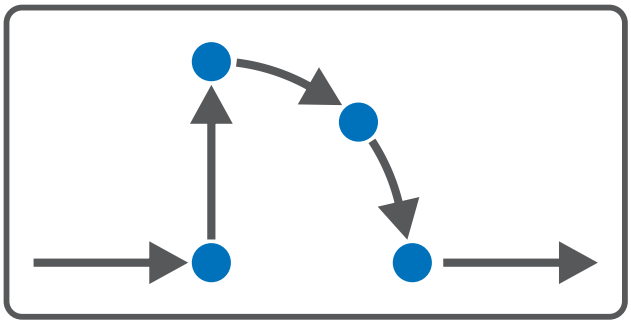
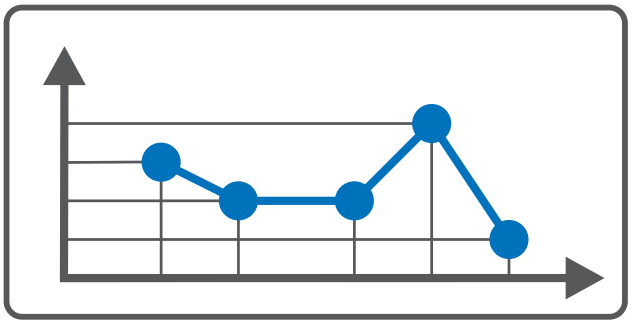
CiA 402





CiA 402 – SB6
Manuel

fr
10/2026
ID 443511.01

STÖBER

Table des matières

Table des matières **2**

1 Préface **5**

2 Informations relatives à la présente documentation **6**

2.1 Conservation et remise à des tiers 6

2.2 Produit décrit 6

2.3 Directives et normes 6

2.4 Actualité 6

2.5 Langue originale 6

2.6 Limitation de responsabilité 7

2.7 Conventions de représentation 7

2.7.1 Représentation des avertissements et informations 7

2.7.2 Conventions typographiques 8

2.7.3 Mathématiques et formules 8

2.8 Marques 9

3 Consignes de sécurité **10**

4 Bon à savoir avant la mise en service **11**

4.1 Interfaces programme 11

4.1.1 Interface programme DS6 11

4.1.2 Interface programme TwinCAT 3 15

4.2 Signification des paramètres 16

4.2.1 Groupes de paramètres 16

4.2.2 Genres de paramètres et types de données 17

4.2.3 Types de paramètres 18

4.2.4 Structure des paramètres 18

4.2.5 Visibilité des paramètres 19

4.3 Sources de signaux 20

4.4 Enregistrement dans une mémoire non volatile 20

5 Mise en service **21**

5.1 DS6 : configurer le servo-variateur 22

5.1.1 Créer un projet 22

5.1.2 Reproduire le modèle d'axe mécanique 26

5.1.3 Configuration des réglages EtherCAT 31

5.1.4 Transférer et enregistrer une configuration 34

5.1.5 Tester la configuration 38

10/2026 | ID 443511.01

5.2 TwinCAT 3 : configuration d'un système EtherCAT ... 40
5.2.1 Créer un projet standard ... 40
5.2.2 MainDevice EtherCAT : activer le mode Config ... 41
5.2.3 Numériser l'environnement matériel ... 42
5.2.4 Configurer la synchronisation via Distributed Clocks ... 43
5.2.5 Commande d'axe basée sur la commande ... 44
5.2.6 Transférer la configuration ... 45
5.2.7 Vérifier la fonctionnalité des axes ... 46
5.2.8 En savoir plus sur TwinCAT 3 ? ... 47
5.3 CODESYS Development System V3 : configuration du système EtherCAT ... 53
5.3.1 Créer un projet standard ... 53
5.3.2 Ajouter EtherCAT MainDevice ... 53
5.3.3 Ajouter un axe SoftMotion ... 54
5.3.4 Configurer la synchronisation via Distributed Clocks ... 55
5.3.5 Commande d'axe basée sur la commande ... 56
5.3.6 Transférer la configuration ... 57
5.3.7 Vérifier la fonctionnalité des axes ... 57
5.3.8 En savoir plus sur CODESYS Development System V3 ? ... 58

6 En savoir plus sur CiA 402 ? ... 66

6.1 CiA 402 – Le concept ... 66
6.1.1 Commande ... 67
6.1.2 Modes d'exploitation ... 67
6.1.3 Sources d'information ... 67
6.1.4 Mot d'état défini par l'utilisateur ... 67
6.1.5 Fonctions additionnelle ... 68
6.1.6 Panneaux de commande ... 69
6.1.7 Noyau Motion ... 69
6.2 Modèle d'axe ... 70
6.3 Fins de course ... 73
6.3.1 Fins de course matérielles ... 74
6.3.2 Fins de course logicielles ... 76
6.4 Référençage ... 77
6.4.1 Méthodes de référençage ... 77
6.4.2 Position de référence ... 103
6.4.3 Référence préservée ... 103
6.4.4 Perte de référence ... 104
6.5 Commande de l'appareil CiA 402 ... 108
6.5.1 Machine d'état CiA 402 ... 108
6.5.2 Commandes, états et transitions ... 109

10/2026 | ID 443511.01

6.6 Détails des modes d'exploitation ... 115
6.6.1 Interpolated position mode (ip) ... 115
6.6.2 Cyclic synchronous position mode (csp) ... 117
6.6.3 Cyclic synchronous velocity mode (csv) ... 118
6.6.4 Cyclic synchronous torque mode (cst) ... 119
6.6.5 Profile position mode (pp) ... 120
6.6.6 Velocity mode (vl) ... 122
6.6.7 Profile velocity mode (pv) ... 124
6.6.8 Profile torque mode (pt) ... 126
6.6.9 Homing mode ... 127
6.6.10 Pas à pas ... 129
6.7 Modes d'exploitation conformément à CiA 402 – Commandes ... 132
6.8 Commande pilote ... 135
6.8.1 Commande pilote externe générée par la commande ... 135
6.8.2 Commande pilote interne générée par l'entraînement ... 136
6.8.3 Sans commande pilote ... 136
6.8.4 Régler la commande pilote dans le DS6 ... 137
6.9 Interpolation ... 138
6.10 Touch probe – Exemples ... 139
6.11 Temps de cycles ... 142
6.12 Surveillance de l'écart de poursuite ... 142
7 Annexe ... 143
7.1 Mappage standard EtherCAT et CiA 402 ... 143
7.1.1 SB6 : données process de réception CiA 402 ... 143
7.1.2 SB6 : données process d'émission CiA 402 ... 144
7.2 Objets de communication pris en charge ... 145
7.2.1 CiA 402 Drives and motion control : 6000 hex – 65FF hex ... 145
7.2.2 Touch probe source : valeurs ... 149
7.2.3 Paramètres spécifiques au fabricant : 2000 hex – 53FF hex ... 150
7.3 Informations complémentaires ... 152
7.4 Symboles de formule ... 153
7.5 Abréviations ... 154
8 Contact ... 155
8.1 Conseil, service après-vente, adresse ... 155
8.2 Votre avis nous intéresse ... 155
8.3 À l'écoute de nos clients dans le monde entier ... 156
Glossaire ... 157
Index des illustrations ... 158
Index des tableaux ... 159

10/2026 | ID 443511.01

1 Préface

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite pour les servo-variateurs de la 6e génération offre des fonctions confortables pour la planification efficace et la mise en service de servo-variateurs dans les applications multiaxe et monoaxe.

L'application CiA 402 contenue dans le logiciel offre des modes d'exploitation tant basés sur la commande que sur l'entraînement, avec les modes de régulation associés position, vitesse et couple/force. Le mode d'exploitation Pas à pas spécial de STOBER est par ailleurs disponible pour la mise en service, le mode de secours et les travaux de maintenance ou de réparation.

La présente documentation décrit le fonctionnement général de l'application CiA 402 et vous guide pas à pas dans la création et la planification de votre projet d'entraînement dans les différents modes d'exploitation.

10/2026 | ID 443511.01

2 Informations relatives à la présente documentation

La présente documentation vous assiste dans la mise en place et dans la planification de votre système d'entraînement avec l'application CiA 402 qui repose sur le profil d'appareil CANopen CiA 402, normalisé à l'échelle internationale conformément à CEI 61800-7, pour les entraînements électriques.

La mise en service est décrite, à titre d'exemple, comme réseau EtherCAT avec les servo-variateurs STOBER de la 6e génération, en combinaison avec une commande CODESYS SoftMotion ou, en alternative, de pair avec une commande de la société Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Connaissances techniques préalables

Pour pouvoir mettre en service un ou plusieurs servo-variateurs en combinaison avec une commande avec l'application CiA 402, vous devez avoir des connaissances de base sur l'utilisation de servo-variateurs STOBER de la 6e génération et du logiciel de mise en service DriveControlSuite. La connaissance des fondements de la technologie de réseau est nécessaire pour la mise en service du réseau EtherCAT.

Prérequis techniques

Avant la mise en service de votre réseau EtherCAT, vous devez avoir câblé les servo-variateurs et vérifié leur bon fonctionnement. Pour ce faire, suivez les instructions du manuel du servo-variateur concerné.

Avis concernant le genre

Par souci de lisibilité, nous avons renoncé à une différenciation neutre quant au genre. Les termes correspondants s'appliquent en principe aux deux sexes au titre de l'égalité de traitement. Les tournures abrégées ne portent par conséquent aucun jugement de valeur, mais sont utilisées à des fins rédactionnelles uniquement.

2.1 Conservation et remise à des tiers

Comme la présente documentation contient des informations importantes à propos de la manipulation efficiente et en toute sécurité du produit, conservez-la impérativement, jusqu’à la mise au rebut du produit, à proximité directe du produit en veillant à ce que le personnel qualifié puisse la consulter à tout moment.

En cas de remise ou de vente du produit à un tiers, n’oubliez pas de lui remettre la présente documentation.

2.2 Produit décrit

La présente documentation est contraignante pour les servo-variateurs de la gamme SB6 en combinaison avec le logiciel DriveControlSuite (DS6) à partir de la version V 6.7-D et le micrologiciel correspondant à partir de la version V 6.7-D EC.

2.3 Directives et normes

Les directives et normes européennes applicables au servo-variateur et aux accessoires sont indiquées dans la documentation du servo-variateur.

2.4 Actualité

Vérifiez que vous disposez bien de la dernière version de la présente documentation. Les dernières versions des documents relatifs à nos produits sont disponibles en téléchargement sur notre site web : http://www.stoeber.de/fr/download.

2.5 Langue originale

La langue originale de la présente documentation est l’allemand ; toutes les versions en langues étrangères ont été traduites à partir de la langue originale.

10/2026 | ID 443511.01

2.6 Limitation de responsabilité

La présente documentation a été rédigée en observant les normes et prescriptions en vigueur et reflète l'état actuel de la technique.

STOBER exclut tout droit de garantie et de responsabilité pour les dommages résultant de la non-observation de la documentation ou d'une utilisation non conforme du produit. Cela vaut en particulier pour les dommages résultant de modifications techniques individuelles du produit ou de sa planification et de son utilisation par un personnel non qualifié.

2.7 Conventions de représentation

Afin que vous puissiez rapidement identifier les informations particulières dans la présente documentation, ces informations sont mises en surbrillance par des points de repère tels que les mentions d'avertissement, symboles et balisages.

2.7.1 Représentation des avertissements et informations

Les avertissements sont indiqués par des symboles. Ils attirent l'attention sur les dangers particuliers liés à l'utilisation du produit et sont accompagnées de mots d'avertissement correspondants qui indiquent l'ampleur du danger. Par ailleurs, les conseils pratiques et recommandations en vue d'un fonctionnement efficient et irréprochable sont également mis en surbrillance.

PRUDENCE

Prudence

signifie qu'un dommage matériel peut survenir

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

⚠ ATTENTION !

Attention

La présence d'un triangle de signalisation indique l'éventualité de légères blessures corporelles

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

⚠ AVERTISSEMENT !

Avertissement

La présence d'un triangle de signalisation indique l'éventualité d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

⚠ DANGER !

Danger

La présence d'un triangle de signalisation indique l'existence d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

Information

La mention Information accompagne les informations importantes à propos du produit ou la mise en surbrillance d'une partie de la documentation, qui nécessite une attention toute particulière.

10/2026 | ID 443511.01

2.7.2 Conventions typographiques

Certains éléments du texte courant sont représentés de la manière suivante.

Information importante	Mots ou expressions d'une importance particulière
Interpolated position mode	En option : nom de fichier, nom de produit ou autres noms
Informations complémentaires	Renvoi interne
http://www.musterlink.de	Renvoi externe

Affichages logiciels et écran

Les représentations suivantes sont utilisées pour identifier les différents contenus informatifs des éléments de l'interface utilisateur logicielle ou de l'écran d'un servo-variateur ainsi que les éventuelles saisies utilisateur.

Menu principal Réglages	Noms de fenêtres, de boîtes de dialogue et de pages ou boutons cités par l'interface utilisateur, noms propres composés, fonctions
Sélectionnez `Méthode de référençage A`	Entrée prédéfinie
Mémorisez votre `<Adresse IP propre>`	Entrée personnalisée
ÉVÉNEMENT 52 : COMMUNICATION	Affichages à l'écran (état, messages, avertissements, dérangements)

Les raccourcis clavier et les séquences d'ordres ou les chemins d'accès sont représentés comme suit.

[Ctrl], [Ctrl] + [S]	Touche, combinaison de touches
Tableau > Insérer tableau	Navigation vers les menus/sous-menus (entrée du chemin d'accès)

Touches

Les touches du servo-variateur sont représentées comme suit dans le texte en continu.

[OK]	Touche sur l'unité de commande du servo-variateur

2.7.3 Mathématiques et formules

Pour l'affichage de relations et formules mathématiques, les caractères suivants sont utilisés.

–	Soustraction
+	Addition
×	Multiplication
÷	Division
| |	Valeur absolue

10/2026 | ID 443511.01

2.8 Marques

Les noms suivants utilisés en association avec l'appareil, ses options et ses accessoires, sont des marques ou des marques déposées d'autres entreprises :

CANopen®, CiA®	CANopen® et CiA® sont des marques déposées de l'association internationale d'utilisateurs et de fabricants CAN in AUTOMATION e.V. en Allemagne.
CODESYS®	CODESYS® est une marque déposée de la société CODESYS GmbH basée en Allemagne.
EnDat®	EnDat® et le logo EnDat® sont des marques déposées de la société Dr. Johannes Heidenhain GmbH basée en Allemagne.
EtherCAT®, Safety over EtherCAT®	EtherCAT® and Safety over EtherCAT® sont des marques déposées et des technologies brevetées sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.
HIPERFACE®	HIPERFACE® et le logo HIPERFACE DSL® sont des marques déposées de la société SICK AG basée en Allemagne.
PLCopen®	PLCopen® est une marque déposée de PLCopen-Organisation aux Pays-Bas.
TwinCAT®	TwinCAT® est une marque déposée et sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

Toutes les autres marques qui ne sont pas citées ici sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Les produits enregistrés comme marques déposées ne sont pas identifiés de manière spécifique dans la présente documentation. Il convient de respecter les droits de propriété existants (brevets, marques déposées, modèles déposés).

10/2026 | ID 443511.01

3 Consignes de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT !

Danger de mort en cas de non-respect des consignes de sécurité et des risques résiduels !

Le non-respect des consignes de sécurité et des risques résiduels figurant dans la documentation du servo-variateur peut provoquer des accidents entraînant des blessures graves ou la mort.

- Respectez les consignes de sécurité figurant dans la documentation du servo-variateur.
- Tenez compte des risques résiduels lors de l'évaluation des risques relative à la machine ou l'installation.

⚠ AVERTISSEMENT !

Dysfonctionnement de la machine suite à un paramétrage erroné ou modifié !

Si le paramétrage est erroné ou modifié, des dysfonctionnements peuvent survenir sur les machines ou les installations et entraîner des blessures graves ou la mort.

- Respectez les consignes de sécurité figurant dans la documentation du servo-variateur.
- Protégez par exemple le paramétrage contre tout accès non autorisé.
- Prenez les mesures appropriées pour d'éventuels dysfonctionnements (par exemple, arrêt d'urgence contrôlé ou arrêt d'urgence).

10/2026 | ID 443511.01

4 Bon à savoir avant la mise en service

Les chapitres ci-après vous aident dans la mise en place rapide de l'interface programme avec les désignations de fenêtre correspondantes et vous fournissent les informations importantes concernant les paramètres et l'enregistrement général de votre planification.

4.1 Interfaces programme

Les chapitres suivants contiennent les interfaces programme des composants logiciels décrits.

4.1.1 Interface programme DS6

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite (DS6) offre une interface utilisateur graphique pour la planification, le paramétrage et la mise en service rapides et efficaces de votre projet d'entraînement. Si une situation de maintenance se présente, vous pouvez analyser les informations de diagnostic telles que les états de service, la mémoire des dérangements et le compteur de dérangements de votre projet d'entraînement à l'aide de DriveControlSuite.

Information

L'interface programme de DriveControlSuite est disponible en allemand, en anglais et en français. Pour changer la langue de l'interface programme, sélectionnez le menu Réglages > Langue.

Information

Vous pouvez accéder à l'aide de DriveControlSuite dans la barre de menus en cliquant sur Menu Aide > Aide sur DS6 ou via la touche [F1] de votre clavier. En fonction de la zone de programme dans laquelle vous appuyez sur [F1], une rubrique d'aide correspondant au thème s'ouvre.

10/2026 | ID 443511.01

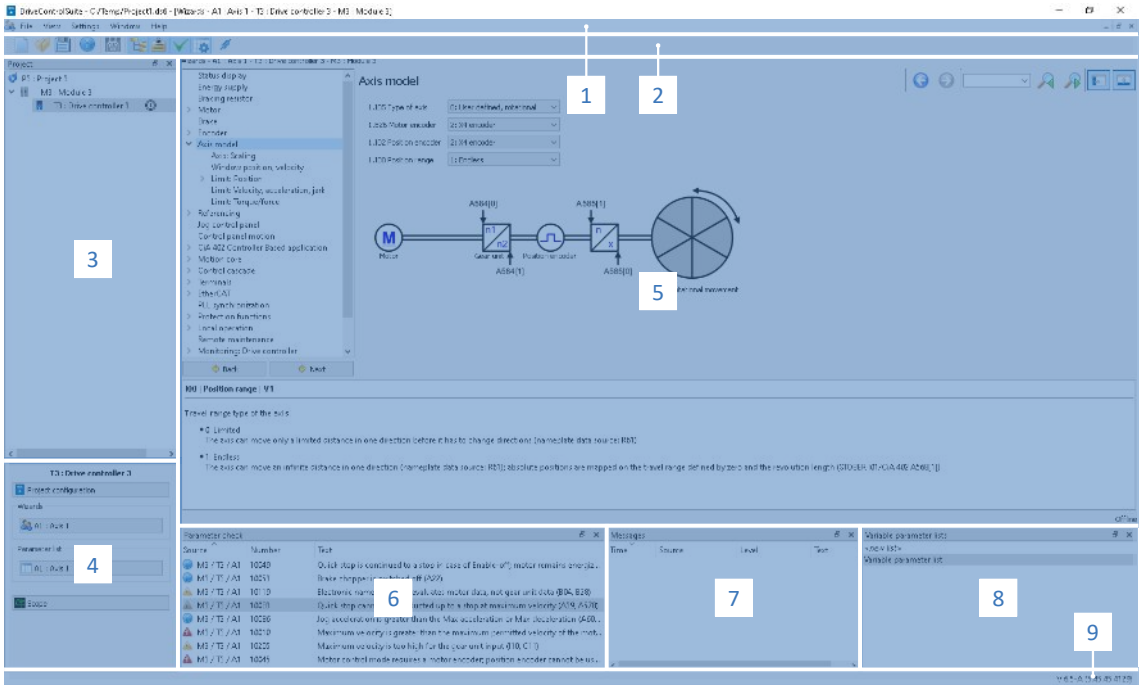


Fig. 1: DS6 : interface programme

N°	Zone	Description
1	Barre de menus	Les menus Fichier, Affichage, Réglages et Fenêtre peuvent être utilisés pour ouvrir et enregistrer les projets, afficher et masquer les fenêtres de programme, sélectionner la langue d'interface et les différents niveaux d'accès et naviguer entre les différentes fenêtres dans la zone de travail.
2	Barre d'outils	La barre d'outils vous permet d'accéder rapidement aux fonctions fréquemment utilisées, telles que l'ouverture et l'enregistrement de projets ainsi que l'affichage et le masquage de fenêtres dans l'interface programme.
3	Arborescence de projet	L'arborescence de projet représente la structure de votre projet d'entraînement sous la forme de modules et de servo-variateurs. Sélectionnez dans un premier temps un élément dans l'arborescence de projet afin de pouvoir le traiter dans le menu de projet.
4	Menu de projet	Le menu de projet comprend différentes fonctions de traitement du projet, du module et des servo-variateurs. Le menu de projet s'adapte à l'élément que vous avez sélectionné dans l'arborescence de projet.
5	Zone de travail	Les différentes fenêtres que vous pouvez utiliser pour traiter votre projet d'entraînement, telles que la boîte de dialogue de planification, les assistants, la liste des paramètres ou l'outil d'analyse Scope, s'ouvrent dans la zone de travail.
6	Contrôle des paramètres	Le contrôle des paramètres détecte les anomalies et les incohérences constatées lors du contrôle de plausibilité des paramètres calculables.
7	Messages	Les entrées dans les messages documentent l'état de connexion et de communication des servo-variateurs, les entrées erronées interceptées par le système, les erreurs survenues lors de l'ouverture d'un projet ou les infractions aux règles dans la programmation graphique.
8	Listes de paramètres variables	Vous pouvez utiliser les listes de paramètres variables pour regrouper des paramètres quelconques en vue d'un aperçu rapide dans des listes de paramètres individuelles.
9	Barre d'état	La barre d'état comporte des informations sur la version logicielle et, lors de processus comme le chargement de projets, des informations complémentaires sur le fichier de projet, les appareils et la progression du processus.

10/2026 | ID 443511.01

4.1.1.1 Configurer la vue

Vous pouvez modifier la visibilité et la disposition des zones et des fenêtres dans DriveControlSuite, par exemple pour optimiser l'espace disponible dans la zone de travail lorsque vous travaillez sur des écrans plus petits.

Afficher/masquer les zones

Utilisez les icônes de la barre d'outils ou les entrées du menu Vue pour afficher ou masquer certaines zones dans DriveControlSuite selon vos besoins.

Icône	Entrée	Description
–	Réinitialiser	Réinitialise la vue aux paramètres d'usine.
	Projet	Affiche/masque la fenêtre Projet (arborescence de projet, menu de projet).
	Messages	Affiche/masque la fenêtre Messages.
	Contrôle des paramètres	Affiche/masque la fenêtre Contrôle des paramètres.
	Listes de paramètres variables	Affiche/masque la fenêtre Listes de paramètres variables.

Disposer et regrouper les zones

Vous pouvez détacher et repositionner les différentes zones par glisser-déposer : si vous faites glisser une fenêtre détachée vers le bord de DriveControlSuite, vous pouvez la relâcher dans une zone mise en surbrillance, à côté ou au-dessus d'une autre fenêtre, pour l'ancrer à nouveau.

Lorsque vous relâchez la fenêtre sur une autre fenêtre, les deux zones sont fusionnées en une seule fenêtre et vous pouvez passer d'une zone à l'autre à l'aide d'onglets.

10/2026 | ID 443511.01

4.1.1.2 Navigation via les schémas des connexions sensibles

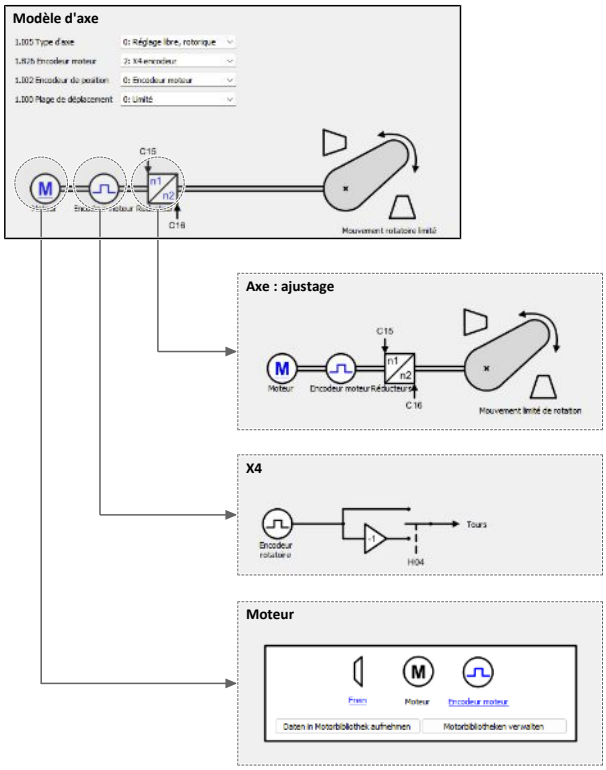


Fig. 2: DriveControlSuite : navigation via les liens textuels et les symboles

Pour vous illustrer graphiquement l'ordre de traitement des valeurs de consigne et des valeurs réelles, l'utilisation des signaux ou la disposition des composants d'entraînement et vous faciliter la configuration des paramètres correspondants, ils s'affichent sur les pages de l'assistant de la zone de travail sous forme de schémas des connexions.

Les liens textuels colorés en bleu ou les symboles cliquables désignent les liens internes au programme. Ils renvoient aux pages d'assistants correspondantes et sont ainsi utiles pour l'accès en un clic aux pages détaillées.

