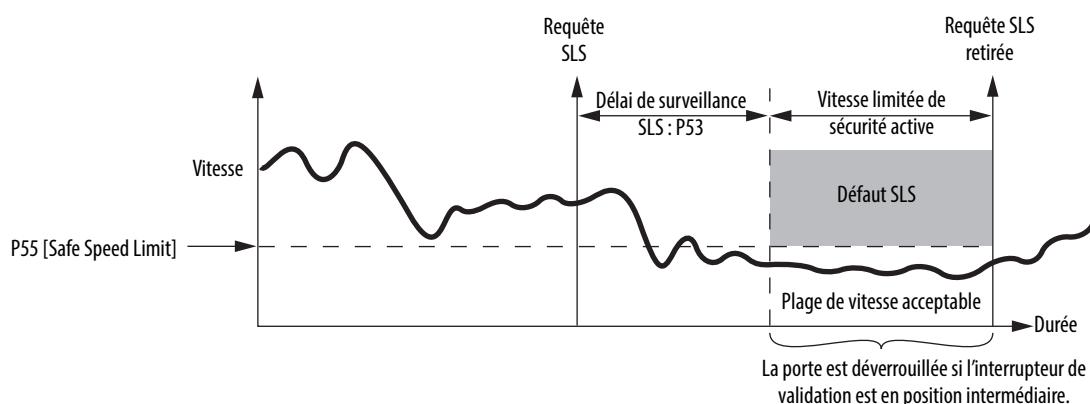
La machine reprend le fonctionnement opératoire normal.



ATTENTION : assurez-vous que l'entrée SLS_In ne peut pas passer à ON pendant que quelqu'un est dans la zone dangereuse.

Utilisez les procédures appropriées lors de la sélection de la vitesse limitée de sécurité pour empêcher les autres utilisateurs de changer de mode pendant que le personnel se trouve dans la zone de la machine.

Figure 26 - Chronogramme pour le mode vitesse limitée de sécurité (SLS) avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation



Comportement pendant la surveillance SLS

Lorsque la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active, la logique de commande de porte est configurée pour déverrouiller si l'entrée ESM_In est ON et que la vitesse est détectée au-dessous de la vitesse limitée de sécurité.

Si l'entrée ESM_In est ON, la porte peut être ouverte (DM_In passe d'ON à OFF). Toutefois, si l'entrée ESM_In passe à OFF après que la porte a été ouverte, un défaut de surveillance ESM se produit. Un défaut de surveillance ESM est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le P45 [Safe Stop Type] configuré.

Si l'entrée DM_In passe d'ON à OFF (la porte est ouverte), alors que l'entrée ESM_In est OFF, un défaut de surveillance de porte se produit. Un défaut de surveillance de porte est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le P45 [Safe Stop Type] configuré.



ATTENTION : Bien que la surveillance de la vitesse limitée de sécurité soit active, l'entrée ESM_In n'est pas surveillée jusqu'à ce que l'entrée DM_In soit détectée OFF. Assurez-vous que l'entrée ESM_In n'est pas utilisée pour la sécurité jusqu'à ce que l'entrée DM_In soit passé à OFF.

Une fois que l'entrée DM_In passe à OFF, elle pourrait repasser à ON si la porte est fermée derrière l'opérateur mais l'entrée ESM_In est toujours surveillée.

Tableau 28 - Fonctionnement de la vitesse limitée de sécurité

État de la fonction de sécurité	Variateur en état de sécurité	Variateur prêt à fonctionner (Ready)	Variateur prêt à fonctionner (Ready)
DM_In	Off	On	Off
ESM_In	Off	On ou Off	On

Comportement lorsque la surveillance SLS est inactive

Si la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est inactive, l'entrée DM_In doit être ON (porte fermée) ou un défaut de surveillance de porte se produit et le module d'option de sécurité déclenche le P45 [Safe Stop Type] configuré. L'entrée ESM_In peut être ON ou OFF.

Comportement pendant le délai de surveillance SLS

L'état de l'entrée ESM_In n'affecte pas le fonctionnement du système pendant un délai P53 [LimSpd Mon Delay]. Cependant, l'entrée DM_In doit être ON (porte fermée) pendant le délai sinon un défaut de surveillance de porte se produit et le module d'option de sécurité déclenche le P45 [Safe Stop Type] configuré.

Réinitialisation de l'arrêt de sécurité (SS Reset) et réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité (SLS Reset)

La porte doit être fermée lorsque SS Reset ou SLS Reset est demandé. Une réinitialisation de l'arrêt de sécurité provoque un défaut de surveillance de porte si la porte est ouverte lorsque la réinitialisation est demandée par une transition de l'entrée SS_In d'OFF à ON. Une réinitialisation SLS provoque également un défaut de surveillance de porte si la porte est ouverte lorsque la réinitialisation est demandée par une transition de l'entrée SLS_In d'OFF à ON. Un défaut de surveillance de porte est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche l'arrêt configuré dans P45 [Safe Stop Type].

Si une réinitialisation SS est tentée lorsque l'entrée SLS_In est OFF, un défaut de surveillance ESM se produit. Un défaut de surveillance ESM est un défaut de catégorie Arrêt qui déclenche le P45 [Safe Stop Type] configuré.

Liste des paramètres SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation

Pour configurer le module d'option de sécurité pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et surveillance de l'interrupteur de validation, réglez les paramètres P58 [DM Input] et P54 [Enable SW Input] en plus des paramètres d'arrêt de sécurité répertoriés en [page 69](#) et les paramètres de vitesse limitée de sécurité répertoriés en [page 78](#).

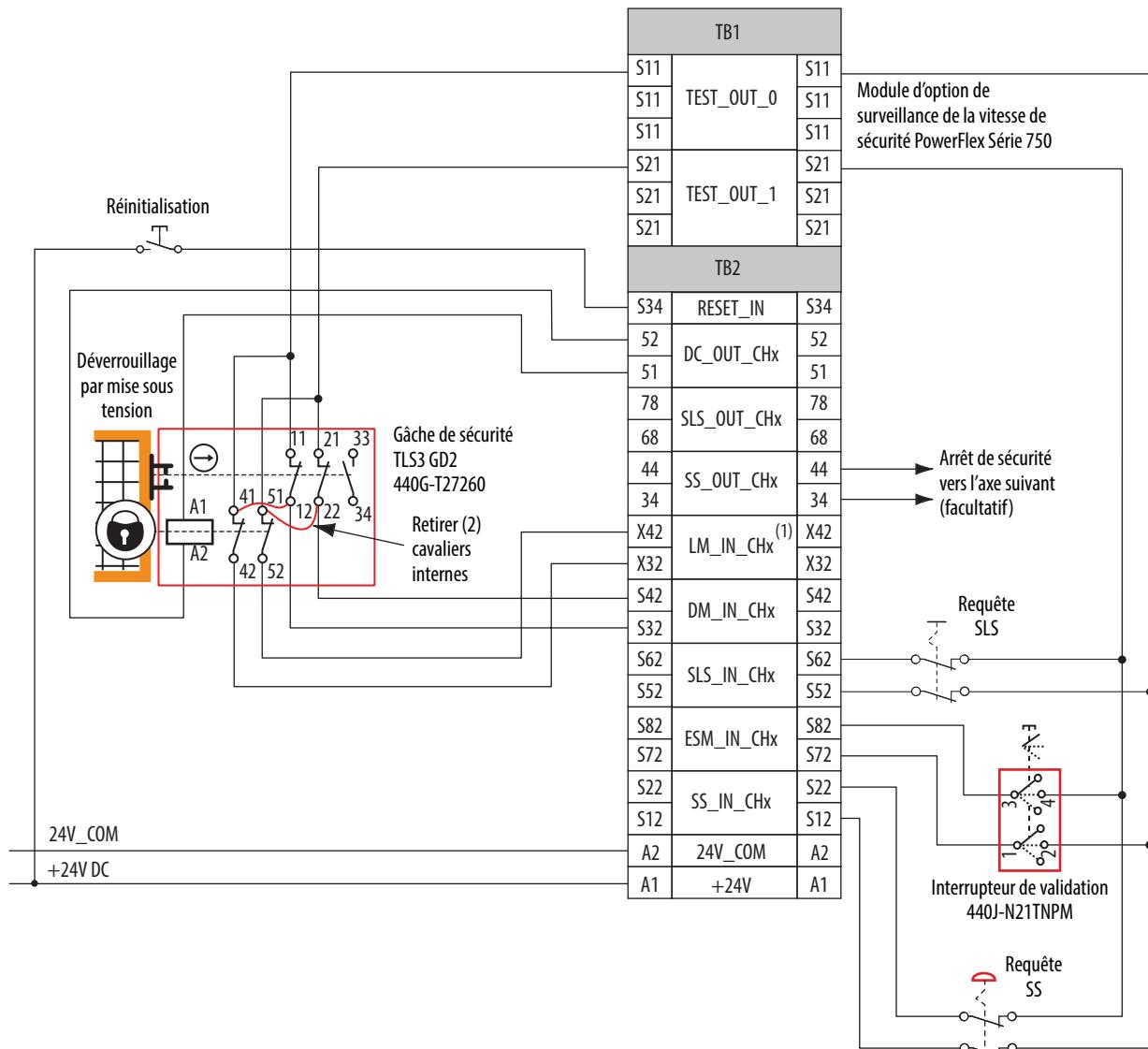
Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Généralités	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage : 6 = « VitLimCP/PHM »	LE	Nombre entier 8 bits
	Commande de porte	58	DM Input Entrée de surveillance de porte Configuration de l'entrée de surveillance de porte (DM_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 0 = « Inutilisé » 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits
	Vitesse limitée	54	Enable SW Input Entrée interrupteur d'activation Configuration de l'entrée de l'interrupteur de validation (ESM_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 0 = « Inutilisé » ⁽¹⁾ 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3 s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » 5 = « 2 OSSD 3 s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits

(1) Dans ce mode, vous devez configurer ce paramètre avec une valeur différente de zéro.

Exemple de câblage de SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation

Cet exemple illustre le câblage de SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation.

Figure 27 - Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation (première ou unique unité)



(1) Les connexions de surveillance du verrouillage ne sont pas nécessaires pour le mode de fonctionnement en vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation.

Mode Vitesse limitée de sécurité, état uniquement

Lorsqu'il est correctement configuré pour l'état uniquement de la vitesse limitée de sécurité, le module d'option de sécurité fournit les informations d'état de la vitesse limitée de sécurité en plus des fonctions d'arrêt de sécurité telles que décrites dans [Mode arrêt de sécurité](#) en [page 61](#).

Lorsque l'entrée vitesse limitée de sécurité (SLS_In) est OFF, la vitesse de retour est surveillée et comparée à une vitesse limitée de sécurité configurable. Si la vitesse mesurée dépasse la limite, aucune action d'arrêt n'a lieu. Au lieu de cela, l'état du système est disponible en tant que sortie de sécurité destinée à un automate programmable de sécurité (PLC). Vous pouvez programmer un P53 [LimSpd Mon Delay] optionnel pour retarder le début de la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

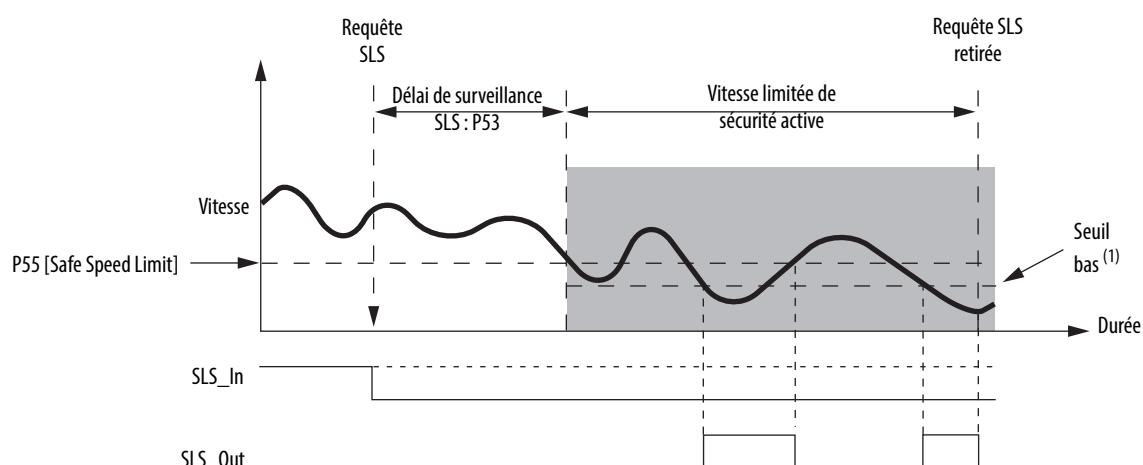
CONSEIL En mode Vitesse limitée de sécurité état uniquement, la surveillance de porte et la surveillance d'interrupteur de validation ne sont pas disponibles.



ATTENTION : Lorsque le module d'option de sécurité est correctement configuré pour le mode Vitesse limitée de sécurité état uniquement, il ne déclenche pas automatiquement un arrêt de sécurité en cas de survitesse.

La surveillance de la vitesse limitée de sécurité est demandée par une transition de l'entrée SLS_In d'ON à OFF. Si vous configurez un P53 [LimSpd Mon Delay], le délai commence lorsque la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est demandée par la transition de l'entrée SLS_In d'ON à OFF. Le module d'option de sécurité commence à surveiller la vitesse limitée de sécurité lorsque le délai est écoulé. La sortie SLS_Out est ON si la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active et que la vitesse est inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée, compte tenu de l'hystérésis.

Figure 28 - Chronogramme de la vitesse limite de sécurité, état uniquement



(1) Seuil bas = $(P56 [Speed Hysteresis]/100) \times P55 [Safe Speed Limit]$

Hystérésis de la vitesse

Le paramètre P56 [Speed Hysteresis] fournit l'hystérésie pour la sortie SLS_Out quand le module d'option de sécurité est configuré uniquement pour l'état de SLS et que la surveillance de la vitesse limite de sécurité est active. La sortie SLS_Out devient ON si la vitesse est inférieure au seuil bas qui est égal à [(Hystérésie de vitesse/100) x Vitesse limitée de sécurité]. La sortie SLS_Out devient OFF quand la vitesse est égale ou supérieure au paramètre P55 [Safe Speed Limit] configuré.

La sortie SLS_Out reste OFF si la surveillance de la vitesse limitée de sécurité lorsque la vitesse détectée est inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée mais égale ou supérieure au seuil bas [(Hystérésie de vitesse/100) x Vitesse limitée de sécurité].

La sortie SLS_Out est maintenue dans son dernier état quand la vitesse est inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée et que la vitesse est égale ou supérieure au seuil bas [(Hystérésie de vitesse/100) x Vitesse limitée de sécurité].

Liste des paramètres SLS état uniquement

Pour configurer l'option de sécurité pour la surveillance de l'état de la vitesse limitée de sécurité uniquement, réglez ces paramètres en plus des paramètres d'arrêt de sécurité répertoriés en [page 69](#).

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Généralités	21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Réglage : 7 = « ÉtatVitLim »	LE	Nombre entier 8 bits
		52	Lim Speed Input Entrée vitesse limitée Configuration pour l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In). « 2 N.F. » (1) – Équivalent double voie. « 2 N.F. 3 s » (2) – Équivalent double voie 3 s. « 1 N.F. + 1 N.O. » (3) – Complémentaire double voie. « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » (4) – Complémentaire double voie 3 s. « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s. « 1 N.F. » (6) – Équivalent simple voie.	Défaut : Options : 0 = « Inutilisé » 1 = « 2 N.F. » 2 = « 2 N.F. 3s » 3 = « 1 N.F. + 1 N.O. » 4 = « 1 N.F. + 1 N.O. 3s » 5 = « 2 OSSD 3s » 6 = « 1 N.F. »	LE	Nombre entier 8 bits
	Vitesse limitée	53	LimSpd Mon Delay Délai de surveillance de la vitesse limitée Définit le délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité entre la transition ON à OFF de l'entrée SLS_In et l'initiation de la vitesse limitée de sécurité (SLS) ou la surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS).	Unités : Défaut : Min./Max. : Secondes 0 0 / 6553,5	LE	Nombre entier 16 bits
		55	Seuil de vitesse de sécurité Seuil de vitesse de sécurité Définit la limite de vitesse qui sera surveillée en mode Vitesse limitée de sécurité (SLS). Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. : tr/min mm/s 0 0/6 553,5 tr/min 0/6 553,5 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
		56	Hystérésis de la vitesse Hystérésis de la vitesse Fournit l'hystérésis pour la sortie SLS_Out lorsque la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active. 0 % lorsque P21 [Safety Mode] = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ou 9 10 à 100 % lorsque P21 [Safety Mode] = 7 ou 10	Unités : Défaut : Min./Max. : % 0 0 / 100	LE	Nombre entier 8 bits

(1) Dans ce mode, vous devez configurer ce paramètre avec une valeur différente de zéro.

Exemple de câblage de SLS état uniquement

Ces exemples illustrent le câblage pour le fonctionnement de SLS en état uniquement.

Figure 29 - Maître, Vitesse limitée de sécurité état uniquement (unité unique)

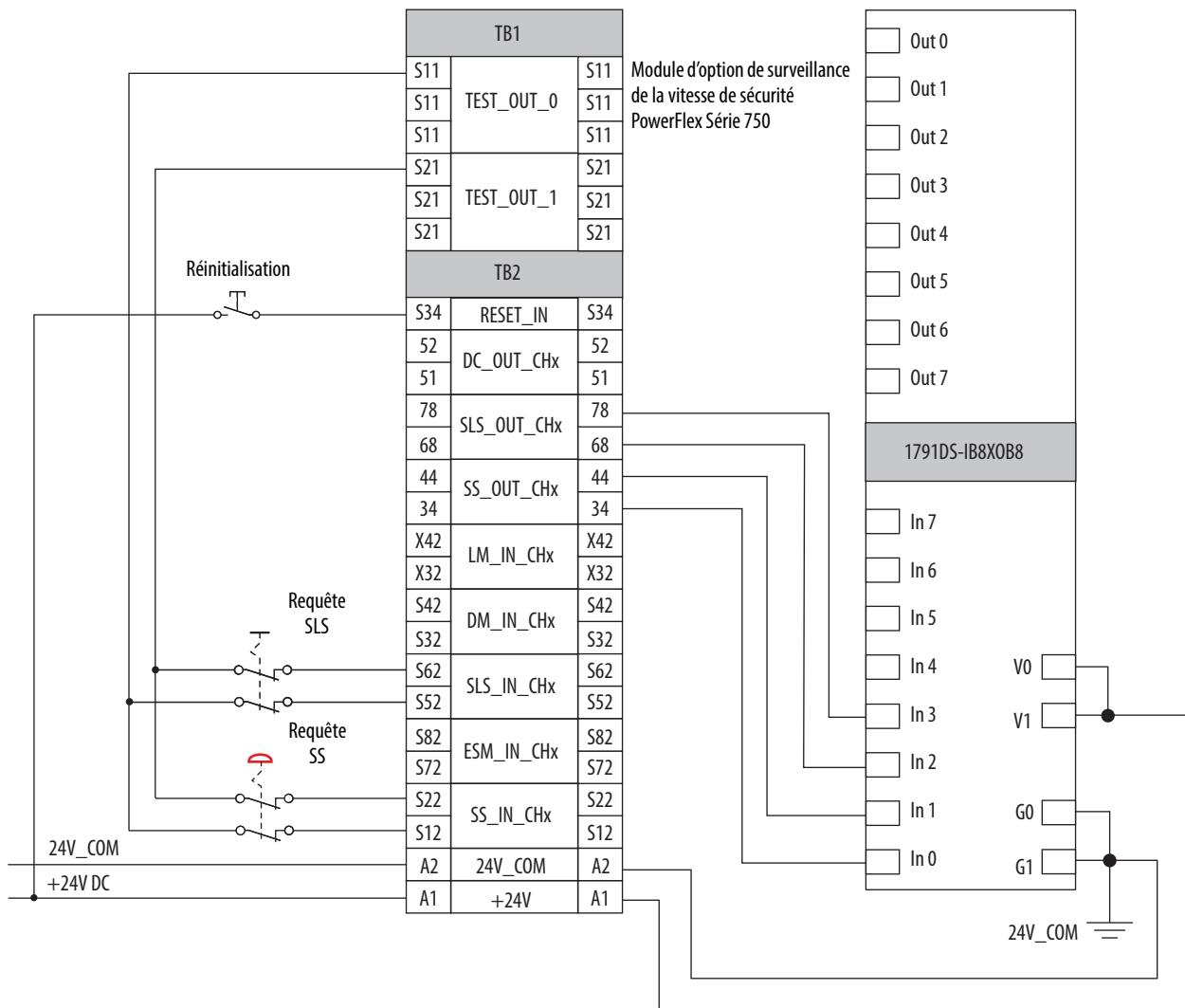
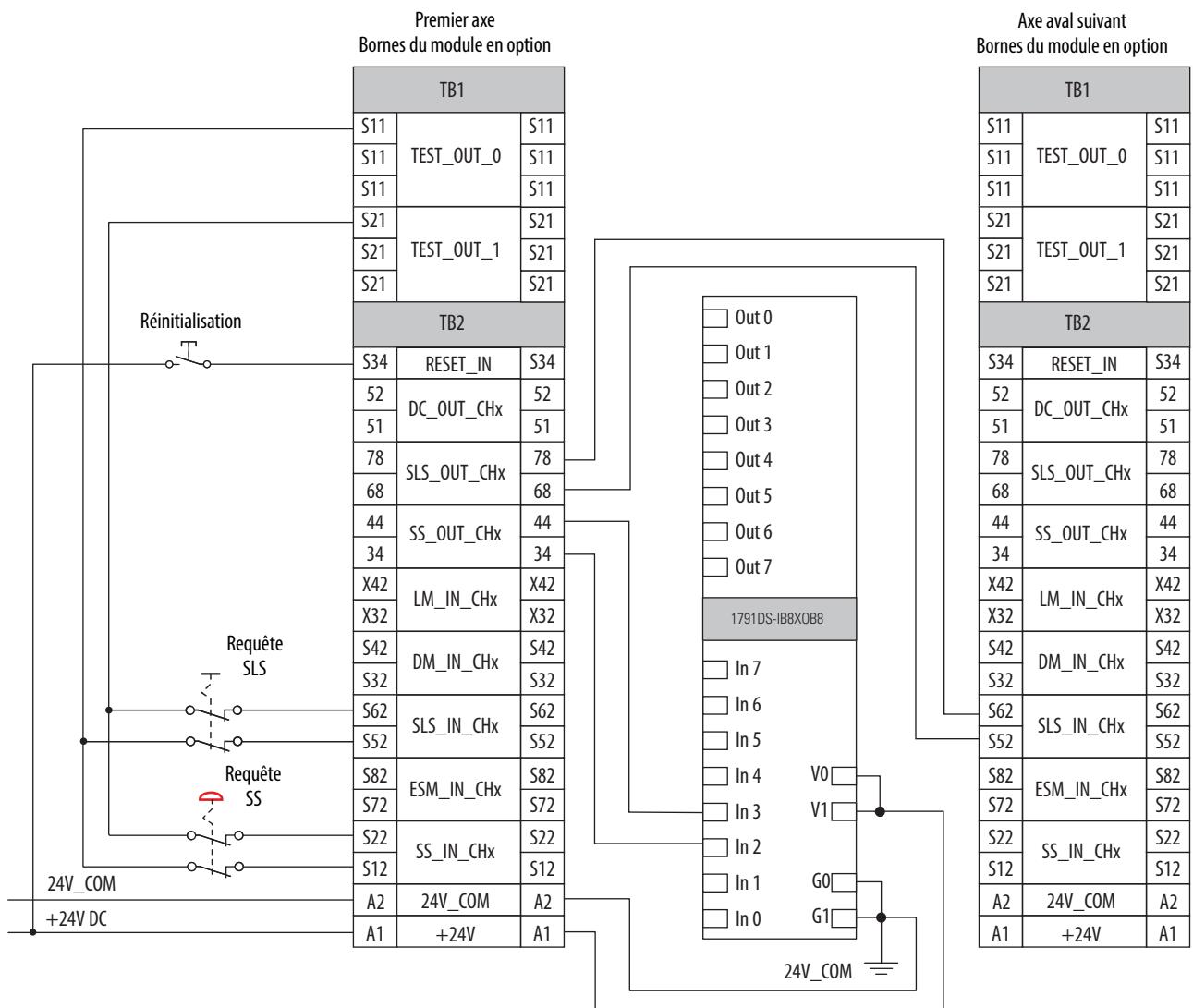


Figure 30 - Maître, Vitesse limitée de sécurité (première unité)

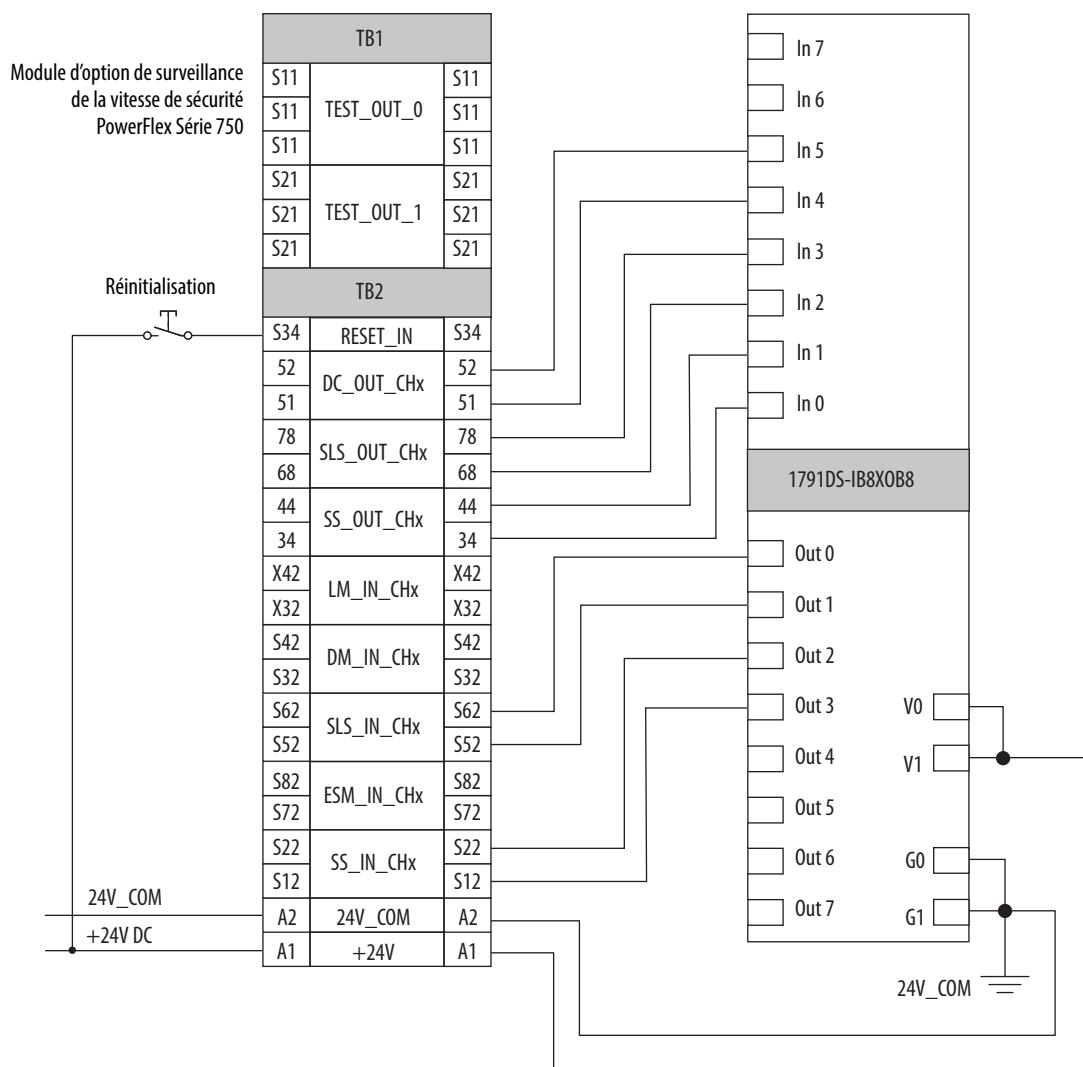


Cet exemple présume qu'un automate programmable de sécurité surveille toutes les fonctions du module d'option de sécurité et le commande. Les entrées SS_In et SLS_In sont connectées au module d'E/S ; toutefois; des entrées de composant de sécurité standard pourraient aussi être utilisées.

Dans ce scénario ces fonctions ne sont pas exécutées par le module d'option de sécurité :

- Entrées de gâche de sécurité
- Verrouillage de porte
- État de la porte (ouverte ou fermée)
- Interrupteur de validation

Figure 31 - Vitesse limitée de sécurité, état uniquement avec surveillance par automate programmable



Notes:

Modes esclave pour les systèmes multi-axes en cascade

Ce chapitre décrit les modes de fonctionnement esclave et fournit des exemples de câblage de configurations multi-axes en cascade.