10/2026 | ID 443511.01

4.1.2 Interface programme TwinCAT 3

Mettez en service votre système EtherCAT dans TwinCAT 3 via l'environnement de développement TwinCAT 3 Engineering. Le graphique ci-dessous contient les éléments d'interface importants pour la présente documentation.

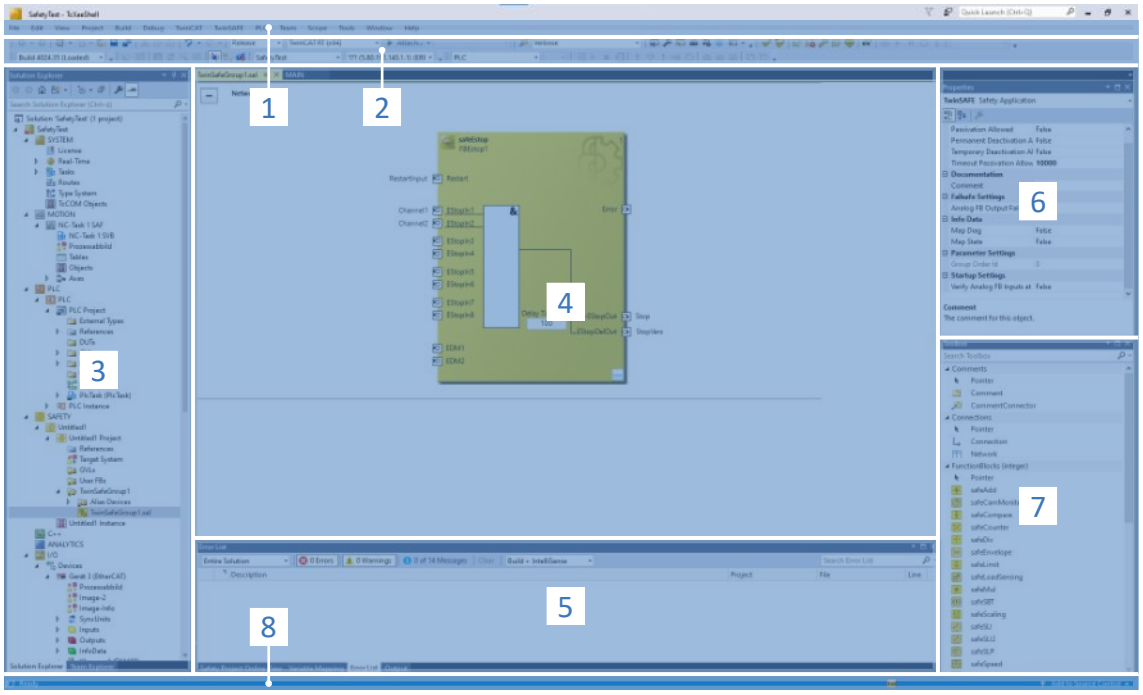


Fig. 3: TwinCAT 3 Engineering : Interface programme

N°	Zone	Description
1	Barre de menus	La barre de menus affiche les menus réglés par défaut. Les menus spécifiques à l'éditeur n'apparaissent que si l'éditeur correspondant est ouvert. Le menu Outils permet de configurer l'interface programme et, par exemple, de compléter les menus existants ou d'en définir de nouveaux.
2	Barre d'outils	La barre d'outils vous permet d'accéder rapidement aux fonctions les plus fréquemment utilisées, telles que l'ouverture et l'enregistrement de projets.
3	Solution Explorer	Le Solution Explorer reproduit la structure de votre projet avec les éléments de projet qu'il contient. Sélectionnez d'abord un élément via le Solution Explorer pour l'éditer dans l'éditeur.
4	Fenêtre principale (éditeur)	Dans l'éditeur, vous pouvez définir et éditer des objets, par exemple des éléments de programmation graphiques.
5	Fenêtre de messages	La fenêtre Messages vous informe des erreurs ou des avertissements actuels. Par ailleurs, vous recevrez des messages concernant la vérification de la syntaxe, le processus de compilation, etc.
6	Fenêtre de propriétés	La fenêtre de propriétés affiche les propriétés de l'élément sélectionné dans le Solution Explorer.
7	Toolbox	La Toolbox affiche les outils disponibles pour l'éditeur actif, par exemple les éléments de programmation graphiques.
8	Barre d'information et d'état	La barre d'information et d'état vous informe sur l'état du système (mode Config, Run, Stop ou Exception). En mode en ligne, vous voyez l'état actuel du programme. Par ailleurs, si une fenêtre de l'éditeur est active, il se peut que la position actuelle du curseur et le mode d'édition réglé s'affichent.

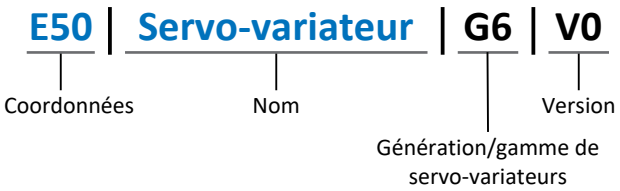
10/2026 | ID 443511.01

4.2 Signification des paramètres

Personnalisez les fonctions du servo-variateur à l'aide des paramètres. Les paramètres visualisent par ailleurs les valeurs réelles actuelles (vitesse réelle, couple réel...) et déclenchent des actions comme Sauvegarder valeurs, Test de phase etc.

Mode de lecture identifiant de paramètre

Un identifiant de paramètre est composé des éléments suivants, les formes abrégées, c.-à-d. uniquement la saisie d'une coordonnée ou la combinaison d'une coordonnée et d'un nom, étant possibles.



4.2.1 Groupes de paramètres

Les paramètres sont affectés à différents groupes selon des thèmes. Les servo-variateurs distinguent les groupes de paramètres suivants.

Groupe	Thème
A	Servo-variateur, communication, temps de cycle
B	Moteur
C	Machine, vitesse, couple/force, comparateurs
D	Valeur de consigne
E	Affichage
F	Bornes, entrées et sorties analogiques et numériques, frein
G	Technologie – 1re partie (en fonction de l'application)
H	Encodeur
I	Motion (tous les réglages de mouvement)
J	Blocs de déplacement
K	Panneau de commande
L	Technologie – 2e partie (en fonction de l'application)
M	Profils (en fonction de l'application)
N	Fonctions additionnelles (en fonction de l'application ; p. ex. boîte à cames étendue)
P	Paramètres personnalisés (programmation)
Q	Paramètres personnalisés, en fonction de l'instance (programmation)
R	Données de fabrication du servo-variateur, du moteur, des freins, de l'adaptateur moteur, du réducteur et du motoréducteur
S	Safety (technique de sécurité)
T	Scope
U	Fonctions de protection
Z	Compteur de dérangements

Tab. 1: Groupes de paramètres

10/2026 | ID 443511.01

4.2.2 Genres de paramètres et types de données

Outre le classement par thèmes dans différents groupes, tous les paramètres correspondent à un type de données et à un type de paramètres précis. Le type de données d'un paramètre s'affiche dans la liste de paramètres, tableau Propriétés. Les liens qui existent entre les types de paramètres, les types de données et leur plage de valeurs sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Type de données	Type de paramètres	Longueur	Plage de valeurs (décimales)
INT8	Entier ou sélection	1 octet (avec signe)	-128 – 127
INT16	Entier	2 octets (1 mot, avec signe)	-32768 – 32767
INT32	Entier ou position	4 octets (1 double-mot, avec signe)	-2 147 483 648 – 2 147 483 647
BOOL	Nombre binaire	1 bit (interne : LSB en 1 octet)	0, 1
OCTET	Nombre binaire	1 octet (sans signe)	0 – 255
WORD	Nombre binaire	2 octets (1 mot, sans signe)	0 – 65535
DWORD	Nombre binaire ou adresse de paramètre	4 octets (1 double-mot, sans signe)	0 – 4 294 967 295
REAL32 (type single conformément à IEE754)	Nombre à virgule flottante	4 octets (1 double-mot, avec signe)	$-3{,}40282 \times 10^{38} – 3{,}40282 \times 10^{38}$
STR8	Texte	8 caractères	—
STR16	Texte	16 caractères	—
STR80	Texte	80 caractères	—

Tab. 2: Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles

Types de paramètres : utilisation

- Entier, nombre à virgule flottante
  Dans le cas de processus de calcul généraux
  Exemple : valeurs de consigne et valeurs réelles
- Sélection
  Valeur numérique à laquelle est affectée une signification directe
  Exemple : sources de signaux ou de valeurs de consigne
- Nombre binaire
  Informations sur les paramètres orientées bit et regroupées sous forme binaire
  Exemple : mots de commande et mots d'état
- Position
  Entier en combinaison avec les unités correspondantes et les décimales
  Exemple : valeurs réelles et de valeurs consigne de positions
- Vitesse, accélération, décélération, à-coup
  Nombre à virgule flottante en relation avec les unités associées
  Exemple : valeurs réelles et valeurs de consigne pour vitesse, accélération, décélération, à-coups
- Adresse de paramètre
  Référençage d'un paramètre
  Exemple : dans la AO1 source F40, la n-Moteur filtré E08 peut p. ex. être paramétrée
- Texte
  Sorties ou messages

10/2026 | ID 443511.01

4.2.3 Types de paramètres

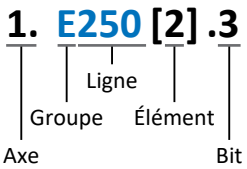
On distingue les types de paramètres suivants.

Type de paramètre	Description	Exemple
Paramètres simples	Se composent d'un groupe et d'une ligne avec une valeur fixe définie.	A21 Résistance de freinage R : valeur = 100 ohms
Paramètres Array	Se composent d'un groupe, d'une ligne et de plusieurs éléments (listés) continus possédant les mêmes propriétés mais toutefois des valeurs différentes.	A10 Niveau d'accès ▪ A10[0] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via l'unité de commande ▪ A10[2] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via CANopen, EtherCAT et EtherNet/IP ▪ A10[3] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via PROFINET
Paramètres Record	Se composent d'un groupe, d'une ligne et de plusieurs éléments (listés) continus possédant des propriétés différentes et des valeurs différentes.	A00 Sauvegarder valeurs ▪ A00[0] Démarrer : valeur = démarrer l'action ▪ A00[1] Progression : valeur = afficher la progression de l'action ▪ A00[2] Résultat : valeur = afficher le résultat de l'action

Tab. 3: Types de paramètres

4.2.4 Structure des paramètres

Chaque paramètre possède des coordonnées spécifiques qui correspondent à la structure ci-après.



- Axe (en option)
  Dans le cas de plusieurs axes, celui auquel un paramètre est affecté ; sans objet pour les paramètres globaux (plage de valeurs : 1 - 4).
- Groupe
  Groupe auquel un paramètre appartient thématiquement (plage de valeurs : A - Z).
- Ligne
  Distingue les paramètres à l'intérieur d'un groupe de paramètres (plage de valeurs : 0 – 999).
- Élément (en option)
  Éléments d'un paramètre Array ou Record (plage de valeurs : 0 - 16000).
- Bit (en option)
  Sélection d'un seul bit pour l'adressage complet des données ; dépend du type de données (plage de valeurs : 0 – 31).

10/2026 | ID 443511.01

4.2.5 Visibilité des paramètres

La visibilité d'un paramètre est contrôlée par le niveau d'accès que vous définissez dans DriveControlSuite ainsi que par les propriétés que vous planifiez pour le servo-variateur concerné (p. ex. matériel, micrologiciel et application). Un paramètre peut, en outre, être affiché ou masqué en fonction d'autres paramètres ou réglages : par exemple, les paramètres d'une fonction additionnelle ne s'affichent que lorsque vous activez la fonction additionnelle en question.

Niveau d'accès

Les possibilités d'accès aux différents paramètres du logiciel sont hiérarchisées et divisées en différents niveaux. Cela signifie qu'il est possible de masquer spécifiquement des paramètres et ainsi de verrouiller leurs possibilités de configuration à partir d'un certain niveau.

Chaque paramètre possède un niveau d'accès pour l'accès en lecture seule (visibilité) et un niveau d'accès pour l'accès en écriture seule (éditabilité). On distingue les niveaux suivants :

- Niveau 0
  Paramètres élémentaires
- Niveau 1
  Paramètres essentiels d'une application
- Niveau 2
  Paramètres essentiels pour la maintenance avec de nombreuses possibilités de diagnostic
- Niveau 3
  Tous les paramètres nécessaires pour la mise en service et l'optimisation d'une application

Le paramètre A10 Niveau d'accès règle l'accès général aux paramètres :

- Via l'affichage du servo-variateur (A10[0])
- Via CANopen, EtherCAT ou EtherNet/IP (A10[2])
- Via PROFINET (A10[3])

Matériel

Les paramètres dont vous disposez dans DriveControlSuite sont p. ex. déterminés par la gamme que vous sélectionnez dans la boîte de dialogue de planification du servo-variateur, ou par l'option ou non de planification d'un module optionnel. En général, seuls les paramètres dont vous avez besoin pour le paramétrage du matériel informatique configuré s'affichent.

Exemple : un servo-variateur peut analyser un encodeur via la borne X120 dans la mesure où le module de borne correspondant est monté. L'analyse correspondante est activée via le paramètre H120. Ce paramètre n'est toutefois visible que si le module de borne a été initialement sélectionné lors de la planification de l'entraînement.

Micrologiciel

Grâce au perfectionnement et à la maintenance des fonctions des servo-variateurs, de nouveaux paramètres ainsi que de nouvelles versions des paramètres existants sont sans cesse implémentés dans DriveControlSuite et dans le micrologiciel. Les paramètres vous sont indiqués dans le logiciel en fonction de la version DriveControlSuite utilisée et de la version de micrologiciel planifié du servo-variateur concerné.

Applications

Les applications se distinguent en règle générale par leurs fonctions et leur commande. Par conséquent, chaque application offre des paramètres différents.

Information

S'il existe un paramètre dans la configuration en raison des propriétés configurées du servo-variateur (p. ex. matériel, micrologiciel, application), il est en principe disponible pour la communication par bus de terrain. La visibilité d'un paramètre fondamentalement présent n'a aucun effet sur sa disponibilité pour la communication par bus de terrain (p. ex. par le niveau d'accès ou la sélection des paramètres).

10/2026 | ID 443511.01

4.3 Sources de signaux

Les servo-variateurs sont commandés soit via un bus de terrain, des bornes ou en mode mixte avec système de bus de terrain et bornes. L'option de récupération des signaux de commande et des valeurs de consigne de l'application via un bus de terrain ou via des bornes peut être configurée dans DriveControlSuite à l'aide des paramètres de sélection correspondants désignés comme sources de signaux.

Dans le cas d'une commande via les bornes, les entrées analogiques ou numériques correspondantes sont directement indiquées comme source. Si la commande se déroule via le bus de terrain, les paramètres sont sélectionnés comme sources des signaux de commande et des valeurs de consigne qui doivent faire partie du mappage des données process entre la commande et le servo-variateur pour pouvoir être écrits par la commande via le bus de terrain.

4.4 Enregistrement dans une mémoire non volatile

Toutes les planifications, tous les paramétrages ainsi que les modifications des valeurs de paramètres associées prennent effet après la transmission au servo-variateur, mais ne sont enregistrés que dans une mémoire volatile.

Enregistrement sur un servo-variateur

Pour enregistrer la configuration de manière non volatile sur un servo-variateur, vous avez les possibilités suivantes :

- Enregistrer la configuration via l'assistant Sauvegarder valeurs :
  Menu de projet > Zone Assistants > Axe planifié > Assistant Sauvegarder valeurs :
  sélectionnez l'action Sauvegarder valeurs
- Enregistrer la configuration via la liste de paramètres :
  Menu de projet > Zone Liste de paramètres > Axe planifié > Groupe A : servo-variateurs > A00 Sauvegarder valeurs :
  définissez le paramètre A00[0] sur la valeur 1: Actif
- Enregistrez la configuration à l'aide de la touche S1 :
  maintenez la touche enfoncée pendant 3 s
- Enregistrez la configuration via l'unité de commande :
  maintenez la touche de mémorisation enfoncée pendant 3 s

Enregistrement sur tous les servo-variateurs à l'intérieur d'un projet

Pour enregistrer la configuration de manière non volatile sur plusieurs servo-variateurs, vous avez les possibilités suivantes :

- Enregistrer la configuration via la barre d'outils :
  Barre d'outils > Icône Enregistrer les valeurs : cliquez sur l'icône Enregistrer les valeurs
- Enregistrer la configuration dans la fenêtre Fonctions en ligne :
  Menu de projet > Bouton Liaison en ligne > Fenêtre Fonctions en ligne : cliquez sur Enregistrer les valeurs (A00)

Information

Ne mettez pas le servo-variateur hors tension pendant l'enregistrement. Si la tension d'alimentation de la pièce de commande est interrompue pendant l'enregistrement, le servo-variateur démarre à la prochaine mise sous tension avec la dernière configuration correctement enregistrée et le dérangement 40 : Données invalides. Pour pouvoir acquitter le dérangement et terminer correctement le processus d'enregistrement, la configuration doit être réenregistrée de manière non volatile et l'action doit être exécutée jusqu'au bout.

10/2026 | ID 443511.01

5 Mise en service

Les chapitres suivants décrivent la mise en service de votre réseau Ethernet à l'aide de DriveControlSuite en combinaison avec le logiciel d'automatisation TwinCAT 3 Engineering ou CODESYS Development System V3.

Pour un suivi exact des différentes étapes de la mise en service, nous citons en exemple l'environnement système suivant comme condition préalable :

- Servo-variateurs de la gamme SB6 à partir de la version de micrologiciel 6.7-D-EC
- Logiciel de mise en service DriveControlSuite à partir de la version 6.7-D

en combinaison avec

- La commande Beckhoff
- Le logiciel d'automatisation Beckhoff TwinCAT 3 Engineering

ou en combinaison avec

- Commande CODESYS SoftMotion avec pilote d'appareil SM3_Drive_ETC_STOEBER_SB6_SC6_SI6
- Logiciel d'automatisation CODESYS Development System à partir de V3.5 SP21

La mise en service comporte les étapes suivantes ...

1. DriveControlSuite
   Planifiez tous les servo-variateurs, c.-à-d. type d'application, commande de l'appareil, données process pour la communication par bus de terrain et modèle d'axe mécanique dans DriveControlSuite.
   En fonction de la commande d'axe sélectionnée (basée sur la commande ou sur basée sur l'entraînement), vous devez ajuster vos modèles d'axes soit du côté des servo-variateurs, soit du côté de la commande.
   Dans les deux cas, transférez la configuration vers les servo-variateurs du réseau.
2. TwinCAT 3 Engineering ou CODESYS Development System V3
   Reproduisez l'environnement matériel de votre réseau EtherCAT dans le logiciel d'automatisation et ajustez votre modèle d'axe en fonction de la commande d'axe sélectionnée.
   Synchronisez le fonctionnement des horloges locales (Distributed Clocks) dans tous les participants EtherCAT et configurez les réglages de la connexion concernée ainsi que la communication entre le servo-variateur et la commande.
   Transférez la configuration vers la commande, puis vérifiez le bon fonctionnement de l'axe.

10/2026 | ID 443511.01

5.1 DS6 : configurer le servo-variateur

Planifiez et configurez tous les servo-variateurs de votre système d'entraînement dans DriveControlSuite (voir aussi le chapitre Interface programme DS6 [▶ 11]).

Information

Exécutez impérativement les étapes mentionnées ci-après dans l'ordre indiqué !

Certains paramètres sont dépendants les uns des autres et ne sont accessibles que si vous avez procédé auparavant à certains réglages. Suivez les étapes dans l'ordre prescrit afin de pouvoir finaliser intégralement le paramétrage.

5.1.1 Créer un projet

Afin de pouvoir configurer tous les servo-variateurs et axes de votre système d'entraînement à l'aide du DriveControlSuite, vous devez les saisir dans le cadre d'un projet.

5.1.1.1 Planifier le servo-variateur et l'axe

Créez un nouveau projet et planifiez le premier servo-variateur et l'axe correspondant.

Information

Assurez-vous de planifier la bonne gamme dans l'onglet Servo-variateur. La gamme planifiée ne pourra plus être modifiée.

Créer un nouveau projet

1. Démarrez le DriveControlSuite.
2. Cliquez sur Créer un nouveau projet sur l'écran d'accueil.
   - ⇨ Le nouveau projet est créé et la boîte de dialogue de planification s'ouvre pour le premier servo-variateur.
   - ⇨ Le bouton Servo-variateur est actif.

10/2026 | ID 443511.01

Planifier un servo-variateur

1. Onglet Propriétés :
   établissez dans DriveControlSuite la relation entre votre schéma de connexion et le servo-variateur à planifier.

   1.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) du servo-variateur.

   1.2. Désignation :
   dénommez le servo-variateur de manière univoque.

   1.3. Version :
   attribuez une version à votre planification.

   1.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).

2. Onglet Servo-variateur :
   sélectionnez la gamme, le type de servo-variateur et la variante du micrologiciel du servo-variateur.

   2.1. Micrologiciel :
   sélectionnez la version EtherCAT V 6.x -**EC**.

3. Onglet Modules optionnels :
   planifiez les modules optionnels du servo-variateur.

4. Onglet Commande de l'appareil :
   planifiez la commande de base du servo-variateur.

   4.1. Commande de l'appareil :
   sélectionnez la commande de l'appareil CiA 402.

   4.2. Données process Rx, données process Tx :
   sélectionnez EtherCAT Rx SDO Info et EtherCAT Tx pour la transmission des données process EtherCAT.

10/2026 | ID 443511.01

Planifier un axe

1. Cliquez sur Axe A.
2. Onglet Propriétés :
   établissez dans DriveControlSuite la relation entre votre schéma de connexion et l'axe à planifier.
   2.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) de l'axe.
   2.2. Désignation :
   dénommez l'axe de manière univoque.
   2.3. Version :
   attribuez une version à votre planification.
   2.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Onglet Application :
   sélectionnez l'application basée sur la commande CiA 402.
4. Onglet Moteur :
   sélectionnez le type de moteur que vous exploitez via cet axe. Si vous utilisez des moteurs de fabricants tiers, entrez ultérieurement les données moteur correspondantes.
5. Cliquez sur OK pour confirmer.

5.1.1.2 Configurer la technique de sécurité

Si le servo-variateur fait partie d'un circuit de sécurité, vous devez configurer la technique de sécurité conformément aux étapes de mise en service décrites dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 152]).

10/2026 | ID 443511.01

5.1.1.3 Créer d'autres servo-variateurs et modules

Dans DriveControlSuite, tous les servo-variateurs que comporte un projet sont regroupés via des modules. Si vous ajoutez un nouveau servo-variateur à votre projet, affectez-le toujours à un module existant. Regroupez par exemple des servo-variateurs dans un module si ces derniers se trouvent dans la même armoire électrique ou s'ils exploitent en commun la même pièce de machine.

Créer un servo-variateur

1. Dans l'arborescence, sélectionnez votre projet P1 > Module M1 > Menu contextuel Créer nouveau servo-variateur.
   ⇨ Le servo-variateur est alors créé dans l'arborescence de projet et la boîte de dialogue de planification s'ouvre.
2. Planifiez le servo-variateur comme décrit sous Planifier le servo-variateur et l'axe.
3. Répétez les étapes pour tous les autres servo-variateurs que vous souhaitez planifier.

Créer un module

1. Dans l'arborescence, sélectionnez votre projet P1 > Menu contextuel Créer nouveau module.
   ⇨ Le module est alors créé dans l'arborescence de projet.
2. Planifiez le module comme décrit sous Planifier un module [▶ 25].
3. Répétez les étapes pour tous les autres modules que vous souhaitez planifier.

5.1.1.4 Planifier un module

Attribuez un nom univoque à votre module, entrez le code de référence et mémorisez, si vous le souhaitez, les informations additionnelles comme la version et l'historique des modifications du module.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module et cliquez dans le menu de projet sur Planification.
   ⇨ La boîte de dialogue de planification du module s'ouvre.
2. Dans DriveControlSuite, établissez la relation entre votre schéma de connexion et le module.
   2.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) du module.
   2.2. Désignation :
   dénommez le module de manière univoque.
   2.3. Version :
   attribuez une version à votre module.
   2.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.1.5 Planifier un projet

Attribuez un nom univoque à votre projet, entrez le code de référence et mémorisez, si vous le souhaitez, les informations additionnelles comme la version et l'historique des modifications du projet.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le projet et cliquez dans le menu de projet sur Planification.
   ⇨ La boîte de dialogue de planification du projet s'ouvre.
2. Dans DriveControlSuite, établissez la relation entre votre schéma de connexion et le projet.
   2.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) du projet.
   2.2. Désignation :
   dénommez le projet de manière univoque.
   2.3. Version :
   attribuez une version à votre projet.
   2.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

5.1.2 Reproduire le modèle d'axe mécanique

Pour pouvoir mettre en service la chaîne cinématique réelle avec un ou plusieurs servo-variateurs, vous devez reproduire entièrement votre environnement mécanique dans DriveControlSuite.

Les servo-variateurs STOBER de la 6e génération sont développés spécialement pour la communication entre le servo-variateur et la commande sur la base des variables réelles à la sortie (° ou mm du mouvement de l'axe effectif). L'ajustage du modèle d'axe est calculé sans erreur d'arrondi et sans dérive par le micrologiciel du servo-variateur indépendamment du type d'encodeur.

Information

L'ajustage de l'axe dépend de la commande d'axe sélectionnée. En mode de fonctionnement basé sur la commande, l'ajustage de l'axe s'effectue essentiellement dans la commande. Les réglages nécessaires dans DriveControlSuite sont décrits ci-dessous. En mode de fonctionnement basé sur l'entraînement, l'ajustage de l'axe s'effectue entièrement dans DriveControlSuite. Dans ce cas, le modèle d'axe peut être paramétré librement en fonction des exigences du mode de fonctionnement basé sur l'entraînement.

Pour l'ajustage de l'axe, suivez les instructions relatives à la commande d'axe sélectionnée.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.2.1 Paramétrer le moteur

Vous avez planifié l'un des moteurs suivants :

Moteur brushless synchrone avec encodeur EnDat 2.2 numérique ou EnDat 3 (avec frein optionnel)

La planification du moteur correspondant transmet automatiquement les valeurs de limitation de courant et de couple ainsi que les données de température aux paramètres correspondants des différents assistants. En même temps, toutes les données supplémentaires relatives au frein et à l'encodeur sont appliquées.

Moteur Lean (avec frein optionnel)

La planification du moteur correspondant transmet automatiquement les valeurs de limitation de courant et de couple ainsi que les données de température aux paramètres correspondants des différents assistants. Il vous suffit de paramétrer la longueur de câble utilisée ainsi que le rapport d'inertie de masse charge-moteur. Les temps de ventilation et de retombée du frein sont aussi déjà mémorisés. Il ne vous reste plus qu'à activer le frein.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Moteur.
3. B101 Longueur de câble :
   sélectionnez la longueur de câble de puissance utilisée.
4. Sélectionnez l'assistant Cascade de régulation > Mode de commande.
5. C30 J-Charge / J-Moteur :
   paramétrez le rapport d'inertie de masse charge-moteur.

Activez ensuite le frein.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le premier axe planifié.
2. Sélectionnez l'assistant Frein.
3. F00 Frein :
   sélectionnez 1: Actif.

5.1.2.2 Paramétrer le modèle d'axe

Paramétrez la structure de votre entraînement en respectant l'ordre chronologique suivant :

- Définir le modèle d'axe
- Ajuster l'axe
- Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse
- Limiter un axe (en option)
  - Limiter une position
  - Limiter la vitesse, l'accélération et les à-coups
  - Limiter le couple et la force

10/2026 | ID 443511.01

5.1.2.2.1 Définir le modèle d'axe

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe.
3. I05 Type d'axe :
   sélectionnez 0: Réglage libre, rotorique.
4. B26 Encodeur moteur :
   sélectionnez l'interface à laquelle l'encodeur moteur est raccordé.
5. I02 Encodeur de position :
   sélectionnez l'interface à laquelle l'encodeur de position est raccordé.
6. I00 Plage de déplacement :
   sélectionnez 0: Limité.

Information

Si vous ne paramétrez rien d'autre pour I02 Encodeur de position, B26 Encodeur moteur est utilisé par défaut pour la régulation de position.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.2.2.2 CiA 402 : ajuster un axe

Si vous avez planifié CiA 402, ajustez l'axe principalement dans le logiciel de commande et définissez uniquement la polarité de l'axe dans DriveControlSuite (paramètre : A571).

✓ Vous avez planifié CiA 402

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage.
3. A585[0] Feed constant. Feed[1], A585[1] Feed constant.Shaft revolutions[2] :
   laissez les préréglages de A585[0] sur 1048576 inc (= 20 bits =2^{20}) et A585[1] sur 1 U et adaptez la valeur correspondante dans le logiciel de commande.
4. I06 Positions décimales :
   laissez la valeur par défaut sur 0.
5. A571 Polarité :
   définissez parallèlement à la polarité le sens d'interprétation entre le mouvement de l'axe et le mouvement du moteur.

5.1.2.2.3 Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse

Indiquez les limites de position et les zones de vitesse pour les valeurs réelles. Pour cela, paramétrez les valeurs générales qui s'appliquent pour atteindre une position ou une vitesse.

1. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Fenêtre position, vitesse.
2. C40 Fenêtre vitesse :
   paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de vitesse.
3. I22 Fenêtre de position :
   paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de position.
4. I87 Position réelle dans la fenêtre - temps :
   paramétrez la durée d'un entraînement dans la fenêtre de position prédéterminée avant l'émission d'un message d'état correspondant.
5. A546 Ecart de poursuite fenêtre :
   paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de l'écart de poursuite.

Pour de plus amples informations sur la surveillance de l'écart de poursuite, voir Surveillance de l'écart de poursuite [▶ 142].

5.1.2.2.4 Limiter un axe

Vous avez l'option de limiter les variables de mouvement maximales admissibles que sont la position, la vitesse, l'accélération, l'à-coup ainsi que le couple/la force en fonction de votre cas d'application.

Information

Afin de vous faciliter l'ajustage ainsi que la limitation de l'axe, le calculateur d'ajustage **Conversion position, vitesses, accélérations, couple/force** est disponible dans l'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage pour le calcul des répercussions des variables de mouvement modifiées sur tout le système. Le calculateur d'ajustage permet de saisir des valeurs pour les variables de mouvement au niveau du moteur, de la sortie du réducteur et de l'axe, afin de convertir les valeurs en tous les autres points du modèle d'axe.

[1] Correspond à l'objet 6092 hex, sous-index 1 hex
[2] Correspond à l'objet 6092 hex, sous-index 2 hex

Limiter une position

Pour sécuriser la plage de déplacement de l'axe, vous pouvez optionnellement limiter les positions admissibles à l'aide de fins de course logicielles ou matérielles.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Limitation : position.
3. I101 Source positive /fin de course, I102 Source /fin de course positive négatif :
   afin de limiter la plage de déplacement de l'axe via les fins de course matérielles dans la direction de mouvement positive ou négative, sélectionnez la source du signal numérique par lequel une fin de course est évaluée en fin positive ou négative de la plage de déplacement.
   3.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
4. A570[1], A570[0] Software position limit :
   si vous avez sélectionné I00 = 0: Limité et souhaitez limiter la plage de déplacement de l'axe via les fins de course logicielles, définissez la position maximale ou minimale admissibles pour la limitation de position logicielle.

PRUDENCE

Dommages matériels dus à la sortie de la plage de déplacement admissible

Si une fin de course est franchie, l'axe entre en dérangement à la fin de la plage de déplacement admissible, avec ou sans arrêt rapide, selon le paramétrage de la commande de l'appareil, de sorte qu'il s'arrête le cas échéant derrière la fin de course et en dehors de la plage de déplacement admissible.

- Prévoyez, en fonction de votre application, suffisamment d'espace derrière la fin de course pour pouvoir arrêter l'axe.

Limiter la vitesse, l'accélération et l'à-coup

Vous pouvez limiter optionnellement les variables de mouvement que sont la vitesse, l'accélération et l'à-coup et définissez la décélération d'arrêt rapide en fonction de votre cas d'application. Les valeurs par défaut sont conçues pour les vitesses lentes sans réducteur.

1. Sélectionnez l'assistant Moteur.
2. B83 v-max moteur :
   déterminez la vitesse maximale admissible du moteur.
3. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage.
4. Volet Conversion positions, vitesses, accélérations, couple/force :
   utilisez le calculateur d'ajustage et la vitesse maximale admissible du moteur pour déterminer la vitesse maximale admissible de l'entraînement comme valeur de référence.
5. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Limitation : vitesse, accélération, à-coup.
6. I10 Vitesse maximale :
   définissez la vitesse maximale admissible de la sortie en fonction de votre cas d'application (en tenant compte de la valeur de référence déterminée précédemment).
7. A604 Accélération max., A605 Max deceleration :
   définissez l'accélération maximale admissible de la sortie.
8. I16 À-coup maximale :
   définissez l'à-coup maximal admissible de la sortie.
9. A578 Arrêt rapide décélération :
   définissez la décélération d'arrêt rapide souhaitée pour la sortie.

10/2026 | ID 443511.01

Limiter le couple/la force

Vous avez l'option de limiter le couple/la force en fonction de votre cas d'application. Les valeurs par défaut tiennent compte du fonctionnement nominal et des réserves de surcharge.

1. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Limitation : couple/force.
2. C03 Maximum positive couple/force, C05 Maximum négatif couple/force :
   définissez le couple de consigne maximal/la force de consigne maximale admissible.
3. C08 Maximum couple/force arrêt rapide :
   définissez le couple de consigne maximal admissible/la force de consigne maximale admissible en cas d'arrêt rapide et en cas d'arrêt d'urgence basé sur l'entraînement, SS1 et SS2.

Information

Si vous utilisez l'application CiA 402, les paramètres suivants sont également disponibles pour la limitation du couple : A559 Couple maxum, A315 Max. couple positive et A316 Max. couple négative. La limite effective résulte de la plus petite des valeurs issues de C03/C05 et A559/A315/A316.

5.1.3 Configuration des réglages EtherCAT

Dans DriveControlSuite, configurez les réglages EtherCAT généraux, adaptez si nécessaire le mappage des données process pour chaque axe en fonction de votre cas d'application, synchronisez vos participants EtherCAT et créez, si nécessaire, la description de l'appareil (fichier ESI) en vue de son importation dans le logiciel d'automatisation.

5.1.3.1 Paramétrer les réglages EtherCAT généraux

✓ Dans le cadre de la planification de servo-variateur et d'axe, vous avez planifié une commande de l'appareil avec les données process.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant EtherCAT.
3. A258 EtherCAT PDO-Timeout :
   pour pouvoir détecter une défaillance de la communication, définissez la durée de la défaillance tolérée pour la surveillance des PDO de réception (plage de valeurs : 0 – 65535 ms). Pour plus d'informations, veuillez consulter la description des paramètres de A258.

5.1.3.2 Configurer la transmission PDO

Les canaux PDO servent à la transmission en temps réel des informations de commande et d'état ainsi que des valeurs réelles et de consigne d'un MainDevice EtherCAT aux SubDevices EtherCAT et vice-versa.

La communication PDO permet le fonctionnement simultané d'un canal PDO pour chaque direction d'émission et de réception. Chaque canal contient un PDO avec un maximum de 24 paramètres à transférer dans un ordre défini. Ces derniers peuvent être configurés librement. Un canal est réservé pour la communication FSoE et est automatiquement paramétré.

Afin de garantir une communication impeccable entre la commande et le servo-variateur, STOBER propose une pré-affectation dépendante de l'application des canaux de données process, que vous pouvez adapter à votre cas d'application. Vous trouverez de plus amples informations sur le mappage standard dans le manuel de l'application concernée.

Si vous modifiez le mappage des données process, vous devez le faire aussi bien côté servo-variateur dans DriveControlSuite que dans le logiciel de commande.

10/2026 | ID 443511.01

Information

Si vous utilisez CODESYS SoftMotion, aucune adaptation manuelle du mappage PDO n'est nécessaire. Le mappage standard de STOBER est adapté aux exigences de CODESYS SoftMotion et mémorisé dans le pilote SoftMotion. La commande et le servo-variateur communiquent ainsi correctement entre eux sans nécessiter de configuration supplémentaire. Il en va de même pour TwinCAT 3 avec des axes NC ou CNC : dans ce cas également, le mappage standard est directement prêt à l'emploi.

5.1.3.2.1 Personnaliser RxPDO

✓ Vous avez configuré les réglages EtherCAT globaux.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant EtherCAT > Données process de réception RxPDO.
3. Vérifiez les données process pré-réglées et configurez-les si nécessaire conformément à vos exigences en ajoutant ou supprimant des paramètres.

5.1.3.2.2 Personnaliser TxPDO

✓ Vous avez configuré les réglages EtherCAT globaux.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant EtherCAT > Données process d'émission TxPDO.
3. Vérifiez les données process pré-réglées et configurez-les si nécessaire conformément à vos exigences en ajoutant ou supprimant des paramètres.

5.1.3.3 Synchroniser les participants EtherCAT

Dans le cas de processus répartis en plusieurs endroits et qui requièrent des actions simultanées (interpolation de trajectoire), une synchronisation exacte des participants EtherCAT est impérative. EtherCAT offre, entre autres, la méthode Distributed Clocks (DC-Sync) à cet effet. La synchronisation via Distributed Clocks est plus précise que celle via SyncManager-Event (SM-Sync) parce qu'elle est moins sujette aux fluctuations. C'est la raison pour laquelle DC-Sync est préconfiguré dans le MainDevice et les SubDevices EtherCAT.

Optimiser l'assistant DC-Sync

Conservez les préréglages au cours de la première étape. Une fois le réseau EtherCAT mis en service, vous pouvez évaluer la qualité de la communication à l'aide de l'assistant et l'optimiser si nécessaire.

Pour des informations plus détaillées sur la synchronisation et la manière de l'ajuster ultérieurement, voir le manuel sur la communication avec EtherCAT.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.3.4 Créer un fichier ESI

En fonction du logiciel d'automatisation que vous utilisez, vous devez créer une description de l'appareil (fichier ESI) dans DriveControlSuite.

5.1.3.4.1 Créer un fichier ESI TwinCAT 3

Si vous utilisez TwinCAT 3, créez un fichier ESI pour importer les servo-variateurs STOBER dans le répertoire des appareils du logiciel d'automatisation, comme décrit ci-dessous.

Le fichier ESI est identique pour les STOBER servo-variateurs SB6, SC6 et SI6 et contient toutes les données importantes d'un SubDevice EtherCAT qui doivent être chargées dans le MainDevice EtherCAT pour la configuration du système EtherCAT avec le logiciel d'automatisation.

TwinCAT 3 ne peut charger qu'un seul fichier ESI, c'est-à-dire que si vous utilisez différentes applications ou transmissions PDO pour les mêmes servo-variateurs, vous devez étendre votre fichier ESI en conséquence.

Si vous apportez entre-temps des modifications à la planification ou au transmission PDO, vous devez générer un nouveau fichier ESI et le mettre à la disposition de TwinCAT 3.

Information

Dans le cas d'un mappage PDO spécifique à l'utilisateur, l'identifiant correspondant peut être entré dans le paramètre E72. TwinCAT 3 peut ainsi affecter le mappage PDO du servo-variateur de manière univoque.

Pour plus d'informations sur les fichiers ESI, veuillez consulter le manuel EtherCAT.

✓ La configuration de la transmission PDO est terminée.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant EtherCAT.
3. Cliquez sur Exporter ESI.
   ⇨ La boîte de dialogue Écrire ESI s'ouvre.
4. Enregistrez le fichier ESI (*.xml) dans le répertoire à partir duquel la commande le charge (installation standard TwinCAT 3 : C:\TwinCAT\3.1\Config\IO\EtherCAT).

⇨ Le fichier ESI est chargé au prochain démarrage de TwinCAT 3 Engineering.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.3.4.2 Créer un fichier ESI pour CODESYS Development System V3

Information

Si vous utilisez l'extension CODESYS SoftMotion, il n'est pas nécessaire de créer un fichier ESI. Un fichier ESI adapté est déjà inclus dans le pilote SoftMotion.

Si vous utilisez CODESYS Development System V3 sans SoftMotion, créez un fichier ESI pour importer les servo-variateurs STOBER dans le répertoire des appareils du logiciel d'automatisation, comme décrit ci-dessous.

Le fichier ESI est identique pour les STOBER servo-variateurs SB6, SC6 et SI6 et contient toutes les données importantes d'un SubDevice EtherCAT qui doivent être chargées dans le MainDevice EtherCAT pour la configuration du système EtherCAT avec le logiciel d'automatisation.

CODESYS Development System V3 peut charger plusieurs fichiers ESI présentant différents mappages. En d'autres termes, si vous utilisez différentes applications ou différents transmissions PDO pour les mêmes servo-variateurs, vous pouvez créer un nouveau fichier ESI et l'importer dans CODESYS Development System V3.

Pour plus d'informations sur les fichiers ESI, veuillez consulter le manuel EtherCAT.

✓ La configuration du transmission PDO est terminée.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant EtherCAT.
3. Cliquez sur Exporter ESI.
   ⇨ La boîte de dialogue Écrire ESI s'ouvre.
4. Enregistrez le fichier ESI (*.xml) dans un répertoire de votre choix.

⇨ Le fichier ESI est prêt à être importé dans CODESYS Development System V3.

5.1.4 Transférer et enregistrer une configuration

Pour transférer la configuration vers un ou plusieurs servo-variateurs et l'enregistrer, vous devez connecter votre ordinateur personnel aux servo-variateurs via le réseau.

⚠ AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

Si une connexion en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur existe, des modifications de la configuration peuvent entraîner des mouvements de l'axe inattendus.

- Ne modifiez la configuration que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne et qu'aucun objet ne se trouve dans la plage de déplacement.
- Pour l'accès par télémaintenance, un lien de communication entre vous et une personne sur place avec un contact visuel avec l'axe doit être établi.

Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

10/2026 | ID 443511.01

5.1.4.1 Transférer la configuration

Les étapes du transfert de la configuration varient en fonction de la technique de sécurité.

Servo-variateur sans option SX6 (sans technique de sécurité avancée)

✓ Les servo-variateurs sont en marche et sont trouvables dans le réseau.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module sous lequel vous avez saisi votre servo-variateur et cliquez dans le menu de projet sur Liaison en ligne.
   ⇨ La boîte de dialogue Ajouter une liaison s'ouvre. Tous les servo-variateurs détectés via la diffusion IPv4-Limited s'affichent.
2. Onglet Liaison directe, colonne Adresse IP :
   activez les adresses IP concernées et cliquez sur OK pour confirmer votre sélection.
   ⇨ La fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre. Tous les servo-variateurs connectés via les adresses IP sélectionnées s'affichent.
3. Sélectionnez le module et le servo-variateur vers lequel vous souhaitez transférer une configuration. Modifiez la sélection du mode de transfert de Lire à Envoyer.
4. Modifiez la sélection Créer un nouveau servo-variateur :
   sélectionnez la configuration que vous souhaitez transférer vers le servo-variateur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 pour tous les autres servo-variateurs vers lesquels vous souhaitez transférer une configuration.
6. Onglet En ligne :
   cliquez sur Établir des liaisons en ligne.

⇨ Les configurations sont transférées vers les servo-variateurs.

Servo-variateur avec option SX6 (avec technique de sécurité avancée)

✓ Les servo-variateurs sont en marche et sont trouvables dans le réseau.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module sous lequel vous avez saisi votre servo-variateur et cliquez dans le menu de projet sur Liaison en ligne.
   ⇨ La boîte de dialogue Ajouter une liaison s'ouvre. Tous les servo-variateurs détectés via la diffusion IPv4-Limited s'affichent.
2. Onglet Liaison directe, colonne Adresse IP :
   activez les adresses IP concernées et cliquez sur OK pour confirmer votre sélection.
   ⇨ La fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre. Tous les servo-variateurs connectés via les adresses IP sélectionnées s'affichent.
3. Sélectionnez le module et le servo-variateur vers lequel vous souhaitez transférer une configuration. Modifiez la sélection du mode de transfert de Lire à Envoyer.
4. Modifiez la sélection Créer un nouveau servo-variateur :
   sélectionnez la configuration que vous souhaitez transférer vers le servo-variateur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 pour tous les autres servo-variateurs vers lesquels vous souhaitez transférer une configuration.
6. Onglet En ligne :
   cliquez sur Établir des liaisons en ligne.

⇨ Les configurations sont transférées vers les servo-variateurs.

⇨ L'outil de configuration PASmotion Safety Configurator s'ouvre.

10/2026 | ID 443511.01

Le transfert de la configuration de sécurité s'effectue via le PASmotion Safety Configurator :

1. Dans la gestion de projet de PASmotion Safety Configurator, naviguez jusqu'au module de sécurité du servo-variateur et ouvrez-le à l'aide d'un double-clic.
   ⇨ L'assistant de synchronisation de l'appareil s'ouvre.
   ⇨ Une contre-vérification de la configuration de projet et de la configuration de l'appareil est effectuée.
2. Si les configurations coïncident, cliquez sur Terminer après la synchronisation des appareils.
3. En option : si les configurations ne concordent pas, cliquez sur Suivant après la synchronisation des appareils.
   3.1. Confirmez le numéro de série du module de sécurité et cliquez sur Suivant.
   3.2. Entrez le mot de passe pour la configuration sur le module de sécurité et cliquez sur Suivant.
   3.3. Cliquez sur Download.
   ⇨ La configuration de projet est transférée vers le module de sécurité.
   3.4. Cliquez sur Terminer une fois le transfert réussi.
4. Page d'accueil, Configuration de sécurité CRC :
   documentez la somme de contrôle des fonctions de sécurité dans la documentation de la machine.
5. Répétez ces étapes pour chaque autre module de sécurité de votre projet.
6. Quitter PASmotion Safety Configurator.

⇨ Le transfert de la configuration est terminé.

Information

Si vous ne connaissez pas le mot de passe pour la configuration sur le module de sécurité et que vous souhaitez envoyer une nouvelle configuration de sécurité, vous pouvez supprimer la configuration de sécurité sur le module de sécurité dans DriveControlSuite via le paramètre S33.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.4.2 Enregistrer une configuration

✓ Vous avez transféré la configuration avec succès.

1. Fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne, zone Actions pour les servo-variateurs en mode en ligne :
   cliquez sur Enregistrer les valeurs (A00).
   ⇨ La fenêtre Enregistrer les valeurs (A00) s'ouvre.
2. Sélectionnez les servo-variateurs sur lesquels vous souhaitez enregistrer la configuration.
3. Cliquez sur Démarrer l'action.
   ⇨ La configuration est enregistrée de manière non volatile sur les servo-variateurs.
4. Fermez la fenêtre Enregistrer les valeurs (A00).

Information

Pour que la configuration prenne effet sur le servo-variateur, un redémarrage est nécessaire dans certains cas, par exemple après le premier enregistrement de la configuration sur le servo-variateur ou en cas de modifications du micrologiciel ou du mappage des données process.

Redémarrer le servo-variateur

✓ Vous avez enregistré la configuration de manière non volatile sur le servo-variateur.

1. Fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne :
   cliquez sur Redémarrer (A09).
   ⇨ La fenêtre Redémarrer (A09) s'ouvre.
2. Sélectionnez les servo-variateurs connectés que vous souhaitez redémarrer.
3. Cliquez sur Démarrer l'action.
4. Cliquez sur OK pour confirmer la consigne de sécurité.
   ⇨ La fenêtre Redémarrer (A09) se ferme.

⇨ La communication par bus de terrain et la liaison entre DriveControlSuite et les servo-variateurs sont interrompues.

⇨ Les servo-variateurs sélectionnés redémarrent.

10/2026 | ID 443511.01

5.1.5 Tester la configuration

Après avoir transféré la configuration vers le servo-variateur, vérifiez d'abord la plausibilité de votre modèle d'axe planifié ainsi que des données électriques et mécaniques paramétrées avant de poursuivre le paramétrage.

Testez la configuration dans le cas d'une commande basée sur l'entraînement. Cette étape est facultative pour les modes d'exploitation basés sur la commande.

Vous pouvez tester la configuration simplement et rapidement via DriveControlSuite ou, à défaut, directement via l'unité de commande du servo-variateur. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans le manuel correspondant du servo-variateur.

Information

Assurez-vous que les valeurs du panneau de commande sont compatibles avec le modèle d'axe planifié afin d'obtenir des résultats de test viables qui vous permettront d'optimiser votre configuration pour l'axe concerné.

L'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage comporte le calculateur d'ajustage pour la conversion des valeurs du panneau de commande conformément à votre modèle d'axe planifié.

⚠ AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

En activant le panneau de commande, vous disposez, via DriveControlSuite, du contrôle exclusif des mouvements des axes. Si vous utilisez une commande, celle-ci ne peut pas intervenir pour éviter les collisions lorsque le panneau de commande est actif. En désactivant le panneau de commande, la commande reprend le contrôle, des mouvements de l'axe inattendus sont possibles.

- Ne passez pas à d'autres fenêtres lorsque le panneau de commande est actif.
- N'utilisez le panneau de commande que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne ou qu'aucun objet ne se trouvent dans la plage de déplacement.

10/2026 | ID 443511.01

Tester la configuration via le panneau de commande Pas à pas

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

✓ Vous avez bien enregistré la configuration sur le servo-variateur.

✓ Aucune fonction de sécurité n'est active.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Panneau de commande Pas à pas.
3. Cliquez sur Panneau de commande activé et ensuite sur Autorisation.
   ⇨ L'axe est contrôlé via le panneau de commande actif.
4. Vérifiez les valeurs par défaut du panneau de commande et, si nécessaire, adaptez-les à votre modèle d'axe planifié.
5. Pour vérifier les points Direction de mouvement, Vitesse etc. de la configuration de votre axe planifié, déplacez progressivement l'axe à l'aide des boutons Pas+, Pas-, Pas à pas Step+ et Pas à pas Step-.
6. Utilisez les résultats du test pour optimiser votre configuration le cas échéant.
7. Pour désactiver le panneau de commande, cliquez sur Panneau de commande désactivé.

Information

Les boutons Tip+ et Tip- permettent d'effectuer un déplacement manuel continu dans les directions positive ou négative. Pas à pas step + et Pas à pas step - déplacent l'axe de l'incrément indiqué dans I14 par rapport à la position réelle actuelle.

Les boutons Pas à pas + et Pas à pas - sont dotés d'une priorité supérieure à celle de Pas à pas step + et Pas à pas step -.

10/2026 | ID 443511.01

5.2 TwinCAT 3 : configuration d'un système EtherCAT

Si vous utilisez une commande de la société Beckhoff, vous devez reproduire l'environnement matériel de votre réseau EtherCAT dans le logiciel d'automatisation TwinCAT 3. Configurez tous les participants EtherCAT et paramétrez les réglages de connexion nécessaires ainsi que l'échange de données entre la commande et le servo-variateur. Transférez ensuite la configuration vers la commande et vérifiez la communication cyclique.