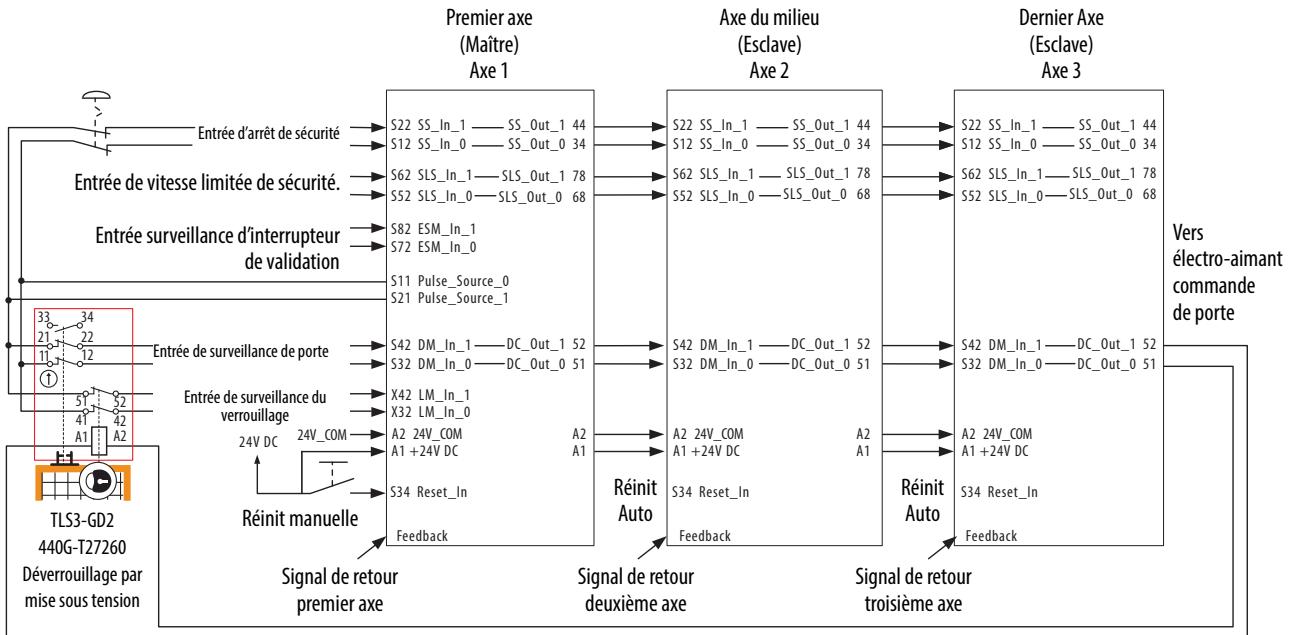
Rubrique	Page
Configurations en cascade	97
Mode esclave, arrêt de sécurité	99
Esclave, liste des paramètres d'arrêt de sécurité	99
Exemples de câblage esclave, arrêt de sécurité	101
Mode esclave, vitesse limitée de sécurité	104
Paramètres esclave, vitesse limitée de sécurité	104
Exemples de câblage esclave, vitesse limitée de sécurité	105
Mode Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement	108
Liste des paramètres Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement	108
Exemples de câblage Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement	109
Connexions multi-axes	111

Configurations en cascade

Utilisez le paramètre P20 [Cascaded Config] pour définir la position du module d'option de sécurité dans le système en tant qu'unité unique (Single), première unité en cascade (1er Multi), unité du milieu en cascade (Milieu Multi) ou dernière unité en cascade (DernierMulti). Seul le module d'option de sécurité positionné au milieu ou en dernière position dans un système multi-axes peut être configuré pour les modes esclaves.

Pour les modules d'option de sécurité en cascade, connectez les interrupteurs de sécurité aux entrées de sécurité (SS_In, SLS_In, DM_In, ESM_In et LM_In) du premier axe (maître) uniquement. Chaque signal de retour pour les fonctions d'arrêt de sécurité est connecté à leurs axes respectifs. Les entrées sont mises en cascade d'un module d'option de sécurité au suivant en connectant les sorties du module d'option de sécurité amont précédent aux entrées du module d'option de sécurité aval suivant.

Figure 32 - Connexions en cascade



La [figure 32](#) est pour référence seulement. Consultez les schémas suivants pour plus d'informations :

- [Figure 36, page 105](#)
- [Figure 37, page 106](#)
- [Figure 38, page 107](#)

Les entrées des interrupteurs de sécurité sont surveillées par le premier module d'option de sécurité (maître). Une réinitialisation de la vitesse limitée de sécurité détectée par le premier module d'option de sécurité est transmise en cascade aux modules d'option de sécurité suivants via la chaîne SLS_Out à SLS_In.

IMPORTANT Il est recommandé d'utiliser la réinitialisation automatique dans toutes les unités esclaves pour suivre le type de réinitialisation de l'unité maître.

Tout défaut ou transition de l'entrée SS_In à OFF est détecté par le premier module d'option de sécurité et initie le P45 [Safe Stop Type] configuré, et le transmet à tous les modules d'option de sécurité via la chaîne SS_Out à SS_In.

Tout défaut dans un module d'option de sécurité esclave déclenche le P45 [Safe Stop Type] configuré uniquement sur ce module d'option de sécurité et sur les modules d'option de sécurité esclave en aval dans la chaîne.

IMPORTANT La surveillance de l'arrêt de sécurité n'est pas initiée pour les unités qui ne sont pas en défaut en amont dans la chaîne en cascade.

IMPORTANT Le temps de réaction de sécurité pour un système en cascade comprend la somme des temps de réaction de chaque module d'option de sécurité dans la chaîne.

Mode esclave, arrêt de sécurité

Lorsqu'il est correctement configuré pour le mode esclave, arrêt de sécurité, le module d'option de sécurité exécute les mêmes fonctions d'arrêt de sécurité sauf qu'il considère l'entrée de surveillance de porte comme étant la sortie de commande de porte d'un axe amont et exécute un ET logique avec son signal de commande de porte interne pour former la sortie de commande de porte mise en cascade. Cela garantit que la sortie de commande de porte commande le déverrouillage de la porte uniquement si toutes les unités commandent le déverrouillage de la porte.

Esclave, liste des paramètres d'arrêt de sécurité

Pour configurer le module d'option de sécurité en mode esclave, arrêt de sécurité, réglez ces paramètres. Voir [Connexions multi-axes, page 111](#) pour plus de détails sur la configuration des modules d'option de sécurité esclaves.

Tableau 29 - Esclave, liste des paramètres d'arrêt de sécurité

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-écr.	Type de données
GÉNÉRALITÉS	GÉNÉRALITÉS	20	Config en cascade Configuration en cascade Définit si le module d'option de sécurité pour la surveillance de la vitesse est une unité unique ou s'il occupe la première position, la position du milieu ou la dernière position dans un système multi-axes en cascade.	Options : 2 = « Milieu Multi » 3 = « DernierMulti »	LE	Nombre entier 8 bits
		21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse.	Option : 8 = « ArrSécEsclav »	LE	Nombre entier 8 bits
		44	Entrée d'arrêt de sécurité Entrée d'arrêt de sécurité Configuration pour l'entrée d'arrêt de sécurité (SS_In). « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s.	Options : 5 = « 2 OSSD 3 s »	LE	Nombre entier 8 bits
		45	Type d'arrêt de sécurité Type d'arrêt de sécurité Sélection du type d'arrêt de fonctionnement sécurisé. Définit le type d'arrêt de sécurité qui est exécuté si la fonction d'arrêt de sécurité est initiée par une condition de type arrêt.	Défaut : Options : 0 = « Couple OFF » 0 = « Couple OFF » 1 = « Arrêt Séc 1 » 2 = « Arrêt Séc 2 » 3 = « CpleOffSsCtr »	LE	Nombre entier 8 bits
	Arrêt	46	Stop Mon Delay Délai de surveillance de l'arrêt Définit le délai de surveillance entre la requête et le temps d'arrêt maximum lorsque la requête d'arrêt sécurisé 1 ou l'arrêt sécurisé 2 est initié par une transition ON à OFF d'une entrée SS_In. Si le type d'arrêt de sécurité est Arrêt sécurisé du couple avec ou sans vérification de la vitesse d'immobilisation, le délai de surveillance d'arrêt doit être 0, sinon un défaut de configuration non valable se produit.	Unités : Délai : Min./Max. : Seconde	LE	Nombre entier 16 bits
		47	Max Stop Time Temps d'arrêt maximum Définit le délai d'arrêt maximum qui est utilisé lorsque la fonction d'arrêt de sécurité est initiée par une condition de type arrêt.	Unités : Délai : Min./Max. : Seconde	LE	Nombre entier 16 bits
		48	Vitesse d'immobilisation Vitesse d'immobilisation Définit la limite de vitesse utilisée pour déclarer que le mouvement s'est arrêté. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units]. Non valable pour l'arrêt sécurisé du couple sans vérification d'immobilisation.	Unités : Délai : Min./Max. : tr/min mm/s 0,001 0,001/ 65 535 tr/min 000/ 65 535 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits

Tableau 29 - Esclave, liste des paramètres d'arrêt de sécurité (suite)

Fichier	Groupé	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs		Lect./écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Arrêt	49	Standstill Pos Position d'immobilisation Définit la plage de limites de position en degrés ou mm du codeur 1 qui sont tolérées après avoir détecté une condition d'arrêt de sécurité. Degrés (360° = 1 tour) ou mm, selon la configuration rotative ou linéaire définie par P29 [Fbk 1 Units]. Non valable pour l'arrêt sécurisé du couple sans vérification d'immobilisation.	Unités : Défaut : Min./Max. :	Deg mm 10 0/65 535 deg 0/65 535 mm	LE	Nombre entier 16 bits
		50	Decel Ref Speed Vitesse de référence de décélération Détermine la vitesse de décélération à surveiller pour l'arrêt de sécurité 1 ou l'arrêt de sécurité 2. Les unités sont basées sur la configuration rotative ou linéaire définie dans la configuration du retour codeur 1, P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. :	tr/min mm/s 0 0/65 535 tr/min 0/65 535 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
		51	Stop Decel Tol Tolérance de décélération d'arrêt Tolérance acceptable de dépassement supérieur de la vitesse de décélération définie par le paramètre Decel Ref Speed.	Unités : Défaut : Min./Max. :	% 0 0 / 100	LE	Nombre entier 8 bits
	Commande de porte	57	Door Out Type Type de sortie de porte Définit l'état verrouillé et déverrouillé de la sortie de commande de porte (DC_Out). Lorsque le type de sortie de porte est égal au déverrouillage par mise sous tension, la sortie DC_Out est OFF en état verrouillé et ON en état déverrouillé. Lorsque le type de sortie de porte est égal au verrouillage par mise sous tension, la sortie DC_Out est ON en état verrouillé et OFF en état déverrouillé. La première unité et l'unité du milieu d'un système à plusieurs axes doivent être configurées en cascade (2).	Défaut : Options :	0 = « DéverMiseS/T » 0 = « DéverMiseS/T » 1 = « VerrMiseS/T » 2 = « 2 Voies PNP »	LE	Nombre entier 8 bits
		58	DM Input Entrée de surveillance de porte Configuration de l'entrée de surveillance de porte (DM_In). « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s.	Options :	5 = « 2 OSSD 3 s »	LE	Nombre entier 8 bits

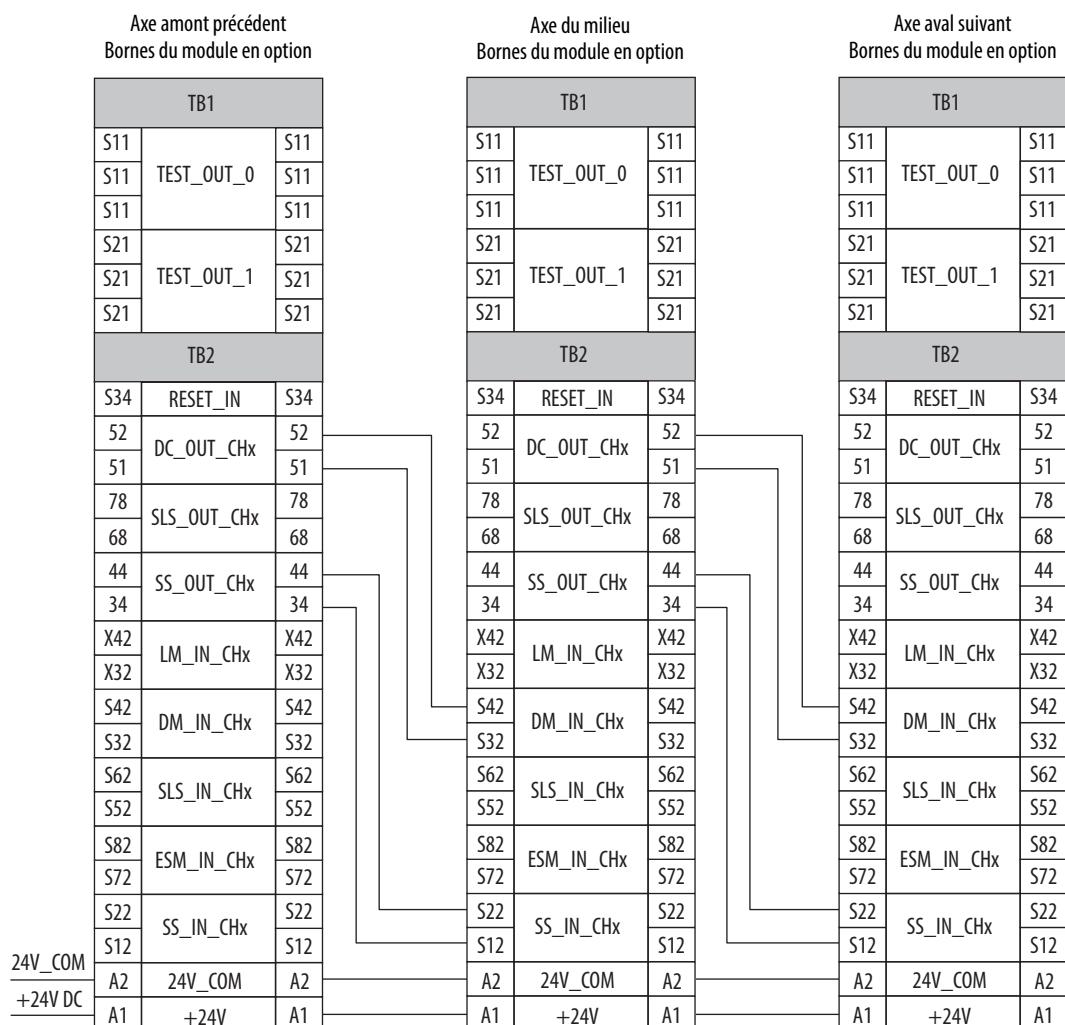
Exemples de câblage esclave, arrêt de sécurité

Ces exemples montrent deux configurations différentes pour le mode esclave, arrêt de sécurité.

Le premier exemple montre le module d'option de sécurité configuré en unité centrale en cascade via le paramètre P20 [Cascaded Config] (Multi Mid). Il dispose de connexions d'entrée SS_In et DM_In du module d'option de sécurité amont précédent, ainsi que des connexions de sortie SS_Out et DC_Out avec le module d'option de sécurité suivant en aval. Cette unité est configurée avec la réinitialisation automatique afin qu'elle suive le fonctionnement de l'axe précédent.

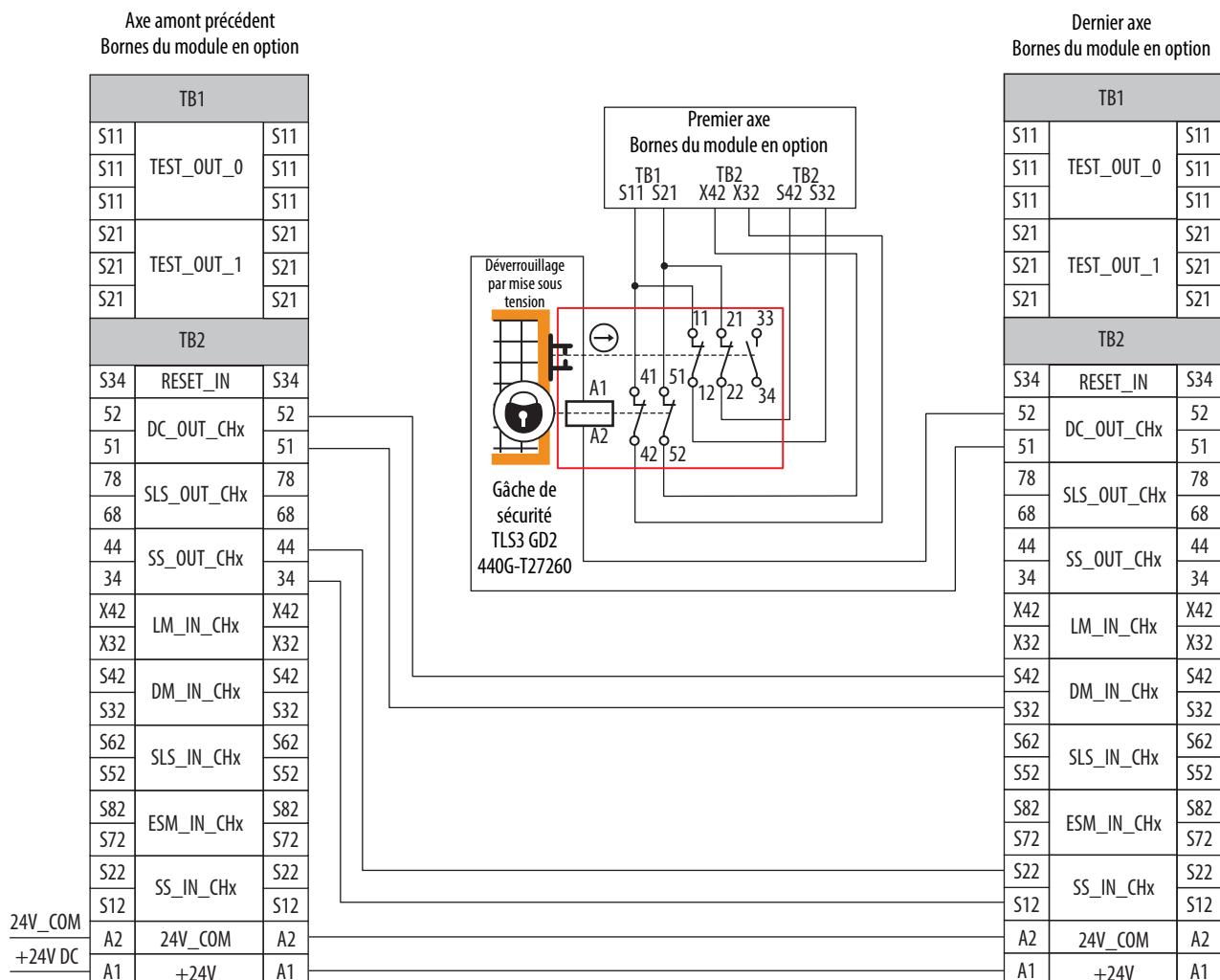
Voir [Exemple de câblage de l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte](#) en [page 73](#) pour un exemple de première unité (maître).

Figure 33 - Unité centrale esclave, arrêt de sécurité



Cet exemple montre le dernier module d'option de sécurité esclave en cascade dans le système. Il a les entrées SS_In et DM_In du module d'option de sécurité amont précédent, mais sa sortie DC_Out est connectée à une gâche de sécurité. Cette unité est configurée avec la réinitialisation automatique afin qu'elle suive le fonctionnement de l'axe précédent.

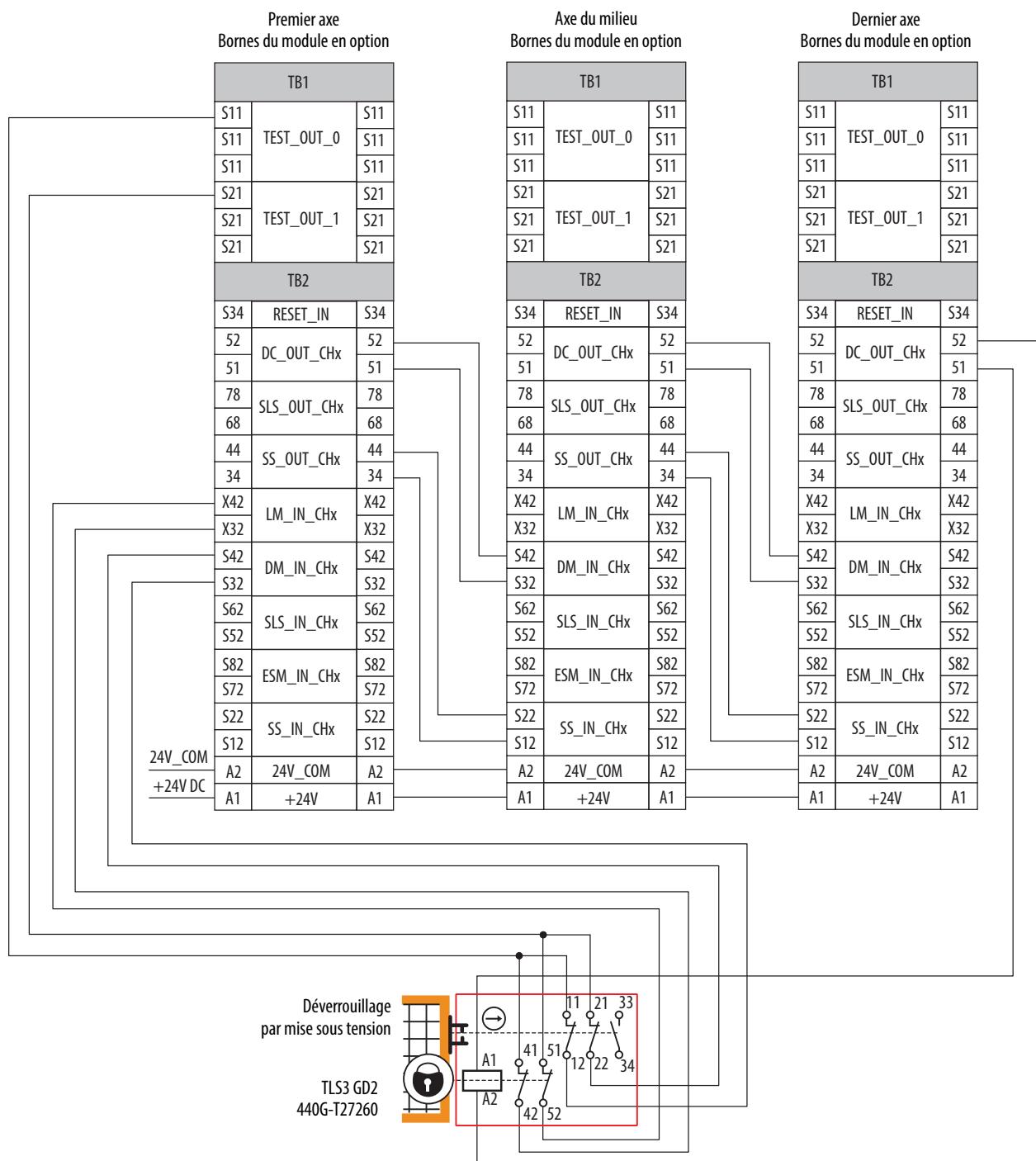
Figure 34 - Esclave, arrêt de sécurité, dernière unité



Cet exemple montre trois modules d'option de sécurité reliés ensemble dans un système en cascade.

IMPORTANT Tous les modules d'option de surveillance de la vitesse de sécurité doivent partager une terre commune.

Figure 35 - Système en cascade avec commande de porte et surveillance du verrouillage



Mode esclave, vitesse limitée de sécurité

Quand il est correctement configuré pour le mode esclave, vitesse limite de sécurité, le module d'option de sécurité exécute les mêmes fonctions que le mode vitesse limitée de sécurité telles que décrites en [page 75](#).

Cependant, le module d'option de sécurité considère l'entrée de surveillance de porte comme une sortie de commande de porte provenant d'un axe amont et effectue un ET logique avec son signal de commande de porte interne pour former la sortie de commande de porte en cascade. Les fonctions de surveillance de porte, d'interrupteur de validation et de verrouillage ne sont pas autorisées dans ce mode.

Pour que la porte soit déverrouillée, il faut que tous les axes soient en dessous de la vitesse limitée de sécurité.

CONSEIL Seuls les modules d'option de sécurité en position médiane et dernière position dans un système multi-axes peuvent être configurés pour les modes esclaves.

Paramètres esclave, vitesse limitée de sécurité

Pour configurer le module d'option de sécurité en vue de la surveillance esclave, vitesse limitée de sécurité, réglez ces paramètres en plus des paramètres esclave, arrêt de sécurité répertoriés en [page 99](#). Voir [Connexions multi-axes, page 111](#) pour plus de détails sur la configuration des modules d'option de sécurité esclaves.

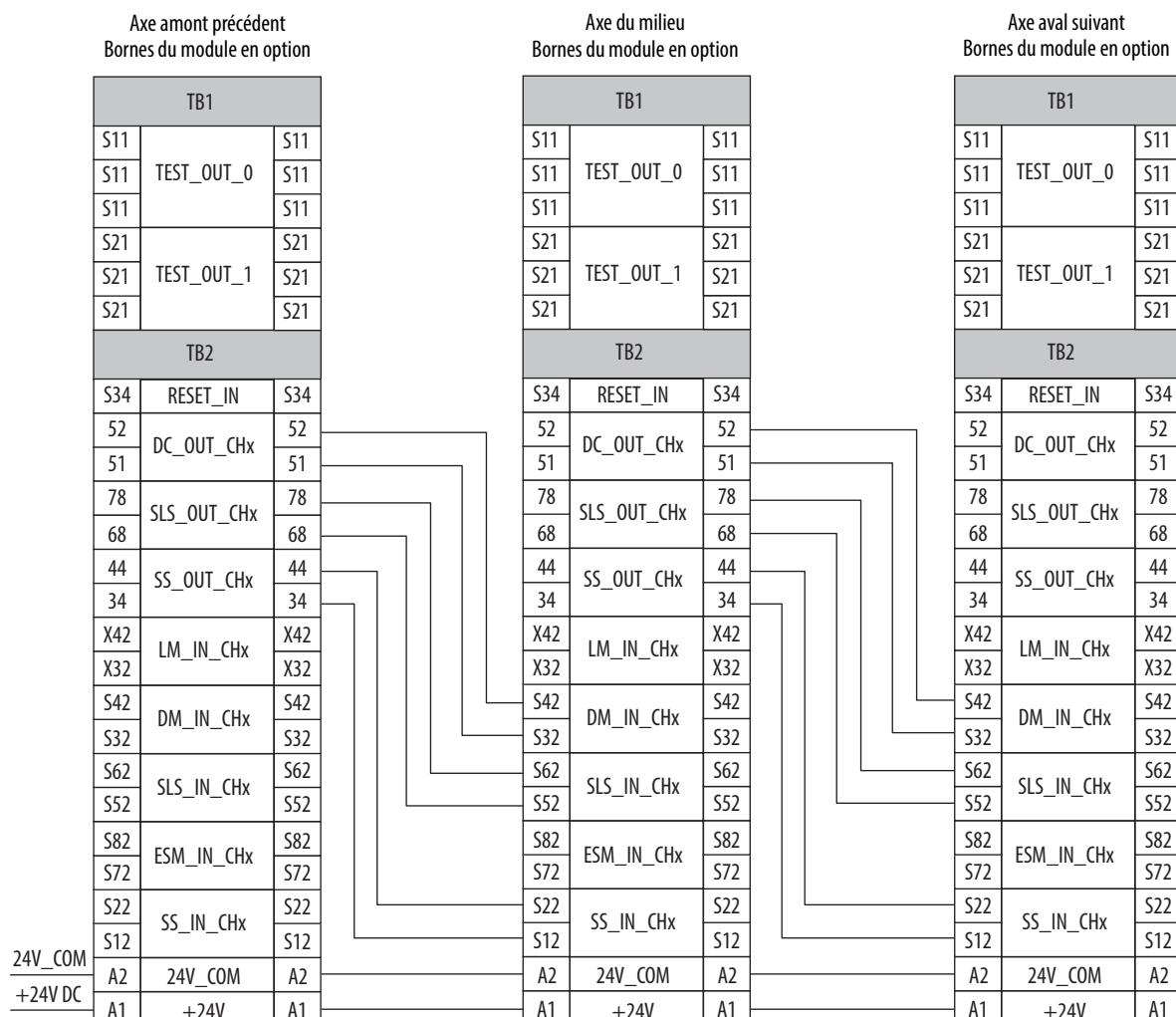
Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	GÉNÉRALITÉS	20	Config en cascade Configuration en cascade Définit si le module d'option de sécurité pour la surveillance de la vitesse est une unité unique ou s'il occupe la première position, la position du milieu ou la dernière position dans un système multi-axes en cascade.	Options : 2 = « Milieu Multi » 3 = « DernierMulti »	LE	Nombre entier 8 bits
		21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse. « VitesLimEscl » (9) – Vitesse limitée de sécurité esclave.	Option : 9 = « VitesLimEscl »	LE	Nombre entier 8 bits
	Vitesse limitée	52	Lim Speed Input Entrée vitesse limitée Configuration pour l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In). « 2 OSSD 3s » (5) – Équivalent double voie SS 3 s.	Option : 5 = « 2 OSSD 3 s »	LE	Nombre entier 8 bits
		53	LimSpd Mon Delay Délai de surveillance de la vitesse limitée Définit le délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité entre la transition ON à OFF de l'entrée SLS_In et l'initiation de la vitesse limitée de sécurité (SLS) ou la surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS).	Unités : Défaut : Min./Max. : Secondes 0 0 / 6553,5	LE	Nombre entier 8 bits
		55	Seuil de vitesse de sécurité Seuil de vitesse de sécurité Définit la limite de vitesse qui sera surveillée en mode Vitesse limitée de sécurité (SLS). Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. : tr/min mm/s 0 0/6 553,5 tr/min 0/6 553,5 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits

Exemples de câblage esclave, vitesse limitée de sécurité

Ces exemples montrent deux différentes configurations en esclave, vitesse limitée de sécurité.