Avant de mettre en service votre réseau EtherCAT à l'aide du logiciel d'automatisation, vous devez avoir interconnecté physiquement tous les participants au système et planifié les servo-variateurs concernés dans DriveControlSuite. Pour la mise en service, nous partons de l'hypothèse que vous avez configuré l'application CiA 402 à titre d'exemple pour un fonctionnement basé sur la commande.

Pour un fonctionnement basé sur l'entraînement, une programmation manuelle dans le logiciel d'automatisation est nécessaire. Pour de plus amples informations, voir Commande d'axe basée sur l'entraînement [▶ 47].

Information

Exécutez impérativement les étapes mentionnées ci-après dans l'ordre indiqué !

Certains paramètres sont dépendants les uns des autres et ne sont accessibles que si vous avez procédé auparavant à certains réglages. Suivez les étapes dans l'ordre prescrit afin de pouvoir finaliser intégralement le paramétrage.

5.2.1 Créer un projet standard

✓ Vous avez enregistré le fichier ESI généré depuis DriveControlSuite dans le répertoire indiqué (C:\TwinCAT\3.1\Config\IO\EtherCAT).

1. Démarrez TwinCAT 3 Engineering.
   - ⇨ TwinCAT 3 Engineering s'ouvre, l'onglet Start Page est actif.
   - ⇨ Le fichier ESI mémorisé est chargé au démarrage du programme.
2. Sélectionnez File > New > Project....
   - ⇨ La fenêtre New Project s'ouvre.
3. Sélectionnez Installed > Templates > TwinCAT Projects > TwinCAT XAE Project (XML format).
4. Name, Location, Solution name :
   nommez le projet, indiquez un emplacement de stockage et un nom de projet interne.
5. Cliquez sur OK pour confirmer.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.2 MainDevice EtherCAT : activer le mode Config

Pour pouvoir configurer le MainDevice EtherCAT en ligne, après avoir créé un projet, ajoutez éventuellement une connexion entre TwinCAT 3 Engineering et la commande (MainDevice EtherCAT), puis activez le mode Config.

Ajouter un routage à la commande

Si Run-Time et TwinCAT 3 Engineering sont installés sur des ordinateurs différents, commencez par établir une connexion en ajoutant un routage à la commande.

✓ Le MainDevice EtherCAT est raccordé au réseau, tous les composants du système sont sous tension et l'infrastructure est opérationnelle.

1. Dans la barre d'outils de TwinCAT 3 Engineering, cliquez sur la zone de liste <Local> et sélectionnez Choose Target System....
   ⇨ La fenêtre Choose Target System s'ouvre.
2. Cliquez sur Search (Ethernet)....
   ⇨ La fenêtre Add Route Dialog s'ouvre.
3. Cliquez sur Broadcast Search.
   ⇨ La fenêtre Select Adapter(s) s'ouvre.
4. Marquez l'adaptateur relié à votre commande et cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ Toutes les commandes disponibles s'affichent alors dans une liste.
5. Marquez la commande souhaitée et cliquez sur Add Route pour confirmer.
   ⇨ La fenêtre Add Remote Route s'ouvre.
6. Remote User Credentials :
   connectez-vous à la commande à l'aide de vos identifiants ou utilisez les identifiants par défaut fournis par Beckhoff :
   User name : `Administrator`
   Password : `1`
7. Cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ Le routage vers la commande est alors ajouté.
   ⇨ La commande est disponible comme système cible pour le mode Config.
8. Fermez les fenêtres Add Route Dialog et Choose Target System.

Activer le mode Config

Si nécessaire, sélectionnez la commande comme système cible et activez le mode Config afin de pouvoir configurer le système EtherCAT en ligne.

✓ Le MainDevice EtherCAT est raccordé au réseau, tous les composants du système sont sous tension et l'infrastructure est opérationnelle.

✓ Vous avez éventuellement ajouté un routage à la commande.

1. Si Run-Time et la barre d'outils TwinCAT 3 Engineering sont installés sur des PC différents, cliquez sur la zone de liste <Local> dans la barre d'outils TwinCAT 3 Engineering et sélectionnez la commande souhaitée.
   ⇨ La commande est enregistrée comme système cible.
2. Pour activer le mode de configuration (Config Mode), sélectionnez le menu TWINCAT > Restart TwinCAT (Config Mode).
   ⇨ La boîte de dialogue Restart TwinCAT System in Config Mode s'ouvre.
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ Le TwinCAT 3 Engineering est en mode Config pour la commande sélectionnée.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.3 Numériser l'environnement matériel

Si tous les composants système sont raccordés au réseau EtherCAT et si ce dernier est sous tension, il est possible d'effectuer une numérisation automatique selon les participants au système. Dans ce cas, TwinCAT 3 Engineering cherche les appareils et bornes connectés et les intègre dans le projet existant conformément à leurs entrées dans les fichiers ESI correspondants.

Si la véritable infrastructure EtherCAT n'est pas disponible, c.-à-d. si vous effectuez la configuration en mode hors ligne, vous devez reproduire et planifier manuellement tous les participants au système dans TwinCAT 3 Engineering. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans l'aide en ligne du logiciel TwinCAT 3 Engineering.

✓ Vous avez activé le mode Config.

1. Dans Solution Explorer, naviguez vers I/O > Devices > Menu contextuel Scan.
2. Confirmez la boîte de dialogue HINT: Not all types of devices can be found automatically en cliquant sur OK.
   ⇨ TwinCAT 3 Engineering analyse le système EtherCAT à la recherche du MainDevice EtherCAT.
   ⇨ La boîte de dialogue ... new I/O devices found s'ouvre.
3. Activez le MainDevice EtherCAT concerné et confirmez avec OK.
   ⇨ Le MainDevice EtherCAT est créé dans Solution Explorer sous I/O > Devices comme Device (EtherCAT).
   ⇨ La boîte de dialogue Scan for boxes? s'ouvre.
4. Confirmez avec Yes.
   ⇨ Le TwinCAT 3 Engineering analyse le système EtherCAT à la recherche des SubDevices EtherCAT.
   ⇨ La boîte de dialogue EtherCAT drive(s) added s'ouvre.
5. Append linked axis to :
   si vous exploitez le servo-variateur sur la base de la commande, sélectionnez l'option souhaitée et confirmez avec OK pour activer la fonctionnalité CNC. Dans le cas d'une commande basée sur l'entraînement, appuyez sur Cancel pour empêcher la création d'un axe.
   ⇨ Les SubDevices EtherCAT sont créés dans Solution Explorer.
   La boîte de dialogue Activate Free Run s'ouvre.
6. Afin de mettre les composants système durant leur configuration dans un mode de marche libre (Free Run) et de pouvoir ainsi vérifier l'échange de signaux, confirmez avec Yes.

⇨ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont créés dans TwinCAT 3 Engineering.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.4 Configurer la synchronisation via Distributed Clocks

La synchronisation via Distributed Clocks (DC-Sync), la plus précise des deux méthodes Sync, est préconfigurée dans les SubDevices EtherCAT. Vérifiez les réglages correspondants pour le MainDevice et les SubDevices EtherCAT.

✓ Vous avez entièrement configuré le modèle d'axe correspondant dans DriveControlSuite.

1. Dans Solution Explorer, naviguez vers le MainDevice EtherCAT.
2. Double-cliquez sur le MainDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet EtherCAT et cliquez sur Advanced Settings....
   ⇨ La fenêtre Advanced Settings s'ouvre.
4. Dans la vue arborescente de gauche, sélectionnez Distributed Clocks.
5. Automatic DC Mode Selection :
   cette option doit être activée.
6. Fermez la fenêtre.
7. Dans Solution Explorer, naviguez vers le premier SubDevice EtherCAT.
8. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet DC et cliquez sur Advanced Settings....
   ⇨ La fenêtre Advanced Settings s'ouvre.
9. Enable :
   cette option doit être activée.
10. DC enabled (multiplier = 1) :
    cette entrée de liste doit être sélectionnée.
11. Sync Unit Cycle (µs) :
    vérifiez la valeur par défaut pour le temps de cycle de la commande et modifiez-la si nécessaire.
12. Enable SYNC 0 :
    cette option doit être activée.
13. Fermez la fenêtre.
14. Répétez les étapes 7 – 13 pour chaque SubDevice supplémentaire de votre réseau EtherCAT.

⇨ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont désormais synchronisés avec le premier SubDevice EtherCAT pour lequel l'option Distributed Clocks est activée.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.5 Commande d'axe basée sur la commande

Pour commander un ou plusieurs servo-variateurs sur la base de la commande lorsque l'application CiA 402 est utilisée, paramétrez d'abord les axes et programmez ensuite leur commande.

5.2.5.1 Paramétrer un axe

1. Dans le Solution Explorer, naviguez vers Motion > NC-Task 1 SAF > Axes > Axis 1.
2. Double-cliquez sur l'axe.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet Settings.
4. Unit :
   sélectionnez l'unité correspondant au mouvement réel de votre mécanisme (par exemple, degré (°) pour un axe rotatoire).
5. Passez à l'onglet Parameter.
6. Ouvrez la liste des paramètres Maximum Dynamics.
7. Paramétrez les valeurs limites correspondantes pour la vitesse, l'accélération et la décélération.
8. Ouvrez la liste des paramètres Limit Switches.
9. Soft Position Limit Minimum Monitoring :
   si vous souhaitez limiter négativement les valeurs de position par une limite inférieure, sélectionnez l'entrée de liste True et entrez la valeur correspondante dans Minimum Position.
10. Soft Position Limit Maximum Monitoring :
    si vous souhaitez limiter positivement les valeurs de position par une limite supérieure, sélectionnez l'entrée de liste True et indiquez la valeur correspondante dans Maximum Position.
11. Dans le Solution Explorer, naviguez vers Axis > Enc.
12. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet Parameter.
13. Ouvrez la liste des paramètres Encoder Evaluation.
14. Scaling Factor Numerator :
    indiquez la valeur `0.000343322` (360 ÷ 1048576) – en adéquation avec le paramétrage de A585[0] = 1048576 inc pour le facteur d'avance dans DriveControlSuite.
15. Répétez les étapes pour chaque axe supplémentaire.

⇨ Les axes sont paramétrés.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.5.2 Programmer la commande d'axe

Programmez la commande des axes dans TwinCAT 3 à l'aide du bloc MC_Power.

Les modes d'exploitation ci-après sont disponibles dans le paramètre A541 Modes of operation pour la commande basée sur la commande du servo-variateur :

- 6 : Homing mode
- 8 : Cyclic synchronous position mode
- 9 : Cyclic synchronous velocity mode
- 10 : Cyclic synchronous torque mode

Pour plus d'informations sur les modes d'exploitation, voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115].

Pour plus d'informations sur la commande de l'appareil, voir Commande de l'appareil CiA 402 [▶ 108].

Des valeurs de consigne et des valeurs réelles sont par ailleurs disponibles dans le mappage standard, voir Mappage standard EtherCAT et CiA 402 [▶ 143].

Axe soumis à la force de gravité avec frein

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe soumis à la force de gravité !

Sur un axe soumis à la force de gravité avec frein, la charge peut s'abaisser jusqu'à ce que le frein soit complètement bloqué. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Veillez à toujours arrêter l'entraînement par arrêt rapide (transition d'état 11 conformément à la machine d'état).

Dans le bloc MC_Power, désactivez d'abord le bit bDriveStart, puis le bit bRegulatorOn de manière différée, afin d'arrêter l'entraînement de manière contrôlée.

5.2.6 Transférer la configuration

Transférez la configuration vers le MainDevice EtherCAT.

1. Sélectionnez le menu TWINCAT > Activate Configuration.
2. Confirmez la transmission de la configuration du projet vers le MainDevice EtherCAT avec OK.
   ⇨ La boîte de dialogue Restart TwinCAT System in Run Mode s'ouvre.
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La configuration a été transférée vers le MainDevice EtherCAT.

5.2.7 Vérifier la fonctionnalité des axes

Si vous exploitez le servo-variateur sur la base de la commande, vérifiez la fonctionnalité des axes avant de lancer le mode de production.

Information

Remarque : il existe déjà, avant le début du test, une application de sécurité appropriée qui garantit la désactivation en toute sécurité de l'axe (arrêt d'urgence contrôlé, interrupteur de sécurité etc.).

Information

Pour pouvoir vérifier la fonctionnalité des axes, la valeur **8** (valeur par défaut) doit être réglée pour le paramètre **A541 Modes of operation** de l'axe concerné.

1. Dans le Solution Explorer, naviguez vers Motion > NC-Task 1 SAF > Axes > Axis 1.
2. Double-cliquez sur l'axe.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet Online.
4. Dans la zone Enabling, cliquez sur Set.
   ⇨ La fenêtre Set Enabling s'ouvre.
5. Activez les options Controller, Feed Fw, Feed Bw.
6. Override :
   indiquez une valeur pour l'override (p. ex. 100).
7. Cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ L'axe est contrôlé via le panneau de commande actif.
8. F1 – F4
   Déplacez progressivement l'axe et testez le sens du mouvement, la vitesse etc. à l'aide des boutons correspondants.
9. Pour désactiver l'autorisation, cliquez sur Set Enabling et désactivez les options Controller, Feed Fw, Feed Bw.
10. Répétez les étapes pour chaque axe supplémentaire de votre système.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.8 En savoir plus sur TwinCAT 3 ?

Les chapitres suivants renferment des informations complémentaires, des fonctionnalités et des procédures relatives au logiciel d'automatisation TwinCAT 3, qui vont au-delà de la mise en service décrite à titre d'exemple avec l'application CiA 402.

5.2.8.1 Commande d'axe basée sur l'entraînement

La commande d'axe basée sur l'entraînement de l'application CiA 402 requiert une programmation manuelle dans le logiciel d'automatisation. Le paramètre A541 Modes of operation contient les modes d'exploitation ci-après :

- -1 : Pas à pas
- 1 : Profile position mode
- 2 : Velocity mode
- 3 : Profile velocity mode
- 4 : Profile torque mode
- 6 : Homing mode

Pour plus d'informations sur les modes d'exploitation, voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115].

La commande des axes s'effectue à l'aide du mot de commande A515. La machine d'état doit recevoir des commandes précises pour que démarre le fonctionnement et pour les transitions d'état correspondantes. Ces commandes sont le produit d'une combinaison de bits dans le mot de commande. L'ordre des commandes est prédéfini par la machine d'état selon CiA 402.

Pour plus d'informations sur la commande de l'appareil, voir Commande de l'appareil CiA 402 [▶ 108].

Des valeurs de consigne et des valeurs réelles sont par ailleurs disponibles dans le mappage standard, voir Mappage standard EtherCAT et CiA 402 [▶ 143].

Axe soumis à la force de gravité avec frein

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe soumis à la force de gravité !

Sur un axe soumis à la force de gravité avec frein, la charge peut s'abaisser jusqu'à ce que le frein soit complètement bloqué. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Veillez à toujours arrêter l'entraînement par arrêt rapide (transition d'état 11 conformément à la machine d'état).

Dans A515, désactivez d'abord le bit 2, puis, de manière différée, les bits 1 et 0, pour un arrêt contrôlé de l'entraînement.

5.2.8.2 Étendre la liste de démarrage

À l'aide de la liste de démarrage, vous pouvez modifier les valeurs des objets via le protocole CoE déjà pendant le démarrage de la machine d'état EtherCAT. L'accès aux objets s'effectue dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans la liste de démarrage.

Information

Les paramètres de démarrage sont transférés via la communication SDO. L'ajustage de la communication SDO se règle via A213[1] (valeur par défaut : 0: Nombre entier). Le fichier ESI, quant à lui, repose sur l'ajustage de la communication PDO qui se règle via A213[0] (valeur par défaut : 1: Valeur brute).

Si des objets du fichier ESI sont importés dans la liste de démarrage sans que A213[1] ait été préalablement défini sur la valeur de A213[0], les paramètres de démarrage sont définis dans TwinCAT 3 avec un ajustage différent de celui utilisé lors de leur transfert ultérieur.

Nous recommandons de régler A213[1] = A213[0] = 1: Valeur brute dans le servo-variateur.

Ajouter un objet à partir du fichier ESI

Les objets figurant dans le répertoire d'objets du fichier ESI sont présentés sous forme de liste dans TwinCAT 3 Engineering, d'où ils peuvent être sélectionnés.

✓ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont créés dans TwinCAT 3 Engineering.

1. Dans Solution Explorer, naviguez vers le SubDevice EtherCAT à la liste de démarrage à laquelle vous souhaitez ajouter un objet.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet Startup.
   ⇨ La liste de démarrage actuelle s'affiche.
4. Cliquez sur New....
   ⇨ La fenêtre Edit CANopen Startup Entry s'ouvre.
   ⇨ Tous les objets disponibles sont affichés dans une liste.
5. Dans la liste, double-cliquez sur l'objet que vous souhaitez ajouter à la liste de démarrage.
   ⇨ La fenêtre Set Value Dialog s'ouvre.
6. Dec, Hex, Float :
   entrez la valeur à écrire dans l'objet dans le champ correspondant au format de données souhaité (donnée décimale, donnée hexadécimale ou sélection dans la liste).
7. Cliquez sur OK pour confirmer la valeur.
8. Transition :
   dans la fenêtre Edit CANopen Startup Entry, activez le changement d'état pour l'écriture de l'objet :
   8.1. I -> P : changement d'état d'Init à Pre-Operational
   8.2. P -> S : changement d'état de Pre-Operational à Safe-Operational
   8.3. S -> O : changement d'état de Safe-Operational à Operational
   8.4. O -> S : changement d'état d'Operational à Safe-Operational
   8.5. S -> P : changement d'état de Safe-Operational à Pre-Operational
9. Comment :
   enregistrez si nécessaire un commentaire qui sera affiché dans la liste de démarrage de l'objet.
10. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ L'objet est alors ajouté à la liste de démarrage.

10/2026 | ID 443511.01

Ajouter un objet via CoE-Online et SDO-Info

Cette procédure présente l'avantage de ne pas utiliser le fichier ESI statique mais d'extraire directement du servo-variateur les paramètres actuels, y compris l'ajustage réglé.

Vous trouverez de plus amples informations sur l'activation de SDO Info au chapitre « SDO : Service Data Objects » du manuel EtherCAT correspondant.

✓ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont créés dans TwinCAT 3 Engineering.

1. Dans Solution Explorer, naviguez vers le SubDevice EtherCAT à la liste de démarrage à laquelle vous souhaitez ajouter un objet.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet CoE-Online.
   ⇨ La liste de démarrage actuelle s'affiche.
4. Assurez-vous que l'état Online Data (vert) s'affiche et non Offline Data (rouge).
5. Sélectionnez l'élément souhaité dans la liste, puis cliquez sur Add to Startup....
   ⇨ La fenêtre Edit CANopen Startup Entry s'ouvre avec l'objet sélectionné.
6. Dec, Hex, Float :
   entrez la valeur à écrire dans l'objet dans le champ correspondant au format de données souhaité (donnée décimale, donnée hexadécimale ou sélection dans la liste).
7. Cliquez sur OK pour confirmer la valeur.
8. Transition :
   dans la fenêtre Edit CANopen Startup Entry, activez le changement d'état pour l'écriture de l'objet :
   8.1. I -> P : changement d'état d'Init à Pre-Operational
   8.2. P -> S : changement d'état de Pre-Operational à Safe-Operational
   8.3. S -> O : changement d'état de Safe-Operational à Operational
   8.4. O -> S : changement d'état d'Operational à Safe-Operational
   8.5. S -> P : changement d'état de Safe-Operational à Pre-Operational
9. Comment :
   enregistrez si nécessaire un commentaire qui sera affiché dans la liste de démarrage de l'objet.
10. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ L'objet est alors ajouté à la liste de démarrage.

10/2026 | ID 443511.01

Ajouter un objet via un index et un sous-index

Vous pouvez également ajouter des objets à la liste de démarrage via leur index et sous-index. Procédez de cette manière pour les paramètres qui ne figurent pas dans le répertoire d'objets du fichier ESI.

Pour les paramètres de chaque fabricant, calculez au préalable l'index et le sous-index de l'objet à partir de la coordonnée du paramètre (voir Paramètres spécifiques au fabricant : 2000 hex – 53FF hex [▶ 150]).

✓ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont créés dans TwinCAT 3 Engineering.

1. Dans Solution Explorer, naviguez vers le SubDevice EtherCAT à la liste de démarrage à laquelle vous souhaitez ajouter un objet.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet Startup.
   ⇨ La liste de démarrage actuelle s'affiche.
4. Cliquez sur New....
   ⇨ La fenêtre Edit CANopen Startup Entry s'ouvre.
5. Transition :
   activez le changement d'état pour l'écriture de l'objet :
   5.1. I -> P : changement d'état d'Init à Pre-Operational
   5.2. P -> S : changement d'état de Pre-Operational à Safe-Operational
   5.3. S -> O : changement d'état de Safe-Operational à Operational
   5.4. O -> S : changement d'état d'Operational à Safe-Operational
   5.5. S -> P : changement d'état de Safe-Operational à Pre-Operational
6. Index (hex) :
   entrez l'index de l'objet (donnée hexadécimale).
7. Complete Access :
   ⇨ Activez cette option pour pouvoir entrer un sous-index.
8. Sub-Index (dec) :
   entrez le sous-index de l'objet (donnée décimale).
9. Data (hexbin) :
   entrez la valeur à écrire dans l'objet.
10. Comment :
    enregistrez si nécessaire un commentaire qui sera affiché dans la liste de démarrage de l'objet.
11. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ L'objet est alors ajouté à la liste de démarrage.

10/2026 | ID 443511.01

5.2.8.3 Configurer la synchronisation via SyncManager-Event

Dans les SubDevices EtherCAT, la synchronisation via Distributed Clocks (DC-Sync) est préconfigurée. En option, il est possible de passer manuellement de la synchronisation pour un ou plusieurs SubDevices EtherCAT à la synchronisation via l'événement SyncManager (SM-Sync).

1. Dans Solution Explorer, naviguez jusqu'au SubDevice EtherCAT pour lequel vous souhaitez changer la synchronisation en SM-Sync.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet DC.
4. Operation Mode :
   sélectionnez l'entrée de liste SM Synchronous dans la liste déroulante.
   ⇨ Vous avez modifié la synchronisation pour le SubDevice EtherCAT.
5. Répétez les étapes pour chaque SubDevice supplémentaire de votre réseau EtherCAT pour lequel vous souhaitez changer la synchronisation en SM-Sync.

5.2.8.4 Configurer la communication EoE

1. Dans Solution Explorer, naviguez vers le MainDevice EtherCAT.
2. Double-cliquez sur le MainDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet EtherCAT et cliquez sur Advanced Settings....
   ⇨ La fenêtre Advanced Settings s'ouvre.
4. Dans l'arborescence de gauche, sélectionnez EoE Support.
5. Virtual Ethernet Switch > Enable :
   cette option doit être activée.
6. Fermez la fenêtre.
7. Dans Solution Explorer, naviguez vers le premier SubDevice EtherCAT.
8. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet EtherCAT et cliquez sur Advanced Settings....
   ⇨ La fenêtre Advanced Settings s'ouvre.
9. Naviguez dans l'arborescence de gauche vers Mailbox > EoE.
10. Virtual Ethernet Port :
    cette option doit être activée.
11. IP Port :
    activez cette option.
12. Définissez le mode d'attribution d'adresse :
    12.1. Activez l'option DHCP si vous souhaitez qu'une adresse IP soit automatiquement affectée au SubDevice EtherCAT via DHCP.
    12.2. Activez l'option IP Address pour affecter au SubDevice EtherCAT une adresse IP fixe conformément au sous-réseau de votre réseau EoE. Lorsque vous attribuez une adresse IP fixe pour EoE, assurez-vous que la première et la dernière adresse hôte d'un sous-réseau ne sont pas utilisées. Si une de ces adresses est configurée dans TwinCAT 3, elle ne sera pas acceptée par le servo-variateur.

13. Default-Gateway :
    lors de l'attribution d'une adresse IP fixe, l'adresse IP de l'interface réseau EtherCAT du MainDevice EtherCAT doit être indiquée comme passerelle par défaut.
14. Fermez la fenêtre.
15. Répétez les étapes 7 – 14 pour chaque SubDevice suivant de votre système EtherCAT.

⇨ La communication EoE est activée pour le MainDevice et les SubDevices EtherCAT.

Information

En fonction de la structure de votre réseau EoE, vous devez éventuellement définir manuellement un routage sur votre ordinateur MainDevice EtherCAT pour connecter les réseaux Ethernet et EtherCAT. Pour plus d'informations sur les différents cas d'application, veuillez consulter le manuel sur la communication avec EtherCAT.

Information

L'attribution d'adresse via DHCP est possible soit via un serveur DHCP, soit via DriveControlSuite. La condition préalable est que des serveurs DHCP ou DriveControlSuite soient directement installés sur l'ordinateur de commande. De plus, il faut que la référence de l'adresse IP soit correctement définie dans le servo-variateur (A166 = 2: DHCP + DS6, valeur par défaut).

L'affectation correcte des servo-variateurs dans DriveControlSuite est garantie pour TwinCAT 3 par le bloc fonctionnel STOBER_BoxName.

Pour des informations plus détaillées sur la topologie et les blocs fonctionnels, veuillez consulter le manuel sur la communication avec EtherCAT.

5.2.8.5 Configurer la Station Alias

En option, vous pouvez affecter une Station Alias EtherCAT à chaque SubDevice EtherCAT. Cette adresse alors est enregistrée dans l'EEPROM du servo-variateur concerné. Le servo-variateur peut ainsi être raccordé à n'importe quel port libre du réseau et identifié via la Station Alias.

1. Dans Solution Explorer, naviguez jusqu'au SubDevice EtherCAT auquel vous souhaitez affecter une Station Alias.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ Les réglages s'ouvrent dans la fenêtre principale.
3. Dans la fenêtre principale, passez à l'onglet EtherCAT et cliquez sur Advanced Settings....
   ⇨ La fenêtre Advanced Settings s'ouvre.
4. Dans la fenêtre Advanced Settings, naviguez dans l'arborescence de gauche vers ESC Access > E2PROM > Configured Station:
   New Value : entrez la valeur que vous souhaitez écrire dans l'EEPROM comme Station Alias.
5. Cliquez sur Write to E2PROM pour écrire la valeur dans l'EEPROM.
6. Confirmez la boîte de dialogue Function succeeded! avec OK.
7. Fermez la fenêtre Advanced Settings en cliquant sur OK.
8. Répétez les étapes pour chaque SubDevice supplémentaire de votre système EtherCAT auquel vous souhaitez affecter une Station Alias.

⇨ La configuration de la Station Alias est terminée.

⇨ La modification des adresses prendra effet au démarrage suivant de TwinCAT 3.

Information

Dans DriveControlSuite, la Station Alias peut être lue via le paramètre A254.

10/2026 | ID 443511.01

5.3 CODESYS Development System V3 : configuration du système EtherCAT

Si vous utilisez une commande CODESYS SoftMotion, vous devez reproduire l'environnement matériel de votre réseau EtherCAT dans le logiciel d'automatisation CODESYS Development System V3. Configurez tous les participants EtherCAT et paramétrez les réglages de connexion nécessaires ainsi que l'échange de données entre la commande et le servo-variateur. Transférez ensuite la configuration vers la commande et vérifiez la communication cyclique.

Avant de mettre en service votre réseau EtherCAT à l'aide du logiciel d'automatisation, vous devez avoir interconnecté physiquement tous les participants au système et planifié les servo-variateurs concernés dans DriveControlSuite. Pour la mise en service, nous partons de l'hypothèse que vous avez configuré l'application CiA 402 à titre d'exemple et que vous utilisez l'extension CODESYS SoftMotion (à partir de la version 4.21.0.0) pour le fonctionnement basé sur la commande.

Pour un fonctionnement basé sur l'entraînement, une programmation manuelle dans le logiciel d'automatisation est nécessaire. Pour de plus amples informations, voir Commande d'axe basée sur l'entraînement sans SoftMotion [▶ 58].

Information

Exécutez impérativement les étapes mentionnées ci-après dans l'ordre indiqué !

Certains paramètres sont dépendants les uns des autres et ne sont accessibles que si vous avez procédé auparavant à certains réglages. Suivez les étapes dans l'ordre prescrit afin de pouvoir finaliser intégralement le paramétrage.

5.3.1 Créer un projet standard

1. Démarrez le logiciel d'automatisation CODESYS Development System V3.
2. Sélectionnez Opérations de base > Nouveau projet.
   ⇨ La fenêtre Nouveau projet s'ouvre.
3. Sélectionnez un projet standard correspondant à la version de votre matériel. Nommez-le et enregistrez-le à un emplacement de votre choix.

5.3.2 Ajouter EtherCAT MainDevice

✓ Le MainDevice EtherCAT est raccordé au réseau, tous les composants du système sont sous tension et l'infrastructure est opérationnelle.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module Device > Menu contextuel Ajouter un appareil....
   ⇨ La fenêtre Ajouter un appareil s'ouvre.
2. Pour un fonctionnement basé sur la commande avec SoftMotion, sélectionnez EtherCAT_Master_SoftMotion.
3. Cliquez sur Ajouter un appareil pour confirmer.

⇨ Le EtherCAT MainDevice est créé dans l'arborescence des appareils.

5.3.2.1 Affecter la communication de commande

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module Device et double-cliquez sur ce dernier pour l'ouvrir.
   ⇨ L'onglet Device > Paramètres de communication s'ouvre.
2. Ouvrez l'onglet Parcourir le réseau.
3. Sélectionnez le chemin d'accès réseau vers la commande.
4. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La commande est affectée au projet.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.2.2 EtherCAT MainDevice : affectation d'une interface réseau

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module EtherCAT_Master_SoftMotion (EtherCAT Master SoftMotion) et double-cliquez sur ce dernier pour l'ouvrir.
   ⇨ L'onglet EtherCAT_Master_SoftMotion > Généralités s'ouvre.
2. Entrez l'adresse source (MAC) de l'interface réseau à utiliser comme interface EtherCAT.
   Vous pouvez également extraire directement les interfaces disponibles de l'appareil et appliquer l'adresse MAC, à condition de disposer des identifiants.
   2.1. Cliquez sur Sélectionner....
   2.2. Entrez vos identifiants.
   2.3. Sélectionnez l'interface souhaitée.

5.3.3 Ajouter un axe SoftMotion

Lorsque tous les composants système sont raccordés au réseau EtherCAT et que ce dernier est sous tension, il est possible d'effectuer une recherche automatique selon les participants au système. Dans ce cas, CODESYS Development System V3 recherche les appareils et les bornes connectés et les intègre au projet existant.

Si la véritable infrastructure EtherCAT n'est pas disponible, c.-à-d. si vous effectuez la configuration en mode hors ligne, vous devez reproduire et planifier manuellement tous les participants au système dans CODESYS Development System V3.

Numériser l'environnement matériel et ajouter automatiquement un axe

✓ Vous avez sélectionné l'application CiA 402.

✓ Le servo-variateur souhaité est raccordé au réseau et connecté à celui-ci.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module EtherCAT_Master_SoftMotion (EtherCAT Master SoftMotion) > Menu contextuel Chercher un appareil....
   ⇨ La fenêtre Chercher un appareil s'ouvre.
   ⇨ Les servo-variateurs STOBER disponibles sont automatiquement détectés et affichés.
2. Cliquez sur Copier tous les appareils vers le projet.

⇨ Les servo-variateurs STOBER sont mémorisés dans le projet et s'affichent dans l'arborescence des appareils sous EtherCAT_Master_SoftMotion (Master EtherCAT SoftMotion).

10/2026 | ID 443511.01

Ajouter manuellement un axe

✓ Vous avez sélectionné l'application CiA 402.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module EtherCAT_Master_SoftMotion (EtherCAT Master SoftMotion) > Menu contextuel Ajouter un appareil....
   ⇨ La fenêtre Ajouter un appareil s'ouvre.
2. Volet Bus de terrain > EtherCAT > Slave :
   sélectionnez comme fabricant STOEBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG et ouvrez le dossier éponyme.
3. Ouvrez le dossier Entraînements qui s'y trouve.
   ⇨ Tous les servo-variateurs reproductibles s'affichent.
4. Marquez le servo-variateur souhaité et confirmez avec Ajouter un appareil.
   4.1. Si vous utilisez SoftMotion, sélectionnez un servo-variateur dont la désignation comporte le suffixe SoftMotion.
   4.2. Si vous utilisez un module de sécurité avec FSoE (par exemple SX6), sélectionnez la variante Y du servo-variateur.
5. Répétez l'étape 4 pour tous les autres servo-variateurs de votre système EtherCAT.

5.3.4 Configurer la synchronisation via Distributed Clocks

✓ La synchronisation via Distributed Clocks (DC-Sync), la plus précise des deux méthodes Sync, est préconfigurée dans les SubDevices EtherCAT.
Pour réduire la gigue de manière générale, nous recommandons de régler le transfert de données (E/S) de la commande dans la configuration EtherCAT au début de la tâche.

1. Dans l'arborescence, naviguez vers le module EtherCAT_MainDevice (EtherCAT MainDevice) et double-cliquez sur ce dernier pour l'ouvrir.
   ⇨ L'onglet EtherCAT_MainDevice > Généralités s'ouvre dans la fenêtre de l'éditeur.
2. Zone Horloges distribuées > Temps de cycle et Sync Offset :
   vérifiez les valeurs par défaut et modifiez-les si nécessaire.
3. Pour définir le transfert de données au début de la tâche, sélectionnez Menu Outils > Options > Éditeur d'appareil.
4. Activez l'option Afficher les éditeurs de configuration génériques et confirmez avec OK.
5. Passez à l'onglet vertical Paramètres EtherCAT.
6. Naviguez vers le paramètre FrameAtTaskStart et définissez la valeur du paramètre sur True.
   ⇨ Le transfert de données de la commande a désormais lieu au début de la tâche.
7. Dans l'arborescence, double-cliquez sur le premier des servo-variateurs ajoutés.
   ⇨ L'onglet SB6_SoftMotion_HiRes > Généralités s'ouvre dans la fenêtre de l'éditeur.
8. Zone Horloges distribuées > Select DC :
   DC enabled (multiplier = 1) et Sync 0 comme Sync-Event sont activés par défaut.
9. Si vous souhaitez modifier les préréglages, activez l'option Supplémentaire > Activer les réglages expert et modifiez les réglages.
10. Répétez les étapes 7 – 9 pour chaque servo-variateur supplémentaire de votre réseau EtherCAT.

⇨ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont désormais synchronisés avec le premier SubDevice EtherCAT pour lequel l'option Distributed Clocks est activée.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.5 Commande d'axe basée sur la commande

Pour commander un ou plusieurs servo-variateurs sur la base de la commande lorsque l'application CiA 402 est utilisée, paramétrez d'abord les axes et programmez ensuite leur commande.

5.3.5.1 Paramétrer un axe

L'ajustage du système mécanique doit être effectué dans CODESYS Development System V3 pour un fonctionnement basé sur la commande avec SoftMotion.

Dans les réglages par défaut, un ajustage de 1048576 incréments <=> 1 rotation du moteur (ce qui correspond à 20 bits) est entré aussi bien dans le servo-variateur que dans le pilote Codesys. Ce paramétrage est recommandé par STOBER car il est adapté aux mouvements courants et aux encodeurs EnDat disponibles (20 bits ST, 12 bits MT).

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module correspondant à l'axe SoftMotion concerné et ouvrez-le avec un double-clic.
   ⇨ L'onglet Généralités s'ouvre.
2. Ouvrez l'onglet Ajustage/Mappage.
3. Paramétrez Rotations du moteur < = > Rotations de sortie du réducteur ainsi que Rotations de sortie du réducteur < = > Unités dans l'application, en fonction de votre système mécanique.

5.3.5.2 Programmer la commande d'axe

La programmation de la commande des axes s'effectue dans le logiciel d'automatisation. Vous trouverez les informations nécessaires dans la documentation de CODESYS Development System V3.

Les modes d'exploitation ci-après sont disponibles dans le paramètre A541 Modes of operation pour la commande basée sur la commande du servo-variateur :

- 6 : Homing mode
- 7 : Interpolated position mode ou
- 8 : Cyclic synchronous position mode
- 9 : Cyclic synchronous velocity mode
- 10 : Cyclic synchronous torque mode

Pour plus d'informations sur les modes d'exploitation, voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115].

Pour plus d'informations sur la commande de l'appareil, voir Commande de l'appareil CiA 402 [▶ 108].

Des valeurs de consigne et des valeurs réelles sont par ailleurs disponibles dans le mappage standard, voir Mappage standard EtherCAT et CiA 402 [▶ 143].

Axe soumis à la force de gravité avec frein

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe soumis à la force de gravité !

Sur un axe soumis à la force de gravité avec frein, la charge peut s'abaisser jusqu'à ce que le frein soit complètement bloqué. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Veillez à toujours arrêter l'entraînement par arrêt rapide (transition d'état 11 conformément à la machine d'état).

Dans le bloc MC_Power, désactivez d'abord les bits Enable_Positive et Enable_Negative puis, avec temporisation, le bit Enable, pour une mise à l'arrêt définie de l'entraînement.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.6 Transférer la configuration

Transférez le projet vers votre commande SoftMotion CODESYS et démarrez CODESYS Development System V3.

5.3.7 Vérifier la fonctionnalité des axes

Si vous exploitez le servo-variateur sur la base de la commande, vérifiez la fonctionnalité des axes avant de lancer le mode de production.

Information

Remarque : il existe déjà, avant le début du test, une application de sécurité appropriée qui garantit la désactivation en toute sécurité de l'axe (arrêt d'urgence contrôlé, interrupteur de sécurité etc.).

Information

Si vous souhaitez effectuer une course de référençage pour vérifier le bon fonctionnement, une méthode de référençage doit être paramétrée pour le paramètre A586.

Pour un premier test de fonctionnement, vous pouvez utiliser le mode de configuration en ligne inclus dans le système de base :

✓ Vous avez procédé à la mise en service de votre réseau EtherCAT.

✓ Vous avez vérifié la qualité de la communication à l'aide de l'assistant Optimiser DC-Sync, voir Synchroniser les participants EtherCAT [▶ 32].

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module Device.
2. Cliquez sur l'icône correspondant au Mode de configuration en ligne dans la barre d'outils.
   ⇨ Le mode de configuration en ligne est activé.
3. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module correspondant à l'axe SoftMotion concerné et ouvrez-le avec un double-clic.
   ⇨ L'onglet Généralités s'ouvre.
4. Ouvrez l'onglet Mise en service.
5. Vérifiez les fonctions disponibles de l'axe.
   - 5.1. Mise sous tension :
     alimentez l'entraînement en courant.
   - 5.2. Réinitialisation après erreur :
     réinitialisez l'entraînement après une erreur
   - 5.3. En option : Démarrer la course de référençage :
     effectuez une course de référençage de l'entraînement avec les paramètres réglés dans celui-ci.
   - 5.4. Mode pas à pas :
     entrez les valeurs de distance, vitesse, accélération, décélération et à-coup, puis déplacez l'entraînement vers l'avant avec < ou vers l'arrière avec >.

Des tests plus approfondis requièrent une programmation dans la commande. Vous pouvez, par exemple, créer un projet test à partir du bloc fonctionnel SMC_StartupDrive ou travailler directement avec les blocs fonctionnels PLCopen.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.8 En savoir plus sur CODESYS Development System V3 ?

Les chapitres suivants renferment des informations complémentaires, des fonctionnalités et des procédures concernant CODESYS Development System V3, qui vont au-delà de la mise en service décrite à titre d'exemple avec l'application CiA 402 et l'extension CODESYS SoftMotion.

5.3.8.1 Commande d'axe basée sur l'entraînement sans SoftMotion

Si vous utilisez CODESYS Development System V3 sans SoftMotion et avec une commande d'axe basée sur l'entraînement, vous devez exécuter des étapes supplémentaires ou différentes lors de la mise en service du système EtherCat. Celles-ci sont résumées dans les chapitres ci-dessous.

5.3.8.1.1 Importer un fichier ESI

✓ Vous avez créé et enregistré le fichier ESI dans DS6.

✓ Vous avez démarré CODESYS Development System V3.

1. Dans la barre de menus, cliquez sur Tools > Device Repository....
   ⇨ La fenêtre Device Repository s'ouvre.
2. Cliquez sur Installer....
   ⇨ La fenêtre de recherche dans l'Explorateur Windows s'ouvre.
3. Sélectionnez l'emplacement mémoire pour l'enregistrement du fichier ESI.
4. Sélectionnez le fichier ESI correspondant et installez-le.

⇨ Le fichier ESI a été importé dans CODESYS Development System V3.

5.3.8.1.2 Ajouter un EtherCAT MainDevice sans SoftMotion

✓ Le MainDevice EtherCAT est raccordé au réseau, tous les composants du système sont sous tension et l'infrastructure est opérationnelle.

✓ Vous avez créé un fichier ESI pour le servo-variateur et l'avez importé dans CODESYS Development System V3.

✓ Vous avez créé un projet dans CODESYS Development System V3, voir Créer un projet standard [▶ 53].

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module Device > Menu contextuel Ajouter un appareil....
   ⇨ La fenêtre Ajouter un appareil s'ouvre.
2. Pour un fonctionnement basé sur l'entraînement sans SoftMotion, sélectionnez EtherCAT Master (EtherCAT Master).
3. Cliquez sur Ajouter un appareil pour confirmer.

⇨ Le EtherCAT MainDevice est créé dans l'arborescence des appareils.

5.3.8.1.2.1 Affecter la communication de commande

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module Device et double-cliquez sur ce dernier pour l'ouvrir.
   ⇨ L'onglet Device > Paramètres de communication s'ouvre.
2. Ouvrez l'onglet Parcourir le réseau.
3. Sélectionnez le chemin d'accès réseau vers la commande.
4. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La commande est affectée au projet.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.8.1.2.2 EtherCAT MainDevice : affecter une interface réseau sans SoftMotion

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module EtherCAT_Master (EtherCAT Master) et double-cliquez sur ce dernier pour l'ouvrir.
   ⇨ L'onglet EtherCAT_Master > Généralités s'ouvre.
2. Entrez l'adresse source (MAC) de l'interface réseau à utiliser comme interface EtherCAT.
   Vous pouvez également extraire directement les interfaces disponibles de l'appareil et appliquer l'adresse MAC, à condition de disposer des identifiants.
   2.1. Cliquez sur Sélectionner....
   2.2. Entrez vos identifiants.
   2.3. Sélectionnez l'interface souhaitée.

5.3.8.1.3 Ajouter un axe sans SoftMotion

Lorsque tous les composants système sont raccordés au réseau EtherCAT et que ce dernier est sous tension, il est possible d'effectuer une recherche automatique selon les participants au système. Dans ce cas, CODESYS Development System V3 recherche les appareils et les bornes connectés et les intègre au projet existant.

Si la véritable infrastructure EtherCAT n'est pas disponible, c.-à-d. si vous effectuez la configuration en mode hors ligne, vous devez reproduire et planifier manuellement tous les participants au système dans CODESYS Development System V3.

Numériser l'environnement matériel et ajouter automatiquement un axe

✓ Vous avez sélectionné l'application CiA 402.

✓ Le servo-variateur souhaité est raccordé au réseau et connecté à celui-ci.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module EtherCAT_Master (EtherCAT Master) > Menu contextuel Chercher un appareil.
   ⇨ La fenêtre Chercher un appareil s'ouvre.
   ⇨ Les servo-variateurs STOBER disponibles sont automatiquement détectés et affichés.
2. Cliquez sur Copier tous les appareils vers le projet.

⇨ Les servo-variateurs STOBER sont mémorisés dans le projet et s'affichent dans l'arborescence des appareils sous EtherCAT Master (EtherCAT Master).

10/2026 | ID 443511.01

Ajouter manuellement un axe

Un fichier ESI supplémentaire est nécessaire pour l'ajout manuel d'un axe. Vous trouverez des informations sur l'importation du fichier ESI au chapitre Importer un fichier ESI [▶ 58].

✓ Vous avez sélectionné l'application CiA 402.

✓ Vous avez importé le fichier ESI.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module EtherCAT_Master (EtherCAT Master) > Menu contextuel Ajouter un appareil....
   ⇨ La fenêtre Ajouter un appareil s'ouvre.
2. Volet Bus de terrain > EtherCAT > Slave :
   sélectionnez comme fabricant STOEBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG et ouvrez le dossier éponyme.
3. Ouvrez le dossier Entraînements qui s'y trouve.
   ⇨ Les servo-variateurs que vous avez importés à l'aide du fichier ESI s'affichent.
4. Marquez le servo-variateur souhaité et confirmez avec Ajouter un appareil.
   4.1. Si vous utilisez un module de sécurité avec FSoE (par exemple SX6), sélectionnez la variante Y du servo-variateur.
5. Répétez l'étape 4 pour tous les autres servo-variateurs de votre système EtherCAT.

Information

Le fichier ESI contient plusieurs mappages, appelés modules. Le module avec le mappage STOBER CiA 402 est toujours utilisé pour l'ajout manuel d'un servo-variateur. Si vous souhaitez passer à un autre mappage, veuillez suivre les étapes suivantes.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers l'axe correspondant > Menu contextuel Actualiser l'appareil....
   ⇨ La fenêtre Actualiser un appareil s'ouvre.
2. Sélectionnez le module souhaité pour cet axe.
3. Cliquez sur Actualiser un appareil pour confirmer.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.8.1.4 Commande d'axe basée sur l'entraînement

La commande d'axe basée sur l'entraînement de l'application CiA 402 requiert une programmation manuelle dans le logiciel d'automatisation. Le paramètre A541 Modes of operation contient les modes d'exploitation ci-après :

- -1 : Pas à pas
- 1 : Profile position mode
- 2 : Velocity mode
- 3 : Profile velocity mode
- 4 : Profile torque mode
- 6 : Homing mode

Pour plus d'informations sur les modes d'exploitation, voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115].

La commande des axes s'effectue à l'aide du mot de commande A515. La machine d'état doit recevoir des commandes précises pour que démarre le fonctionnement et pour les transitions d'état correspondantes. Ces commandes sont le produit d'une combinaison de bits dans le mot de commande. L'ordre des commandes est prédéfini par la machine d'état selon CiA 402.

Pour plus d'informations sur la commande de l'appareil, voir Commande de l'appareil CiA 402 [▶ 108].

Des valeurs de consigne et des valeurs réelles sont par ailleurs disponibles dans le mappage standard, voir Mappage standard EtherCAT et CiA 402 [▶ 143].

Axe soumis à la force de gravité avec frein

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe soumis à la force de gravité !

Sur un axe soumis à la force de gravité avec frein, la charge peut s'abaisser jusqu'à ce que le frein soit complètement bloqué. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Veillez à toujours arrêter l'entraînement par arrêt rapide (transition d'état 11 conformément à la machine d'état).

Dans A515, désactivez d'abord le bit 2, puis, de manière différée, les bits 1 et 0, pour un arrêt contrôlé de l'entraînement.

5.3.8.2 CODESYS SoftMotion : informations complémentaires

Les chapitres suivants renferment des informations complémentaires ainsi que des fonctionnalités supplémentaires relatives à l'utilisation de SoftMotion.

5.3.8.2.1 Pilote d'appareil obsolète

Le pilote d'appareil CODESYS SM_Drive_ETC_STOEBER_SI6_SC6 est obsolète et est remplacé par le nouveau pilote SM3_Drive_ETC_STOEBER_SB6_SC6_SI6. Si vous utilisez l'ancien pilote, nous vous recommandons de passer au nouveau pilote. Pour pouvoir mettre en service le servo-variateur SB6 et le module de sécurité SX6 avec CODESYS Development System V3, l'installation du nouveau pilote d'appareil est impérative.

Le nouveau pilote d'appareil SM3_Drive_ETC_STOEBER_SB6_SC6_SI6 entraîne les modifications suivantes :

- Le module de sécurité SX6 en combinaison avec SC6 et SI6 est pris en charge.
- Le servo-variateur SB6 est pris en charge, même en combinaison avec SX6.
- L'application CiA 402 Hires Motion n'est plus prise en charge ; il convient désormais d'utiliser l'application CiA 402 (version incrémentielle).
- La commande de l'appareil EtherCAT Rx SDO Info est requise pour le nouveau pilote d'appareil ; EtherCAT Rx était requis pour l'ancien pilote.

5.3.8.2.2 Cas particulier : étendre la transmission PDO

✓ Vous utilisez un mode d'exploitation basé sur la commande (SoftMotion) et avez besoin d'une transmission PDO avancée ?
Procédez comme décrit dans les étapes ci-dessous. Notez que vous pouvez transférer par canal au maximum 24 objets CiA ou paramètres du servo-variateur.

1. Dans l'arborescence, naviguez vers le servo-variateur dont vous souhaitez étendre la transmission PDO et double-cliquez pour l'ouvrir.
2. Zone Supplémentaire > Activer les réglages expert :
   activez cette option.
3. Passez à l'onglet vertical Données process mode expert.
4. EmpfangskanalListe PDO :
   la liste contient un canal d'émission et un canal de réception par axe SoftMotion paramétré.
   Marquez le canal dont vous souhaitez étendre la transmission PDO.
   ⇨ Contenu PDO : la zone affiche tous les PDO échangés entre la commande et le servo-variateur via le canal sélectionné.
5. Cliquez sur Coller.
   ⇨ La boîte de dialogue Sélectionnez une entrée dans le répertoire d'objets s'ouvre. Le répertoire contient une sélection des objets CiA disponibles (avec les coordonnées et le nom du paramètre de servo-variateur correspondant de STOBER).
6. Marquez l'objet CiA pour lequel vous souhaitez étendre la transmission PDO et confirmez avec OK.
   Si l'objet CiA souhaité n'est pas contenu dans le répertoire, entrez son index et son sous-index dans les champs correspondants. Pour les paramètres de chaque fabricant, calculez au préalable les deux indices à partir de la coordonnée du paramètre (voir Paramètres spécifiques au fabricant : 2000 hex – 53FF hex [▶ 150]). Sélectionnez aussi le type de données qui correspond au type de données du paramètre de servo-variateur et confirmez avec OK.
   ⇨ Le contenu PDO du canal sélectionné a été étendu à l'objet CiA sélectionné ou au paramètre de servo-variateur indiqué.
7. Sélectionnez les étapes 5 à 6 pour tous les autres objets CiA auxquels vous souhaitez étendre la transmission PDO pour le canal sélectionné.
8. Passez au projet correspondant de DriveControlSuite et complétez-y la transmission PDO de manière analogue aux extensions dans CODESYS V3 (voir Configurer la transmission PDO).

⇨ L'extension de la transmission PDO prend effet avec le prochain démarrage du MainDevice EtherCAT.