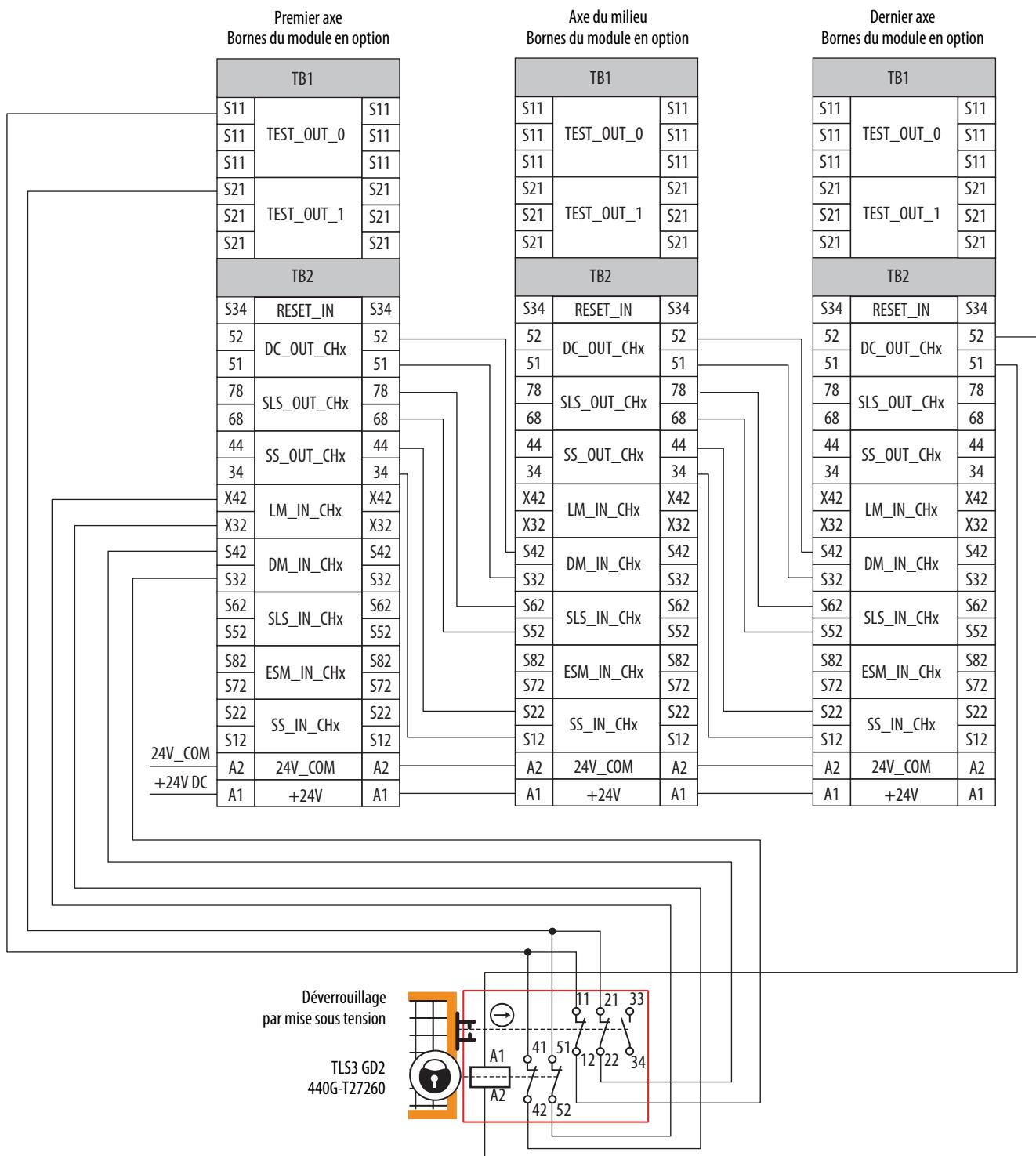
Le premier exemple est configuré pour une unité du milieu en cascade au moyen de l'option « Milieu Multi » du paramètre P20 [Cascaded Config]. Il dispose de connexions d'entrée SS_In, SLS_In et DM_In du module d'option de sécurité amont précédent, ainsi que des connexions de sortie SS_Out, SLS_Out et DC_Out avec le module d'option de sécurité aval suivant.

Figure 36 - Esclave, Vitesse limitée de sécurité, Unité du milieu



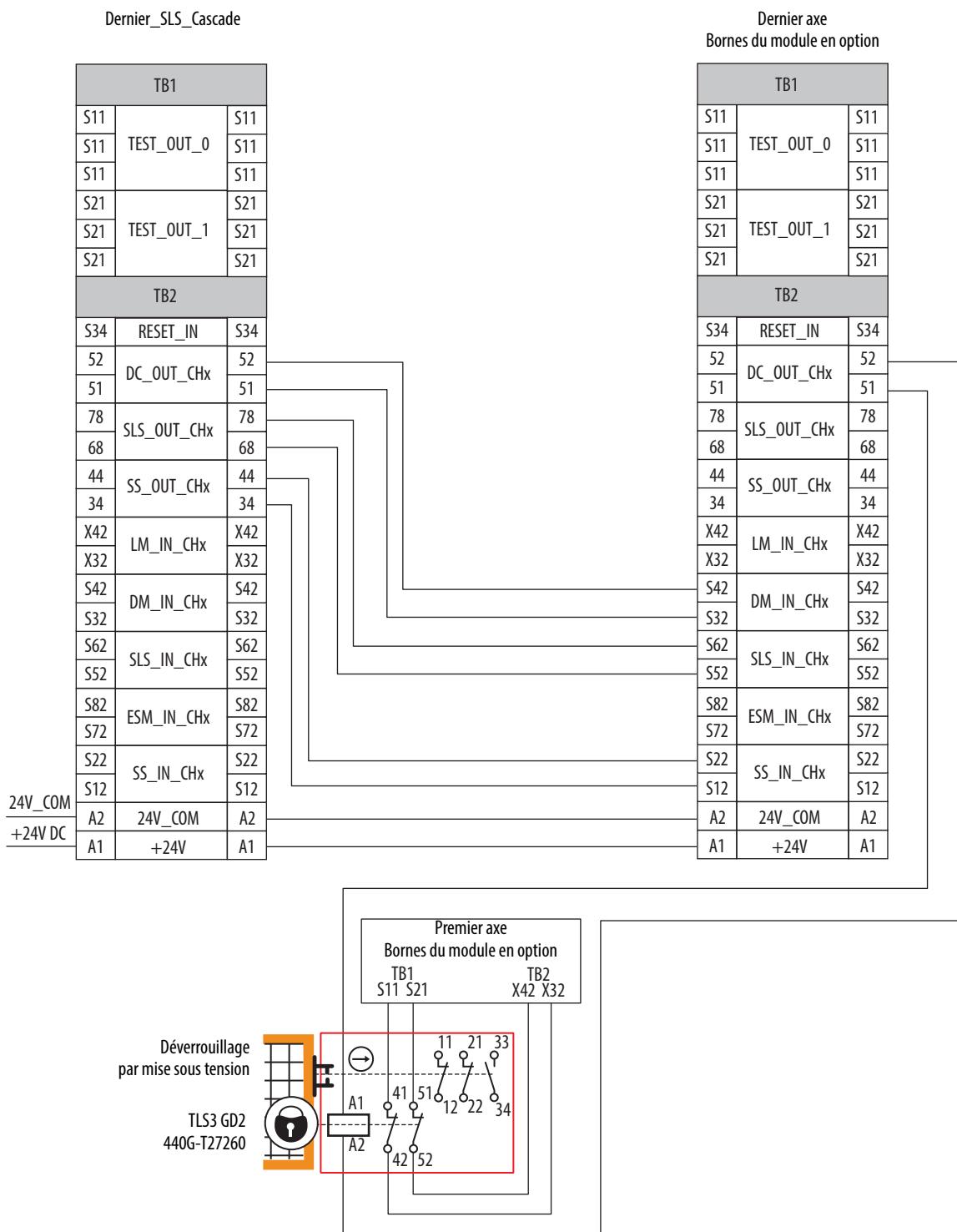
Le schéma suivant montre le premier axe, l'axe du milieu et le dernier axe dans une configuration de vitesse limitée de sécurité en cascade.

Figure 37 - 1er axe, axe du milieu et dernier axe dans une configuration de vitesse limitée de sécurité en cascade



Ce deuxième exemple est configuré en dernière unité d'une cascade au moyen de l'option « DernierMulti » du paramètre P20 [Cascaded Config]. Il dispose de connexions d'entrée SS_In, SLS_In et DM_In du module d'option de sécurité amont précédent, ainsi que des connexions de sortie SS_Out, SLS_Out et DC_Out avec le module d'option de sécurité aval suivant.

Figure 38 - Esclave, Vitesse limitée de sécurité, Dernière unité



Mode Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement

Quand il est correctement configuré pour le mode Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement, le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité exécute les mêmes fonctions que dans le mode vitesse limitée de sécurité état uniquement telles que décrites en [page 91](#). Cependant, le module d'option de sécurité considère l'entrée de surveillance de porte comme une sortie de commande de porte provenant d'un axe amont et effectue un ET logique avec son signal de commande de porte interne pour former la sortie de commande de porte en cascade.

La sortie SLS_Out du dernier module d'option de sécurité dans une chaîne en cascade devient haute uniquement lorsque la vitesse de tous les axes est inférieure à la vitesse limitée de sécurité. En mode Vitesse limitée de sécurité, État uniquement, chaque unité subséquente n'active pas la vitesse limitée de sécurité tant que l'unité précédente n'a pas atteint la vitesse limitée de sécurité.

Dans ce mode, les fonctions surveillance de porte et surveillance d'interrupteur de validation ne sont pas autorisées.

CONSEIL Seuls les modules d'option de sécurité en position médiane et dernière position dans un système multi-axes peuvent être configurés pour les modes esclaves.

Liste des paramètres Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement

Pour configurer le module d'option de sécurité pour la surveillance Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement, réglez ces paramètres en plus des paramètres Esclave, Arrêt de sécurité listés en [page 99](#) et les paramètres Esclave, Vitesse limitée de sécurité listés en [page 104](#). Voir [Connexions multi-axes, page 111](#) pour plus de détails sur la configuration des modules d'option de sécurité esclaves.

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	GÉNÉRALITÉS	20	Config en cascade Configuration en cascade Définit si le module d'option de sécurité pour la surveillance de la vitesse est une unité unique ou s'il occupe la première position, la position du milieu ou la dernière position dans un système multi-axes en cascade.	Options : 2 = « Milieu Multi » 3 = « DernierMulti »	LE	Nombre entier 8 bits
		21	Mode Sécurité Mode Sécurité Définit le mode de fonctionnement principal des fonctions de sécurité pour la surveillance de la vitesse. « ÉtatVitEscl » (10) – Etat seulement de la vitesse limitée de sécurité esclave.	Option : 10 = « ÉtatVitEscl »	LE	Nombre entier 8 bits
	Vitesse limitée	56	Hystérésis de la vitesse Hystérésis de la vitesse Fournit l'hystérésis pour la sortie SLS_Out lorsque la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active. 0 % lorsque P21 [Safety Mode] = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ou 9 10 à 100 % lorsque P21 [Safety Mode] = 7 ou 10	Unités : % Défaut : 0 Min./Max. : 0 / 100	LE	Nombre entier 8 bits

Exemples de câblage Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement

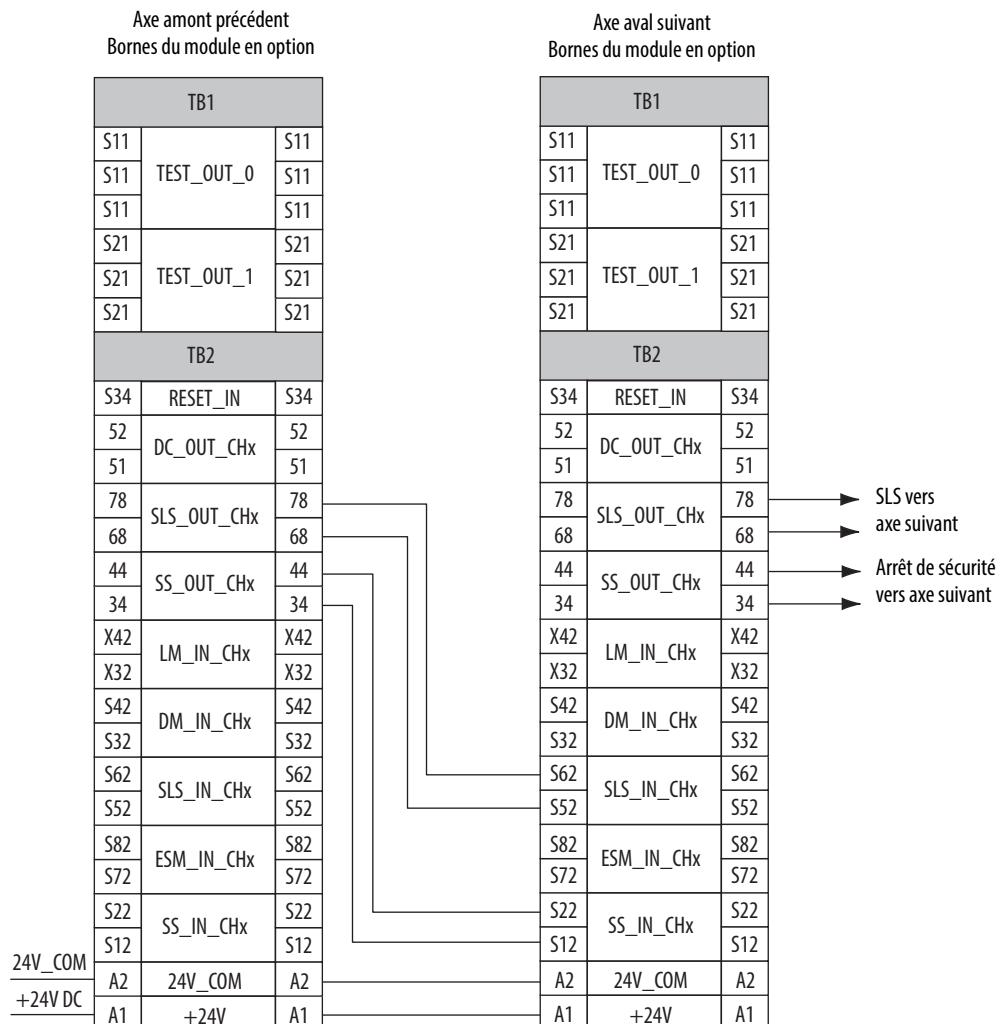
Ces exemples montrent deux différentes configurations en Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement.

Le premier exemple est configuré pour une unité du milieu en cascade au moyen de l'option « Milieu Multi » du paramètre P20 [Cascaded Config]. Il dispose de connexions d'entrée SS_In, SLS_In et DM_In du module d'option de sécurité amont précédent, ainsi que des connexions de sortie SS_Out, SLS_Out et DC_Out avec le module d'option de sécurité aval suivant.

IMPORTANT Les signaux SLS_Out changent immédiatement d'état en fonction de la vitesse par rapport à la vitesse limitée de sécurité si le délai de surveillance de la vitesse limitée de sécurité (SLS Mon Delay) est mis à zéro.

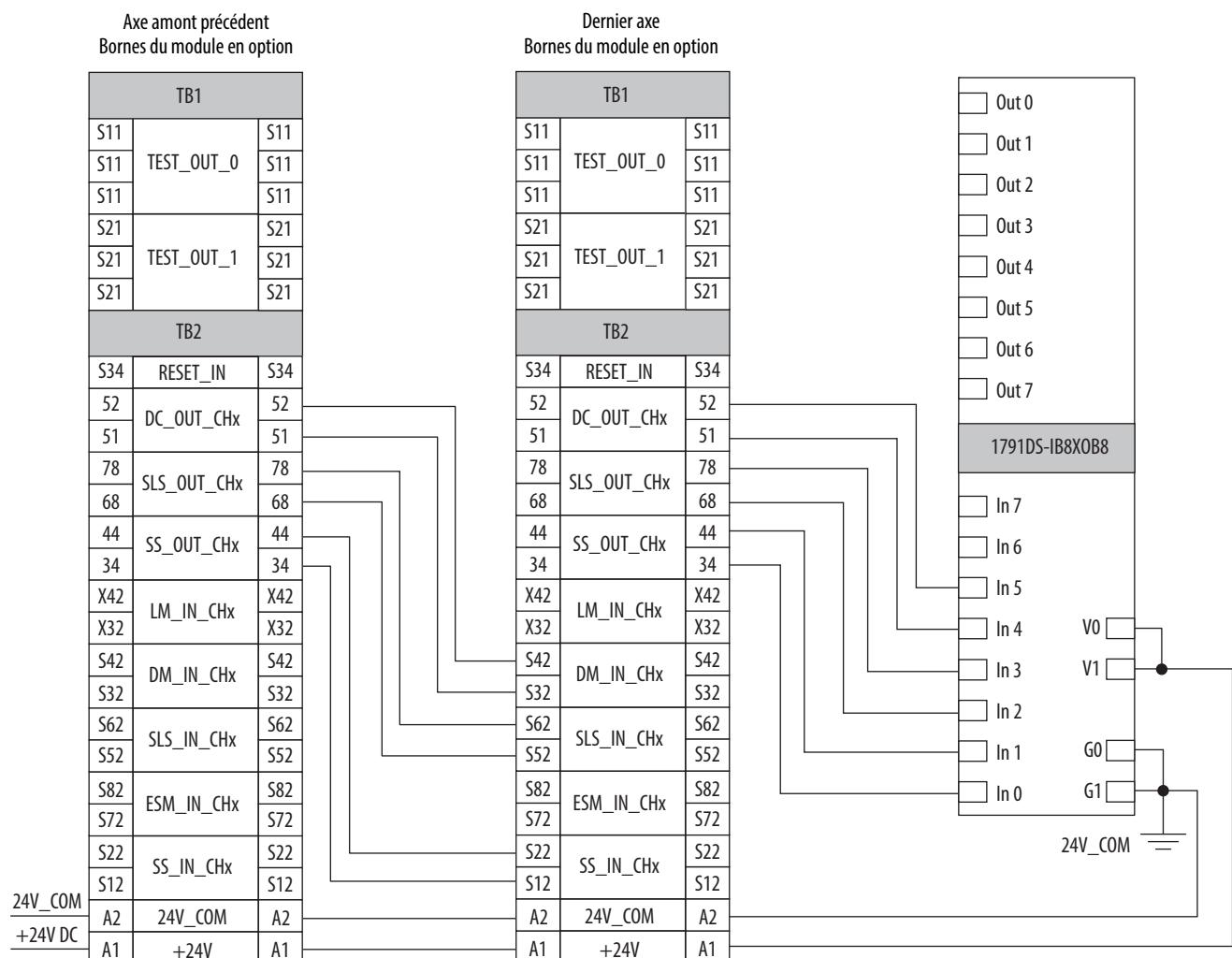
Voir [Exemple de câblage de SLS état uniquement](#) commençant en [page 93](#) pour un exemple de première unité (maître).

Figure 39 - Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement, Option de sécurité au milieu



Ce deuxième exemple est configuré en dernière unité d'une cascade au moyen de l'option « DernierMulti » du paramètre P20 [Cascaded Config]. Il dispose de connexions d'entrée SS_In, SLS_In et DM_In du module d'option de sécurité amont précédent, mais les sorties SS_Out, SLS_Out et DC_Out sont connectées à un module Série 1791DS.

Figure 40 - Esclave, Vitesse limitée de sécurité, État uniquement, Option de sécurité en dernière position



Connexions multi-axes

Lors de la configuration d'un système multi-axes, vous devez prendre en compte de l'emplacement de chaque module d'option de sécurité dans le système. Le type de connexions en cascade qui peuvent être effectuées dépend des configurations du mode de sécurité des modules d'option de sécurité maître et esclave et de leurs positions dans le système.

Les unités du milieu et en dernière position dans la chaîne en cascade peuvent être configurées pour la réinitialisation automatique. Une seule réinitialisation par la première unité réinitialise toutes les unités suivantes dans la chaîne. Si un défaut survient après le premier axe dans la chaîne en cascade, seul l'axe subséquent entre dans l'état de sécurité. Pour réinitialiser tous les axes, vous devez cyclo l'entrée SS_In sur le premier axe.

Pour les unités esclaves dans un système multi-axes, les types de signal d'entrée SS_In, SLS_In et DM_In (si utilisés) doivent être configurés pour des dispositifs de commutation du signal de sortie (OSSD) car la sortie de l'unité précédente est également configurée pour l'OSSD.

Pour les unités du milieu ou en dernière position dans les systèmes multi-axes, le module d'option de sécurité considère l'entrée de surveillance de porte comme étant une sortie de commande de porte provenant d'un axe amont et exécute un ET logique avec son signal interne de commande de porte pour former la sortie de commande de porte en cascade.

Pour des informations sur la commande de porte dans l'unité maître, voir [Commande de porte, page 67](#).

Tableau 30 - Combinaisons typiques de mode de sécurité

Option de sécurité maître	Première option de sécurité esclave ⁽¹⁾ (2ème option de sécurité dans le système)	Connexions en cascade autorisées		
		SS_Out vers SS_In	SLS_Out vers SLS_In	DC_Out vers DM_In ⁽²⁾
Arrêt de sécurité	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
Arrêt de sécurité avec surveillance de porte	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
Vitesse limitée de sécurité	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité	Oui	Oui	Oui
Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité	Oui	Oui	Oui
Vitesse limitée de sécurité avec surveillance d'interrupteur de validation	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité	Oui	Oui	Oui
Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité	Oui	Oui	Oui
Vitesse limitée de sécurité, état uniquement	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité, état uniquement	Oui	Oui	—

(1) Le paramètre P20 [Cascaded Config] est égal à unité du milieu en cascade (Milieu Multi).

(2) Les connexions DC_Out vers DM_In ne sont requises que pour les systèmes mettant en œuvre la commande de porte ou les systèmes surveillant l'état arrêté en cascade.

Ce tableau montre les modes de sécurité pris en charge pour les modules d'option de sécurité esclave ($n+1$) en cascade depuis des esclaves (n).

Tableau 31 - Modes de sécurité pris en charge (pour des modules d'option esclaves [$n+1$] en cascade depuis des esclaves [n])

Combinaisons de mode de sécurité prises en charge		Connexions en cascade autorisées		
Option de sécurité esclave (n)	Option de sécurité esclave ($n+1$)	SS_Out vers SS_In	SLS_Out vers SLS_In	DC_Out vers DM_In ⁽¹⁾
Esclave – Arrêt de sécurité	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
Esclave – Vitesse limitée de sécurité	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité	Oui	Oui	Oui
Esclave – Vitesse limitée de sécurité, état uniquement	Esclave – Arrêt de sécurité	Oui	—	Oui
	Esclave – Vitesse limitée de sécurité, état uniquement	Oui	Oui	Oui

(1) Les connexions de DC_Out à DM_In sont requises uniquement pour les systèmes mettant en œuvre la commande de porte.

Surveillance de la vitesse maximum de sécurité et de la direction

Ce chapitre décrit les modes de fonctionnement de surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS), de l'accélération maximum de sécurité (SMA) et de la direction de sécurité (SDM), et fournit une liste de paramètres de configuration.

Rubrique	Page
Surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS)	113
Surveillance de l'accélération maximum de sécurité (SMA)	116
Surveillance de la direction de sécurité (SDM)	118
Liste des paramètres de surveillance Vitesse Max, Accél Max et Direction	120

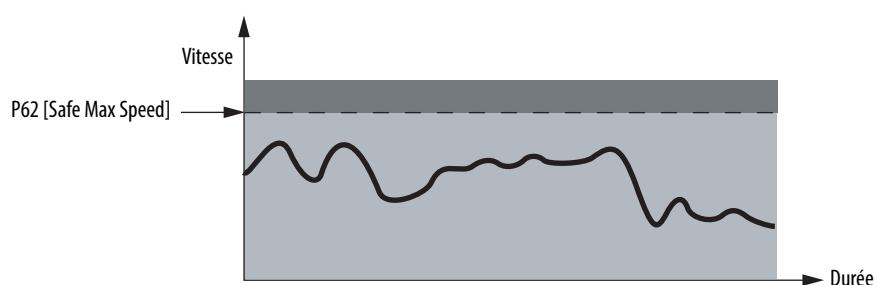
Surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS)

Configurez la surveillance de l'accélération maximum de sécurité en réglant le paramètre P64 [Max Accel Enable] sur Activer. Lorsqu'elle est configurée, la surveillance de la vitesse maximum de sécurité est active dès que la configuration du module d'option de sécurité est valide et que le mode de sécurité n'est pas désactivé.

Lorsque vous configurez le module d'option de sécurité pour la vitesse maximum de sécurité, la vitesse de retour est surveillée et comparée à une limite configurable par l'utilisateur.

Le paramètre P62 [Safe Max Speed] est comparé relativement au codeur 1. Si la vitesse surveillée est supérieure ou égale à la valeur P62 [Safe Max Speed] configurée, un défaut de vitesse SMS (défaut de catégorie Arrêt) se produit.

Figure 41 - Chronogramme de la vitesse maximum de sécurité



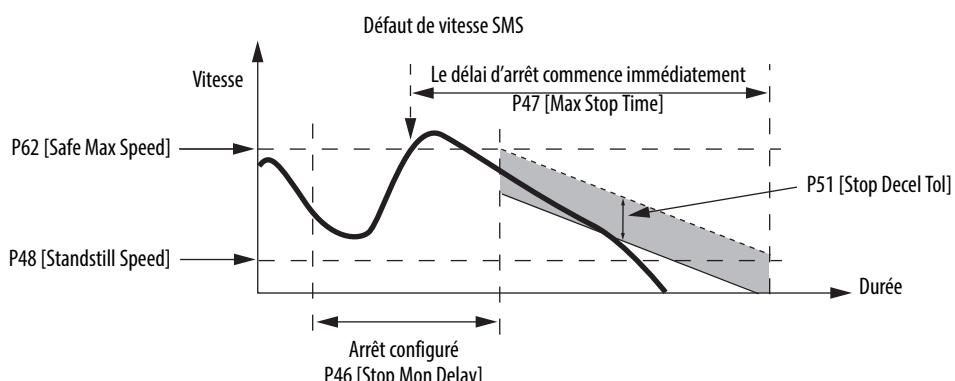
Vous définissez le type d'arrêt de sécurité déclenché par le module d'option de sécurité en cas de défaut de vitesse SMS en utilisant le paramètre P63 [Max Spd Stop Typ].

Tableau 32 - Paramètre P63 [Max Spd Stop Typ]

Paramètre P63 [Max Spd Stop Typ]	Description
0 = Utilise l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple Off)	Le module d'option de sécurité déclenche l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation chaque fois qu'un défaut de vitesse SMS est détecté alors que le module d'option de sécurité surveille le mouvement.
1 = Utilise le type d'arrêt configuré (Safe Stp Typ)	Le module d'option de sécurité déclenche le paramètre P45 [Safe Stop Type] configuré chaque fois qu'un défaut de vitesse SMS est détecté alors que le module d'option de sécurité surveille le mouvement.

Si un défaut de vitesse SMS est détecté pendant un délai de surveillance d'arrêt, P46 [Stop Mon Delay], le délai se termine immédiatement et le délai d'arrêt P47 [High Stop Time] configuré commence.

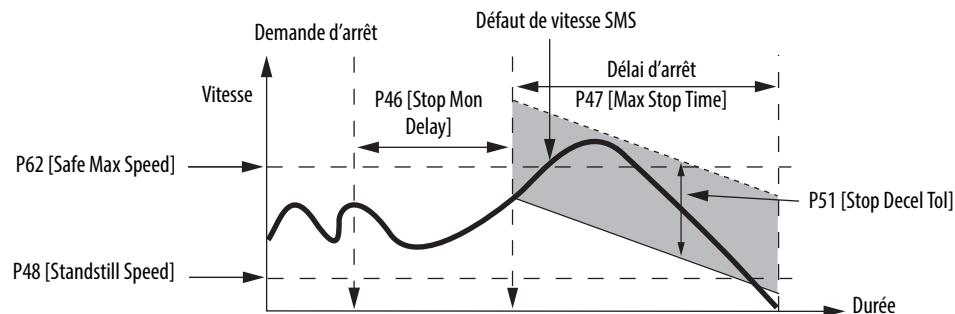
Figure 42 - Défaut de vitesse SMS pendant le délai de surveillance de l'arrêt



Si un défaut de vitesse SMS est détecté pendant le délai d'arrêt [Max Stop Time], et que le paramètre P63 [Max Spd Stop Typ] est égal à « Use Configured Stop Type (Safe Stp Typ) » (Utiliser le type d'arrêt configuré (Safe Stp Typ)), et que les signaux de retour indiquent une fréquence inférieure à la fréquence maximale ⁽¹⁾ pour votre type de codeur, le défaut est signalé, mais aucune autre action n'est prise. La surveillance de décélération exécute la fonction de sécurité pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time]. C'est-à-dire, si un défaut de vitesse SMS survient pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time], le défaut est ignoré et l'action d'arrêt se poursuit.

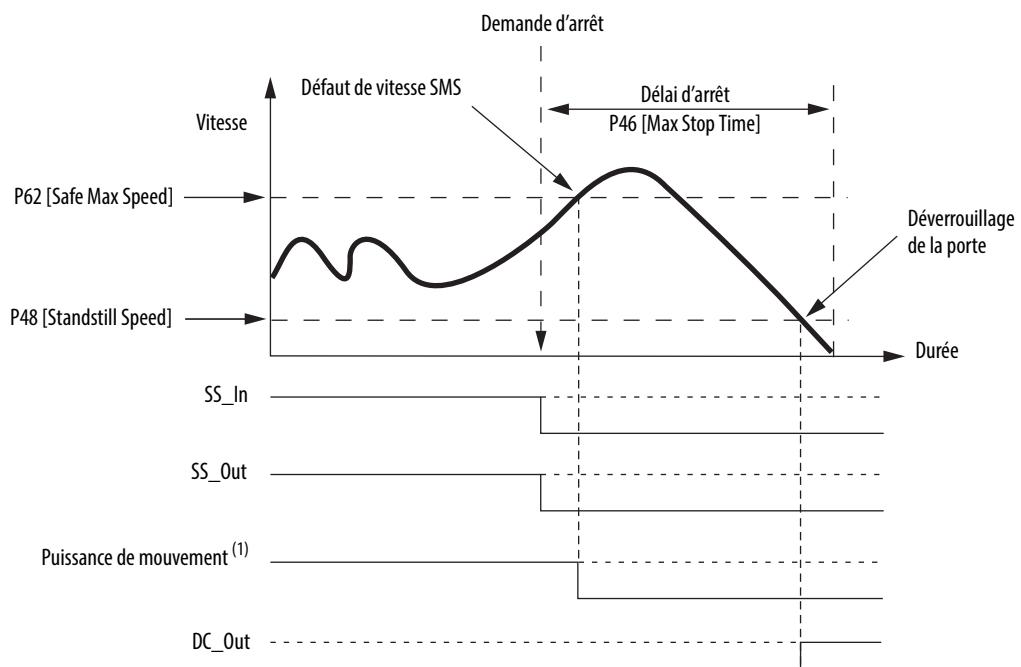
(1) 100 kHz pour Sin/Cos ou 200 kHz pour incrémental

Figure 43 - Défaut de vitesse SMS quand P63 [Max Spd Stop Typ] est réglé sur « Utiliser le type d'arrêt configuré (Safe Stp Typ) »,



Si un défaut de vitesse SMS est détecté pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time], et que le paramètre P63 [Max Spd Stop Typ] est égal à Utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple Off), le défaut de vitesse SMS est signalé et la puissance motrice est retirée. Le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] se poursuit avec la vérification d'immobilisation activée.

Figure 44 - Défaut de vitesse SMS quand P63 [Max Spd Stop Typ] est réglé sur « Utiliser l'arrêt de sécurité du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple OFF) »



(1) Ce signal est interne entre le module d'option de sécurité et le variateur.

Pour plus d'informations à propos des défauts, consultez [Réactions au défaut](#) en [page 157](#).

Surveillance de l'accélération maximum de sécurité (SMA)

Configurez la surveillance de l'accélération maximum de sécurité en réglant le paramètre P64 [Max Accel Enable] sur Activer. Lorsqu'elle est configurée, la surveillance de l'accélération maximum de sécurité est active dès que la configuration du module d'option de sécurité est valide et que le mode de sécurité n'est pas réglé sur Désactivé.

La précision de résolution de la surveillance d'accélération en tours/seconde² est égale à la résolution de vitesse dans :

$$\frac{(tr/min \times 2) \div 60}{[(Réponse survitesse - 36)/1000] secondes}$$

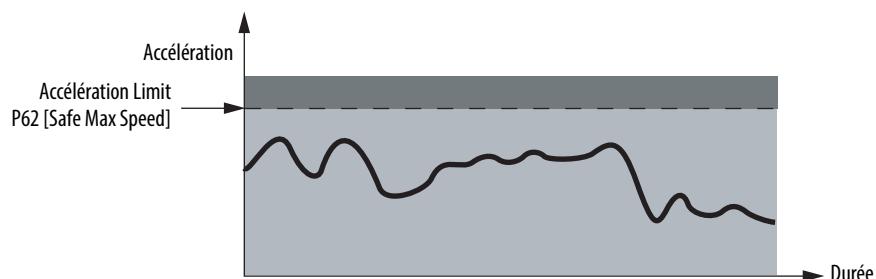
La précision de résolution de la surveillance d'accélération en mm/seconde² est égale à la résolution de vitesse dans :

$$\frac{(mm/s \times 2)}{[(Réponse survitesse - 36)/1000] secondes}$$

IMPORTANT L'accélération est mesurée dans les limites du temps de réponse de survitesse, paramètre P24 [OvrSpd Response].

Lorsque vous configurez le module d'option de sécurité pour l'accélération maximum de sécurité, le module d'option de sécurité surveille le taux d'accélération et le compare à une limite d'accélération maximum de sécurité configurée dans P65 [Safe Accel Limit]. Si l'accélération est supérieure ou égale à la configuration de P65 [Safe Accel Limit], un défaut d'accélération (défaut de catégorie Arrêt) se produit.

Figure 45 - Chronogramme de l'accélération



Vous définissez le type d'arrêt de sécurité déclenché par le module d'option de sécurité en cas de défaut d'accélération en utilisant le paramètre P66 [Max Acc Stop Typ].

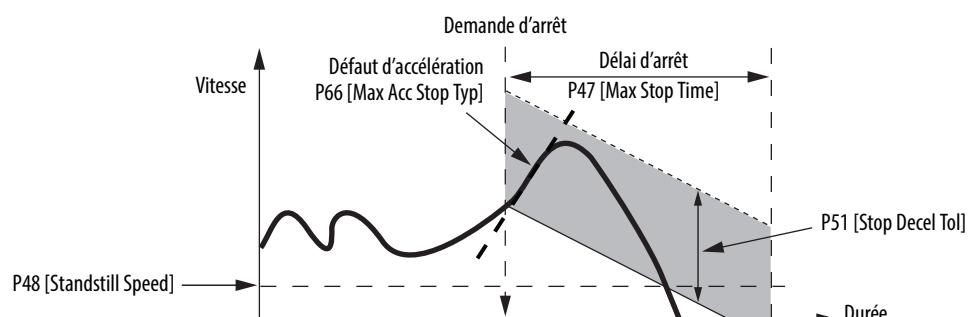
Tableau 33 - Paramètre P66 [Max Acc Stop Typ]

Paramètre P66 [Max Acc Stop Typ]	Description
0 = Utilise l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple Off)	Le module d'option de sécurité déclenche l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation chaque fois qu'un défaut d'accélération est détecté alors que le module d'option de sécurité surveille le mouvement.
1 = Utilise le type d'arrêt configuré (Safe Stp Typ)	Le module d'option de sécurité déclenche le paramètre [Safe Stop Type] configuré chaque fois qu'un défaut d'accélération est détecté alors que le module d'option de sécurité surveille le mouvement.

Si un défaut d'accélération est détecté pendant un délai de surveillance d'arrêt P46 [Stop Mon Delay] et que le paramètre P66 [Max Acc Stop Typ] est configuré pour « Use Safe Torque Off with Check for Standstill (Torque Off) » (Utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple off)), le délai de surveillance de l'arrêt P46 [Stop Mon Delay] se termine immédiatement et le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] commence.

Si un défaut d'accélération est détecté pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time], et que le paramètre P66 [Max Acc Stop Typ] est égal à « Use Configured Stop Type (Safe Stp Typ) » (Utiliser le type d'arrêt configuré (Safe Stp Typ)), et les signaux de retour indiquent moins que la fréquence maximum ⁽¹⁾ pour votre type de codeur, alors le défaut se produit sans action ultérieure. La surveillance de décélération exécute la fonction de sécurité pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time]. C'est-à-dire, si un défaut d'accélération survient pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time], le défaut est ignoré et l'action d'arrêt se poursuit.

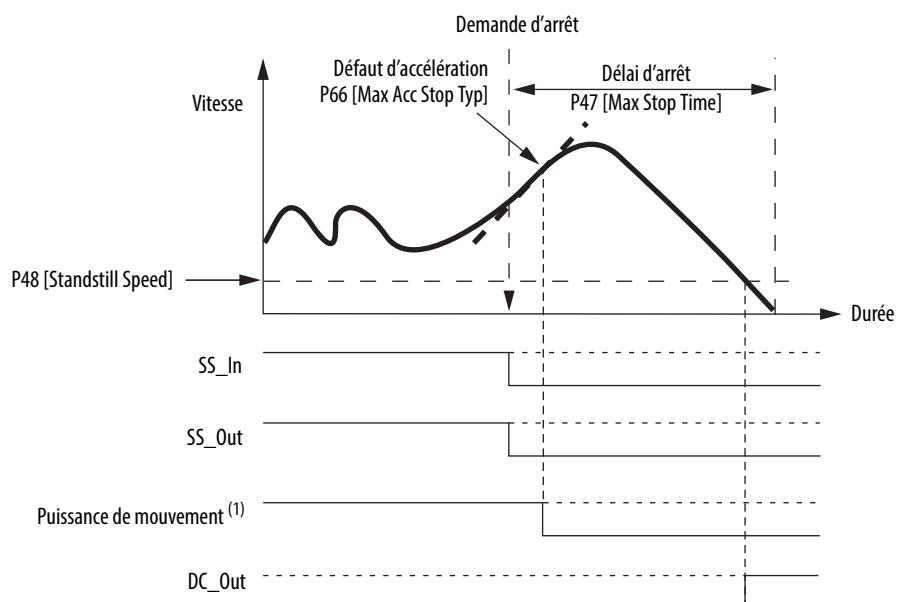
Figure 46 - Défaut d'accélération quand P66 [Max Acc Stop Typ] est réglé pour « Use Configured Stop Type (safe stp typ) » (Utiliser le type d'arrêt configuré (safe stp typ))



Si un défaut d'accélération est détecté pendant le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time], et que le paramètre P66 [Max Spd Stop Typ] est égal à « Use Safe Torque Off with Check for Standstill (Torque Off) » (Utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple Off)), le défaut d'accélération est signalé et la puissance de mouvement est retirée. Le délai d'arrêt P47 [Max Stop Time] se poursuit avec la vérification d'immobilisation activée.

(1) 100 kHz pour Sin/Cos ou 200 kHz pour incrémental

Figure 47 - Défaut d'accélération quand P66 [Max Acc Stop Typ] est réglé pour « Utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple off) »



(1) Ce signal est interne entre le module d'option de sécurité et le variateur.

Pour plus d'informations à propos des défauts, consultez [Réactions au défaut](#) en [page 157](#).

Surveillance de la direction de sécurité (SDM)

Lorsqu'il est configuré pour la surveillance de la direction de sécurité, le module d'option de sécurité surveille la direction du signal de retour et déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré quand un mouvement dans la direction illégale est détecté. Vous configurez la surveillance de la direction de sécurité en utilisant le paramètre P42 [Direction Mon]. Ce paramètre détermine également le sens, positif ou négatif, dans lequel le mouvement est autorisé.

Tableau 34 - Activation de la surveillance de la direction de sécurité

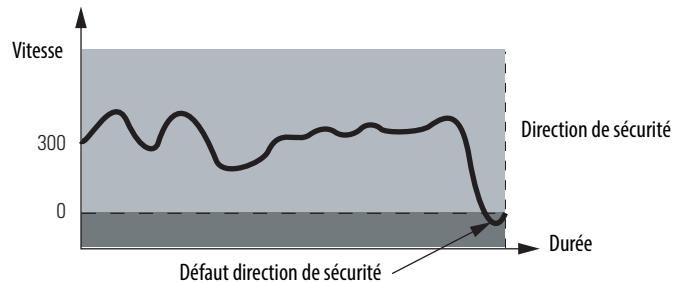
Paramètre P42 [Direction Mon]	Description
0 = Désactivée	La surveillance de la direction de sécurité est désactivée.
1 = Toujours positive	La surveillance de la direction de sécurité est active chaque fois que la configuration est valable et n'est pas désactivée.
2 = Toujours négative	
3 = Positive pendant SLS	La surveillance de la direction de sécurité est effectuée uniquement lorsque le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité.
4 = Négative pendant SLS	

IMPORTANT Assurez-vous de régler correctement les paramètres de configuration P30 [Fbk 1 Polarity] et P35 [Fbk 2 Polarity] pour avoir une direction cohérente entre le codeur 1 et le codeur 2.

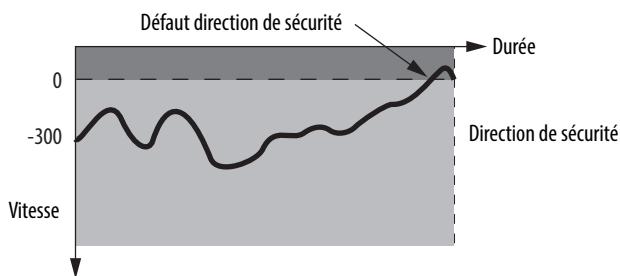
Vous pouvez configurer une limite de position, en unités codeur, dans le mauvais sens avant qu'un défaut de sens ne se produise, en utilisant le paramètre P43 [Direction Tol].

Figure 48 - Chronogramme de surveillance de la direction de sécurité positive

P42 [Direction Mon] = 1 « Tjrs Positive »

**Figure 49 - Chronogramme de surveillance de la direction de sécurité négative**

P42 [Direction Mon] = 2 « Tjrs Négative »



Si le mouvement est détecté dans la direction incorrecte alors que la surveillance de la direction de sécurité est activée, un défaut de direction se produit. Si un défaut de direction est détecté pendant que le module d'option de sécurité surveille le mouvement, le P45 [Safe Stop Type] configuré est déclenché et la surveillance de la direction n'est pas effectuée pendant l'arrêt de sécurité. Si un défaut de direction est détecté pour la première fois après l'initiation de l'arrêt de sécurité, toutes les sorties passent à leur état en défaut.

Pour plus d'informations à propos des défauts, consultez [Réactions au défaut en page 157](#).

Liste des paramètres de surveillance Vitesse Max, Accél Max et Direction

Réglez ces paramètres pour configurer la surveillance de la vitesse maximum de sécurité, de l'accélération maximum de sécurité et de la direction de sécurité.

Fichier	Groupe	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs	Lect.-Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Feedback	30	Fbk 1 Polarity Polarité du retour 1 Définit la polarité du sens de rotation pour le codeur 1.	Défaut : Options : 0 = « Normale » 0 = « Normale » (identique au codeur) 1 = « Inversée »	LE	Nombre entier 8 bits
		35	Fbk 2 Polarity Polarité du retour 2 Définit la polarité du sens de rotation pour le codeur 2.	Défaut : Options : 0 = « Normale » 0 = « Normale » (identique au codeur) 1 = « Inversée »	LE	Nombre entier 8 bits
	Feedback	42	Direction Mon Surveillance du sens de rotation Définit le sens de rotation autorisé si la surveillance de la direction de sécurité est activée. « Tjrs Positif » (1) – Toujours positif. « Tjrs Négatif » (2) – Toujours négatif. « Pos en SLS » (3) – Positif pendant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité. « Nég en SLS » (4) – Négatif pendant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.	Défaut : Options : 0 = « Désactivé » 0 = « Désactivé » 1 = « Tjrs Positif » 2 = « Tjrs Négatif » 3 = « Pos en SLS » 4 = « Nég en SLS »	LE	Nombre entier 8 bits
		43	Direction Tol Tolérance de sens de rotation Limite de position en unités codeur tolérée dans le mauvais sens lorsque la surveillance de direction de sécurité est active. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. : deg mm 10 0/65,535 deg 0/65 535 mm	LE	Nombre entier 16 bits
	Vitesse max	61	Max Speed Enable Activation vitesse maximum Active la surveillance de la vitesse maximale de sécurité.	Défaut : Options : 0 = « Désactivé » 0 = « Désactivé » 1 = « Activé »	LE	Nombre entier 8 bits
		62	Vitesse Max Sécurité Vitesse maximum de sécurité Définit la limite de vitesse maximum qui est tolérée si la surveillance de la vitesse maximum de sécurité est activée.	Unités : Défaut : Min./Max. : tr/min mm/s 0 0/65 535 tr/min 0/65 535 mm/s	LE	Nombre entier 16 bits
		63	Max Spd Stop Typ Type arrêt sur vitesse maximum Définit le type d'arrêt de sécurité qui est initié en cas de défaut de vitesse SMS. « Couple OFF » (0) – Arrêt sécurisé du couple avec vérification d'immobilisation. « TypArrêtSéc » (1) – Arrêt sécurisé du couple sans vérification d'immobilisation.	Défaut : Options : 0 = « Couple OFF » 0 = « Couple OFF » 1 = « TypArrêtSéc »	LE	Nombre entier 8 bits
		64	Max Accel Enable Activation d'accélération maximum Active la surveillance de l'accélération maximum de sécurité.	Défaut : Options : 0 = « Désactivé » 0 = « Désactivé » 1 = « Activé »	LE	Nombre entier 8 bits
		65	Safe Accel Limit Limite d'accélération de sécurité Définit la limite d'accélération maximum de sécurité, selon le codeur 1, pour laquelle le système est surveillé. Les unités basées sur la configuration rotative ou linéaire sont définies par P29 [Fbk 1 Units].	Unités : Défaut : Min./Max. : tour/s ² mm/s ² 0 0/65 535 tour/s ² 0/65 535 mm/s ²	LE	Nombre entier 16 bits
		66	Max Acc Stop Typ Type d'arrêt sur accélération maximum Définit le type d'arrêt de sécurité qui est initié en cas de défaut d'accélération. « Couple OFF » (0) – Arrêt sécurisé du couple avec vérification d'immobilisation. « TypArrêtSéc » (1) – Arrêt sécurisé du couple sans vérification d'immobilisation.	Défaut : Options : 0 = « Couple OFF » 0 = « Couple OFF » 1 = « TypArrêtSéc »	LE	Nombre entier 8 bits

Configuration et vérification de la sécurité

Ce chapitre fournit des directives pour configurer votre module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex® Série 750.

Rubrique	Page
Configuration de la sécurité	121
Principes du développement et du test des applications	123
Mise en service du système	124
Modification de la configuration	130

Configuration de la sécurité

Lorsque vous configurez un système de sécurité de surveillance de la vitesse, vous devez enregistrer et vérifier la signature de configuration et définir l'état de verrouillage de sécurité de la configuration du système. Bien que facultatif, vous pouvez configurer un mot de passe pour protéger la configuration du système contre les modifications non autorisées.

ID de signature de configuration

L'ID de signature de configuration est un numéro d'identification qui identifie de manière unique une configuration spécifique pour un module d'option de sécurité. Chaque fois que le système est configuré ou reconfiguré, une nouvelle signature de configuration est générée pour identifier cette configuration spécifique.

Vous pouvez afficher l'ID de signature de la configuration en accédant au paramètre P10 [Signature ID].

Verrouillage sécurisé de la configuration

Lorsque vous avez vérifié le fonctionnement du système et enregistré l'ID de signature de la configuration, vous devez verrouiller la configuration pour la protéger de toute modification.

IMPORTANT Si vous ne sécurisez pas le verrouillage de la configuration, des changements invérifiés ou involontaires peuvent être apportés à la configuration du module d'option de sécurité qui pourrait entraîner un comportement inattendu du système.

Vous pouvez verrouiller la configuration en utilisant le paramètre P5 [Lock State].

Vous pouvez vérifier l'état de verrouillage sécurisé du système en affichant le bit de verrouillage de la configuration (bit 1) dans le paramètre P68 [Guard Status]. Si le bit est égal à 1, la configuration est verrouillée. Si il est égal à 0, la configuration est déverrouillée.

Définir et modifier un mot de passe

Vous pouvez protéger la configuration du système en utilisant un mot de passe facultatif. Si vous définissez un mot de passe, les modifications de configuration, ainsi que les opérations de réinitialisation du verrouillage sécurisé et du module d'option de sécurité nécessitent la saisie du mot de passe. Vous pouvez définir un mot de passe lorsque le module d'option de sécurité n'est pas en verrouillage sécurisé et que la valeur du paramètre P6 [Operating Mode] est égale à 0 (Programmation).

Suivez ces étapes pour définir un nouveau mot de passe.

1. Si vous avez précédemment configuré un mot de passe, entrez le mot de passe en utilisant le paramètre P1 [Password].
2. Saisissez le nouveau mot de passe en utilisant le paramètre P13 [New Password].
3. Mettez le paramètre P17 [Password Command] à 1 (modifier le mot de passe).

Fichier	Group	N°	Nom affiché Nom complet Description	Valeurs		Lect./Écr.	Type de données
GROUPES HÔTES	Sécurité	1	Mot de passe Mot de passe Mot de passe pour la fonction de verrouillage et de déverrouillage.	Défaut : Min./Max. :	– 0 / 4,294,967,295	LS	Nombre entier 32 bits
		13	Nouveau mot de passe Nouveau mot de passe Mot de passe de configuration à 32 bits.	Défaut : Min./Max. :	– 0 / 4,294,967,295	LE	Nombre entier 32 bits
		17	Commande mot de passe Commande mot de passe Sauvegarde de la commande du nouveau mot de passe.	Défaut : Options :	0 = « Aucune action » 0 = « Aucune action » 1 = « ModifMotPas » (changement de mot de passe) 2 = « RéinitMotPas » (réinitialisation du mot de passe)	LE	Nombre entier 8 bits

Réinitialiser le mot de passe

Si vous oubliez le mot de passe et avez besoin de le réinitialiser, suivez cette procédure.

1. Lisez le contenu du paramètre P18 [Security Code].
2. Contactez l'assistance technique Rockwell Automation et fournissez la valeur du code de sécurité et le numéro de série du module d'option de sécurité.

Un technicien du service d'assistance technique utilisera le code de sécurité pour calculer une valeur de mot de passe fournisseur.
3. Entrez la valeur fournie par le technicien de l'assistance technique Rockwell Automation dans le paramètre P19 [Vendor Password].
4. Mettez le paramètre P17 [Password Command] à 2 (réinitialisation du mot de passe).
5. Saisissez le nouveau mot de passe en utilisant le paramètre P13 [New Password].
6. Mettez le paramètre P17 [Password Command] à 1 (modifier le mot de passe).

Réinitialisation de la configuration

Lorsque le module d'option de sécurité est déverrouillé et le paramètre P6 [Operating Mode] égal à 0 (Programmation), vous pouvez réinitialiser les paramètres de configuration du module d'option de sécurité à leurs réglages par défaut, en mettant à 1 le paramètre P7 [Reset Defaults]. Les paramètres réinitialisés sont envoyés au module d'option de sécurité quand le paramètre P6 [Operating Mode] est mis à 1 (Exécution).

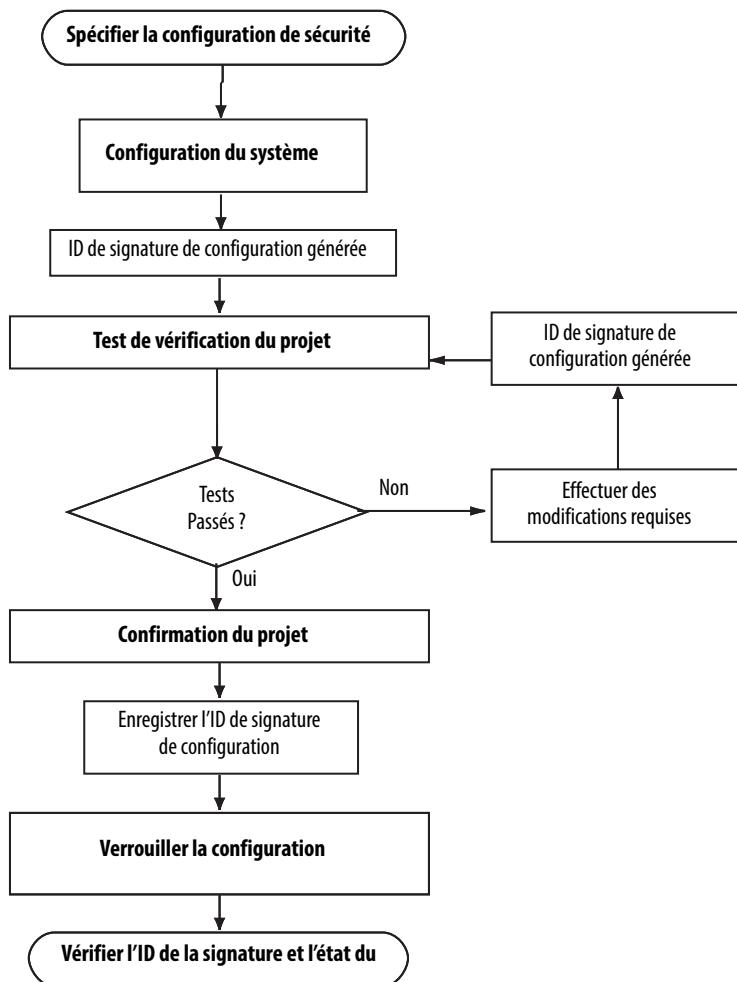
Principes du développement et du test des applications

La configuration prévue pour le système SIL CL3, PLe ou CAT. 4 doit être exécuté par l'intégrateur système ou un opérateur formé et expérimenté dans les applications de sécurité. Suivez ces bonnes pratiques de conception :

- Utilisez des caractéristiques fonctionnelles, comprenant des organigrammes, des chronogrammes et des diagrammes séquentiels.
- Réalisez un examen de la configuration.
- Réalisez une validation de la configuration.

Mise en service du système

L'organigramme montre les étapes requises pour la mise en service d'un système de surveillance de la vitesse de sécurité. Les éléments en caractères gras sont expliqués dans les sections suivantes.



Spécifier la configuration de sécurité

Vous devez créer une spécification pour la configuration du système qui répond aux exigences de sécurité identifiées par une évaluation de risques pour votre application. Utilisez la spécification pour vérifier que la configuration est sélectionnée correctement et qu'elle répond entièrement aux exigences de commande fonctionnelle et de sécurité de votre application. La spécification doit être une description détaillée qui peut inclure (le cas échéant) ce qui suit :

- Une séquence des opérations
- Des organigrammes et chronogrammes
- Des tableaux de séquence
- Une description de configuration de chaque paramètre
- Des descriptions documentées des étapes avec les conditions d'étape et les actionneurs à commander
- Les définitions des entrées et sorties
- Les schémas de câblage des E/S et les références
- Une théorie de fonctionnement
- Une matrice ou un tableau des conditions successives et les actionneurs à commander, y compris les diagrammes séquentiels et les chronogrammes
- Une définition des conditions marginales, par exemple, les modes de fonctionnement

La partie E/S de la spécification doit contenir l'analyse des circuits de terrain, c'est-à-dire le type de détecteurs et d'actionneurs :

- Détecteurs (TOR ou analogiques)
 - Signal en fonctionnement standard (principe du courant dormant pour les détecteurs TOR, détecteurs OFF signifie pas de signal)
 - Détermination des redondances requises pour les niveaux SIL
 - Surveillance et visualisation des discordances, y compris votre logique de diagnostic
- Actionneurs
 - Position et activation en fonctionnement standard (normalement OFF)
 - Réaction/positionnement sécurisé en cas de commutation OFF ou de défaillance d'alimentation.
 - Surveillance et visualisation des discordances, y compris votre logique de diagnostic.

Configuration du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité

Vous pouvez configurer le module d'option de sécurité en utilisant un module IHM, le logiciel RSLogix 5000®, l'application Studio 5000 Logix Designer® ou le logiciel Connected Components Workbench™. Reportez-vous à [Tableau 6, page 25](#) pour les options de configuration de paramètre.

Si vous utilisez la fonctionnalité Automatic Device Configuration (ADC), reportez-vous à [Configuration d'ADC et du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité, page 128](#).

Le module d'option de sécurité est configuré dans l'état de sécurité. Le module d'option de sécurité doit être déverrouillé pour être configuré. Si un mot de passe existe, vous devez le fournir pour déverrouiller le module d'option de sécurité.

Suivez cette procédure pour configurer le module d'option de sécurité.

1. Si la configuration du module d'option de sécurité est verrouillée, vous pouvez la déverrouiller en mettant le paramètre P5 [Lock State] à 0 « Déverrouiller ».
Si une erreur se produit, vous devez entrer le mot de passe en utilisant le paramètre P1 [Password].
2. Mettez le module d'option de sécurité en mode Programmation en réglant le paramètre P6 [Operating Mode] sur 0.
La valeur du paramètre P10 [Signature ID] passe à 0.

IMPORTANT Lorsque le module d'option de sécurité est en mode Programmation, le paramètre P69 [IO Diag Status] n'est pas mis à jour ou actualisé.

3. Modifiez les paramètres pour répondre aux spécifications de configuration de votre système et aux exigences d'évaluation des risques.
4. Lorsque vous avez fini de modifier les paramètres, mettez le paramètre P6 [Operating Mode] à 1.
Le module d'option de sécurité passe en mode Exécution. Une ID de signature de la configuration est générée par le module d'option de sécurité.
5. Enregistrez l'ID de signature de la configuration à partir du contenu du paramètre P10 [Signature ID].
6. Saisissez le mot de passe dans le paramètre P1 [Password], si nécessaire.
7. Mettez le paramètre P5 [Lock State] à 1 « Verrouiller ».