5.3.8.2.3 SMC3_BrakeControl

Le pilote d'appareil CODESYS prend en charge le bloc fonctionnel SMC3_BrakeControl grâce auquel la commande peut assurer la commande du frein d'arrêt moteur. Le frein d'arrêt peut ainsi être débloqué ou bloqué de manière ciblée via la commande.

Le bloc interagit avec le paramètre F108, ainsi qu'avec le mot de commande A515.

Comportement dans le servo-variateur

L'autorisation d'un axe n'est pas possible lorsque le frein d'arrêt est débloqué ou que la commande prioritaire de déblocage est active (Mise en marche désactivée E47/E49). Si SMC3_BrakeSetState passe à SMC_BRAKE_AUTO, le bit correspondant à la fonction Déblocage des freins est désactivé, à condition qu'il ait été préalablement activé via SMC_BRAKE_OPEN.

10/2026 | ID 443511.01

État des freins dans CODESYS Development System V3

La sortie du bloc BrakeClosed reflète l'état de commande CODESYS interne, et non l'état mécanique du frein d'arrêt. L'état de freinage effectif est indiqué par les bits 3 et 4 du mot d'état E201, qui font partie du mappage standard CiA 402.

Information

Nous recommandons d'utiliser cette fonction exclusivement pour les tests de fonctionnement ou à des fins de maintenance. En fonctionnement normal, le frein d'arrêt doit être régulé par le servo-variateur.

5.3.8.2.4 MC_TouchProbe

Le pilote d'appareil CODESYS prend en charge le bloc fonctionnel MC_TouchProbe qui détecte et enregistre la position actuelle de l'axe dans le servo-variateur dès qu'un déclencheur configuré est activé.

Pour pouvoir utiliser ce module fonctionnel, les conditions suivantes doivent être remplies :

CODESYS Development System V3

À l'entrée TriggerInput, il faut créer une valeur de type RECORD et la configurer comme suit :

- TriggerNumber : 0 pour TouchProbe 1 ou 2 pour TouchProbe 2
- FastLatching: TRUE

DriveControlSuite

Le paramétrage complet de la fonction Touch Probe s'effectue à l'aide de l'assistant correspondant Touch Probe.

5.3.8.2.5 Encodeur EtherCAT

Un encodeur raccordé au servo-variateur peut être ajouté comme encodeur EtherCAT librement configurable via le menu contextuel du servo-variateur dans l'arborescence des appareils, puis utilisé librement dans CODESYS Development System V3, par exemple comme valeur Maître pour les mouvements.

Réglages dans DriveControlSuite

Le type d'encodeur (SMC_Encoder_ETC_STOEBER_SB6_SC6_SI6) repose sur le paramètre A620, qui fait partie du mappage PDO. Le servo-variateur fournit via A620 la position réelle G122 de son encodeur Maître. Le paramétrage de l'encodeur Maître s'effectue via G104 dans les assistants Encodeur et Encodeur Maître : ajustage, ainsi que via l'assistant de l'interface matérielle à laquelle l'encodeur est raccordé.

Réglages dans CODESYS Development System V3

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module du servo-variateur > Menu contextuel Ajouter un appareil....
   ⇨ La fenêtre Ajouter un appareil s'ouvre.
2. Sélectionnez SMC_Encoder_ETC_STOEBER_SB6_SC6_SI6.
3. Cliquez sur Ajouter un appareil pour confirmer.
   ⇨ L'encodeur est alors ajouté à l'arborescence des appareils.
4. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le module SMC_Encoder_ETC_STOEBER_SB6_SC6_SI6 et double-cliquez sur ce dernier pour l'ouvrir.
   ⇨ L'onglet Encodeur s'ouvre.
5. Effectuez les réglages appropriés pour l'encodeur.

10/2026 | ID 443511.01

5.3.8.3 Étendre la liste de démarrage

La liste de démarrage vous permet de définir les paramètres de démarrage d'un EtherCAT SubDevice. Les valeurs indiquées sont enregistrées dans les paramètres correspondants au démarrage de la communication via SDO.

Deux méthodes d'ajout d'objets s'offrent à vous : à partir du répertoire d'objets du fichier ESI ou en entrant directement l'index, le sous-index et la longueur en bits. Le fichier ESI ne contient qu'une partie du répertoire d'objets – soit le nombre contenu dans le pilote d'appareil SoftMotion pour les axes SoftMotion, soit le contenu d'un fichier ESI importé. L'index et le sous-index peuvent être calculés pour les paramètres qui ne figurent pas dans le fichier ESI.

Information

Les paramètres de démarrage sont transférés via la communication SDO. L'ajustage de la communication SDO se règle via A213[1] (valeur par défaut : 0: Nombre entier). Ce réglage a une incidence directe sur la transmission correcte des paramètres de démarrage.

Nous recommandons de régler [1] = 1: Valeur brute dans le servo-variateur A213.

Ajouter un objet à partir du fichier ESI

Les objets figurant dans le répertoire d'objets du fichier ESI sont présentés sous forme de liste dans CODESYS Development System V3 pour une sélection.

✓ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont créés dans CODESYS Development System V3.

✓ A213[1] est réglé sur 1: Valeur brute.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le EtherCAT SubDevice dont la liste de démarrage est celle à laquelle vous souhaitez ajouter un objet.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ L'onglet EtherCAT SubDevice > Généralités s'ouvre.
3. Passez à l'onglet Paramètres de démarrage.
4. Cliquez sur Ajouter.
   ⇨ Le répertoire d'objets comportant les objets sélectionnables à partir du fichier ESI s'affiche.
5. Sélectionnez l'objet que vous souhaitez ajouter à la liste de démarrage.
6. Valeur :
   entrez la valeur à écrire dans l'objet.
7. Cliquez sur OK pour confirmer la valeur.

⇨ L'objet est alors ajouté à la liste de démarrage.

10/2026 | ID 443511.01

Ajouter un objet via un index et un sous-index

Vous pouvez également ajouter des objets à la liste de démarrage via leur index et sous-index. Procédez de cette manière pour les paramètres qui ne figurent pas dans le répertoire d'objets du fichier ESI.

Pour les paramètres de chaque fabricant, calculez au préalable l'index et le sous-index de l'objet à partir de la coordonnée du paramètre (voir Paramètres spécifiques au fabricant : 2000 hex – 53FF hex [▶ 150]).

- ✓ Le MainDevice et les SubDevices EtherCAT sont créés dans CODESYS Development System V3.
- ✓ A213[1] est réglé sur 1: Valeur brute.
- ✓ Vous avez calculé l'index et le sous-index et déterminé le type de données.

1. Dans l'arborescence des appareils, naviguez vers le EtherCAT SubDevice dont la liste de démarrage est celle à laquelle vous souhaitez ajouter un objet.
2. Double-cliquez sur le SubDevice EtherCAT.
   ⇨ L'onglet EtherCAT SubDevice > Généralités s'ouvre.
3. Passez à l'onglet Paramètres de démarrage.
4. Cliquez sur Ajouter.
   ⇨ Le répertoire d'objets s'affiche.
5. Index et Sous-index :
   entrez la valeur calculée à écrire dans l'objet.
6. Sélectionnez le type de données adapté.
   ⇨ La longueur en bits s'adapte automatiquement.
7. Cliquez sur OK pour confirmer la valeur.

⇨ L'objet est alors ajouté à la liste de démarrage.

5.3.8.4 Configurer la communication EoE

STOBER Les servo-variateurs de la 6e génération prennent en charge la communication EoE. Pour savoir si votre commande prend également en charge EoE et comment les paquets sont transmis de votre commande à l'ordinateur de maintenance, veuillez consulter la documentation relative à votre commande.

Information

En fonction de la structure de votre réseau EoE, vous devez éventuellement définir manuellement un routage sur votre ordinateur MainDevice EtherCAT pour connecter les réseaux Ethernet et EtherCAT. Pour plus d'informations sur les différents cas d'application, veuillez consulter le manuel sur la communication avec EtherCAT.

6 En savoir plus sur CiA 402 ?

Les chapitres ci-après résument les notions et les relations essentielles autour de CiA 402.

6.1 CiA 402 – Le concept

Les modes d'exploitation basés sur la commande de CiA 402 permettent de réaliser des applications avec définition cyclique des valeurs de consigne synchronisée par le biais d'une commande de contrôle de mouvement. Par ailleurs, les servo-variateurs peuvent aussi effectuer de manière autonome des tâches de mouvement, p. ex. des courses de référençage et des déplacements pas à pas lors de la mise en service.

Les modes d'exploitation CiA 402 basés sur l'entraînement sont utilisés, quant à eux, pour le calcul intégral et l'exécution intégrale du mouvement dans l'entraînement. Les valeurs de consigne de position, vitesse et couple/force sont alors converties en mouvements avec une grande précision. À la mise en service, les courses de référençage et les déplacements en mode Pas à pas sont exécutés avec une limitation des à-coups, comme c'est le cas pour tous les mouvements. Les servo-variateurs sont soit reliés via un bus de terrain, soit ils reçoivent les signaux et les valeurs de consigne via les entrées matérielles analogiques et numériques.

Le graphique ci-dessous illustre les composants et les étapes de configuration de l'application CiA 402. Les éléments clairs sont optionnels.

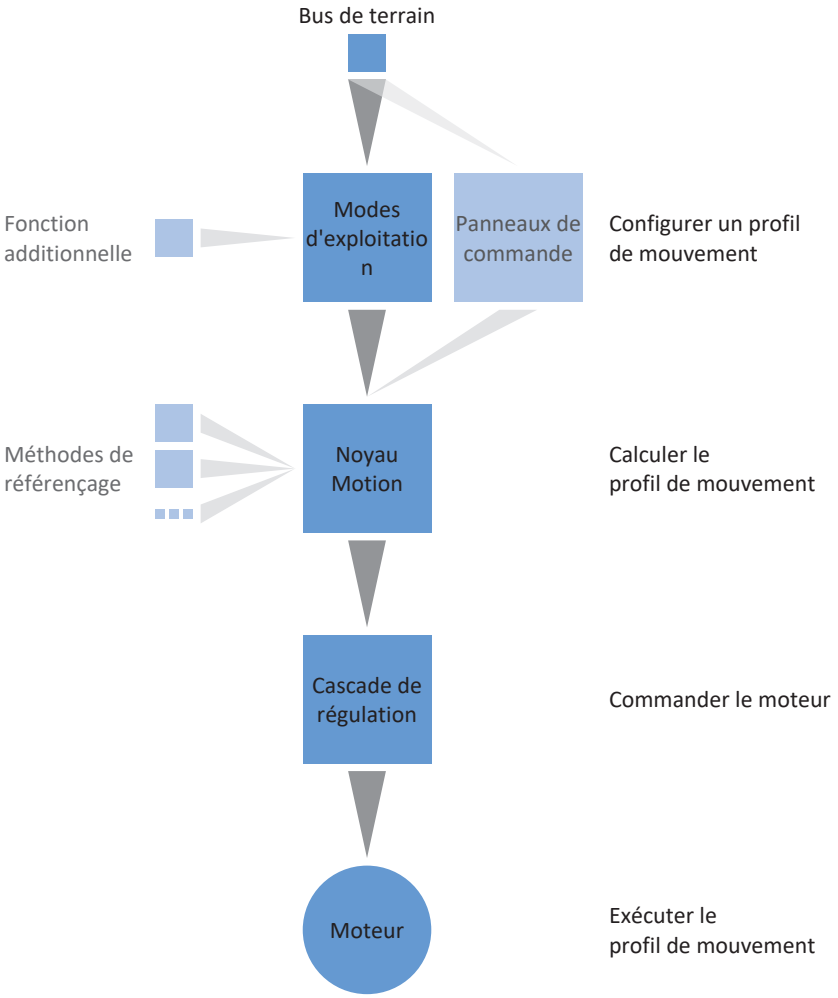


Fig. 4: Composants et étapes de configuration

10/2026 | ID 443511.01

6.1.1 Commande

L'application repose sur le profil d'appareil CANopen CiA 402, normalisé à l'échelle internationale, pour les entraînements électriques. Le servo-variateur est commandé en conséquence via des mots de commande et d'état conformes à l'application CiA-402.

6.1.2 Modes d'exploitation

En mode production, l'application CiA 402 offre trois modes d'exploitation basés sur la commande. Dans ces modes, c'est la commande qui prédéfinit les valeurs cycliques de Position, Vitesse ou Couple/force :

- **7 : Interpolated position mode** ou **8 : Cyclic synchronous position mode** pour les entraînements à régulation de position
- **9 : Cyclic synchronous velocity mode** pour les entraînements à régulation de vitesse
- **10 : Cyclic synchronous torque mode** pour les entraînements à régulation de couple/de force

En outre, quatre modes d'exploitation basés sur l'entraînement sont disponibles en mode production. Dans ces modes, l'entraînement calcule automatiquement les profils de mouvement nécessaires :

- **1 : Profile position mode** pour la prédéfinition de la position de destination par une commande
- **2 : Velocity mode** pour la prédéfinition de la vitesse de consigne par une commande
- **3 : Profile velocity mode** pour la prédéfinition de la vitesse de consigne par une commande
- **4 : Profile torque mode** pour la définition des valeurs de consigne couple/de la force par une commande

Le mode d'exploitation **6 : Homing mode** peut être utilisé pour le référençage de l'entraînement indépendamment de la commande.

Le mode d'exploitation **-1 : Pas à pas** (procédé manuel) spécial STOBER est disponible pour la mise en service, le mode de secours et les travaux de maintenance ou de réparation. Il peut être utilisé pour le déplacement de l'entraînement indépendamment de la commande.

Pour plus d'informations sur les modes d'exploitation, voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115].

6.1.3 Sources d'information

Les signaux pour la commande du servo-variateur, c'est-à-dire les signaux de commande pour le démarrage du mouvement, les limitations de mouvement ou les définitions cycliques des valeurs de consigne, peuvent être obtenus à partir de différentes sources externes.

Un bus de terrain sert généralement de source de signaux, mais il est également possible d'utiliser des entrées matérielles analogiques ou numériques ou un mode mixte des sources citées pour la commande du servo-variateur.

Les valeurs fournies par des sources d'information externes sont en général adaptées automatiquement aux valeurs de référence mémorisées, c.-à-d. calibrées et mises à l'échelle.

6.1.4 Mot d'état défini par l'utilisateur

Vous pouvez, en option, définir vous-même la signification de chaque bit dans le mot d'état défini par l'utilisateur. Vous pouvez ainsi définir en tout 16 sources dans A66 en vue d'un échange entre le servo-variateur et la commande et à propos desquelles vous avez besoin d'informations.

10/2026 | ID 443511.01

6.1.5 Fonctions additionnelle

Les fonctions additionnelles Touch probe 1 et Touch probe 2 permettent de mesurer la position sur un signal numérique.

Voir Touch probe – Exemples [▶ 139] pour de plus amples informations sur le principe de fonctionnement illustré par des exemples.

6.1.5.1 Fonction additionnelle de sortie analogique commandée par bus de terrain

Dans les applications de type CiA 402, la fonction additionnelle de sortie analogique commandée par bus de terrain vous permet de contrôler directement la sortie analogique correspondante via une commande, par exemple pour commander des actionneurs simples comme des pompes, des ventilateurs ou des vannes. La fonction additionnelle permet de définir une valeur de consigne individuelle pour chaque sortie analogique (autorisation : G303 ; valeur de consigne : G306, G309). Lorsque la communication par bus de terrain est active, la valeur de consigne est écrite par la commande via le mappage des données process (G304, G307). De plus, il est possible de définir une valeur de Fallback qui fournit la valeur de consigne sur la sortie analogique correspondante en cas de défaillance de la communication par bus de terrain (G305, G308).

6.1.5.1.1 Paramétrer une sortie analogique commandée par bus de terrain

Pour paramétrer la fonction additionnelle de commande des sorties analogiques via le bus de terrain, procédez systématiquement comme décrit ci-dessous.

Information

Pour utiliser la fonction additionnelle de commande des sorties analogiques via le bus de terrain, élargissez le mappage des données process de l'application en fonction du bus de terrain utilisé. Vous trouverez de plus amples informations sur le mappage des données process dans le manuel du bus de terrain correspondant.

Paramétrer une sortie analogique AO1 commandée par le bus de terrain

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Application CiA 402 > Fonctions additionnelles.
3. Activez l'option Sortie analogique commandée par bus de terrain 1.
   ⇨ La fonction additionnelle s'active, l'assistant correspondant s'affiche.
4. Sélectionnez l'assistant Application CiA 402 > Fonctions additionnelles > Sortie analogique 1 commandée par bus de terrain.
5. G305 Valeur de consigne AO1 Fallback :
   définissez la valeur de Fallback utilisée pour la commande de la sortie analogique en cas de défaillance de la communication par bus de terrain.
6. Sélectionnez l'assistant Bornes > Sortie analogique 1.
   6.1. F40 AO1 source :
   sélectionnez pour la définition cyclique des valeurs de consigne via le bus de terrain le paramètre G306 comme source de la sortie analogique AO1.
   6.2. F41 AO1 valeur de référence source :
   effacez éventuellement la valeur de référence de la sortie analogique AO1.
7. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, complétez le paramètre G304 dans les données process de réception RxPDO A225 – A228 et créez éventuellement un nouveau fichier ESI pour la commande.

10/2026 | ID 443511.01

Paramétrer une sortie analogique AO2 commandée par le bus de terrain

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Application CiA 402 > Fonctions additionnelles.
3. Activez l'option Sortie analogique commandée par bus de terrain 2.
   ⇨ La fonction additionnelle s'active, l'assistant correspondant s'affiche.
4. Sélectionnez l'assistant Application CiA 402 > Fonctions additionnelles > Sortie analogique 2 commandée par bus de terrain.
5. G308 Valeur de consigne AO2 Fallback :
   définissez la valeur de Fallback utilisée pour la commande de la sortie analogique en cas de défaillance de la communication par bus de terrain.
6. Sélectionnez l'assistant Bornes > Sortie analogique 2.
   6.1. F50 AO2 source :
   sélectionnez pour la définition cyclique des valeurs de consigne via le bus de terrain le paramètre G309 comme source de la sortie analogique AO2.
   6.2. F51 AO2 valeur de référence source :
   effacez éventuellement la valeur de référence de la sortie analogique AO2.
7. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, complétez le paramètre G307 dans les données process de réception RxPDO A225 – A228 et créez éventuellement un nouveau fichier ESI pour la commande.

6.1.6 Panneaux de commande

Les panneaux de commande sont des assistants spéciaux de DriveControlSuite, avec lesquels vous pouvez prendre le contrôle de l'axe. À l'aide des panneaux de commande, vous pouvez ainsi libérer et déplacer manuellement un axe, même si le servo-variateur ne dispose pas d'unité de commande ou est difficile d'accès.

Les panneaux de commande vous permettent par exemple de vérifier le câblage de raccordement, la planification de votre modèle d'axe physique ou le paramétrage de votre application avant de commencer la mise en service de la commande ou de passer en fonctionnement normal.

Les panneaux de commande suivants sont disponibles :

- Panneau de commande Pas à pas est utilisé pour vérifier le modèle d'axe planifié en mode pas à pas.
- Panneau de commande Motion vous fournit un ensemble standard de commandes de mouvement basé sur PLCopen. Via le panneau de commande, indépendamment de l'application et de l'interface de bus de terrain, vous pouvez paramétrer un profil de mouvement directement pour le noyau Motion de l'axe afin de vérifier les fonctions de base du servo-variateur.

Pour une comparaison des modes d'exploitation conformément à CiA 402 et des commandes PLCopen, voir Modes d'exploitation conformément à CiA 402 – Commandes [▶ 132].

Étant donné que les panneaux de commande ont la priorité sur le fonctionnement normal, ils ne peuvent être activés qu'une fois l'autorisation désactivée et leur utilisation devrait être strictement réservée aux utilisateurs expérimentés.

6.1.7 Noyau Motion

Sur la base des données planifiées et paramétrées, le noyau Motion calcule un profil de mouvement avec mouvements détaillés correspondants comme base pour le servo-variateur ainsi que les valeurs de consigne contraignantes pour la cascade de régulation.

6.2 Modèle d'axe

À l'aide du modèle d'axe, reproduisez dans DriveControlSuite l'environnement mécanique réel de votre projet d'entraînement en paramétrant le type d'axe ainsi que la disposition des encodeurs existants. Le paramétrage du modèle d'axe est la condition préalable au bon fonctionnement et au diagnostic facile de votre chaîne cinématique.

Utilisez I05 Type d'axe pour sélectionner un modèle d'axe rotatoire ou translatoire et pour spécifier si l'ajustage de l'axe se fait à l'aide d'unités de mesure prédéfinies ou configurées individuellement. I00 Plage de déplacement servent à paramétrer une plage de déplacement infinie ou limitée (modulo). Paramétrez la disposition des encodeurs via B26 Encodeur moteur et I02 Encodeur de position.

Les servo-variateurs STOBER de la 6e génération sont développés spécialement pour la communication entre le servo-variateur et la commande sur la base des variables réelles à la sortie (° ou mm du mouvement de l'axe effectif). L'ajustage du modèle d'axe est calculé sans erreur d'arrondi et sans dérive par le micrologiciel du servo-variateur indépendamment du type d'encodeur.

Si votre modèle d'axe n'est suivi d'aucun autre rapport de réduction, vous pouvez exploiter l'axe avec des variables de mouvement côté sortie pour lesquelles toutes les valeurs de consigne et réelles correspondent au mouvement réel de l'axe.

Information

Le micrologiciel traite les valeurs pour les variables de mouvement Vitesse, Accélération et À-coup dans le type de données REAL32 (nombre à virgule flottante, 32 bits). Les valeurs de position sont traitées dans le type de données INT32 (entier, 32 bits) afin d'exclure les erreurs d'arrondi et de permettre des mouvements précis.

Abréviation	Signification
LinM	Moteur Linéaire
M	Moteur
MEnc	Encodeur Moteur
PEnc	Encodeur de Position

Modèles d'axe rotatoires

Les illustrations suivantes montrent chacune un modèle d'axe rotatoire composé d'un moteur, d'un réducteur et d'un plateau rotatif (mouvement rotatoire sans fin) ou d'un pointeur (mouvement rotatoire limité). Les modèles d'axe rotatoires prennent en charge les encodeurs moteur rotatoires ainsi que les encodeurs de position rotatoires.

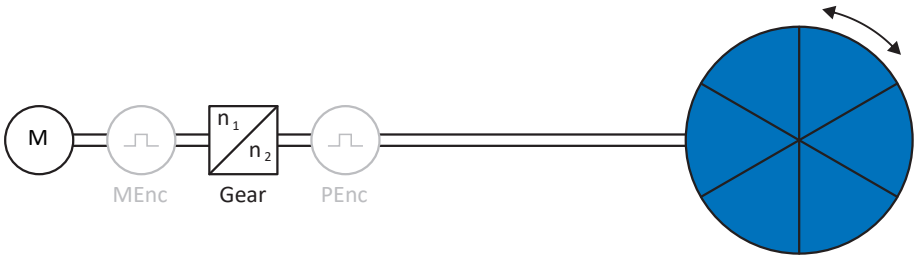


Fig. 5: Mouvement rotatoire sans fin : plateau rotatif indexé

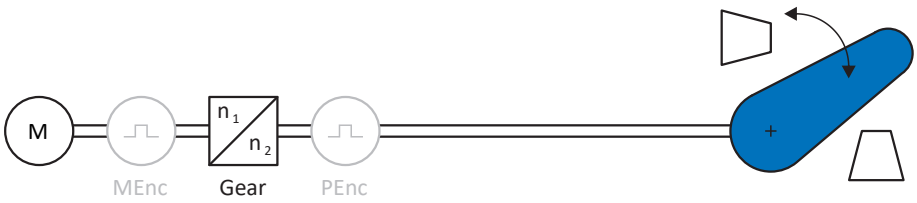


Fig. 6: Mouvement rotatoire limité : pointeur

Modèles d'axe translatoires

Les illustrations suivantes montrent chacune un modèle d'axe translatoire composé d'un moteur, d'un réducteur, d'une avance et d'un convoyeur (mouvement translatoire sans fin) ou d'un chariot porte-outils (mouvement translatoire limité). Les modèles d'axe translatoires prennent en charge les encodeurs moteur rotatoires ainsi que les encodeurs de position rotatoires ou translatoires.

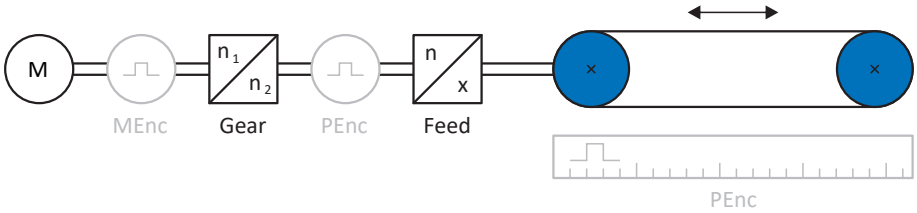


Fig. 7: Mouvement translatoire sans fin : convoyeur

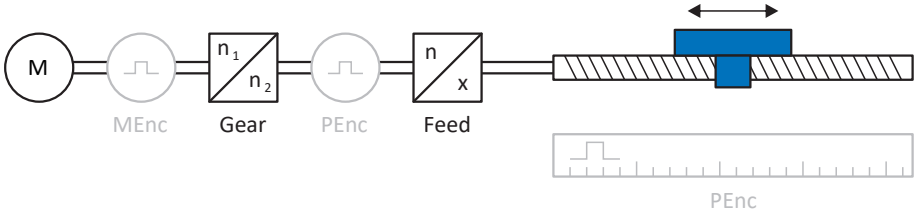


Fig. 8: Mouvement translatoire limité : chariot porte-outils

Modèle d'axe translatoire : moteur linéaire

L'illustration suivante montre un modèle d'axe à mouvement translatoire limité à l'exemple d'un moteur linéaire. Les moteurs linéaires prennent en charge uniquement les encodeurs moteur translatoires et les encodeurs de position translatoires.