Test de vérification du projet

Pour vérifier que la configuration du module d'option de sécurité respecte les caractéristiques de l'application, vous devez générer un ensemble approprié de cas de test couvrant l'application. L'ensemble des cas de test doit être classé et retenu comme spécification du test. Vous devez inclure un ensemble de tests pour prouver la validité des paramètres de configuration de la sécurité.

Vous devez effectuer un test fonctionnel complet de l'ensemble du système avant le démarrage opérationnel d'un système de sécurité.

Confirmation du projet

Vous devez vérifier chaque paramètre pour vous assurer qu'il est défini sur la valeur correcte en fonction de la spécification de configuration de votre système.

Validation de sécurité

Un examen indépendant du système de sécurité par une tierce partie peut être nécessaire avant que le système ne soit approuvé pour l'exploitation. Une homologation par une tierce partie indépendante est nécessaire pour les exigences SIL CL3 de CEI 61508.

Vérifiez la signature et verrouillez le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité

Pour répondre aux exigences SIL CL3, PLe ou CAT 4, vous devez vérifier que la configuration correcte est verrouillée dans le module de surveillance de la vitesse de sécurité.

Pour vérifier l'ID de signature de la configuration, affichez le contenu du paramètre P10 [Signature ID] et assurez-vous qu'il correspond à l'ID de signature de la configuration que vous avez enregistré au cours du processus de configuration en [page 126](#).

Pour vérifier l'état du verrouillage, vous pouvez afficher le paramètre P5 [Lock State]. Vous pouvez également voir l'état du bit de verrouillage de la configuration (bit 1) du paramètre P68 [Guard Status]. Si le bit est égal à 1, la configuration est verrouillée. Si le bit est à 0, la configuration est déverrouillée.

Configuration d'ADC et du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité

Le logiciel RSLogix 5000 (version 20 ou ultérieure), l'application Logix Designer (fichier .ACD) ou le logiciel Connected Components Workbench contiennent les réglages de configuration de tout variateur PowerFlex Série 750 dans le projet. Lorsque le projet est téléchargé sur l'automate Logix5000™, ces réglages sont également transférés et résident dans la mémoire de l'automate. Avant l'ADC, charger les données de configuration était un processus manuel. Maintenant ADC automatise le processus et économise votre temps. L'automate peut aussi être configuré pour mettre à niveau le firmware d'un dispositif tel que le requiert l'automate.

Installation de la fonctionnalité ADC

Suivez ces étapes pour configurer la fonctionnalité ADC.

1. Si la configuration du module d'option de sécurité est verrouillée, vous pouvez la déverrouiller en mettant le paramètre P5 [Lock State] à 0 « Déverrouiller ».
Si une erreur se produit, vous devez entrer le mot de passe en utilisant le paramètre P1 [Password].
2. Mettez le module d'option de sécurité en mode Programmation en mettant le paramètre P6 [Operating Mode] à 0 « Program ».
3. Modifiez les paramètres pour répondre aux spécifications de configuration de votre système et aux exigences d'évaluation des risques.
4. Entrez la valeur de mot de passe souhaitée sur la page de saisie du mot de passe du profil complémentaire (AOP).
5. Activez la fonction ADC pour le module d'option de sécurité en utilisant l'AOP.
6. Configurez le variateur et les autres cartes optionnelles installées dans le variateur.
7. Appliquez les modifications.
8. Enregistrez le programme et téléchargez-le dans l'automate.

IMPORTANT À ce stade, l'automate tente d'ouvrir une connexion d'E/S vers le variateur. Une partie de ce processus consiste à vérifier que les signatures de configuration ADC correspondent pour chaque dispositif. Étant donné que les signatures de configuration ADC n'ont pas encore été écrites par l'automate, l'automate configure chaque dispositif, y compris l'écriture de la signature de configuration ADC de chaque dispositif. Enfin, l'automate ouvre une connexion d'E/S avec le variateur.

9. Laissez l'automate effectuer l'opération ADC. Lorsque l'opération ADC est terminée, l'indicateur ENET du variateur devient vert fixe. Cela indique qu'une connexion d'E/S a été ouverte vers le variateur.
10. Utilisez l'un des outils de configuration mentionnés ci-dessus pour vérifier que le module d'option de sécurité est correctement configuré.

11. Une fois la vérification terminée, mettez le paramètre P6 [Operating Mode] à 1 « Exécution ».

Le module d'option de sécurité passe en mode Exécution. Une ID de signature de la configuration est générée par le module d'option de sécurité.

12. Enregistrez l'ID de signature de la configuration à partir du contenu du paramètre P10 [Signature ID].
13. Saisissez le mot de passe dans le paramètre P1 [Password].
14. Mettez le paramètre P5 [Lock State] à 1 « Verrouiller ».

Utilisation d'ADC pour configurer l'option de sécurité

Une fois que le système a été mis en service, si un automate détermine qu'il doit configurer le module d'option de sécurité, plusieurs étapes manuelles sont requises.

IMPORTANT Si l'automate est sur le réseau et sous tension, il tente d'ouvrir une connexion d'E/S avec le variateur lorsque ce dernier est mis sous tension. Lorsque l'automate détecte que la signature de configuration ADC pour le module d'option de sécurité n'est pas correcte, l'automate tente de configurer le module d'option de sécurité. Si le module d'option de sécurité est verrouillé ou en mode Exécution, vous devez le déverrouiller et le placer en mode Programmation avant que l'automate puisse réussir à le configurer.

1. Si la configuration du module d'option de sécurité est verrouillée, vous devez la déverrouiller en mettant le paramètre P5 [Lock State] à 0 « Déverrouiller ».

Si une erreur se produit, vous devez entrer le mot de passe en utilisant le paramètre P1 [Password].

2. Si le module d'option de sécurité est en mode Exécution, changez-le pour le mode Programmation en mettant le paramètre P6 [Operating Mode] à 0 « Program ».

La valeur du paramètre P10 [Signature ID] passe à 0.

3. Autorisez l'automate effectuer l'opération ADC. Lorsque l'opération ADC est terminée, l'indicateur ENET du variateur devient vert fixe. Cela indique qu'une connexion d'E/S a été ouverte vers le variateur.

4. Utilisez l'un des outils de configuration mentionné précédemment pour vérifier que le module d'option de sécurité est correctement configuré.

5. Une fois la vérification terminée, mettez le paramètre P6 [Operating Mode] à 1 « Exécution ».

Le module d'option de sécurité passe en mode Exécution. Un ID de signature de la configuration est générée par le module d'option de sécurité.

6. Enregistrez l'ID de signature de la configuration à partir du contenu du paramètre P10 [Signature ID].
7. Saisissez le mot de passe.
8. Mettez le paramètre P5 [Lock State] à 1 « Verrouiller ».

Modification de la configuration

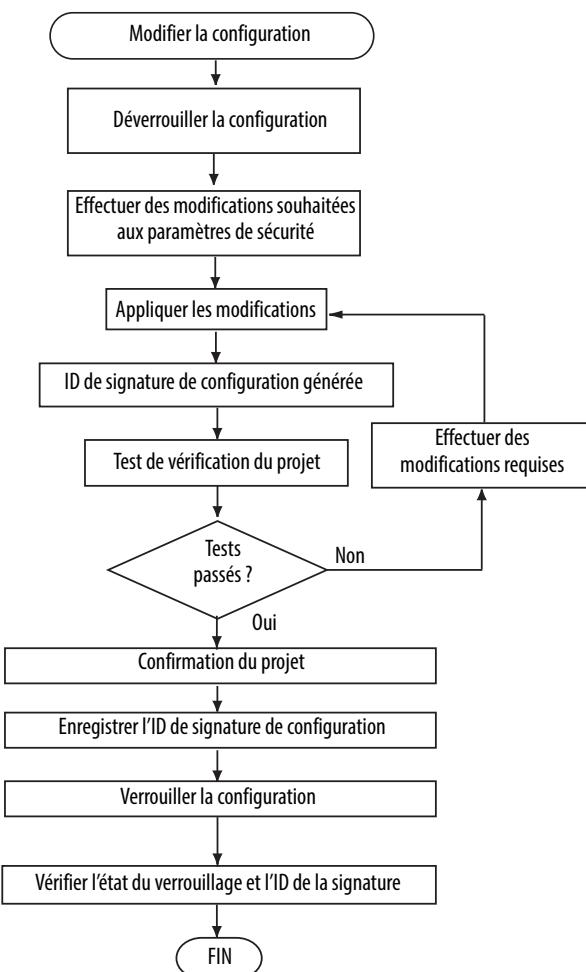
Seul un personnel autorisé et spécialement formé peut effectuer des modifications de la configuration. Utilisez toutes les méthodes de supervision disponibles, par exemple, la protection par mot de passe du logiciel.

Lorsqu'ils y sont autorisés, le personnel spécialement formé fait les modifications et assume l'entièvre responsabilité de la sécurité pendant que les changements sont en cours. Ce personnel doit également maintenir une opération d'application sécurisée.

Vous devez documenter suffisamment toutes les modifications, y compris les suivantes :

- Autorisation
- Analyse d'impact
- Exécution
- Informations de test
- Informations de révision

Cet organigramme montre les étapes nécessaires pour modifier la configuration du module d'option de sécurité.



Exemples de configuration

Ces exemples vous guident dans les étapes de base requises pour programmer une application qui utilise certaines des fonctions du module d'option de sécurité. Les chapitres restants de ce manuel fournissent des informations détaillées sur le fonctionnement de chaque fonction de sécurité.

Rubrique	Page
Exemple d'application 1	132
Exemple d'application 2	142

En alternative au suivi des étapes énumérées dans ce chapitre, vous pouvez configurer le module d'option de sécurité en utilisant l'assistant de démarrage à la surveillance de la vitesse de sécurité qui est disponible dans ces applications logicielles. L'assistant est recommandé.

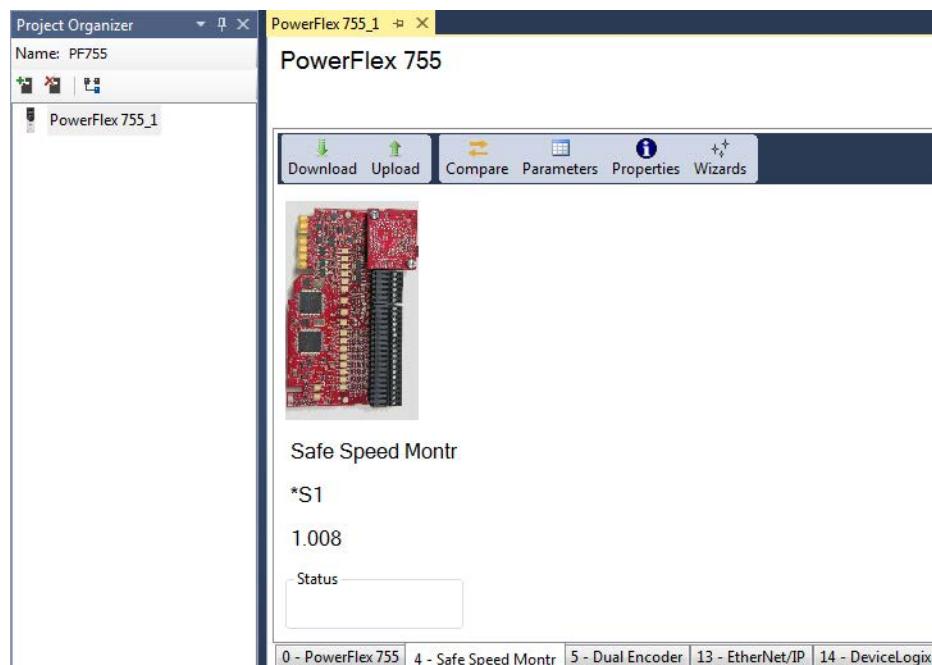
- Application Studio 5000 Logix Designer®
- Logiciel Connected Components Workbench™
- Logiciel RSLogix 5000®

Reportez-vous au [Tableau 6, page 25](#), pour connaître les versions de logiciel et le profil complémentaire variateurs applicable.

CONSEIL Le profil complémentaire des variateurs (version 2.01 ou ultérieure) doit être installé pour permettre la prise en charge de cet assistant dans le logiciel RSLogix 5000.

Avant de pouvoir configurer les paramètres de surveillance de la vitesse de sécurité, vous devez créer un fichier avec votre variateur PowerFlex® Série 750 et sélectionner l'onglet Safe Speed Monitor (Surveillance de la vitesse de sécurité). Dans cet exemple, un variateur PowerFlex 755 est utilisé.

Figure 50 - Sélectionnez le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité.



Exemple d'application 1

Cet exemple d'application utilise la configuration de base suivante dans un système mono-axe.

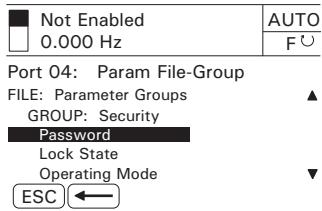
- Arrêt de sécurité (SS) activé par un bouton d'arrêt d'urgence.
- Vitesse limitée de sécurité (SLS) déclenchée par un interrupteur à deux contacts N.F.
- Surveillance de porte (DM) par une gâche de sécurité (TLS-3 GD2) configurée en déverrouillage par mise sous tension.
- Un bouton de réinitialisation avec un contact normalement ouvert.
- Un codeur connecté avec un signal de sortie Sin/Cos et une résolution de 1024.
- Une limite de vitesse maximum de sécurité (SMS) configurée.

Chacune des sections suivantes décrit les paramètres que vous devez saisir pour chaque groupe de paramètres. Cet exemple utilise le logiciel Connected Components Workbench pour configurer les groupes de paramètres et affiche également l'écran IHM correspondant.

Exemple 1 : réglages initiaux des paramètres du groupe Sécurité

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM



#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
1	Password	0		0	0	0	4294967295
5	Lock State	Unlock		0	Unlock	0	1
6	Operating Mode	Program		0	Program	0	2
7	Reset Defaults	No Action		0	No Action	0	1
10	Signature ID	0		0	0	0	4294967295
13	New Password	0		0	0	0	4294967295
17	Password Command	No Action		0	No Action	0	2
18	Security Code	0		0	0	0	4294967295
19	Vendor Password	0		0	0	0	65535
70	Config Flt Code	No Fault		0	No Fault	0	35

Suivez ces étapes pour mettre le module d'option de sécurité en mode Programmation pour la configuration.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Security (Sécurité).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P5 [Lock State].

La valeur par défaut du paramètre Lock State est 0 ou déverrouillé. Si le module d'option de sécurité est verrouillé (la valeur du paramètre Lock State est égale à 1), mettez la valeur du paramètre P5 [Lock State] à 0.

Si une erreur se produit, un mot de passe est configuré pour protéger la configuration du module d'option de sécurité.

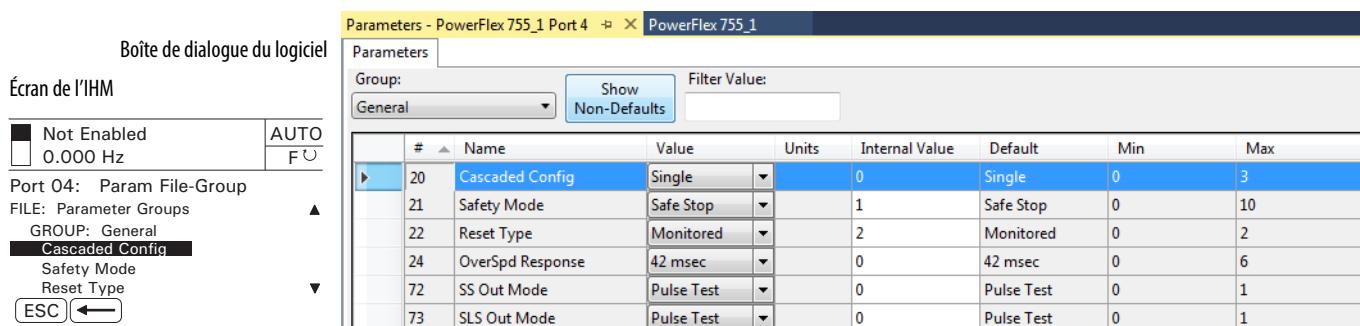
3. Cliquez sur la valeur du paramètre P1 [Password].
4. Dans le champ valeur du mot de passe, tapez le mot de passe.
5. Cliquez sur le paramètre P6 [Operating Mode].

La valeur par défaut est 0 (Programmation).

Si le module d'option de sécurité est en mode Exécution (le paramètre Operating Mode est égal à 1), mettez le paramètre P6 [Operating Mode] à 0 pour vous permettre d'entrer une nouvelle configuration.

6. Si vous souhaitez configurer ou changer un mot de passe, cliquez sur la valeur du paramètre P13 [New Password].
 7. Dans le champ valeur de New Password, saisissez le nouveau mot de passe.
- Entrez une nouvelle valeur comprise entre 0 et 4 294 967 295.
8. Cliquez sur la valeur du paramètre P17 [Password Command].
 9. Dans le menu déroulant du paramètre P17 [Password Command], choisissez Change PW (Modifier le mot de passe).
 10. La valeur du paramètre P17 [Password Command] passe à 1.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Général



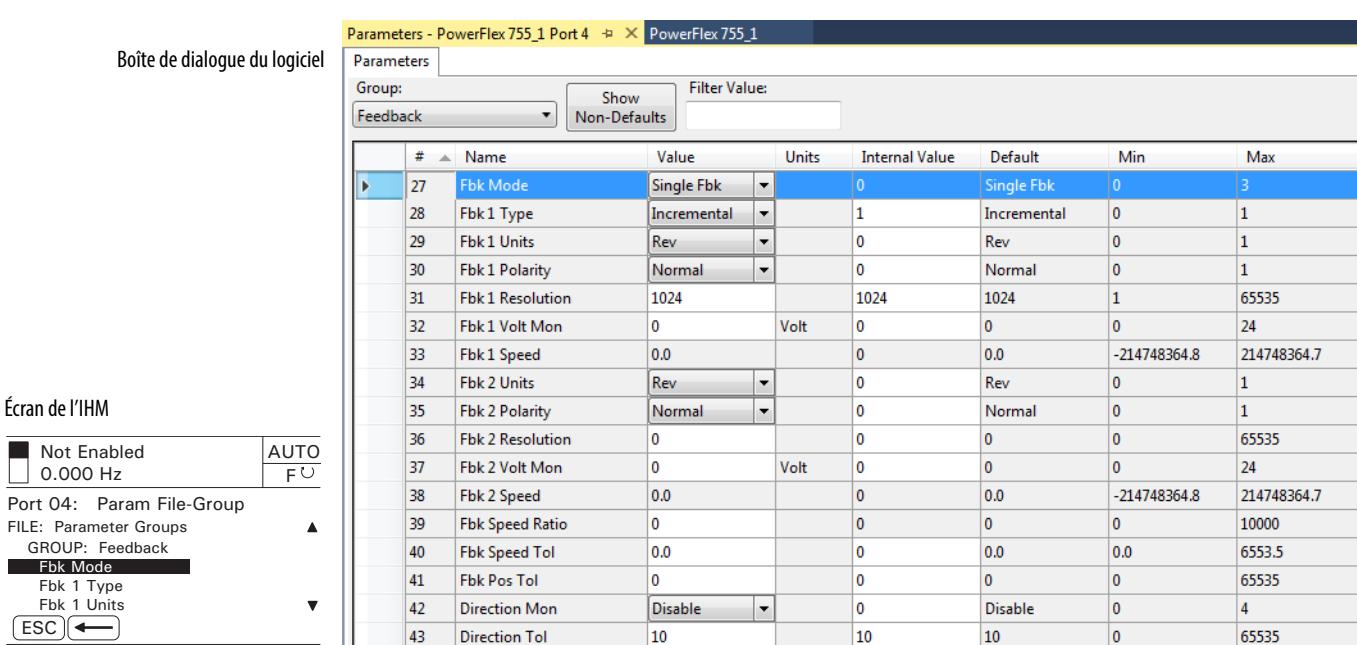
Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement général du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez General (Général).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P20 [Cascaded Config].
La valeur par défaut du paramètre P20 [Cascaded Config] est 0 pour configurer le module d'option de sécurité en unité unique.
3. Cliquez sur le paramètre P21 [Safety Mode].
Le réglage par défaut est 1 (Safe Stop – Arrêt de sécurité).
4. Dans le menu déroulant Safety Mode (Mode de sécurité), choisissez Lim Speed DM.
La valeur interne de P21 [Safety Mode] devient 4 pour le mode Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte (Lim Speed DM).
Dans ce mode, la porte est verrouillée lorsque la vitesse de la machine est supérieure à une limite de vitesse de sécurité configurée. La porte peut être déverrouillée lorsque la machine est à la vitesse d'immobilisation ou est à la vitesse limite de sécurité ou en dessous et l'entrée SLS_In est Off.
5. Cliquez sur la valeur du paramètre P22 [Reset Type].
La valeur par défaut du paramètre P22 [Reset Type] est 2 (Monitored – Surveillée). Le réglage « Monitored » nécessite une fermeture et une ouverture du circuit de réinitialisation pour effectuer une réinitialisation.
6. Cliquez sur la valeur du paramètre P24 [OverSpd Response].
Le temps par défaut d'OverSpeed Response (Réponse à la survitesse) est 42 ms.
7. Dans le menu déroulant OverSpd Response, choisissez 48 ms.
Voir [Temps de réponse en survitesse](#), page 49, pour plus de détails.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Signal de retour

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM



Suivez ces étapes pour configurer le type de signal de retour utilisé par le module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Feedback (Signal de retour).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P27 [Safety Mode].
La valeur par défaut pour le traitement redondant et la vérification croisée de l'entrée du codeur unique dans une architecture 1oo2 est 0 (Single Fbk – Retour unique).
3. Cliquez sur la valeur du paramètre P28 [Fbk 1 Type].
La valeur par défaut est 1 pour entrée codeur incrémental.
4. Dans le menu déroulant Fbk 1 Type (Type retour 1), choisissez Sine/Cosine pour la surveillance interne de l'entrée du codeur unique.
La valeur du paramètre P28 [Fbk 1 Type] passe à 0.
5. Cliquez sur la valeur du paramètre P29 [Fbk 1 Units].
La valeur par défaut du paramètre P29 [Fbk 1 Units] est 0 (Tour) pour le signal de retour de moteur rotatif.
6. Cliquez sur la valeur du paramètre P30 [Fbk 1 Polarity].
La valeur par défaut du paramètre P30 [Fbk 1 Polarity] est 0 (Normal) pour que les directions de la surveillance et du codeur soient identiques.
7. Cliquez sur la valeur du paramètre P31 [Fbk 1 Resolution].
La valeur par défaut du paramètre P31 [Fbk 1 Resolution] est 1024. Vous pouvez entrer toute valeur comprise entre 1 et 65 535 impulsions/tour selon les caractéristiques du codeur.

8. Cliquez sur la valeur du paramètre P32 [Fbk 1 Volt Mon].

La valeur par défaut du paramètre P32 [Fbk 1 Volt Mon] est 0 pour désactiver la surveillance de la tension du codeur. Entrez 5, 9 ou 12 V pour surveiller la tension selon les caractéristiques du codeur.

CONSEIL Le paramètre P33 [Fbk 1 Speed] affiche la vitesse de sortie du codeur comme une valeur comprise entre -214 748 364,8 et 214 748 364,8 tr/min en fonction de la configuration du codeur. Vous n'avez pas besoin d'entrer un réglage ou une valeur pour ce paramètre.

9. Cliquez sur la valeur du paramètre P42 [Direction Mon].

La valeur par défaut du paramètre P42 [Direction Mon] est 0 (Désactivé).

Vous pouvez désactiver la surveillance de la direction de sécurité si un seul sens de rotation est possible ou s'il n'y a pas de restriction de sécurité sur le sens de rotation.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Arrêt

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Stop
Safe Stop Input
Safe Stop Type
Stop Mon Delay

ESC

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
44	Safe Stop Input	2NC		1	2NC	0	6
45	Safe Stop Type	Torque Off		0	Torque Off	0	3
46	Stop Mon Delay	0.0	Sec	0	0.0	0.0	6553.5
47	Max Stop Time	0.0	Sec	0	0.0	0.0	6553.5
48	Standstill Speed	0.001		1	0.001	0.001	65.535
49	Standstill Pos	10		10	10	0	65535
50	Decel Ref Speed	0		0	0	0	65535
51	Stop Decel Tol	0	%	0	0	0	100

Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement de l'arrêt du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Stop (Arrêt).

2. Cliquez sur la valeur du paramètre P44 [Safe Stop Input].

La valeur par défaut du paramètre P44 [Safe Stop Input] est 1 (2 N.F.) pour le fonctionnement à deux contacts normalement fermés (équivalent double voie).

Dans cet exemple d'application, l'entrée d'arrêt de sécurité (SS_In) surveille un bouton d'arrêt d'urgence doté de deux contacts normalement fermé (2 N.F.).

3. Cliquez sur la valeur du paramètre P45 [Safe Stop Type].

La valeur par défaut du paramètre P45 [Safe Stop Type] est 0 (Couple Off) pour l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de la vitesse d'immobilisation.

L'arrêt sécurisé du couple avec vérification de la vitesse d'immobilisation (Couple Off) coupe immédiatement la puissance de mouvement après une commande d'arrêt d'urgence et déverrouille la commande de porte quand la vitesse d'immobilisation est détectée.

4. Cliquez sur la valeur du paramètre P47 [Max Stop Time].

La valeur par défaut du paramètre P47 [Max Stop Time] est 0. Vous pouvez entrer une valeur comprise entre 0 et 6 553,5 s.

5. Tapez la valeur du temps d'arrêt en roue libre attendu plus une tolérance raisonnable après le déclenchement de la commande d'arrêt de sécurité.

Si la vitesse de la machine n'est pas inférieure à la vitesse d'immobilisation dans le délai d'arrêt [Max Stop Time] que vous avez entré, un défaut de vitesse d'arrêt se produit et la commande de porte reste réglé sur Verrouiller jusqu'à ce que la vitesse d'immobilisation soit atteinte.

6. Cliquez sur la valeur du paramètre P48 [Standstill Speed].

La valeur par défaut du paramètre P48 [Standstill Speed] est 0,001 tr/min. Vous pouvez saisir une valeur de 0,001 à 65 535 tr/min. La vitesse d'immobilisation est mesurée en tours par minute, car le paramètre P29 [Fbk 1 Units] est configuré en Rev (Tour – signal de retour rotatif).

7. Entrez une valeur dans le champ du paramètre P48 [Standstill Speed] pour définir la vitesse à laquelle le mouvement est arrêté sans changement de position relative avant que l'option de sécurité ne détermine que l'immobilisation a été atteinte.**8.** Cliquez sur la valeur du paramètre P49 [Standstill Pos].

La valeur par défaut du paramètre P49 [Standstill Pos] est 10 degrés. Vous pouvez saisir une valeur de 0 à 65 535 degrés. La position d'immobilisation est mesurée en degrés car le paramètre P29 [Fbk 1 Units] est configuré pour Rev (Tour – signal de retour rotatif).

9. Entrez la valeur pour définir la limite de position en unités codeur qui est tolérée après que l'immobilisation a été atteinte.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Vitesse limitée

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Limited Speed
Lim Speed Input
LimSpd Mon Delay
Enable SW Input

Not Enabled
0.000 Hz

AUTO
F^U

ESC

Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4 PowerFlex 755_1

Parameters

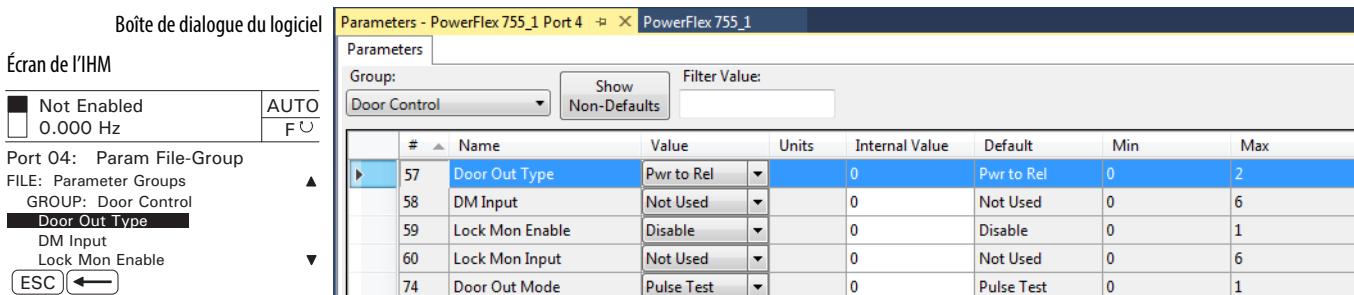
Group: Limited Speed Show Non-Defaults Filter Value:

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
52	Lim Speed Input	Not Used		0	Not Used	0	6
53	LimSpd Mon Delay	0.0	Sec	0	0.0	0.0	6553.5
54	Enable SW Input	Not Used		0	Not Used	0	6
55	Safe Speed Limit	0.0		0	0.0	0.0	6553.5
56	Speed Hysteresis	0	%	0	0	0	100

Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement en Vitesse limitée de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Limited Speed (Vitesse limitée).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P52 [Lim Speed Input].
La valeur par défaut du paramètre P52 [Lim Speed Input] est 0 (Inutilisé) pour les applications sans contrôle de la vitesse limitée de sécurité.
3. Dans le menu déroulant Lim Speed Input (Entrée vitesse limitée), choisissez 2NC pour le fonctionnement avec deux contacts normalement fermées (équivalent double voie) et une valeur interne 1.
Dans cet exemple d'application, l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In) surveille un interrupteur avec deux contacts normalement fermés (2 N.F.). Si les contacts N.F. sont ouverts et que la vitesse dépasse la vitesse limitée de sécurité configurée, le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.
Lorsque le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité et que la vitesse de la machine est égale ou inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée, l'interverrouillage de la porte est relâché et la porte peut être ouverte.
4. Cliquez sur la valeur du paramètre P55 [Safe Speed Limit].
La valeur par défaut du paramètre P55 [Safe Speed Limit] est 0 tr/min ou mm/s. La plage valable est de 0 à 6 553,5.
5. Tapez la valeur maximum de tr/min autorisée dans le champ Vitesse limitée de sécurité pour la vitesse sûre (réduite).
La vitesse est calculée en tr/min, en fonction du réglage du paramètre [Fbk 1 Units], 0 = Rev (retour rotatif) saisi précédemment.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Commande de porte



Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement de la commande de porte du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Door Control (Commande de porte).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P57 [Door Out Type].
3. La valeur par défaut du paramètre P57 [Door Out Type] est 0 (Pwr to Rel) déverrouillage par mise sous tension.
Ce réglage est choisi pour mettre sous tension l'électro-aimant à l'intérieur de la gâche de sécurité TLS-3 GD2 pour libérer le verrouillage de la grille.
4. Cliquez sur le paramètre P58 [DM Input].
La valeur par défaut du paramètre P58 [DM Input] est 0 (Inutilisé) pour les applications qui n'utilise pas d'interrupteur de sécurité.
5. Dans le menu déroulant DM Input (Entrée Cde de porte), choisissez 2NC pour une valeur interne 1 et le fonctionnement avec 2 N.F. (équivalent double voie).
Dans cet exemple d'application, l'entrée de commande de porte (DM_In) surveille la gâche de sécurité TLS-3 GD2. La gâche possède deux contacts de sécurité normalement fermés (2 N.F.).
6. Cliquez sur la valeur du paramètre P59 [Lock Mon Enable].
La valeur par défaut du paramètre P59 [Lock Mon Enable] est 0 (Désactivé) pour les applications sans interrupteur de sécurité.
7. Dans le menu déroulant Lock Mon Enable (Activer la surveillance du verrouillage), choisissez Enable (Activer) avec une valeur interne 1, car cette application utilise une gâche de sécurité TLS-3 GD2.
8. Cliquez sur la valeur du paramètre P60 [Lock Mon Input].
La valeur par défaut du paramètre P60 [Lock Mon Input] est 0 (Inutilisé) pour les applications qui n'utilise pas d'interrupteur de sécurité.
9. Dans le menu déroulant Lock Mon Input (Entrée surveillance du verrouillage), choisissez 2NC pour une valeur interne 1 et le fonctionnement avec 2 N.F. (équivalent double voie).
Dans cet exemple d'application, l'entrée de surveillance du verrouillage (LM_In) surveille la gâche de sécurité TLS-3 GD2. La gâche dispose de deux contacts normalement fermés (2 N.F.) de surveillance de l'interverrouillage.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Vitesse maximum

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

```

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Max Speed
Max Speed Enable
Safe Max Speed
Max Spd Stop Typ
ESC ←
  
```

Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4 > PowerFlex 755_1

Parameters

Group: Max Speed Show Non-Defaults Filter Value:

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
61	Max Speed Enable	Disable		0	Disable	0	1
62	Safe Max Speed	0		0	0	0	65535
63	Max Spd Stop Typ	Torque Off		0	Torque Off	0	1
64	Max Accel Enable	Disable		0	Disable	0	1
65	Safe Accel Limit	0		0	0	0	65535
66	Max Acc Stop Typ	Torque Off		0	Torque Off	0	1

Suivez ces étapes pour configurer la surveillance de la vitesse maximum du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Max Speed (Vitesse maximum).

2. Cliquez sur la valeur du paramètre P61 [Max Speed Enable].

La valeur par défaut du paramètre P61 [Max Speed Enable] est Disabled (Désactivé) avec un valeur interne 1 pour pas de limitation de la vitesse maximum.

3. Dans le menu déroulant Max Speed Enable (Activer le vitesse max), choisissez Enable (Activer).

Max Speed Enable surveille le signal de retour du codeur afin qu'il ne dépasse pas la vitesse configurée en utilisant le paramètre [Safe Max Speed].

4. Cliquez sur la valeur du paramètre P62 [Safe Max Speed].

La valeur par défaut du paramètre P62 [Safe Max Speed] est 0 tr/min ou mm/s. Entrez une valeur comprise entre 0 et 6 553,5.

5. Tapez la valeur de tr/min maximum autorisée pour la vitesse.

La vitesse est calculée en tr/min, en fonction du réglage du paramètre [Fbk 1 Units], 0 = Rev (retour rotatif) saisi précédemment.

6. Cliquez sur le paramètre P63 [Max Spd Stop Typ].

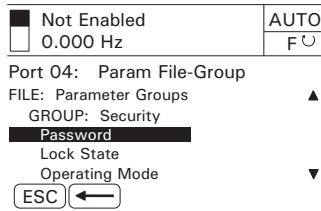
La valeur par défaut du paramètre P63 [Max Spd Stop Typ] est Torque Off (Couple Off) avec une valeur interne de 0 pour utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec surveillance de l'immobilisation (Couple Off).

Avec cette configuration, si la vitesse dépasse la vitesse maximale de sécurité configurée, le module d'option de sécurité déclenche un arrêt de sécurité de type Arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation, quel que soit le type d'arrêt de sécurité configuré.

Exemple 1 : réglages du groupe de paramètres Sécurité finale

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM



#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
1	Password	0		0	0	0	4294967295
5	Lock State	Unlock		0	Unlock	0	1
6	Operating Mode	Program		0	Program	0	2
7	Reset Defaults	No Action		0	No Action	0	1
10	Signature ID	0		0	0	0	4294967295
13	New Password	0		0	0	0	4294967295
17	Password Command	No Action		0	No Action	0	2
18	Security Code	0		0	0	0	4294967295
19	Vendor Password	0		0	0	0	65535
70	Config Flt Code	No Fault		0	No Fault	0	35

Cet exemple ne comprend que les étapes pour entrer une configuration en utilisant le module IHM ou le programme logiciel. Vous devez également respecter les exigences décrites dans [Configuration et vérification de la sécurité, page 121](#).



ATTENTION : Vous devez vérifier la configuration et valider l'ensemble du système, y compris un test fonctionnel complet, avant le démarrage opérationnel de tout système de sécurité.

Seul le personnel autorisé, spécialement formé, expérimenté dans la mise en service et l'exploitation de systèmes liés à la sécurité peut configurer, tester et vérifier le projet.

Suivez ces étapes pour mettre le module d'option de sécurité en mode Exécution, générer une signature de configuration et verrouiller la configuration.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Security (Sécurité).
 2. Cliquez sur la valeur du paramètre P6 [Operating Mode].
 3. Dans le menu déroulant Operating Mode (Mode de fonctionnement), choisissez Run avec une valeur interne 1 (mode Exécution).
- Une signature de configuration est générée.
4. Cliquez sur le paramètre P10 [Signature ID] et enregistrez la valeur de la signature de configuration stockée dans ce paramètre.
 5. Si vous avez configuré un mot de passe, entrez le mot de passe en cliquant sur le paramètre P1 [Password].
 6. Cliquez sur la valeur du paramètre P5 [Lock State].
 7. Dans le menu déroulant Lock State (État de verrouillage), choisissez Lock (Verrouiller) avec une valeur interne 1 pour verrouiller la configuration.

Exemple d'application 2

Cet exemple d'application montre comment modifier les paramètres de configuration par défaut pour configurer le module d'option de sécurité pour une application avec ces paramètres de base :

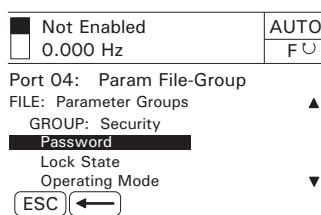
- Arrêt de sécurité (SS) activé par un bouton d'arrêt d'urgence.
- Vitesse limitée de sécurité (SLS) déclenchée par un interrupteur à deux contacts N.F.
- Une limite de vitesse maximum de sécurité (SMS) configurée.
- Surveillance de porte (Door Monitoring – DM).
- Commande de porte (DC) pour commander une gâche de sécurité (TLS-3 GD2, modèle à déverrouillage par mise sous tension).
- Un bouton de réinitialisation avec un contact normalement ouvert.
- Un interrupteur de validation (ESM) avec 2 contacts N.F. Tenir l'interrupteur en position intermédiaire pour accéder à la machine pour la maintenance pendant qu'elle fonctionne à une vitesse limitée de sécurité.
- Un codeur connecté avec un signal de sortie Sin/Cos et une résolution de 1024.

Chacune des sections suivantes décrit les paramètres que vous devez saisir pour chaque groupe de paramètres. Cet exemple utilise le logiciel Connected Components Workbench pour configurer les groupes de paramètres et affiche également l'écran IHM correspondant.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Sécurité

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM



Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4							
PowerFlex 755_1							
Parameters							
Group:		Show Non-Defaults		Filter Value:			
Security							
#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
1	Password	0		0	0	0	4294967295
5	Lock State	Unlock		0	Unlock	0	1
6	Operating Mode	Program		0	Program	0	2
7	Reset Defaults	No Action		0	No Action	0	1
10	Signature ID	0		0	0	0	4294967295
13	New Password	0		0	0	0	4294967295
17	Password Command	No Action		0	No Action	0	2
18	Security Code	0		0	0	0	4294967295
19	Vendor Password	0		0	0	0	65535
70	Config Flt Code	No Fault		0	No Fault	0	35

Suivez ces étapes pour mettre le module d'option de sécurité en mode Programmation pour la configuration.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), choisissez Security (Sécurité).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P5 [Lock State].

La valeur par défaut du paramètre Lock State est 0 ou déverrouillé. Si le module d'option de sécurité est verrouillé (la valeur du paramètre Lock State est égale à 1), mettez la valeur du paramètre P5 [Lock State] à 0.

Si une erreur se produit, un mot de passe est configuré pour protéger la configuration du module d'option de sécurité.

3. Cliquez sur la valeur du paramètre P1 [Password].

4. Dans le champ valeur du mot de passe, tapez le mot de passe.
5. Cliquez sur le paramètre P6 [Operating Mode].
La valeur par défaut est 0 (Programmation).
Si le module d'option de sécurité est en mode Exécution (le paramètre Operating Mode est égal à 1), mettez le paramètre P6 [Operating Mode] à 0 pour vous permettre d'entrer une nouvelle configuration.
6. Si vous souhaitez configurer ou changer un mot de passe, cliquez sur la valeur du paramètre P13 [New Password].
La valeur par défaut est 0.
7. Dans le champ valeur de New Password, saisissez le nouveau mot de passe.
Entrez une nouvelle valeur comprise entre 0 et 4 294 967 295.
8. Cliquez sur la valeur du paramètre P17 [Password Command].
9. Dans le menu déroulant du paramètre P17 [Password Command], choisissez Change PW (Modifier le mot de passe).
10. La valeur du paramètre P17 [Password Command] passe à 1.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Général

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
20	Cascaded Config	Single		0	Single	0	3
21	Safety Mode	Safe Stop		1	Safe Stop	0	10
22	Reset Type	Monitored		2	Monitored	0	2
24	OverSpd Response	42 msec		0	42 msec	0	6
72	SS Out Mode	Pulse Test		0	Pulse Test	0	1
73	SLS Out Mode	Pulse Test		0	Pulse Test	0	1

Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement général du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez General (Général).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P20 [Cascaded Config].
La valeur par défaut du paramètre P20 [Cascaded Config] est 0 pour configurer le module d'option de sécurité en unité unique.
3. Cliquez sur le paramètre P21 [Safety Mode].
Le réglage par défaut est 1 (Safe Stop – Arrêt de sécurité).
4. Dans le menu déroulant Safety Mode (Mode de sécurité), choisissez Lim Speed DM ES.
La valeur interne de P21 [Safety Mode] devient 6 pour le mode Maître, Vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation.

Dans ce mode, la porte est verrouillée lorsque la vitesse de la machine est supérieure à une limite de vitesse de sécurité configurée. La porte peut être déverrouillée lorsqu'un arrêt a été demandé et que la machine est à la vitesse d'immobilisation. La porte peut également être déverrouillée lors de la surveillance de la vitesse limitée de sécurité (entrée SLS_In = OFF) et que la vitesse est inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée. Lorsque l'interrupteur de validation est maintenu en position intermédiaire, la porte peut être ouverte pendant que la machine fonctionne en dessous de la vitesse limitée de sécurité.

5. Cliquez sur la valeur du paramètre P22 [Reset Type].

La valeur par défaut du paramètre P22 [Reset Type] est 2 (Monitored – Surveillée). Le réglage « Monitored » nécessite une fermeture et une ouverture du circuit de réinitialisation pour effectuer une réinitialisation.

6. Cliquez sur la valeur du paramètre P24 [OverSpd Response].

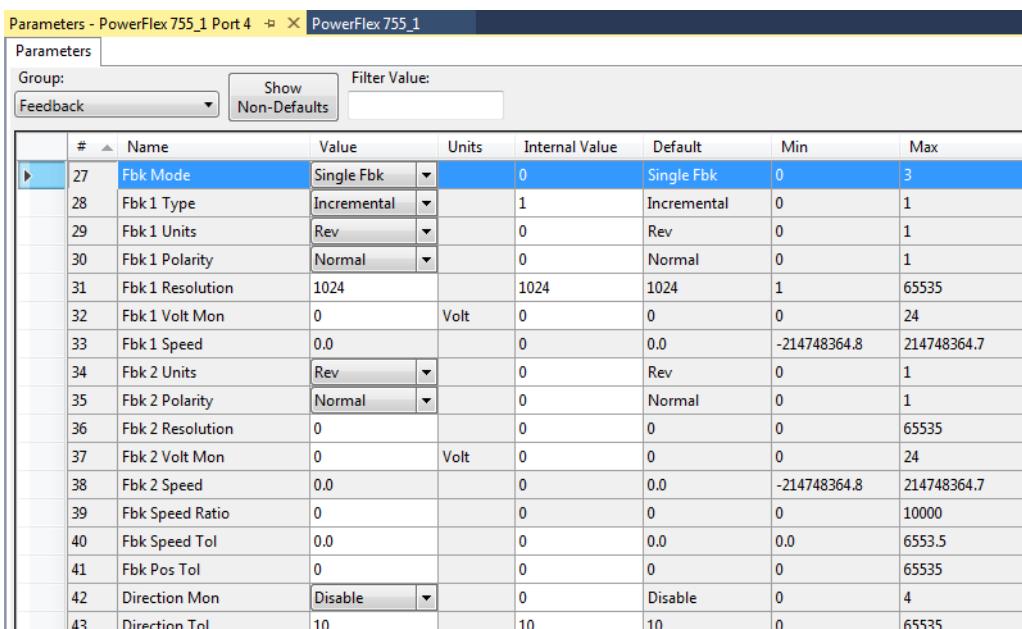
Le temps par défaut d'OverSpeed Response (Réponse à la survitesse) est 42 ms.

7. Dans le menu déroulant OverSpd Response, choisissez 48 ms.

Voir [Temps de réponse en survitesse](#), page 49, pour plus de détails.

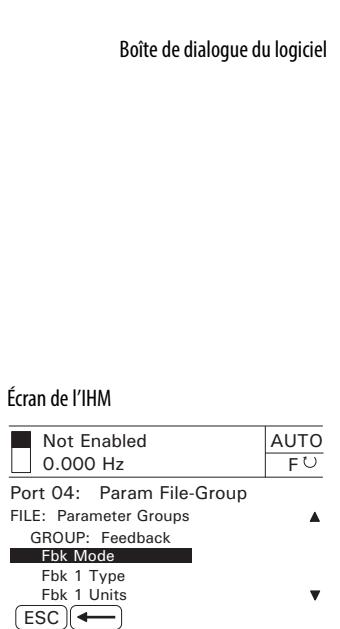
Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Signal de retour

Boîte de dialogue du logiciel



#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
27	Fbk Mode	Single Fbk		0	Single Fbk	0	3
28	Fbk 1 Type	Incremental		1	Incremental	0	1
29	Fbk 1 Units	Rev		0	Rev	0	1
30	Fbk 1 Polarity	Normal		0	Normal	0	1
31	Fbk 1 Resolution	1024		1024	1024	1	65535
32	Fbk 1 Volt Mon	0	Volt	0	0	0	24
33	Fbk 1 Speed	0.0		0	0.0	-214748364.8	214748364.7
34	Fbk 2 Units	Rev		0	Rev	0	1
35	Fbk 2 Polarity	Normal		0	Normal	0	1
36	Fbk 2 Resolution	0		0	0	0	65535
37	Fbk 2 Volt Mon	0	Volt	0	0	0	24
38	Fbk 2 Speed	0.0		0	0.0	-214748364.8	214748364.7
39	Fbk Speed Ratio	0		0	0	0	10000
40	Fbk Speed Tol	0.0		0	0.0	0.0	6553.5
41	Fbk Pos Tol	0		0	0	0	65535
42	Direction Mon	Disable		0	Disable	0	4
43	Direction Tol	10		10	10	0	65535

Écran de l'IHM



Not Enabled
0.000 Hz

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Feedback
Fbk Mode
Fbk 1 Type
Fbk 1 Units
ESC

Suivez ces étapes pour configurer le type de signal de retour utilisé par le module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Feedback (Signal de retour).

2. Cliquez sur la valeur du paramètre P27 [Safety Mode].

La valeur par défaut pour le traitement redondant et la vérification croisée de l'entrée du codeur unique dans une architecture 1oo2 est 0 (Single Fbk – Retour unique).

3. Cliquez sur la valeur du paramètre P28 [Fbk 1 Type].
La valeur par défaut est 1 pour entrée codeur incrémental.
 4. Dans le menu déroulant Fbk 1 Type (Type retour 1), choisissez Sine/Cosine pour la surveillance interne de l'entrée du codeur unique.
La valeur du paramètre P28 [Fbk 1 Type] passe à 0.
 5. Cliquez sur la valeur du paramètre P29 [Fbk 1 Units].
La valeur par défaut du paramètre P29 [Fbk 1 Units] est 0 (Tour) pour le signal de retour de moteur rotatif.
 6. Cliquez sur la valeur du paramètre P30 [Fbk 1 Polarity].
La valeur par défaut du paramètre P30 [Fbk 1 Polarity] est 0 (Normal) pour que les directions de la surveillance et du codeur soient identiques.
 7. Cliquez sur la valeur du paramètre P31 [Fbk 1 Resolution].
La valeur par défaut du paramètre P31 [Fbk 1 Resolution] est 1024. Vous pouvez entrer toute valeur comprise entre 1 et 65 535 impulsions/tour selon les caractéristiques du codeur.
 8. Cliquez sur la valeur du paramètre P32 [Fbk 1 Volt Mon].
La valeur par défaut du paramètre P32 [Fbk 1 Volt Mon] est 0 pour désactiver la surveillance de la tension du codeur. Entrez 5, 9 ou 12 V pour surveiller la tension selon les caractéristiques du codeur.
- CONSEIL** Le paramètre P33 [Fbk 1 Speed] affiche la vitesse de sortie du codeur comme une valeur comprise entre –214 748 364,8 et 214 748 364,8 tr/min en fonction de la configuration du codeur. Vous n'avez pas besoin d'entrer un réglage ou une valeur pour ce paramètre.
9. Cliquez sur la valeur du paramètre P42 [Direction Mon].
La valeur par défaut du paramètre P42 [Direction Mon] est 0 (Désactivé).
Vous pouvez désactiver la surveillance de la direction de sécurité si un seul sens de rotation est possible ou s'il n'y a pas de restriction de sécurité sur le sens de rotation.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Arrêt

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Stop
Safe Stop Input
Safe Stop Type
Stop Mon Delay

ESC

Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4 > PowerFlex 755_1

Parameters

Group: Stop Show Non-Defaults Filter Value:

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
44	Safe Stop Input	2NC		1	2NC	0	6
45	Safe Stop Type	Torque Off		0	Torque Off	0	3
46	Stop Mon Delay	0.0	Sec	0	0.0	0.0	6553.5
47	Max Stop Time	0.0	Sec	0	0.0	0.0	6553.5
48	Standstill Speed	0.001		1	0.001	0.001	65.535
49	Standstill Pos	10		10	10	0	65535
50	Decel Ref Speed	0		0	0	0	65535
51	Stop Decel Tol	0	%	0	0	0	100

Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement de l'arrêt du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), choisissez Stop (Arrêt).
La valeur par défaut du paramètre P44 [Safe Stop Input] est 1 (2 N.F.) pour le fonctionnement à deux contacts normalement fermés (équivalent double voie).
Dans cet exemple d'application, l'entrée d'arrêt de sécurité (SS_In) surveille un bouton d'arrêt d'urgence doté de deux contacts normalement fermé (2 N.F.).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P44 [Safe Stop Input].
La valeur par défaut du paramètre P44 [Safe Stop Input] est 1 (2 N.F.) pour le fonctionnement à deux contacts normalement fermés (équivalent double voie).
Dans cet exemple d'application, l'entrée d'arrêt de sécurité (SS_In) surveille un bouton d'arrêt d'urgence doté de deux contacts normalement fermé (2 N.F.).
3. Cliquez sur la valeur du paramètre P45 [Safe Stop Type].
La valeur par défaut du paramètre P45 [Safe Stop Type] est 0 (Couple Off) pour l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de la vitesse d'immobilisation.
4. Dans le menu déroulant Safe Stop Type (Type d'arrêt de sécurité), choisissez Safe Stop 1 (Arrêt de sécurité 1 – valeur interne 1).
Safe Stop 1 surveille les profils de décélération. Lorsque la vitesse d'immobilisation est détectée pendant le délai d'arrêt [Max Stop Time], le module d'option de sécurité coupe la puissance de mouvement et règle la logique de commande de porte pour la déverrouiller.
5. Cliquez sur la valeur du paramètre P47 [Max Stop Time].
La valeur par défaut du paramètre P47 [Max Stop Time] est 0. Vous pouvez entrer une valeur comprise entre 0 et 6 553,5 s.
Safe Stop 1 surveille les profils de décélération. Lorsque la vitesse d'immobilisation est détectée pendant le délai d'arrêt [Max Stop Time], le module d'option de sécurité coupe la puissance de mouvement et règle la logique de commande de porte pour la déverrouiller.
6. Tapez la valeur du temps d'arrêt en roue libre attendu plus une tolérance raisonnable après le déclenchement de la commande d'arrêt de sécurité.
Si la vitesse de la machine n'est pas inférieure à la vitesse d'immobilisation dans le délai de [Max Stop Time] que vous avez entré, un défaut de vitesse d'arrêt se produit et la commande de porte reste réglée sur Verrouiller jusqu'à ce que la vitesse d'immobilisation soit atteinte.

7. Cliquez sur la valeur du paramètre P48 [Standstill Speed].

La valeur par défaut du paramètre P48 [Standstill Speed] est 0,001 tr/min. Vous pouvez saisir une valeur de 0,001 à 65 535 tr/min. La vitesse d'immobilisation est mesurée en tours par minute, car le paramètre P29 [Fbk 1 Units] est configuré en Rev (Tour – signal de retour rotatif).

8. Entrez une valeur dans le champ du paramètre P48 [Standstill Speed] pour définir la vitesse à laquelle le module d'option de sécurité détermine que l'immobilisation a été atteinte.

9. Cliquez sur la valeur du paramètre P49 [Standstill Pos].

La valeur par défaut est 10 degrés, mais vous pouvez saisir une valeur comprise entre 0 et 65 535 degrés. La position d'immobilisation est mesurée en degrés car le paramètre P29 [Fbk 1 Units] est configuré pour Rev (Tour – signal de retour rotatif).

10. Entrez la valeur pour définir la limite de position en unités codeur qui est tolérée après que l'immobilisation a été atteinte.

11. Choisissez le paramètre P50 [Decel Ref Speed].

La valeur par défaut est 0 tr/min, mais vous pouvez entrer une valeur comprise entre 0 et 65 535 tr/min. Le paramètre Decel Ref Speed est utilisé pour vérifier que la vitesse décélère au taux souhaité.

12. Entrez un nombre plus grand que la vitesse maximum (2000 dans cet exemple).

13. Choisissez le paramètre P51 [Stop Decel Tol]

Le paramètre Stop Decel Tol détermine le pourcentage total de Decel Ref Speed qui est utilisé comme limite supérieure de la vitesse de décélération.

14. Entrez 100 % pour cet exemple.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Vitesse limitée

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Limited Speed
Lim Speed Input
LimSpd Mon Delay
Enable SW Input

ESC

Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4 PowerFlex 755_1

Parameters

Group: Limited Speed Show Non-Defaults Filter Value:

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
52	Lim Speed Input	Not Used		0	Not Used	0	6
53	LimSpd Mon Delay	0.0	Sec	0	0.0	0.0	6553.5
54	Enable SW Input	Not Used		0	Not Used	0	6
55	Safe Speed Limit	0.0		0	0.0	0.0	6553.5
56	Speed Hysteresis	0	%	0	0	0	100

Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement en vitesse limitée de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Limited Speed (Vitesse limitée).

2. Cliquez sur la valeur du paramètre P52 [Lim Speed Input].

La valeur par défaut du paramètre P52 [Lim Speed Input] est 0 (Inutilisé) pour les applications sans contrôle de la vitesse limitée de sécurité.

3. Dans le menu déroulant Lim Speed Input (Entrée vitesse limitée), choisissez 2NC pour le fonctionnement avec deux contacts normalement fermées (équivalent double voie) et une valeur interne 1.

Dans cet exemple d'application, l'entrée de vitesse limitée de sécurité (SLS_In) surveille un interrupteur avec deux contacts normalement fermés (2 N.F.). Si les contacts N.F. sont ouverts et que la vitesse dépasse la vitesse limitée de sécurité configurée, le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Lorsque le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité et que la vitesse de la machine est égale ou inférieure à la vitesse limitée de sécurité configurée, l'interverrouillage de la porte est relâché et la porte peut être ouverte.

4. Cliquez sur la valeur du paramètre P53 [LimSpd Mon Delay].

La valeur par défaut est 0 s. La plage valable est de 0 à 6 553,5 s.

Tapez une valeur pour définir le délai souhaité entre la transition de SLS_In d'ON à OFF et le début de surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

5. Cliquez sur la valeur du paramètre P54 [Enable SW Input].

La valeur par défaut du paramètre P54 [Enable SW Input] est « Not Used » (inutilisé) avec une valeur interne de 0 pour les applications sans interrupteur de validation.

6. Dans le menu déroulant Enable SW Input (Activer l'entrée SW), choisissez 2NC (valeur interne 1) pour le fonctionnement avec deux contacts normalement fermés (équivalent double voie).

Dans cet exemple d'application, l'entrée ESM_In surveille un interrupteur de validation avec deux contacts normalement fermés (2 N.F.). Tant que l'interrupteur de validation est maintenu en position intermédiaire, la grille de sécurité peut être ouverte pendant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.

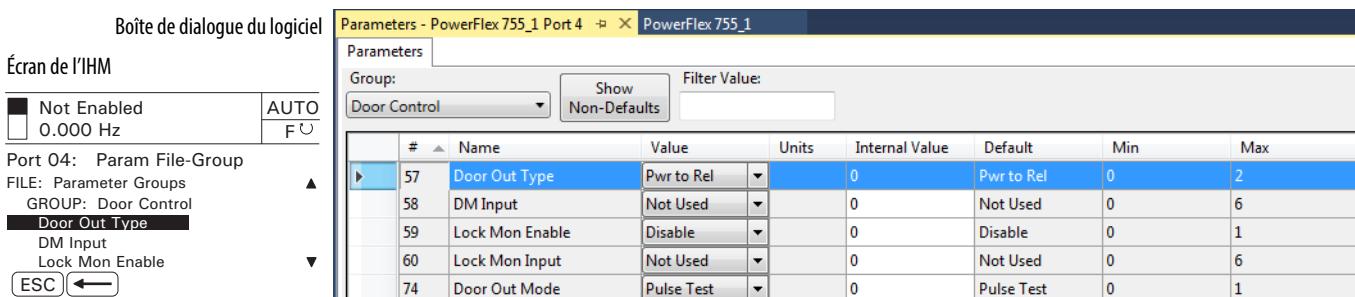
7. Choisissez le paramètre P55 [Safe Speed Limit].

La valeur par défaut est 0 tr/min ou mm/s. Entrez une valeur comprise entre 0 et 6 553,5.