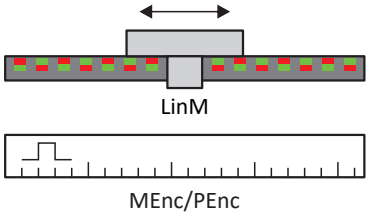
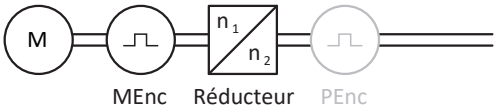
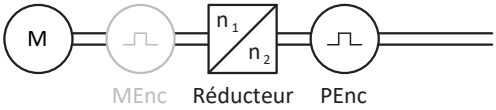
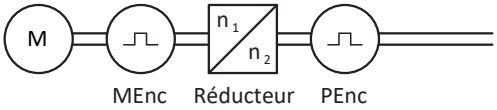


Fig. 9: Mouvement translatoire limité : moteur linéaire

Disposition des encodeurs

Paramétrez la disposition des encodeurs via B26 Encodeur moteur et I02 Encodeur de position. L'encodeur moteur pour la régulation de vitesse se trouve sur l'arbre du moteur, l'encodeur de position pour la régulation de position se trouve à la sortie du réducteur. Si vous n'utilisez qu'un seul des deux encodeurs, il sera utilisé à la fois pour la régulation de vitesse et pour la régulation de position.

Encodeur	Paramétrage	Disposition des encodeurs
Encodeur moteur	B26 ≠ 0: Inactif I02 = 0: Encodeur moteur	
Encodeur de position	B26 ≠ 0: Inactif I02 = B26	
Encodeur moteur & encodeur de position	B26 ≠ 0: Inactif I02 ≠ B26	

10/2026 | ID 443511.01

6.3 Fins de course

Les fins de course permettent de sécuriser la plage de déplacement en marquant l'extrémité respective de la plage de déplacement et en limitant ainsi les positions admissibles de l'axe. Pour limiter la plage de déplacement, vous disposez de fins de course matérielles et de fins de course logicielles. Les fins de course matérielles et logicielles peuvent être utilisées séparément ou en combinaison les unes avec les autres.

Les fins de course matérielles sont des capteurs physiques (matériel) qui se déclenchent lorsqu'une position déterminée est atteinte, alors que les fins de course logicielles sont des fonctions de limitation de position réalisées uniquement dans le logiciel et disponibles uniquement pour une plage de déplacement limitée (I00 = 0: Limité).

Principe de fonctionnement

Lors du franchissement d'une fin de course, l'événement 53 : Fin de course se déclenche, l'axe entre en dérangement avec ou sans arrêt rapide selon le paramétrage. Dès qu'une fin de course se déclenche, le noyau Motion interrompt la commande de mouvement en cours et refuse toute autre commande dans la même direction de mouvement. Grâce au blocage de direction, l'axe ne peut descendre de la fin de course que dans la direction opposée et retourner dans la plage de déplacement admissible. Dès que le blocage de direction est désactivé, l'événement 53 : Fin de course peut être à nouveau déclenché.

Vous trouverez de plus amples informations sur l'événement 53 : Fin de course, les causes possibles et les mesures à prendre dans le manuel du servo-variateur (voir Informations complémentaires [▶ 152]).

PRUDENCE

Dommages matériels dus à la sortie de la plage de déplacement admissible

Si une fin de course est franchie, l'axe entre en dérangement à la fin de la plage de déplacement admissible, avec ou sans arrêt rapide, selon le paramétrage de la commande de l'appareil, de sorte qu'il s'arrête le cas échéant derrière la fin de course et en dehors de la plage de déplacement admissible.

- Prévoyez, en fonction de votre application, suffisamment d'espace derrière la fin de course pour pouvoir arrêter l'axe.

Limitation de la direction de mouvement

Si la plage de déplacement est infinie, un blocage de direction peut également être déclenché par une commande de positionnement en dehors de la longueur circulaire ou par une limitation de la direction de mouvement au moyen de I04 (plage de déplacement : I00 = 1: Infini ; longueur circulaire : I01 ; direction admissible : I04). Une restriction de la direction de mouvement est en outre indiquée dans l'état de service de l'axe (état de service : E80).

Comme une limitation de direction de mouvement au moyen de I04 empêche la descente de la fin de course matérielle dans la direction de mouvement opposée, il n'est généralement pas conseillé de combiner les deux fonctions.

10/2026 | ID 443511.01

6.3.1 Fins de course matérielles

Les fins de course matérielles peuvent être utilisées aussi bien pour une plage de déplacement limitée que pour une plage de déplacement illimitée (plage de déplacement : I00). Une entrée numérique peut servir de source pour le signal numérique destiné à l'analyse de chaque fin de course matérielle (source : I101, I102).

Les signaux numériques pour l'analyse des fins de course matérielles sont actifs à l'état low (contact à ouverture), c'est-à-dire que la fin de course est déclenchée lorsque le signal numérique est interrompu (signal : I441, I442 = 0: Inactif). Assurez-vous que les fins de course matérielles sont correctement raccordées afin d'éviter un déclenchement intempestif de l'événement 53 : Fin de course.

Paramètres utiles

- I101 Source positive /fin de course
- I102 Source /fin de course positive négatif
- I441 Signal /fin de course HW positive
- I442 Signal /fin de course HW négative
- I805 Signal efficace fin de course matériel positive
- I806 Signal efficace fin de course matériel négative
- I52 Effacer la mémoire fin de course
- I196 Blocage de direction

Fonctionnement normal

Le franchissement d'une fin de course matérielle déclenche l'événement 53 : Fin de course avec réaction de dérangement.

Causes

- 1: Fin de course positive matériel (condition préalable : I441 = 0: Inactif)
- 2: Fin de course négatif matériel (condition préalable : I442 = 0: Inactif)

Une fin de course matérielle est déclenchée lorsque le signal numérique d'analyse des fins de course matérielles est interrompu. Le noyau Motion interrompt la commande de mouvement en cours et refuse d'autres commandes dans la même direction de mouvement, un blocage de direction est activé (refus : I91 = 1: Actif ; cause : I90 ; blocage de direction : I196).

Le blocage de direction est désactivé dès que la mémoire des fins de course est réinitialisée.

Mode pas à pas

Pour les fins de course matérielles, le comportement de l'axe est indépendant du mode de régulation sélectionné pour le mode pas à pas (I26). Lors du franchissement d'une fin de course matérielle, l'axe se comporte en mode pas à pas comme en fonctionnement normal.

Course de référençage

Lors d'une course de référençage, les fins de course matérielles peuvent être analysées comme des interrupteurs de référence en utilisant le type de référençage correspondant (type de référençage : I30 = 2: Fin de course ; méthodes de référençage : A, C, E, G).

Pour d'autres types de référençage, une fin de course matérielle déclenchée entraîne l'inversion de la direction de mouvement, dans la mesure où elle correspond à la direction de mouvement (par exemple fin de course positive pour une direction de mouvement positive). Si une fin de course matérielle déclenchée ne correspond pas à la direction de mouvement, alors le dérangement 53 : Fin de course se déclenche (par exemple fin de course positive pour une direction de mouvement négative).

10/2026 | ID 443511.01

Exemple

Au début de la course de référençage, l'axe se trouve entre l'interrupteur de référence et le fin de course positif. La direction de la course de référençage est positive. L'axe se déplace dans la direciton positive et détecte d'abord le fin de course positif au lieu de l'interrupteur de référence. L'axe fait demi-tour et cherche l'interrupteur de référence dans l'autre direction.

Mémoire des fins de course

Lorsqu'une fin de course matérielle est franchie, la position de la fin de course est enregistrée en interne et la fin de course déclenchée est enregistrée comme active dans la mémoire des fins de course tant que l'axe se trouve sur ou derrière la fin de course (mémoire des fins de course : I805, I806). À l'aide de la position mémorisée de la fin de course et à l'aide des signaux numériques pour l'analyse des fins de course matérielles, la mémoire des fins de course est automatiquement réinitialisée en fonctionnement normal dès que l'axe est retourné dans la plage de déplacement admissible.

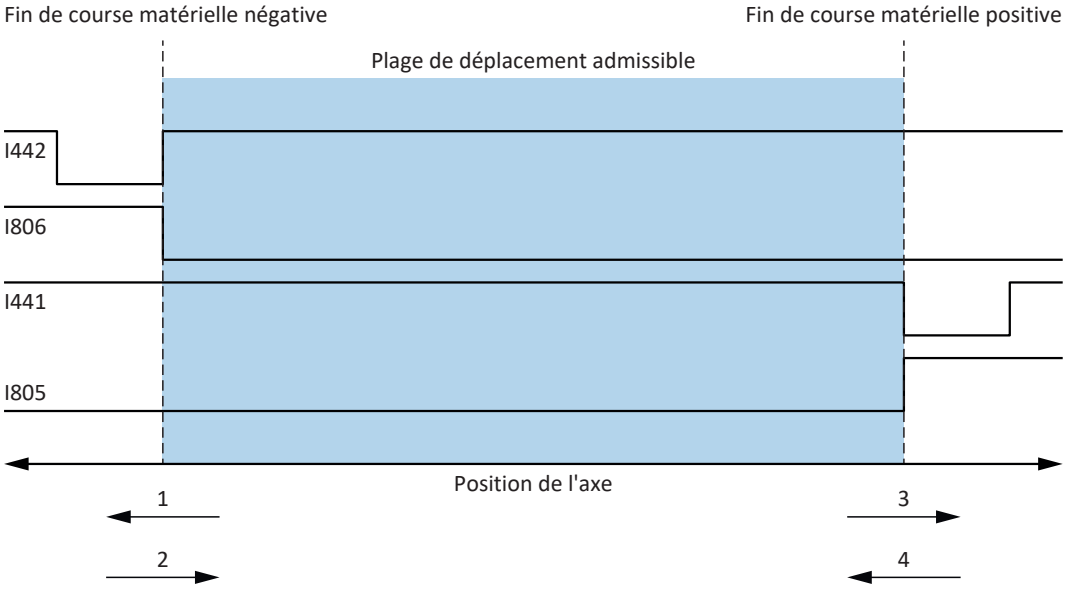


Fig. 10: Fins de course matérielles : mémoire des fins de course

1	Déclenchement de la fin de course matérielle négative et définition de la mémoire des fins de course
2	Quitter la fin de course matérielle négative et réinitialiser la mémoire des fins de course
3	Déclenchement de la fin de course matérielle positive et définition de la mémoire des fins de course
4	Quitter la fin de course matérielle positive et réinitialiser la mémoire des fins de course

Exemple

Une fin de course matérielle positive s'étend de la position 100 à 120, lors du déplacement dans la direction de mouvement positive, elle se déclenche à la position 100 (signal : I441 = 1: Actif → 0: Inactif). Lors du retour, il peut arriver, en raison des tolérances, que la fin de course matérielle réelle soit déjà quittée à la position 101 (signal : I441 = 0: Inactif → 1: Actif). Pour que la fin de course active ou la mémoire des fins de course soient réinitialisées, la position 100 doit néanmoins être atteinte ou dépassée vers le bas.

La position de la fin de course n'est pas enregistrée de manière rémanente (non volatile), c'est-à-dire que si l'axe se trouve en dehors des fins de course après la mise sous tension, il doit d'abord être ramené dans la plage de déplacement admissible.

La mise en service ou des raccordements défectueux des fins de course matérielles peuvent entraîner des problèmes avec les positions enregistrées. Vous pouvez les supprimer à l'aide du paramètre I52. Toutefois la suppression n'a lieu que si le signal de fin de course correspondant est inactif. Les positions enregistrées peuvent également être supprimées via une course de référençage, la définition d'une référence peut être supprimée via I452 ou via un redémarrage du servo-variateur.

10/2026 | ID 443511.01

6.3.2 Fins de course logicielles

Les fins de course logicielles sont uniquement disponibles pour une plage de déplacement limitée (I00 = 0: Limité). Pour pouvoir vérifier la position réelle de l'axe à l'aide des fins de course logicielles, l'axe doit être référencé.

La position de la fin de course logicielle négative doit être inférieure à la position de la fin de course logicielle positive. Si la même valeur est définie pour les deux fins de course logicielles, la fonction est désactivée.

Paramètres utiles

- A570[0] Software position limit : position minimale admissible
- A570[1] Software position limit : position maximale admissible
- I22 Fenêtre de position
- I80 Position réelle
- I196 Blocage de direction

Fonctionnement normal

Le franchissement d'une fin de course logicielle déclenche l'événement 53 : Fin de course avec réaction de dérangement.

Causes

- 3: Fin de course SW positif (condition préalable : I80 > A570[1] + I22)
- 4: Fin de course SW négatif (condition préalable : I80 < A570[0] – I22)

Une fin de course logicielle est déclenchée lorsque la position réelle de l'axe, compte tenu de la fenêtre de position, se trouve en dehors de la plage de déplacement admissible. Le noyau Motion interrompt la commande de mouvement en cours et refuse d'autres commandes dans la même direction de mouvement, un blocage de direction est activé (refus : I91 = 1: Actif ; cause : I90 ; blocage de direction : I196).

Le blocage de direction est désactivé dès que la position réelle de l'axe, compte tenu de la fenêtre de position, se trouve à nouveau dans la plage de déplacement admissible.

Mode pas à pas

Pour les fins de course logicielles, le comportement de l'axe dépend du mode de régulation sélectionné pour le mode pas à pas (I26).

Avec I26 = 0: Régulation de vitesse, le franchissement d'une fin de course logicielle en mode pas à pas déclenche un arrêt rapide au lieu d'une réaction de dérangement, de sorte que l'axe s'arrête en dehors de la plage de déplacement admissible, en fonction de la décélération d'arrêt rapide (décélération : I17). Grâce au blocage de direction, l'axe ne peut descendre de la fin de course que dans la direction opposée et retourner dans la plage de déplacement admissible.

Pour I26 = 1: Régulation de position et une position de consigne en dehors de la plage de déplacement admissible, l'axe est freiné avec une temporisation pas à pas et un à-coup pas à pas de telle sorte que l'axe s'arrête encore dans la plage de déplacement admissible, juste avant la fin de course logicielle (décélération : I45 ; à-coup : I18).

Course de référençage

Les fins de course logicielles ne sont pas analysées lors d'une course de référençage (commande de mouvement I401 = 6: MC_Home).

10/2026 | ID 443511.01

6.4 Référençage

Afin de pouvoir travailler avec des positions absolues dans le cas d'une installation avec systèmes de mesure de position, il faut calculer la relation entre une position d'axe mesurée et une position d'axe réelle.

Lors de la première mise en service ou après des modifications du modèle d'axe, la position réelle de l'axe est inconnue ; une position initiale définie est nécessaire. En règle générale, cette dernière est identifiée soit par une recherche référencée, soit par la définition d'une référence. La procédure correspondante est appelée référençage.

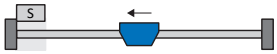
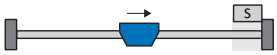
Les mouvements absolus peuvent être exécutés exclusivement dans un état référencé. Si les mouvements sont relatifs, le référençage n'est nécessaire que si la fonction Fin de course logicielle est utilisée simultanément.

Si un servo-variateur est remplacé, une carte SD permet de transférer la référence vers le servo-variateur de remplacement. L'information est également enregistrée sur la carte SD lorsque l'action A00 Sauvegarder valeurs est exécutée sur l'axe référencé. Pour des informations complémentaires sur le remplacement d'un servo-variateur, consultez le manuel du servo-variateur concerné.

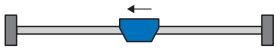
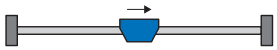
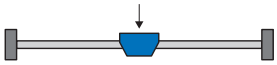
6.4.1 Méthodes de référençage

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des méthodes de référençage possibles.

Abréviation	Signification
S	Switch (commutateur)
M/F	Couple ou force

	Méthode	CiA 402 Homing method	Mouvement initial	Impulsion zéro	Caractéristique
	A	1: Homing on negative limit switch and index pulse	Négatif	Oui	Fin de course négative
	B	5: Homing on negative home switch and index pulse	Négatif	Oui	Interrupteur de référence à disposition négative
	C	17: Homing on negative limit switch	Négatif	–	Fin de course négative
	D	21: Homing on negative home switch	Négatif	–	Interrupteur de référence à disposition négative
	E	2: Homing on positive limit switch and index pulse	Positif	Oui	Fin de course positive
	F	3: Homing on positive home switch and index pulse	Positif	Oui	Interrupteur de référence à disposition positive
	G	18: Homing on positive limit switch	Positif	–	Fin de course positive
	H	19: Homing on positive home switch	Positif	–	Interrupteur de référence à disposition positive

10/2026 | ID 443511.01

	Méthode	CiA 402 Homing method	Mouvement initial	Impulsion zéro	Caractéristique
	I	7: Homing on home switch and index pulse initial positive	Positif	Oui	Interrupteur de référence disposé au centre
	J	23: Homing on home switch initial positive	Positif	–	Interrupteur de référence disposé au centre
	K	11: Homing on home switch and index pulse initial negative	Négatif	Oui	Interrupteur de référence disposé au centre
	L	27: Homing on home switch initial negative	Négatif	–	Interrupteur de référence disposé au centre
	M	33: Homing on index pulse negative	Négatif	Oui	–
	N	34: Homing on index pulse positive	Positif	Oui	–
	O	37: Homing on current position (35: Homing on current position)	–	–	Définir la référence
	P	-1: Homing on torque/force limit initial positive	Positif	–	Butée de couple/force
	Q	-3: Homing on torque/ force limit and index pulse initial positive	Positif	Oui	Butée de couple/force
	R	-2: Homing on torque/force limit initial negative	Négatif	–	Butée de couple/force
	S	-4: Homing on torque/ force limit and index pulse initial negative	Négatif	Oui	Butée de couple/force

Tab. 4: Méthodes de référençage

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1 Méthodes de référençage en détail

Les chapitres ci-dessous décrivent les détails des méthodes de référençage.

Les abréviations suivantes sont utilisées dans les graphiques relatifs aux méthodes de référençage :

Abréviation	Signification
ALT	Alternative
LS	Limit Switch (fin de course)
RS	Reference Switch (interrupteur de référence)
ZP	Zero Pulse (impulsion zéro)

Information

Les positions sont représentées de sorte que la valeur de position la plus petite est à gauche et la valeur de position la plus grande à droite pour les représentations graphiques des axes. Par conséquent, un mouvement est positif lorsqu'il est effectué à droite et négatif lorsqu'il est effectué à gauche.

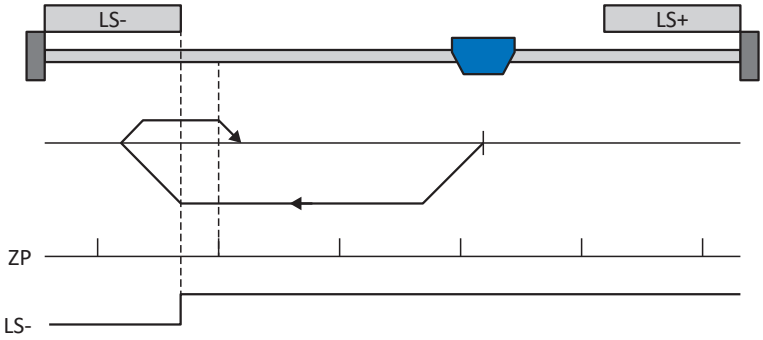
Les paramètres suivants sont utilisés dans les descriptions des méthodes de référençage :

Coordonnées	Nom
A569	Home offset
A586	Homing method
A587[0]	Vitesse pendant la recherche pour commutateur
A587[1]	Vitesse pendant la recherche pour zéro
A588	Homing acceleration
I28	Course de référence limite couple/force
I29	Temps de la course de référence limite couple/force
I43	Aller à la position de référence
I44	À-coup de référence
I53	Indice recherche offset
I101	Source positive /fin de course
I102	Source /fin de course positive négatif
I103	Source interrupteur de référence

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.1 Méthode de référençage A

La méthode de référençage A détermine une référence en se déplaçant vers une fin de course négative et une impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 1: Homing on negative limit switch and index pulse.

Préparation

1. Définissez la valeur 1: Homing on negative limit switch and index pulse pour A586 pour activer la méthode de référençage A.
2. I102 :
   entrez la source de la fin de course négative.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro.

Référençage

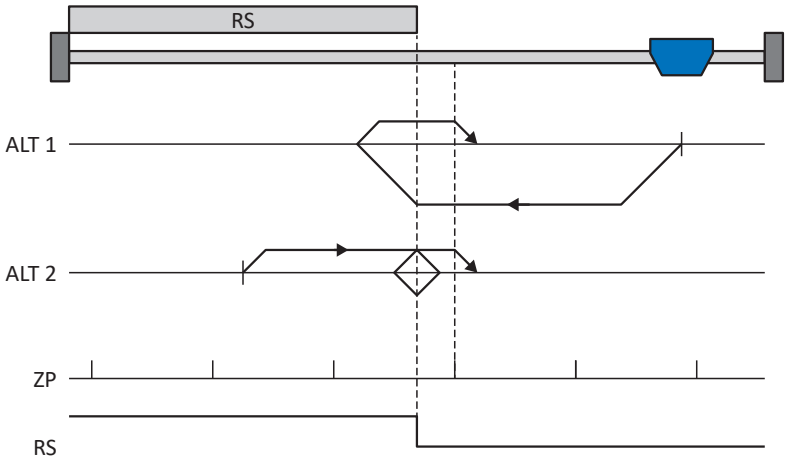
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois la fin de course négative atteinte il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté la fin de course.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.2 Méthode de référençage B

La méthode de référençage B détermine la référence par un déplacement vers un interrupteur de référence disposé en position négative et une impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 5: Homing on negative home switch and index pulse.

Préparation

1. Définissez la valeur 5: Homing on negative home switch and index pulse pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage B.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue deux variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement n'a pas actionné l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

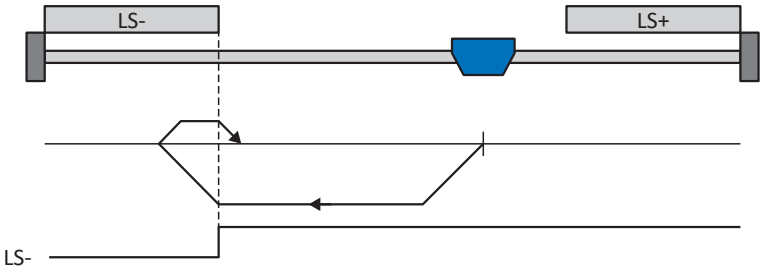
✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction positive.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.3 Méthode de référençage C

La méthode de référençage C détermine la référence en se déplaçant vers la fin de course négative.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 17: Homing on negative limit switch.

Préparation

1. Définissez la valeur 17: Homing on negative limit switch pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage C.
2. I102 :
   entrez la source de la fin de course négative.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

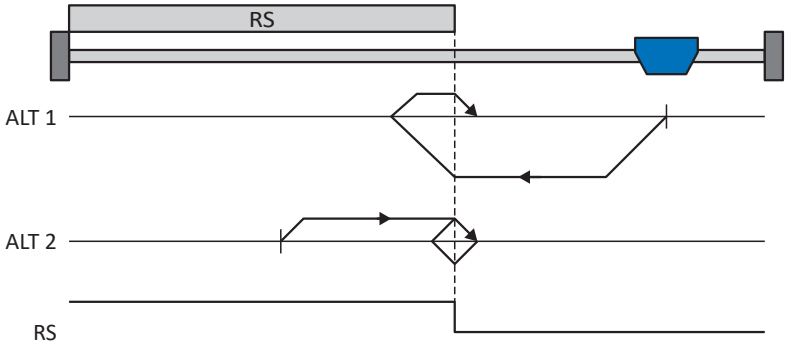
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois le fin de course négatif atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il quitte à nouveau le fin de course.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte le fin de course.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.4 Méthode de référençage D

La méthode de référençage D détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé en position négative.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 21: Homing on negative home switch.

Préparation

1. Définissez la valeur 21: Homing on negative home switch pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage D.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue deux variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement n'a pas actionné l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

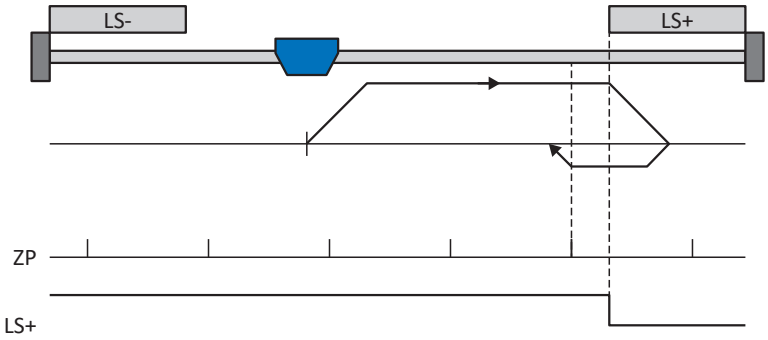
✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction positive jusqu'à ce qu'il quitte l'interrupteur de référence.
2. Une fois l'interrupteur de référence quitté, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.5 Méthode de référençage E

La méthode de référençage E détermine la référence en se déplaçant vers une fin de course positive et une impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 2: Homing on positive limit switch and index pulse.