8. Tapez la valeur maximum de tr/min autorisée dans le champ Vitesse limitée de sécurité pour la vitesse sûre (réduite).

La vitesse est calculée en tr/min, en fonction du réglage du paramètre [Fbk 1 Units], 0 = Rev (retour rotatif) saisi précédemment.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Commande de porte



Suivez ces étapes pour configurer le fonctionnement de la commande de porte du module d'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), choisissez Door Control (Cde de porte).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P57 [Door Out Type].
3. La valeur par défaut du paramètre P57 [Door Out Type] est 0 (Pwr to Rel) Déverrouillage par mise sous tension.
Ce réglage est choisi pour mettre sous tension l'électro-aimant à l'intérieur de la gâche de sécurité TLS-3 GD2 pour libérer le verrouillage de la grille.
4. Cliquez sur le paramètre P58 [DM Input].
La valeur par défaut du paramètre P58 [DM Input] est 0 (Inutilisé) pour les applications qui n'utilise pas d'interrupteur de sécurité.
5. Dans le menu déroulant DM Input (Entrée Cde de porte), choisissez 2NC pour une valeur interne 1 et le fonctionnement avec 2 N.F. (équivalent double voie).
Dans cet exemple d'application, l'entrée de commande de porte (DM_In) surveille la gâche de sécurité TLS-3 GD2. La gâche possède deux contacts de sécurité normalement fermés (2 N.F.).
6. Cliquez sur la valeur du paramètre P59 [Lock Mon Enable].
La valeur par défaut du paramètre P59 [Lock Mon Enable] est 0 (Désactivé) pour les applications sans interrupteur de sécurité.
7. Dans le menu déroulant Lock Mon Enable (Activer la surveillance du verrouillage), choisissez Enable (Activer) avec une valeur interne 1, car cette application utilise une gâche de sécurité TLS-3 GD2.
8. Cliquez sur la valeur du paramètre P60 [Lock Mon Input].
La valeur par défaut du paramètre P60 [Lock Mon Input] est 0 (Inutilisé) pour les applications qui n'utilise pas d'interrupteur de sécurité.
9. Dans le menu déroulant Lock Mon Input (Entrée surveillance du verrouillage), choisissez 2NC pour une valeur interne 1 et le fonctionnement avec 2 N.F. (équivalent double voie).
Dans cet exemple d'application, l'entrée de surveillance du verrouillage (LM_In) surveille la gâche de sécurité TLS-3 GD2. La gâche dispose de deux contacts normalement fermés (2 N.F.) de surveillance de l'interverrouillage.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Vitesse maximum

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM

```

Port 04: Param File-Group
FILE: Parameter Groups
GROUP: Max Speed
Max Speed Enable
  Safe Max Speed
  Max Spd Stop Typ
ESC ←

```

Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4 > PowerFlex 755_1

Parameters

Group: Max Speed Show Non-Defaults Filter Value:

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
61	Max Speed Enable	Disable		0	Disable	0	1
62	Safe Max Speed	0		0	0	0	65535
63	Max Spd Stop Typ	Torque Off		0	Torque Off	0	1
64	Max Accel Enable	Disable		0	Disable	0	1
65	Safe Accel Limit	0		0	0	0	65535
66	Max Acc Stop Typ	Torque Off		0	Torque Off	0	1

Suivez ces étapes pour configurer la surveillance de la vitesse maximum pour l'option de sécurité.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), sélectionnez Max Speed (Vitesse maximum).

2. Cliquez sur la valeur du paramètre P61 [Max Speed Enable].

La valeur par défaut du paramètre P61 [Max Speed Enable] est Disabled (Désactivé) avec un valeur interne 1 pour pas de limitation de la vitesse maximum.

3. Dans le menu déroulant Max Speed Enable (Activer le vitesse max), choisissez Enable (Activer).

Max Speed Enable surveille le signal de retour du codeur afin qu'il ne dépasse pas la vitesse configurée en utilisant le paramètre [Safe Max Speed].

4. Cliquez sur la valeur du paramètre P62 [Safe Max Speed].

La valeur par défaut du paramètre P62 [Safe Max Speed] est 0 tr/min ou mm/s. Entrez une valeur comprise entre 0 et 6 553,5.

5. Tapez la valeur de tr/min maximum autorisée pour la vitesse.

La vitesse est calculée en tr/min, en fonction du réglage du paramètre [Fbk 1 Units], 0 = Rev (retour rotatif) saisi précédemment.

6. Cliquez sur le paramètre P63 [Max Spd Stop Typ].

La valeur par défaut du paramètre P63 [Max Spd Stop Typ] est Torque Off (Couple Off) avec une valeur interne de 0.

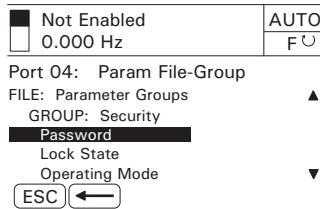
7. Dans le menu déroulant Safe Stop Type (Type d'arrêt de sécurité), choisissez Safe Stop (Arrêt de sécurité) (valeur interne 1).

Avec cette configuration, si la vitesse dépasse la vitesse maximum de sécurité configurée, le module d'option de sécurité déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Exemple 2 : réglages du groupe de paramètres Sécurité finale

Boîte de dialogue du logiciel

Écran de l'IHM



Parameters - PowerFlex 755_1 Port 4 > PowerFlex 755_1							
Parameters		Group:		Show Non-Defaults	Filter Value:		
#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
1	Password	0		0	0	0	4294967295
5	Lock State	Unlock		0	Unlock	0	1
6	Operating Mode	Program		0	Program	0	2
7	Reset Defaults	No Action		0	No Action	0	1
10	Signature ID	0		0	0	0	4294967295
13	New Password	0		0	0	0	4294967295
17	Password Command	No Action		0	No Action	0	2
18	Security Code	0		0	0	0	4294967295
19	Vendor Password	0		0	0	0	65535
70	Config Flt Code	No Fault		0	No Fault	0	35

Cet exemple ne comprend que les étapes pour entrer une configuration en utilisant le module IHM ou le programme logiciel. Vous devez également respecter les exigences décrites dans [Configuration et vérification de la sécurité, page 121](#).



ATTENTION : Vous devez vérifier la configuration et valider l'ensemble du système, y compris un test fonctionnel complet, avant le démarrage opérationnel de tout système de sécurité.

Seul le personnel autorisé, spécialement formé, expérimenté dans la mise en service et l'exploitation de systèmes liés à la sécurité peut configurer, tester et vérifier le projet.

Suivez ces étapes pour mettre l'option de sécurité en mode Exécution, générer une signature de configuration et verrouiller la configuration.

1. Dans le menu déroulant Parameters Group (Groupe de paramètres), choisissez Security (Sécurité).
2. Cliquez sur la valeur du paramètre P6 [Operating Mode].
3. Dans le menu déroulant Operating Mode (Mode de fonctionnement), choisissez Run avec une valeur interne 1 (mode Exécution).
Une signature de configuration est générée.
4. Cliquez sur le paramètre P10 [Signature ID] et enregistrez la valeur de la signature de configuration stockée dans ce paramètre.
5. Si vous avez configuré un mot de passe, entrez le mot de passe en cliquant sur le paramètre P1 [Password].
6. Cliquez sur la valeur du paramètre P5 [Lock State].
7. Dans le menu déroulant Lock State (État de verrouillage), choisissez Lock (Verrouiller) avec une valeur interne 1 pour verrouiller la configuration.

Notes:

Dépannage du module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex

Ce chapitre fournit des tableaux de dépannage pour diagnostiquer les conditions de défaut associées au module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex®.

Rubrique	Page
Interprétation des indicateurs d'état	153
Défauts irrécupérables	154
Correction de défaut	154
Défauts d'entrée et de sortie	154
Codes de défaut et descriptions	154
Réactions au défaut	157
Attributs d'état	158
Codes de défaut de configuration	161

Interprétation des indicateurs d'état

Le module d'option de sécurité est doté de deux indicateurs d'état pour aider au dépannage.

Tableau 35 - Indicateurs d'état du module d'option de sécurité

Voyant lumineux	Etat	Description
P/F	Vert/On	Le module d'option de sécurité fonctionne normalement en mode Exécution.
	Rouge/Clignotant	Un défaut récupérable s'est produit.
	Rouge/On	Un défaut irrécupérable s'est produit. (Tous les autres voyants lumineux sont OFF.)
	Rouge/Vert clignotant	La configuration est en cours de téléchargement ou une mise à niveau du firmware est en cours.
MP	Vert/On	La puissance de mouvement est activée.
	Off	La puissance de mouvement est désactivée.
	Rouge/Clignotant	Un défaut de puissance de mouvement a été détecté.

Défauts irrécupérables

En plus des défauts récupérables décrits dans ce chapitre, le module d'option de sécurité génère également des défauts irrécupérables lorsqu'une anomalie avec le matériel du module d'option de sécurité est détectée. Ces défauts sont des défauts d'état de la sécurité. Si un défaut d'état de sécurité se produit, toutes les sorties de commande de sécurité sont réglées sur leur état de sécurité.

Pour effacer un défaut irrécupérable, coupez et rétablissez l'alimentation. Si le défaut irrécupérable persiste, remplacez le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité.

Correction de défaut

Si le défaut n'est plus présent, vous pouvez effacer la condition de défaut avec une réinitialisation SS et une commande d'effacement de défaut variateur réussies, sauf dans le cas d'un défaut de configuration incorrecte, d'un défaut de sortie MP ou de défaut de réinitialisation à la mise sous tension. Un défaut de configuration incorrecte est effacé par une reconfiguration réussie. Un défaut de sortie MP ou de réinitialisation à la mise sous tension est effacé lors de la mise hors tension ou par une reconfiguration réussie.

Défauts d'entrée et de sortie

Une indication de défaut d'entrée ou de sortie peut être provoquée par plusieurs conditions de défaut de câblage pendant la mise en service ou le fonctionnement normal. Vérifiez ce qui suit si un défaut d'entrée se produit :

- une des voies est en court-circuit avec une source 24 V.c.c. ;
- une des voies est en court-circuit avec la terre ;
- deux voies d'entrée sont en court-circuit entre elles ;
- une ou les deux voies de sortie est (sont) en condition de surintensité.

Un défaut d'entrée peut également se produire si l'une des voies dans un système à deux voies a changé d'état après un intervalle de temps de divergence de 3 secondes et si les entrées sont configurées avec l'un des réglages suivants :

- 2 = Équivalent double voie 3 s (2 N.F. 3 s)
- 4 = Complémentaire double voie 3 s (1 N.F. + 1 N.O. 3 s)
- 5 = Équivalent double voie SS 3 s (2 OSSD 3 s)

Codes de défaut et descriptions

Les défauts appartiennent à l'une des trois catégories suivantes : défaut de catégorie Arrêt, défaut Erreur en cours d'arrêt et défaut d'état de sécurité. Les défauts de catégorie Arrêt peuvent être des défauts de mouvement, des défauts de surveillance ou des défauts d'E/S.

Le module d'IHM ou le logiciel de configuration peuvent afficher une file d'attente historique de défaut qui fournit un enregistrement des défauts détectés par le module d'option de sécurité. La file d'attente historique de défaut enregistre les codes de défauts et les horodatages des 10 derniers défauts qui sont survenus. Pour éviter toute confusion quant à l'apparition des défauts, un marqueur de mise sous tension (code 32) est placé entre les défauts dans la file d'attente si le module d'option de sécurité est mis sous tension ou réinitialisé lorsque la file d'attente n'est pas vide. Le code 0 égal Aucune entrée.

Ces tableaux répertorient les défauts, les codes de défaut et le texte d'affichage pour chaque défaut. Vous pouvez afficher ces défauts en accédant au paramètre P67 [Fault Status].

Tableau 36 - Défauts d'état de sécurité

Code	Texte affiché	Description
0	Combined Flt (Dft Combiné)	Un défaut combiné est affiché si une erreur quelconque s'est produite.
1	Critical Flt (Dft Critique)	Une erreur irrécupérable de microprocesseur s'est produite
2	Invalid Cfg (Config Incorrecte)	Une erreur de configuration incorrecte se produit si un paramètre de configuration est défini sur une valeur ou une combinaison de valeurs illégale(s). Voir Codes de défaut de configuration, page 161 .
3	MP Out Flt (Dft Sortie MP)	Un défaut de sortie MP se produit si une erreur est détectée dans la commande de puissance de mouvement envoyée au variateur. Si vous n'utilisez pas l'entrée TOR Di0 sur la carte de commande principale du variateur en tant que « validation matérielle », vérifiez que le cavalier J1 ENABLE, également sur la carte de commande principale du variateur, est installé.
4	Reset PwrUp (Réinit Mise S/T)	Une défaut de réinitialisation à la mise sous tension se produit si le type de réinitialisation est configuré en manuelle ou manuelle surveillée et l'entrée Reset_In est détectée ON lorsque l'alimentation est coupée puis rétablie.
5	Fbk 1 Flt (Dft Retour 1)	Une erreur de Retour 1 se produit si l'une de ces conditions est détectée sur le codeur 1 : <ul style="list-style-type: none">• Un fil coupé est détecté.• Un court-circuit est détecté.• Un défaut sinus/cosinus existe, c'est-à-dire l'amplitude du signal sinus au carré plus l'amplitude du signal cosinus au carré n'est pas égale à une valeur constante.• Les signaux de retour indiquent une fréquence supérieure ou égale à 100 kHz pour un codeur sinus/cosinus ou 200 kHz pour un codeur incrémental.• Des transitions illégales du signal codeur sont détectées.
6	Fbk 2 Flt (Dft Retour 2)	Une erreur de Retour 2 se produit si l'une de ces conditions est détectée sur le codeur 2 : <ul style="list-style-type: none">• Des transitions illégales du signal codeur sont détectées.• Les signaux de retour indiquent une fréquence supérieure ou égale à 200 kHz.
7	Dual Fbk Spd (Vit Codr Dble)	Un défaut de vitesse de retour double se produit si une erreur est détectée entre la vitesse du premier codeur et la vitesse du deuxième codeur. Les valeurs de comparaison de vitesse valides sont déterminées par le rapport de vitesse de retour et la tolérance de vitesse de retour configurés.
8	Dual Fbk Pos (Pos Codr Dble)	Un défaut de position de retour double se produit si un décalage est détecté entre le changement de position relative du codeur 1 et le changement de position relative du codeur 2 depuis la dernière réinitialisation SS.
13	Mov in Stop (Mvnt Après Arrêt)	Si le module d'option de sécurité est configuré pour un type d'arrêt qui inclut la vérification de la vitesse arrêtée, un défaut « Mov in Stop » se produit si l'une des conditions suivantes est détectée après l'arrêt du système et le déverrouillage de la porte : <ul style="list-style-type: none">• Vitesse supérieure à la vitesse d'immobilisation configurée.• Changement de position supérieur à la limite de position d'immobilisation configurée.
27	Fbk 1 V Fault (Dft Tens Codr 1)	Un défaut de tension du codeur 1 se produit si la tension codeur sur le codeur 1 est détectée hors limites.
28	Fbk 2 V Fault (Dft Tens Codr 2)	Un défaut de tension du codeur 2 se produit si la tension codeur sur le codeur 2 est détectée hors limites.

Tableau 37 - Défaut Erreurs en cours d'arrêt

Code	Texte affiché	Description
11	Decel Flt (Dft Décél)	Un défaut de décélération se produit si la vitesse est détectée à une valeur supérieure à la limite spécifiée pour le délai d'arrêt [Max Stop Time] configuré lorsque le type d'arrêt de sécurité configuré est un Arrêt de sécurité 1 ou 2.
12	Stop Spd Flt (Dft Vit Arrêt)	Un défaut de vitesse d'arrêt se produit quand le module d'option de sécurité est configuré pour un type d'arrêt de sécurité qui inclut la vérification de la vitesse d'immobilisation (Arrêt de sécurité 1 ou 2 et Arrêt sécurisé du couple avec vérification de la vitesse d'immobilisation) et que la vitesse détectée est supérieure à la vitesse d'immobilisation configurée à la fin du délai d'arrêt [Max Stop Time] configuré.

Tableau 38 - Défauts de catégorie Arrêt

Code	Texte affiché	Description	
9	SS In Flt (Dft Entr ArrêtSéc)	Défauts d'E/S ⁽¹⁾	Un défaut SS_In se produit si une erreur est détectée sur l'entrée double voie SS_In.
10	SS Out Flt (Dft Sort ArrêtSéc)		Un défaut SS_Out se produit si une erreur est détectée sur la sortie double voie SS_Out.
14	SLS In Flt (Dft Entr VitLimSéc)		Un défaut SLS_In se produit si une erreur est détectée sur l'entrée double voie SLS_In.
15	SLS Out Flt (Dft Sort VitLimSéc)		Un défaut SLS_Out se produit si une erreur est détectée sur la sortie double voie SLS_Out.
20	DM In Flt (Dft Entr SurvPte)		Un défaut DM_In se produit si une erreur est détectée sur l'entrée double voie DM_In.
22	DC Out Flt (Dft Sort CdePte)		Un défaut DC_Out se produit si une erreur est détectée sur la sortie double voie DC_Out.
23	LM In Flt (Dft Entr SurvVerr)		Un défaut LM_In se produit si une erreur est détectée sur l'entrée double voie LM_In.
25	ESM In Flt (Dft Entr ESM)		Un défaut ESM_In se produit si une erreur est détectée sur l'entrée double voie ESM_In.
16	SLS Speed Flt (Dft Vites SLS)	Défauts de mouvement	La vitesse surveillée a été détectée supérieure ou égale à la limite de vitesse de sécurité pendant la surveillance de la vitesse limitée de sécurité.
17	SMS Spd Flt (Dft VitMaxSéc)		Un défaut de vitesse maximum de sécurité indique que la surveillance de la vitesse maximum de sécurité (SMS) est activée et que la vitesse surveillée a été détectée supérieure ou égale à la vitesse maximum de sécurité configurée.
18	Accel Flt (Dft Accél)		Un défaut d'accélération indique que la vitesse surveillée a été détectée supérieure ou égale au taux d'accélération de sécurité configuré pendant la surveillance de l'accélération sûre.
19	Dir Flt (Dft Sens)		Un défaut de sens indique que le mouvement a été détecté dans le mauvais sens pendant la surveillance du sens sécurisé (SDM).
21	Door Mon Flt (Dft Surv Prte)	Défaut mineur	Si le module d'option de sécurité est configuré pour la vitesse limitée de sécurité (SLS), mais que la surveillance SLS n'est pas active, l'entrée DM_In doit être ON (porte fermée) sinon un défaut de surveillance de porte se produit. Un défaut de surveillance de porte se produit si la porte est ouverte (l'entrée DM_In est OFF) quand une réinitialisation SS ou SLS est demandée (SLS_In passe à ON). Si un délai de surveillance SLS P53 [LimSpd Mon Delay] configuré est en cours avant que la surveillance de la vitesse limitée de sécurité soit active et que l'entrée DM_In soit OFF (porte ouverte), un défaut de surveillance de porte se produit. Si le module d'option de sécurité est configuré pour la surveillance de porte et d'interrupteur de validation, et qu'il surveille activement la vitesse limitée de sécurité, un défaut de surveillance de porte se produit si l'entrée DM_In passe d'ON à OFF (la porte est ouverte) pendant que l'entrée ESM_In est OFF.
26	ESM Mon Flt (Dft Surv ESM)		Si le module d'option de sécurité est configuré pour la surveillance d'interrupteur de validation et qu'il surveille activement la vitesse limitée de sécurité, l'entrée ESM_In doit être ON sinon un défaut de surveillance ESM se produit. Si le module d'option de sécurité est configuré pour la surveillance d'interrupteur de validation uniquement et un délai de surveillance SLS [LimSpd Mon Delay] configuré est en cours, l'entrée ESM_In doit être ON lorsque le délai se termine sinon un défaut de surveillance ESM se produit. Si l'entrée ESM_In est ON tandis que le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité, la porte peut être ouverte (DM_In passe d'ON à OFF) si aucun défaut de surveillance du verrouillage n'existe. Toutefois, si l'entrée ESM_In passe à OFF après que la porte a été ouverte, un défaut de surveillance ESM se produit. Si vous tentez une réinitialisation SS pendant que les entrées SLS_In et ESM_In sont OFF, un défaut de surveillance ESM se produit.
24	Lock Mon Flt (Dft SurvVerr)		Si le module d'option de sécurité est configuré pour la surveillance du verrouillage, un défaut de surveillance de verrouillage se produit quand :
			<ul style="list-style-type: none"> l'entrée LM_In est détectée à OFF tandis que la sortie de commande de porte est dans l'état verrouillée, sauf pendant les 5 secondes qui suivent la transition de la sortie DC_Out de Déverrouillé à Verrouillé ; l'entrée LM_In est détectée à ON quand le signal DM_In est passé d'ON à OFF.

(1) Reportez-vous à [Défauts d'entrée et de sortie](#) en [page 154](#) pour plus d'informations.

Réactions au défaut

Lorsqu'un défaut survient, le type de défaut et l'état du système déterminent l'état résultant du système.

Défauts d'état de sécurité

Si un défaut d'état de sécurité survient dans tout état de fonctionnement y compris l'état désactivé, le module d'option de sécurité passe en état de sécurité. Dans l'état de sécurité toutes les sorties de sécurité sont dans leur état de sécurité.

Défauts de catégorie Arrêt et défaut Erreurs en cours d'arrêt

Si un défaut de catégorie Arrêt ou un défaut Erreur en cours d'arrêt survient pendant que le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité surveille le mouvement, le module déclenche le type d'arrêt de sécurité configuré.

Le type de défaut détecté détermine la réponse du module lorsque le défaut survient alors que le module exécute le type d'arrêt de sécurité configuré.

Tableau 39 - Réactions au défaut

Type de défaut détecté	Réponse
Défaut Erreurs en cours d'arrêt : <ul style="list-style-type: none"> Défaut de décélération (Decel Flt) Défaut de vitesse d'arrêt (Stop Spd Flt) 	Les sorties sont placées dans un état en défaut, mais la logique de commande de porte peut être réglée pour Déverrouiller si les signaux de retour indiquent que la vitesse d'immobilisation a été atteinte. Le module d'option de sécurité continue de surveiller les défauts.
Ces défauts de catégorie Arrêt : <ul style="list-style-type: none"> Défaut de vitesse SMS quand P63 [Max Spd Stop Typ] est configuré pour l'utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple Off) Défaut d'accélération quand P66 [Max Acc Stop Typ] est configuré pour l'utiliser l'arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation (Couple Off) Défaut de sens (Dir Flt), si le défaut s'est produit tandis qu'un arrêt de sécurité était en cours 	Le module d'option de sécurité continue d'exécuter le type d'arrêt de sécurité configuré et de surveiller les défauts.
Ces défauts de catégorie Arrêt : <ul style="list-style-type: none"> Défaut de vitesse SLS (SLS Spd Flt) Défaut de sens (Dir Flt), si le défaut a été détecté avant que l'arrêt de sécurité soit déclenché. Dans ce cas, le module d'option de sécurité n'exécute pas la surveillance de sens pendant l'exécution du type d'arrêt de sécurité configuré. Défaut de surveillance de porte (Door Mon Flt) Défaut de surveillance ESM (ESM Mon Flt) Défaut de surveillance du verrouillage (Lock Mon Flt) Défaut de vitesse SMS quand P63 [Max Spd Stop Typ] est configuré pour utiliser le type d'arrêt de sécurité configuré (Safe Stp Typ) Défaut d'accélération quand P66 [Max Acc Stop Typ] est configuré pour utiliser le type d'arrêt de sécurité configuré (Safe Stp Typ) 	

Si les sorties sont déjà en état de défaut en raison d'un défaut précédent et qu'un défaut de catégorie d'Arrêt ou Erreur en cours d'arrêt subséquent se produit, les sorties restent dans un état en défaut, la logique de commande de porte peut être configurée pour déverrouiller si les signaux de retour indiquent que la vitesse d'immobilisation a été atteinte, et le module d'option de sécurité continue de surveiller les défauts.

Si un défaut de catégorie Arrêt ou un défaut Erreur en cours d'arrêt survient après que la vitesse d'immobilisation a été atteinte et que le module d'option de sécurité a configuré la logique de commande de porte pour déverrouiller, le module d'option de sécurité passe en état de sécurité.



ATTENTION : Si un défaut se produit après que la vitesse d'immobilisation a été atteinte, la logique de commande de porte reste déverrouillée. Un défaut d'état de sécurité peut mettre la sortie de commande de porte (DC_Out) à OFF.

Attributs d'état

À des fins de diagnostic uniquement, vous pouvez voir les attributs d'état en accédant aux paramètres P68 [Guard Status] et P69 [IO Diag Status] à partir d'un module IHM, du logiciel RSLogix 5000 ou de l'application Logix Designer, de DriveExecutive™ ou du logiciel Connected Components Workbench™.

Les attributs d'état ne sont valables que lorsque le module d'option de sécurité est en mode Exécution. Si le module d'option de sécurité est en mode Programmation ou comporte un défaut de configuration incorrecte, les attributs d'état ne sont pas mis à jour.

Attributs d'état de protection

Ces attributs sont enregistrés dans le paramètre P68 [Guard Status]. Chaque bit correspond à un attribut différent.

Tableau 40 - Attributs d'état de protection

Bit	Texte affiché	Description
0	StatusOK	Ce bit indique qu'il n'y a aucun défaut. Il est mis à un (1), quand tous les bits d'état de défaut 1 à 31 sont à 0 (aucun défaut). Le bit est à 0 si l'un quelconque des bits d'état de défaut 1 à 31 indique un défaut (1).
1	Config Lock	Ce bit montre l'état du paramètre P5 [Lock State]. Un 1 indique que la configuration est verrouillée, un 0 indique qu'elle est déverrouillée.
2	MP_Out	Ce bit montre l'état dans le module d'option de sécurité de la commande de puissance de mouvement vers le variateur. Un 1 indique que la puissance de mouvement est activée, un 0 indique qu'elle est désactivée.
3	SS In	Ce bit affiche la valeur logique, 1 ou 0, évaluée pour l'entrée double voie SS_In.
4	SS Req	Ce bit est mis à 1 quand un arrêt de sécurité est déclenché par une transition de l'entrée SS_In d'ON à OFF ou par un défaut de catégorie Arrêt. Ce bit est remis à 0 quand une réinitialisation SS réussie se produit et quand le mode sécurité est réglé sur Désactivé (0).
5	SS In Prog	Ce bit est mis à 1 quand un arrêt de sécurité est déclenché par la transition de l'entrée SS_In d'ON à OFF avec aucune condition de défaut active. Il n'est pas mis à 1 quand un arrêt de sécurité est déclenché par un défaut de catégorie Arrêt. Tandis qu'il est à 1, ce bit se réinitialise (0) si la vitesse d'immobilisation est atteinte ou qu'une condition de défaut quelconque est détectée.
6	SS Decel	Ce bit est mis à 1 si le délai d'arrêt [Max Stop Time] est actif pour un arrêt de sécurité 1 ou 2 pendant que le module d'option de sécurité exécute l'arrêt de sécurité. Ce bit n'est pas mis à 1 pendant un arrêt de sécurité de catégorie 0 du type arrêt sécurisé du couple. Ce bit est remis à 0 quand la vitesse d'immobilisation est détectée, un défaut d'état de sécurité ou une réinitialisation SS se produit.
7	SS stopped	Ce bit est mis à 1 si un arrêt de sécurité réussi a été exécuté et que la vitesse est inférieure ou égale à la vitesse d'immobilisation. Ce bit est mis à 0 par une réinitialisation SS ou la survenue d'un défaut de catégorie Arrêt. Il est toujours à 0 quand le module d'option de sécurité est configuré pour un arrêt sécurisé du couple sans vérification de la vitesse d'immobilisation.

Tableau 40 - Attributs d'état de protection (suite)

Bit	Texte affiché	Description
8	SS Out	Ce bit est mis à 1 si la sortie SS_Out double voie est commandée pour passer à l'état ON. Ce bit est la valeur commandée, pas une valeur relue. Ce bit est mis à 0 si la sortie SS_Out double voie est commandée pour passer à l'état OFF.
9	SLS In	Ce bit reflète la valeur logique évaluée pour l'entrée SLS_In double voie.
10	SLS Req	Ce bit est mis à 1 si l'opération vitesse limitée de sécurité a été requise pendant que le module d'option de sécurité surveille activement le mouvement ou qu'un délai de surveillance SLS [LimSpd Mon Delay] est en cours.
11	SLS In Prog	Ce bit est mis à 1 lorsque la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active.
12	SLS Out	Ce bit est mis à 1 si la sortie double voie SLS_Out est commandée pour passer à l'état ON. Ce bit est la valeur commandée, pas une valeur relue.
13	SMS In Prog	Ce bit est mis à 1 si la surveillance de la vitesse maximum de sécurité est activé et qu'elle est surveillée.
14	SMA In Prog	Ce bit est mis à 1 si la surveillance de l'accélération maximum de sécurité est activée et qu'elle est activement surveillée.
15	SDM In Prog	<p>Si la surveillance du sens de sécurité est activée et configurée pour « Positive Always » ou « Negative Always » (toujours positif ou négatif), le bit SDM_In_Progress est mis à 1 à partir du moment où le module d'option de sécurité est configuré pour un mode de sécurité quelconque autre que Désactivé.</p> <p>Si la surveillance du sens de sécurité est activée et configurée pour « Positive During SLS » ou « Negative During SLS » (positif ou négatif pendant SLS), alors ce bit est mis à 1 si le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité. Il est mis à 0 pour tout autre mode de fonctionnement.</p>
16	DC Lock	Ce bit est mis à 1 si l'état logique de la commande de porte est Verrouiller. Ce bit est mis à 0 si l'état logique de la commande de porte est Déverrouiller.
17	DC Out	Ce bit est mis à 1 si la sortie double voie DC_Out est commandée pour passer à l'état ON. C'est la valeur commandée, pas une valeur relue. Ce bit est mis à 0 si la sortie double voie DC_Out est commandée pour passer à l'état OFF.
18	DM In	Ce bit est mis à 1 si la valeur logique de l'entrée double voie DM_In est évaluée à 1. Ce bit est mis à 0 si la valeur logique de l'entrée double voie DM_In est évaluée à 0.
19	DM In Prog	<p>L'état de ce bit dépend de la configuration de surveillance de la vitesse dans le module d'option de sécurité. Ce bit est à 1 lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le module d'option de sécurité est configuré pour l'arrêt de sécurité avec surveillance de porte et qu'il surveille le mouvement ou qu'il exécute un arrêt de sécurité ; • le module d'option de sécurité est configuré pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et qu'il ne surveille pas activement la vitesse limitée de sécurité, qu'il est dans un délai de SLS [LimSpd Mon Delay] ou qu'il est en exécution d'un arrêt de sécurité ; • le module d'option de sécurité est configuré pour la vitesse limitée de sécurité avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation, et <ul style="list-style-type: none"> – que le module d'option de sécurité ne surveille pas activement la vitesse limitée de sécurité, qu'il est dans un délai de SLS [LimSpd Mon Delay] ou qu'il est en exécution d'un arrêt de sécurité ; – le module d'option de sécurité surveille activement la vitesse limitée de sécurité quand l'entrée ESM_In est OFF et l'entrée DM_In est ON. <p>Ce bit est toujours mis à 0 quand le module d'option de sécurité n'est pas configuré pour la surveillance de porte.</p>
20	LM In	Ce bit est mis à 1 si la valeur logique de l'entrée double voie LM_In est évaluée à 1. Ce bit est mis à 0 si la valeur logique de l'entrée double voie LM_In est évaluée à 0.
21	ESM In	Ce bit est mis à 1 si la valeur logique de l'entrée double voie ESM_In est évaluée à 1. Ce bit est mis à 0 si la valeur logique de l'entrée double voie ESM_In est évaluée à 0.
22	ESM In Prog	Ce bit est mis à 1 si le mode de sécurité est configuré pour la surveillance d'interrupteur de validation, que la surveillance de la vitesse limitée de sécurité est active, et que l'entrée SLS_In est OFF. Il est aussi mis à 1 si le mode de sécurité est configuré pour la surveillance d'interrupteur de validation et de porte et que l'entrée DM_In est OFF. Ce bit est mis à 0 lorsque le mode de sécurité n'est pas configuré pour la surveillance d'interrupteur de validation.
23	Reset In	Ce bit d'état reflète l'état de l'entrée Reset_In. Un 1 indique que l'entrée Reset_In est ON ; un 0 indique que l'entrée Reset_In est OFF.
24	Wait Reset	Ce bit indique quand une réinitialisation SS est nécessaire. Ce bit est mis à 1 chaque fois que la configuration du module d'option de sécurité est réussie qu'il est dans l'état sécurisé ou quand la vitesse d'immobilisation a été atteinte.
25	Wait SS Cyc	Ce bit indique quand l'entrée SS_In doit être cyclée avant qu'une réinitialisation SS soit exécutée. Le bit est mis à 1 si l'entrée SS_In est ON et qu'un défaut est détecté ou que l'attribut Wait Stop Request est égal à 1. Il est mis à 0 si l'entrée SS_In est détectée à OFF.
26	Wait No Stop	Ce bit est mis à 1 lorsqu'une demande d'arrêt est faite en utilisant le bouton d'arrêt de l'IHM. Il est mis à 0 lorsque le bouton de démarrage de l'IHM est activé, à la suite d'une réinitialisation ou à la mise sous tension.
27	SLS Cmd	Ce bit est mis à 1 lorsque le module d'option de sécurité commande au variateur de fonctionner en mode vitesse limitée.
28	Stop Cmd	Ce bit est mis à 0 lorsque le module d'option de sécurité commande au variateur de s'arrêter.
29	Réservé	
31		

Attributs d'état de diagnostic des E/S

Ces attributs sont enregistrés dans le paramètre P69 [IO Diag Status]. Chaque bit reflète l'état actuel du signal d'E/S et sert aux diagnostics : 0 = ouvert, ; 1 = fermé.

Tableau 41 - Attributs de P69 [IO Diag Status]

Bit	Texte affiché
0	SS In Ch 0
1	SS In Ch 1
2	SS Out Ch 0
3	SS_Out Ch 1
4	SLS In Ch 0
5	SLS In Ch 1
6	SLS Out Ch 0
7	SLS Out Ch 1
8	ESM In Ch 0
9	ESM In Ch 1
10	DM In Ch 0
11	DM In Ch 1
12	DC Out Ch 0
13	DC Out Ch 1
14	LM In Ch 0
15	LM In Ch 1
16	Reset In
17	Réserve
18	SLS Cmd
19	Stop Cmd
20	MP Out Ch 0 ⁽¹⁾
21	MP Out Ch 1

Les bits 22 à 31 sont réservés.

(1) Reportez-vous à [Attributs d'état de protection](#), bit 2, page [158](#).

IMPORTANT Lorsque le module d'option de sécurité n'est pas en mode Exécution, le paramètre P69 [IO Diag Status] n'est pas actualisé.

Codes de défaut de configuration

Utilisez ces codes de défaut, stockés dans le paramètre P70 [Config Flt Code], pour identifier la raison d'un défaut de configuration incorrecte.

Tableau 42 - Codes de défaut de P70 [Config Flt Code]

Valeur	Description	Affichage
0	Sans défaut.	No Fault
1	Mot de passe requis.	Password Req
2	Valeur de P21 [Safety Mode] non autorisée en fonction de la valeur de P20 [Cascaded Config].	P21 (P20)
3	Valeur de P57 [Door Out Type] non autorisée en fonction de la valeur de P20 [Cascaded Config].	P57 (P20)
4	Valeur de P46 [Stop Mon Delay] non autorisée en fonction de la valeur de P45 [Safe Stop Type].	P46 (P45)
5	Valeur de P50 [Decel Ref Spd] non autorisée en fonction de la valeur de P31 [Fbk 1 Resolution].	P50 (P31)
6	Valeur de P48 [Standstill Speed] non autorisée en fonction de la valeur de P20 [Cascaded Config].	P48 (P20)
7	P53 [LimSpd MonDelay] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P53 (P21)
8	Valeur de P55 [Safe Speed Limit] non autorisée en fonction des valeurs de P21 [Safety Mode] et de P31 [Fbk 1 Resolution].	P55 (P21 P31)
9	Valeur de P56 [Speed Hysteresis] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P56 (P21)
10	Valeur de P62 [Safe Max Speed] non autorisée en fonction de la valeur de P31 [Fbk 1 Resolution].	P62 (P31)
11	Valeur de P42 [Direction Mon] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P42 (21)
12	Valeur de P59 [Lock Mon Enable] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P59 (P21)
13	Valeur de P36 [Fbk 2 Resolution] non autorisée en fonction de la valeur de P27 [Fbk Mode].	P36 (P27)
14	Valeur de P35 [Fbk 2 Polarity] non autorisée en fonction de la valeur de P27 [Fbk Mode].	P35 (P27)
15	Valeur de P39 [Fbk SpeedRatio] non autorisée en fonction de la valeur de P27 [Fbk Mode].	P39 (P27)
16	Valeur de P41 [Fbk Pos Tol] non autorisée en fonction de la valeur de P27 [Fbk Mode].	P41 (P27)
17	Valeur de P40 [Fbk Speed Tol] non autorisée en fonction de la valeur de P27 [Fbk Mode].	P40 (P27)
18	Valeur de P44 [Safe Stop Input] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P44 (P21)
19	Valeur de P52 [Lim Speed Input] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P52 (P21)
20	Valeur de P58 [DM Input] non autorisée en fonction des valeurs de P20 [Cascaded Config] et P21 [Safety Mode].	P58 (P20 P21)
21	Valeur de P54 [Enable SW Input] non autorisée en fonction de la valeur de P21 [Safety Mode].	P54 (P21)
22	Valeur de P60 [Lock Mon Input] non autorisée en fonction des valeurs de P21 [Safety Mode] et P59 [Lock Mon Enable].	P60 (P21 P59)
23	Valeur de P20 [Cascaded Config] non autorisée.	P20
24	Valeur de P22 [Reset Type] non autorisée.	P22
25	Réserve.	Réserve
26	Valeur de P45 [Safe Stop Type] non autorisée.	P45
27	Valeur de P51 [Stop Decel Tol] non autorisée.	P51
28	Valeur de P27 [Fbk Mode] non autorisée.	P27
29	Valeur de P28 [Fbk 1 Type] non autorisée.	P28
30	Valeur de P31 [Fbk 1 Resolution] non autorisée.	P31
31	Valeur de P32 [Fbk 1 Volt Mon] non autorisée.	P32
32	Valeur de P37 [Fbk 2 Volt Mon] non autorisée.	P37
33	Valeur de P24 [OverSpd Response] non autorisée.	P24
34	Réserve.	Réserve
35	Erreur inconnue.	Unknown Err

Notes:

Caractéristiques, homologations et conformité CE

Cette annexe fournit les caractéristiques produit pour le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité PowerFlex® Série 750.

Rubrique	Page
Caractéristiques	163
Homologations	165
Conformité CE	166

Caractéristiques

Ces caractéristiques s'appliquent au module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité. Pour des caractéristiques supplémentaires, reportez-vous aux publications suivantes :

- Variateurs c.a. PowerFlex Série 750 Données techniques, publication [750-TD001](#)
- PowerFlex 750-Series Products with TotalFORCE™ Control Technical Data, publication [750-TD100](#)

Tableau 43 - Caractéristiques du codeur

Type	Paramètre	Description ⁽¹⁾
Incrémental générique	Prise en charge codeur incrémental	5, 9 et 12 V, A quad B différentiel
	Tension d'entrée différentielle (AM et BM)	1,0 à 7,0 V
	Niveau de seuil haut, min	3,5 V
	Niveau de seuil bas, max	0,4 V
	Consommation de courant c.c. (AM et BM)	60 mA, max
	Fréquence du signal d'entrée (AM et BM)	200 kHz, max
	Longueur de câble, max	<ul style="list-style-type: none"> • Longueur de câble max avec codeur 12 V : 183 m (600 pieds) • Longueur de câble max avec codeur 5 V : 30,5 m (100 pieds)
Sin/Cos générique	Fréquence d'entrée AM/BM	100 kHz, max
	Tension d'entrée différentielle AM/BM (crête à crête)	0,6 à 1,2 V
Sin/Cos Stegmann	Fréquence d'entrée AM/BM	100 kHz, max
	Tension d'entrée différentielle AM/BM (crête à crête)	1 V ±10 %

(1) Utilisez le câble Belden 9728 avec ces caractéristiques de codeur.

Tableau 44 - Caractéristiques générales

Attribut	Valeur
Normes :	CEI/EN60204-1, ISO12100, CEI 61508, CEI 61800-5-2
Catégorie de sécurité :	Cat. 4 et PL(e) selon EN ISO 13849-1 ; SIL CL3 selon CEI 61508 et EN 62061
Alimentation (E/S utilisateur) :	24 V c.c. $\pm 10\%$, 0,8 à 1,1 x tension nominale ⁽²⁾ TBTP ou TBTS
Consommation électrique :	36 W
Sorties SLS (68, 78) :	24 V c.c., 20 mA, protégé contre les courts-circuits
Sorties SS (34, 44) :	24 V c.c., 20 mA, protégé contre les courts-circuits
Sorties de contrôle de porte (51, 52) :	24 V c.c., protégé contre les courts-circuits 0,75 A, configuration bipolaire (Déverrouillage/Verrouillage par mise sous tension) 20 mA, configuration en cascade (2 voies PNP)
Sorties à impulsion (S11, S21) :	24 V c.c., 50 mA, protégé contre les courts-circuits
Entrées à impulsion (S12, S22, S32, S42, S52, S62, S72, S82, X32, X42) :	5 mA par entrée max.
Tension d'activation d'entrée, min.	15 V
Tension de désactivation d'entrée, max.	5 V
Intensité de désactivation d'entrée, max.	2 mA
Temps de réponse de commutation entrée-sortie (SS_In, SLS_In, DM_In, ESM_In, LM_In) :	20 ms
Temps de réponse en survitesse	Configurable par l'utilisateur
Entrée de réinitialisation S34	5 mA par entrée max.
Type de conducteur	Câble blindé à plusieurs conducteurs.
Section du conducteur ⁽¹⁾	0,25 à 2,5 mm ² (24 à 14 AWG)
Longueur dénudée	6 mm (0,25 po.)
Couple de vissage des bornes	0,20 à 0,25 Nm (1,8 à 2,2 lb-in.)

(1) Reportez-vous à Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

(2) Les sorties de sécurité requièrent des fusibles supplémentaires pour la protection contre l'inversion de tension du circuit de commande. Installez un fusible de 6 A à rupture lente ou de 10 A à rupture rapide.

Caractéristiques environnementales

L'installation doit se conformer à toutes les spécifications environnementales, de degré de pollution et de classification de l'enceinte du variateur requises pour l'environnement d'exploitation.

Catégorie	Caractéristiques
Température ambiante	
Température de stockage	
Tenue aux chocs	
En fonctionnement	
Emballé pour expédition	
Vibrations	
En fonctionnement	
Emballé pour expédition	
Charge lâche sinusoïdale	
Aléatoire sécurisée	
Milieu environnant	



ATTENTION : L'incapacité de maintenir la température ambiante spécifiée peut entraîner une défaillance de la fonction de sécurité.

IMPORTANT	Les produits installés avec une fonction de sécurité doivent être protégés contre les contaminations conductrices par l'une des méthodes suivantes :
	<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner un produit avec un type d'enceinte d'au moins IP54, NEMA/UL Type 12 • Prévoir pour le produit un emplacement dont l'environnement contrôlé ne contient pas de contamination conductrice

Homologations

Suivre le lien « Product Certification » sur la page <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> pour les déclarations de conformité, les certificats et autres détails relatifs aux homologations.

Homologation ⁽¹⁾	Valeur
c-UL-us ⁽²⁾	Listé UL, certifié pour les États-Unis et le Canada.
CE	<p>Directive CEM (compatibilité électromagnétique) 2004/108/EC de l'Union européenne, conforme aux normes :</p> <p>EN 61800-3 ; variateurs c.a. PowerFlex Série 750, émissions et immunité</p> <p>EN 62061 ; fonction de sécurité, immunité</p> <p>Directive Machines (2006/42/EC) de l'Union européenne :</p> <p>EN ISO 13849-1 ; fonction de sécurité</p> <p>EN 60204-1 ; fonction de sécurité</p> <p>EN 62061 ; fonction de sécurité</p> <p>EN 61800-5-2 ; fonction de sécurité</p>
RCM	Législation australienne des télécommunications radio, conforme à EN 61800-3 ; catégories C2 et C3
Sécurité fonctionnelle	Homologué par le TÜV pour la sécurité fonctionnelle : Jusqu'à SIL CL3, selon EN 61800-5-2, CEI 61508 et EN 62061 ; jusqu'au niveau de performance PLe et Catégorie 4, selon EN ISO 13849-1 ; lorsqu'utilisé comme décrit dans la publication 750-RM001, PowerFlex 750-Series Safety Reference Manual.

(1) Lorsque le produit porte un marquage de conformité, reportez-vous à la page www.rockwellautomation.com/products/certification/ pour accéder aux certificats de déclaration de conformité correspondants.

(2) Underwriters Laboratories Inc. n'a pas évalué la sécurité fonctionnelle des options d'arrêt de sécurité, d'arrêt sécurisé du couple ou de surveillance de la vitesse de sécurité.

Conformité CE

Les déclarations de conformité CE sont disponibles en ligne à l'adresse :
<http://www.rockwellautomation.com/global/certification/ce.page?>

Le module d'option de surveillance de la vitesse de sécurité 20-750-S1 est conforme aux exigences essentielles de la Directive Machine 2006/42/CE et à la Directive CEM 2004/108/EC et 2014/30/EU lorsqu'il est installé et entretenu conformément aux instructions contenues dans ce document. La conformité aux normes suivantes a été testée :

Directive Machine (2006/42/EC)

- EN ISO 13849-1 Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1 : Principes généraux de conception
- EN 60204-1 Sécurité des machines – Équipement électrique des machines, Partie 1 : Exigences générales
- EN 62061 – Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité
- EN 61800-5-2 – Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-2 : Exigence de sécurité fonctionnelle

Directive CEM (2004/108/EC et 2014/30/EU)

- EN 61800-3 Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques

Numerics

2 voies PNP 68

A

accès

zone dangereuse 86

alimentation

28

Arrêt de sécurité

1 63

Arrêt de sécurité

2 63

Arrêt sécurisé du couple avec vérification de

l'immobilisation 62

Arrêt sécurisé du couple sans vérification de

l'immobilisation 64

arrêt immédiat, EDS

13

attributs détat de diagnostic des E/S

160

Attributs détat de protection

158

B

brochages

24, 32

C

câblage

connexions multi-axes 41, 43

entrée DM_In 44

entrée LM_In 44

exemples entrée de sécurité 37

sortie DC_Out 44, 45

câblage de la commande de porte

44

câblage de l'entrée réinitialisation

entrée Reset_In 40

caractéristiques

codeur 163

général 164

CAT. 4

9, 13

définition de la performance 14

catégorie arrêt

définitions 15

cavalier J2

28

CEI 61508

15

CEI 61508-5-2

165

chronogramme

Arrêt de sécurité 1 63

Arrêt de sécurité 2 64

Arrêt sécurisé du couple avec vérification de l'immobilisation 62

Arrêt sécurisé du couple sans vérification de l'immobilisation 64

vitesse limitée de sécurité 76, 81, 87

vitesse limitée de sécurité, état

uniquement 91

codes de défaut

correction 154

Défauts catégorie arrêt 156

défauts de configuration 161

Défauts État de sécurité 155

irrécupérable 154

sortie 154

codes défaut

Défauts en cours d'arrêt 155

codes de défaut

entrée 154

codeur

caractéristiques 163

codeur unique 19

compatible 33

diagnostics 19

résolution 49

Commande de porte

67 . . . 68

commutation

20

conducteur blindé

164

config en cascade

47, 97

configuration

bit de verrouillage 122, 127

confirmation 127

exemple 1 132

exemple 2 142

signature. Voir ID Signature.

spécification 125

verrouillage 122

configurations codeur simple

54

configurer

paramètres 126

connexions en cascade

41, 43, 45

corection de défaut

154

D

défaillance

informations de contact 20

défaut

correction 154

file d'attente historique 154

surveillance de porte 88

Défaut Erreurs en cours d'arrêt

157

défaut surveillance de porte

88

Défauts de catégorie Arrêt

157

défauts de sortie

154

défauts entrée

154

Défauts état de sécurité

157

délai d'arrêt

voir Max Stop Time.

délai de surveillance de la vitesse limitée

de sécurité 75, 76, 77, 84, 86, 91

Déverrouillage par mise sous tension

68

documentation

documentations connexes 12

documentations connexes

12

double codeur

configurations 55

résolution 54

E

EN 62061

15

EN ISO 13849-1

13, 14, 15, 165

EN 60204-1

15

entrée DM_In

38

entrée ESM_In

39, 83

entrée LM_In

39

entrée Reset_In

77

entrée SLS_In 38, 77

configuration du variateur 79
réinitialisation SLS 77, 84

entrée SS_In 37**Entrées** 35**état**

attributs 158
indicateurs 153

État de sécurité

définition 17

état verrouillé 122**évaluation des risques** 27, 125**exemple de câblage**

esclave, vitesse limitée
de sécurité 105 . . . 107
mode Arrêt de sécurité 71
mode Arrêt de sécurité avec
surveillance de porte 73
mode esclave, arrêt
de sécurité 101 . . . 103
mode esclave, vitesse limitée de sécurité,
état uniquement 109 . . . 110
mode SLS avec surveillance de porte 83
mode SLS avec surveillance de porte et
d'interrupteur de validation 90
mode SLS avec surveillance d'interrupteur
de validation 85
mode vitesse limitée de sécurité 80
mode vitesse limitée de sécurité, état
uniquement 93, 95

exigences conducteur 164**F****fonctionnalités** 24**fonctionnement double voie** 35**fonctionnement mono-voie** 35**H****homologation** 165

CAT. 4 9, 13
EN ISO 13849-1 13
PLe 9, 13
SIL CL3 9, 13

homologation CEI 61508

SIL CL3 13

homologation EN 61800-5-2

SIL CL3 13

I**ID Signature** 121, 126, 127**Impulsion de test de sortie** 19**installation** 31**L****Limite accél de sécurité**

Voir Limite d'accélération maximum
de sécurité.

**Limite d'accélération maximum
de sécurité** 116**liste de paramètres**

esclave, vitesse limitée de sécurité 104

liste des paramètres

Arrêt de sécurité 69
Arrêt de sécurité avec surveillance
de porte 72
esclave, arrêt de sécurité 99
Esclave, Vitesse limitée de sécurité,
État uniquement 108
généraux 53
signal de retour 58
SLS avec surveillance de porte 82
SLS avec surveillance de porte et
d'interrupteur de validation 89
SLS avec surveillance d'interrupteur de
validation 84
surveillance de la vitesse max et de la
direction 120
Vitesse limitée de sécurité 78
vitesse limitée de sécurité, état
uniquement 92

M**maintien du dernier état**

sortie SLS_Out 92

Max Stop Time

définition 61

mise en service du système 124 . . . 127**mode arrêt de sécurité** 61**Mode arrêt de sécurité avec surveillance
de porte** 71**mode esclave, arrêt de sécurité** 99**mode esclave, vitesse limitée**

de sécurité 104

**mode esclave, vitesse limitée de sécurité,
état uniquement** 108**mode vitesse limitée de sécurité** 75**Mode Vitesse limitée de sécurité avec
surveillance de l'interrupteur de
validation** 83**mode vitesse limitée de sécurité avec
surveillance de porte** 81**mode vitesse limitée de sécurité avec
surveillance de porte et
d'interrupteur de validation** 86**Mode vitesse limitée de sécurité,
état uniquement** 91**modifier la configuration** 126, 130**module iHM** 25**mot de passe**

modifier 122
nouveau 122
réinitialiser 123

multi-axes

câblage 41, 43
configurations 97 . . . 98
connexions 111, 112

N**norme européenne**

définition 10

- P**
- paramètres**
 - configurer 126
 - modifier 126, 130
 - PFD**
 - définition 10, 16
 - données 16
 - PFH**
 - définition 10, 16
 - données 16
 - PL 15**
 - définition 10
 - PLe** 9, 13, 165
 - polarité** 54
 - précision de la résolution de vitesse**
 - exemple 49
 - précision résolution de vitesse**
 - linéaire 52
 - rotatif 50
 - probabilité de défaillance par heure** 10
 - probabilité de défaillance sur sollicitation** 10
- R**
- rapport de vitesse double retour**
 - définition 55
 - réinitial**
 - Voir aussi SS Reset, SLS Reset ou Reset Type.
 - Réinitial Arrêt de sécurité**
 - Voir Réinitial SS.
 - réinitial automatique** 48
 - réinitial manuelle** 48
 - réinitial manuelle surveillée** 48
 - Réinitial SLS** 48
 - Réinitial SS** 48
 - Réinitial Vitesse limite de sécurité**
 - Voir Réinitial SLS.
 - réinitialisation**
 - configuration de dispositif 123
 - réinitialisation automatique**
 - réinitialisation SLS 77
 - réinitialisation SS 67
 - Réinitialisation de SS** 66 ... 67
 - réinitialisation manuelle**
 - réinitialisation SLS 77
 - réinitialisation SS 67
 - réinitialisation manuelle surveillée**
 - réinitialisation SLS 77
 - réinitialisation SS 67
 - Réinitialisation SLS**
 - mode SLS avec surveillance de porte 82
 - réinitialisation SLS** 77, 84
 - automatique 76, 77
 - manuelle 77
 - manuelle surveillée 77
 - mode SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation 88
 - réinitialisation SS**
 - mode SLS avec surveillance de porte et d'interrupteur de validation 88
 - réinitialisation vitesse limitée de sécurité**
 - voir Réinitialisation SLS.
- réinitialiser**
 - mot de passe 123
- Réponse survitesse** 49
- S**
- sécurité**
 - alimentation 28
 - aperçu des fonctions 21
 - cavalier dactivation 28
 - classifications 18
 - homologation, TÜV Rheinland 13
 - information 27
 - mode, combinaisons esclaves 112
 - modes 22, 48
 - temps de réaction 18, 49
 - verrouillage 122
 - Seuil de vitesse de sécurité** 75, 87, 92
 - signal de retour**
 - défaut 58
 - paramètres 58
 - plage de surveillance de tension 57
 - polarité 54
 - réolution 54
 - type 54
 - types de dispositif 54
 - SIL CL3** 9, 13, 165
 - homologation, responsabilités de l'utilisateur 14
 - sortie commande de porte**
 - conditions défaut 68
 - Sortie DC_Out** 44
 - sortie DC_Out**
 - câblage 44, 45
 - sortie SLS_Out** 42
 - maintien du dernier état 92
 - sortie SS_Out** 41
 - Sorties** 41
 - sorties de test par impulsion** 35
 - Stop Monitoring Delay**
 - définition 61
 - Surveillance accélération maximum de sécurité**
 - aperçu 23
 - Surveillance de l'accélération maximale de sécurité.** 116 ... 118
 - surveillance de la décélération** 63, 65, 66
 - surveillance de la direction de sécurité**
 - négative 119
 - positive 119
 - Surveillance de la vitesse limitée de sécurité inactive** 88
 - surveillance de la vitesse maximum de sécurité** 113 ... 115
 - Surveillance du sens de sécurité** 118
 - surveillance du signal de retour** 54 ... 57
 - Surveillance du verrouillage** 23, 69
 - surveillance du verrouillage**
 - câblage 44
 - Surveillance sens de sécurité**
 - aperçu 23
 - Surveillance vitesse maximum de sécurité**
 - aperçu 23
 - systèmes darrêt d'urgence immédiat** 13

T

tests de vérification 16
Tolérance de divergence de position
 double retour
 définition 56
Tolérance de divergence de vitesse
 double retour
 définition 57
Tolérance de position dimmobilisation
 définition 65
Type de réinitialisation 48
Types darrêt de sécurité 62 ... 64

V

validation
 tierce partie 127
vérification de divergence
 codeurs 55
vérification de la divergence 56
verifier
 configuration 127
vérifier
 état verrouillé 127
 ID signature 127
Verrouillage par mise sous tension 68
vis de borne
 connexions 32
 couple 32
 longueur de dénudage 32
vitesse
 hystérésie 92
 résolution 49
Vitesse dimmobilisation
 définition 65
Vitesse Max Sécurité 113

Assistance Rockwell Automation

Utilisez les ressources suivantes pour accéder aux informations d'assistance.

Centre d'assistance technique	Articles de la Base de connaissances, vidéos didactiques, foires aux questions, chat, forums d'utilisateurs et notifications de mises à jour de produit.	https://rockwellautomation.custhelp.com/
Numéros de téléphone de l'assistance technique locale	Localisez le numéro de téléphone pour votre pays.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
Codes de numérotation directe	Trouvez le code de numérotation directe pour votre produit. Utilisez le code pour le transfert direct de votre appel à un ingénieur de l'assistance technique.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
Bibliothèque documentaire	Notices d'installation, manuels, brochures et fiches techniques.	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
Centre de compatibilité et de téléchargement des produits (PCDC)	Obtenez une aide sur les niveaux d'interaction des produits, contrôlez les fonctionnalités et possibilités, et trouvez le firmware associé.	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

Commentaires

Vos commentaires nous aident à mieux vous servir. Pour toute suggestion concernant l'amélioration de ce document, veuillez compléter le formulaire « How Are We Doing? », sur le site Internet http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf.

Rockwell Automation met à jour les informations environnementales relatives aux produits sur le site Internet <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

Allen-Bradley, Connected Components Workbench, DriveExplorer, DriveExecutive, Guard I/O, HPK-Series, Kinetix, Logix5000, MP-Series, PowerFlex, Rockwell Automation, Rockwell Software, RSLogix 5000, SmartGuard, Studio 5000 Logix Designer et TotalFORCE sont des marques commerciales de Rockwell Automation, Inc.

Les marques commerciales n'appartenant pas à Rockwell Automation sont la propriété de leurs sociétés respectives.

www.rockwellautomation.com

Siège des activités « Power, Control and Information Solutions »

Amériques : Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 Etats-Unis, Tél: +1 414.382.2000, Fax: +1 414.382.4444

Europe / Moyen-Orient / Afrique : Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgique, Tél: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Asie Pacifique : Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tél: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Canada : Rockwell Automation, 3043 rue Joseph A. Bombardier, Laval, Québec, H7P 6C5, Tél: +1 (450) 781-5100, Fax: +1 (450) 781-5101, www.rockwellautomation.ca

France : Rockwell Automation SAS – 2, rue René Caudron, Bât. A, F-78960 Voisins-le-Bretonneux, Tél: +33 1 61 08 77 00, Fax: +33 1 30 44 03 09

Suisse : Rockwell Automation AG, Av. des Baumettes 3, 1020 Renens, Tél: 021 631 32 32, Fax: 021 631 32 31, Customer Service Tél: 0848 000 278