Préparation

1. Définissez la valeur 2: Homing on positive limit switch and index pulse pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage E.
2. I101 :
   entrez la source de la fin de course positive.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro.

Référençage

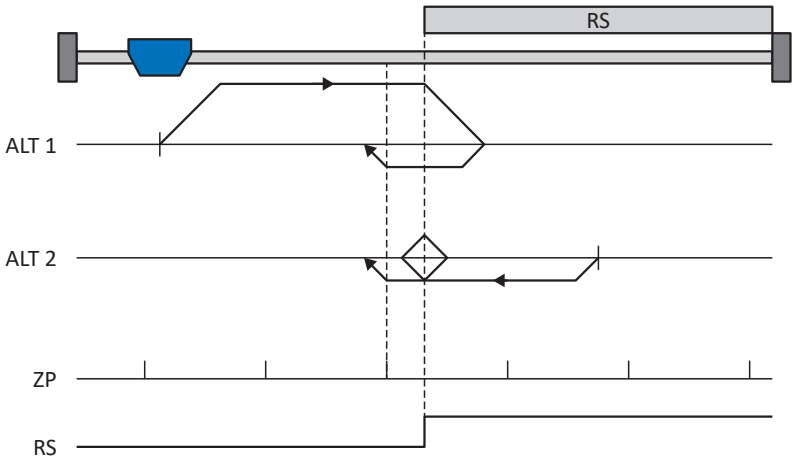
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois la fin de course positive atteinte, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté la fin de course.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.6 Méthode de référençage F

La méthode de référençage F détermine la référence par un déplacement vers un interrupteur de référence disposé en position positive et une impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 3: Homing on positive home switch and index pulse.

Préparation

1. Définissez la valeur 3: Homing on positive home switch and index pulse pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage F.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569: définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue deux variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement n'a pas actionné l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

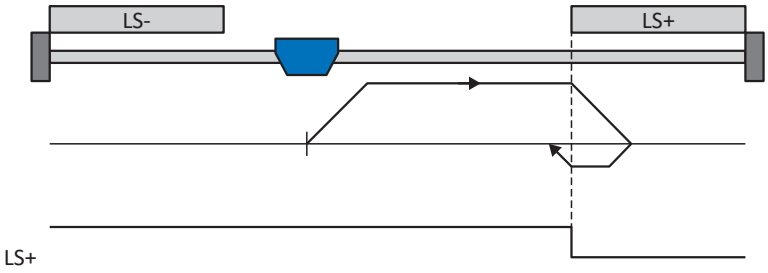
✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.7 Méthode de référençage G

La méthode de référençage G détermine la référence en se déplaçant vers la fin de course positive.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 18: Homing on positive limit switch.

Préparation

1. Définissez la valeur 18: Homing on positive limit switch pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage G.
2. I102 :
   entrez la source de la fin de course positive.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

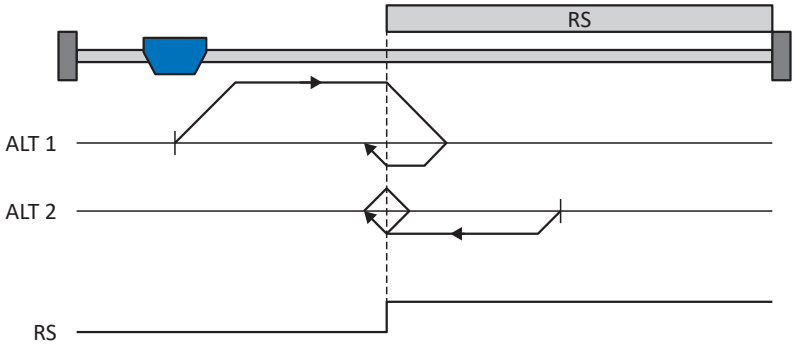
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois le fin de course positif atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il quitte à nouveau le fin de course.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte le fin de course.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.8 Méthode de référençage H

La méthode de référençage H détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé en position positive.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 19: Homing on positive home switch.

Préparation

1. Définissez la valeur 19: Homing on positive home switch pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage H.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue deux variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement n'a pas actionné l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

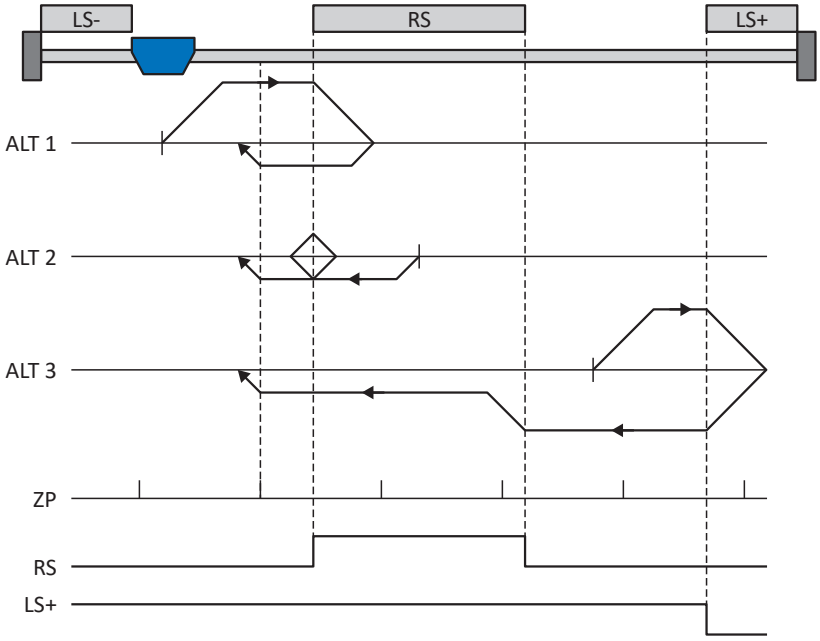
✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction négative jusqu'à ce qu'il quitte l'interrupteur de référence.
2. Une fois l'interrupteur de référence quitté, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.9 Méthode de référençage I

La méthode de référençage I détermine la référence par un déplacement vers un interrupteur de référence placé au centre et une impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 7: Homing on home switch and index pulse initial positive.

Préparation

1. Définissez la valeur 7: Homing on home switch and index pulse initial positive pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage I.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue trois variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre l'impulsion zéro suivante.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

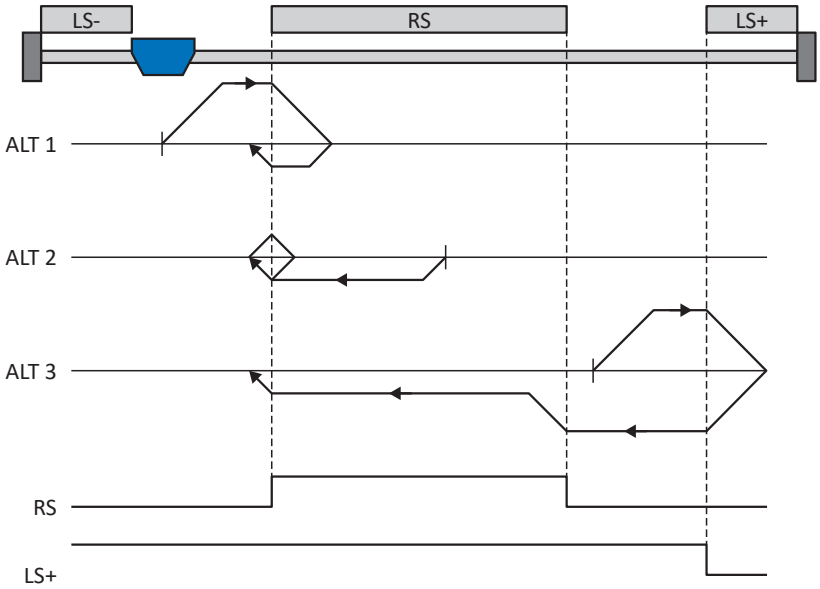
✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Lorsqu'il a atteint la fin de course positive, il change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
3. Lorsqu'il a atteint l'interrupteur de référence, l'entraînement change sa vitesse à A587[1] jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
4. Une fois que l'entraînement a quitté l'interrupteur de référence, la valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro suivante est atteinte.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.10 Méthode de référençage J

La méthode de référençage J détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé au centre.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 23: Homing on home switch initial positive.

Préparation

1. Définissez la valeur 23: Homing on home switch initial positive pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage J.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue trois variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0] jusqu'à ce qu'il ait quitté l'interrupteur de référence.
3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

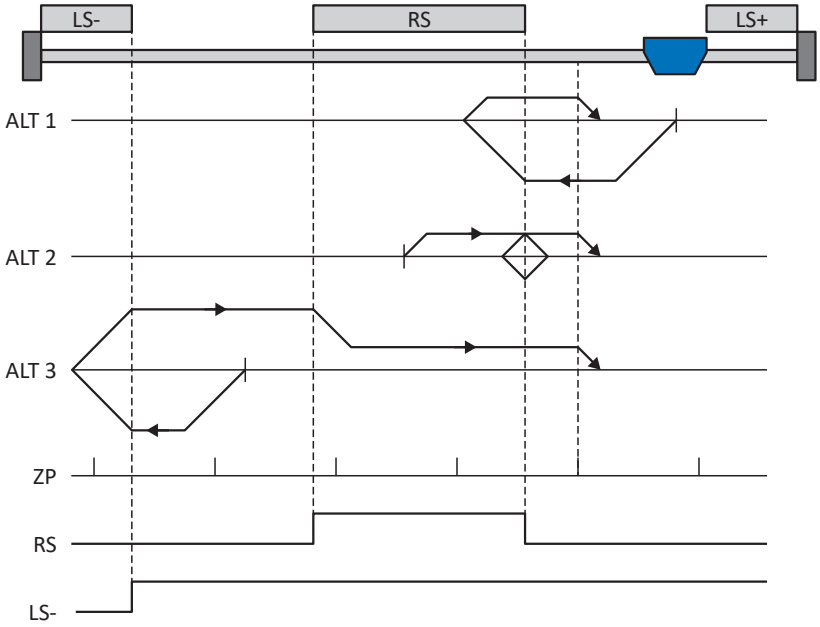
✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Lorsqu'il a atteint la fin de course positive, l'entraînement change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
3. Lorsqu'il a atteint l'interrupteur de référence, l'entraînement change sa vitesse à A587[1] jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.11 Méthode de référençage K

La méthode de référençage K détermine la référence par un déplacement vers l'interrupteur de référence disposé au centre et une impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 11: Homing on home switch and index pulse initial negative.

Préparation

1. Définissez la valeur 11: Homing on home switch and index pulse initial negative pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage K.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue trois variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction positive.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

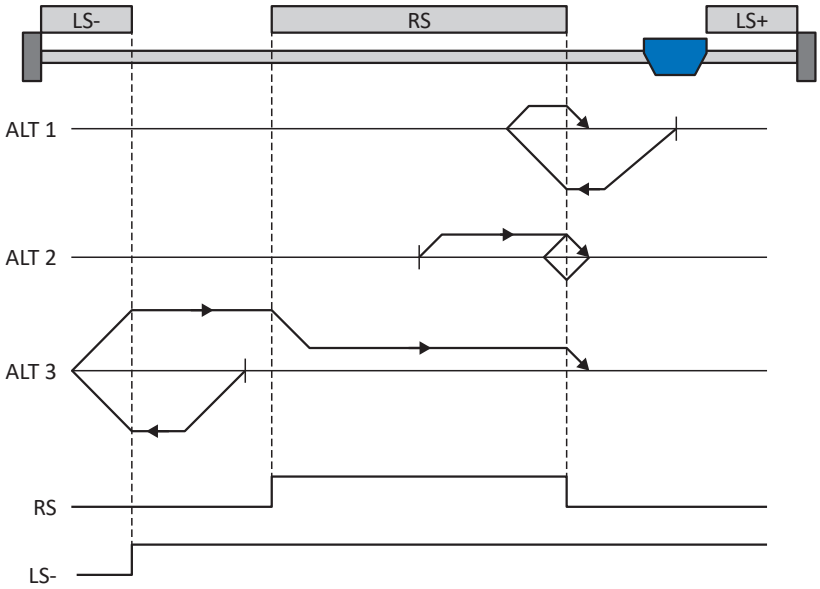
✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Une fois la fin de course négative atteinte, il change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
3. Une fois l'interrupteur de référence atteint, l'entraînement change de vitesse à A587[1]et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro suivante est atteinte.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.12 Méthode de référençage L

La méthode de référençage L détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé au centre.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 27: Homing on home switch initial negative.

Préparation

1. Définissez la valeur 27: Homing on home switch initial negative pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage L.
2. I103 :
   entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le système distingue trois variantes de référençage.

✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
4. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction positive jusqu'à ce qu'il quitte l'interrupteur de référence.
2. Une fois l'interrupteur de référence quitté, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[0].
3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

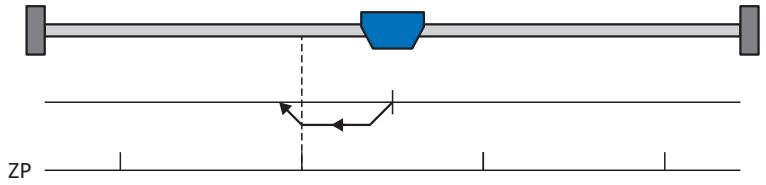
✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Une fois la fin de course négative atteinte, il change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
3. Lorsque l'interrupteur de référence est atteint, l'entraînement change de vitesse pour passer à A587[1] et poursuit son déplacement jusqu'à ce qu'il quitte à nouveau l'interrupteur de référence.
4. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
5. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.13 Méthode de référençage M

Cette méthode détermine la référence par un déplacement jusqu'à l'impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 33: Homing on index pulse negative.

Préparation

1. Définissez la valeur 33: Homing on index pulse negative pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage M.
2. A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

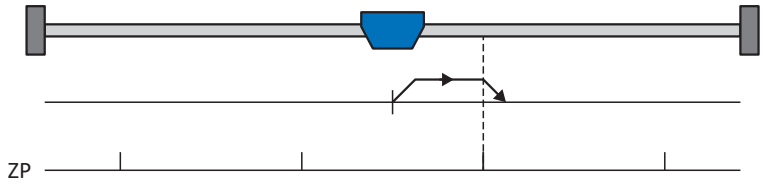
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction négative.
2. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
3. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.14 Méthode de référençage N

La méthode de référençage N détermine la référence par un déplacement vers l'impulsion zéro.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 34: Homing on index pulse positive.

Préparation

1. Définissez la valeur 34: Homing on index pulse positive pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage N.
2. A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.

Référençage

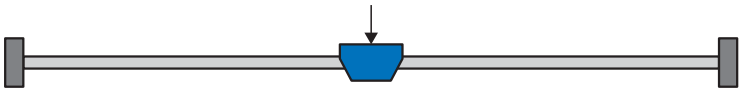
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction positive.
2. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
3. La décélération A588 provoque l'arrêt de l'entraînement.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.15 Méthode de référençage O

La méthode de référençage O calcule la référence via la définition de la référence sur une position au choix.



Cette méthode correspond au mode d'exploitation CiA 402 Homing method, 37: Homing on current position ainsi qu'au mode d'exploitation 35: Homing on current position actuellement réservé dans CiA 402.

Préparation

1. Définissez la valeur 37: Homing on current position pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage O.
2. A569 :
   définissez la position de référence.

Référençage

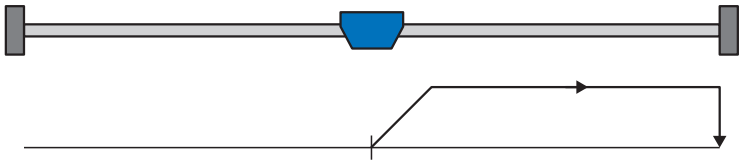
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.16 Méthode de référençage P

La méthode de référençage P détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force.



Préparation

1. Définissez la valeur -1: Homing on torque/force limit initial positive pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage P.
2. A587[0], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
3. I28, I29 :
   définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.

Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

Référençage

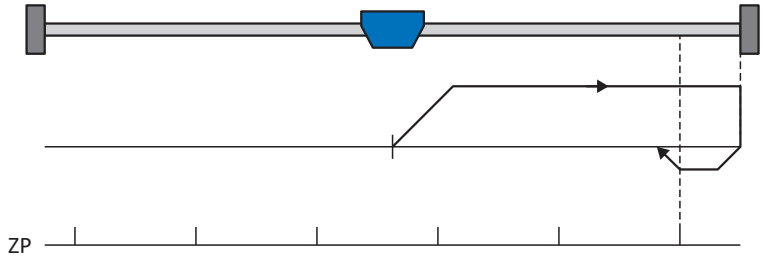
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. La position réelle actuelle est définie sur la valeur de la position de référence A569 lorsque la limite de couple/force est atteinte et que le temps mémorisé dans I29 est écoulé.
3. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération A588.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.17 Méthode de référençage Q

La méthode de référençage Q détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force et impulsion zéro.



Préparation

1. Définissez la valeur -3: Homing on torque/force limit and index pulse initial positive pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage Q.
2. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
3. I28, I29 :
   définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

Référençage

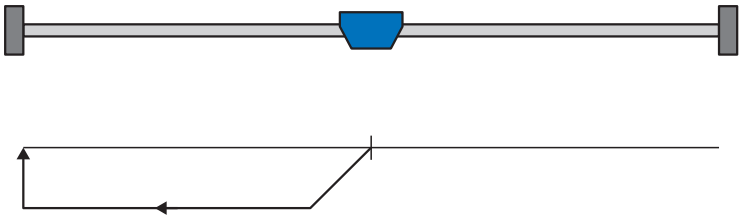
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction positive.
2. Lorsqu'il a atteint la limite de couple/force et lorsque le temps mémorisé dans I29 est écoulé, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération A588.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.18 Méthode de référençage R

La méthode de référençage R détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force.



Préparation

1. Définissez la valeur -2: Homing on torque/force limit initial negative pour le paramètre A586 afin d'activer la méthode de référençage R.
2. A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
3. I28, I29 :
   définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.

Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

Référençage

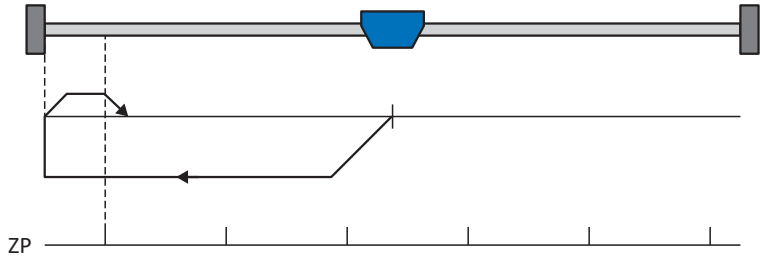
Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[1] dans la direction négative.
2. La position réelle actuelle est définie sur la valeur de la position de référence A569 lorsque la limite de couple/force est atteinte et que le temps mémorisé dans I29 est écoulé.
3. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération A588.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.1.1.19 Méthode de référençage S

La méthode de référençage S détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force et impulsion zéro.



Préparation

1. A586 :
   définissez pour ce paramètre la valeur -4: Homing on torque/force limit and index pulse initial negative pour activer la méthode de référençage S.
2. A587[0], A587[1], A588, I44, A569 :
   définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référençage.
3. I28, I29 :
   définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.
4. I53 :
   définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

Référençage

Si le mode d'exploitation CiA 402 Homing est actif, le référençage est effectué comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération A588 et la vitesse A587[0] dans la direction négative.
2. Lorsqu'il a atteint la limite de couple/force et lorsque le temps mémorisé dans I29 est écoulé, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse A587[1] jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro.
3. La valeur de position de référence A569 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération A588.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence A569.

10/2026 | ID 443511.01

6.4.2 Position de référence

En fonction de la méthode de référençage A586, la position réelle I80 est remplacée par la position de référence A569 lors de l'événement de référençage.

6.4.3 Référence préservée

STOBER offre un système de référençage confortable basé sur l'entraînement. En fonction du type d'encodeur utilisé et de la gestion des références, différents types de référence préservée (I46) sont proposés.

Si vous souhaitez que la référence soit traitée sur la base de la commande et que le servo-variateur livre des positions absolues se rapportant à l'arbre du moteur, vous devez observer les réglages suivants afin de garantir le traitement fiable de la référence par la commande. Ces réglages conduisent à la position absolue de l'encodeur en référence à l'arbre du moteur dans le format de données du modèle d'axe que vous reproduisez dans le cadre de la mise en service dans DriveControlSuite.

6.4.3.1 Réglages de la gestion des références basée sur la commande

Sélectionnez l'option 5: Direct absolue pour la référence préservée I46.

Cela signifie que la position absolue de l'encodeur est directement reproduite dans la position réelle (condition préalable : I02 = 0: Encodeur moteur, position réelle : A545).

Information

Un référençage basé sur l'entraînement via la méthode de référençage ou la définition directe de la référence ne sont pas autorisés par la suite, car cela peut entraîner un décalage de la position réelle.

Le modèle d'axe doit se rapporter à l'arbre de sortie du moteur et non à la sortie derrière un système mécanique comme par exemple un réducteur.

Les positions sont généralement fournies dans le format de données d'entiers 32 bits.

6.4.3.2 Préréglage – ajustage à 20 bits

L'ajustage à 20 bits correspond au préréglage pour l'ajustage du modèle d'axe dans le cas de l'application CiA 402. Si la plage de position minimale reproductible par 32 bits est dépassée, la commande doit enregistrer le nombre de débordements Multiturn et en tenir compte pour la référence préservée sur la base de la commande après une mise hors tension et une remise sous tension.

6.4.3.3 Préréglage avec plage dynamique supérieure

Les paramètres ci-après sont nécessaires pour l'obtention d'une plage dynamique supérieure pour les variables dérivées de vitesse, d'accélération, de décélération et d'à-coup :

- A310 : nombre de décimales pour la transmission ajustée des données process pour les vitesses
- A311 : nombre de décimales pour la transmission ajustée des données process d'accélération, de décélération et d'à-coup
- I06 : nombre de décimales des positions

Si une pondération supérieure par exemple des vitesses et des accélérations est nécessaire, ainsi que l'à-coup par le facteur 100, vous devez exécuter les étapes suivantes :

- Modifiez la valeur de A310 et de A311 à 0
- Modifiez le nombre de décimales pour la position I06 à 2

10/2026 | ID 443511.01

6.4.4 Perte de référence

Axe

Dans certains cas, un axe perd sa référence et son état passe de I86 = 1: Actif à I86 = 0: Inactif.

Fonctionnement normal (axe)

Pendant le fonctionnement normal, des dérangements de l'encodeur ou des actions peuvent entraîner une perte de référence. Si la référence a été effacée par un événement de l'encodeur, elle pourra être restaurée par la suite.

Information

Avant de rétablir la référence, vérifiez la position réelle affichée (I80). En cas de doute, effectuez un nouveau référençage. Si des encodeurs relatifs sont utilisés, ou si l'axe était encore en mouvement pendant le dérangement de l'encodeur, la position réelle affichée peut différer de la position réelle de l'axe.

Cause		Contrôle et mesure à prendre
Événement 76 : Encodeur de position	dérangement de l'encodeur	La position réelle est éventuellement encore correcte, la restauration de la référence est possible : ▪ Vérifier la position réelle (I80). ▪ Confirmer la référence (I459) ou effectuer un nouveau référençage de l'axe
Événement 37 : Encodeur moteur	dérangement de l'encodeur	Si l'encodeur moteur est utilisé comme encodeur de position (I02 = 0: Encodeur moteur), 2 dérangements se déclenchent (37 : Encodeur moteur et 76 : Encodeur de position) ; mais éventuellement un seul dérangement s'affiche dans le paramètre d'affichage E82 et dans la mémoire des dérangements. La position réelle est éventuellement encore correcte, la restauration de la référence est possible : ▪ Vérifier la position réelle (I80). ▪ Confirmer la référence (I459) ou effectuer un nouveau référençage de l'axe
Action I38	Référence effacée	L'action I38 supprime la référence mais n'entraîne pas de modification de la position réelle affichée. La position réelle est éventuellement encore correcte, la restauration de la référence est impossible : ▪ Vérifier la position réelle (I80). ▪ Effectuer un nouveau référençage de l'axe

Tab. 5: Perte de référence de l'axe en fonctionnement normal

10/2026 | ID 443511.01

Modifications de paramètres (axe)

La modification de certains paramètres ou le transfert d'une nouvelle configuration avec des réglages modifiés peut entraîner la perte de la référence.

Cause		Contrôle et mesure à prendre
Modification de paramètres	Modèle d'axe modifié	La position réelle est indéfinie si l'un des paramètres suivants a été modifié : ▪ A571 Polarité ▪ A584 Gear ratio ▪ A585 Feed constant ▪ B26 Encodeur moteur ▪ I00 Plage de déplacement ▪ I01 Circonférence ▪ I02 Encodeur de position ▪ I05 Type d'axe La restauration de la référence est impossible : ▪ Effectuer un nouveau référençage de l'axe
Modification de paramètres	Interface encodeur modifiée	La position réelle est indéfinie si un paramètre du groupe H a été modifié. La restauration de la référence est impossible : ▪ Effectuer un nouveau référençage de l'axe

Tab. 6: Perte de référence de l'axe suite à des modifications de paramètres

Redémarrage du servo-variateur (axe)

En fonction du modèle d'encodeur et de la méthode de référence préservée (I46), la référence d'un axe précédemment référencé est restaurée ou effacée après un redémarrage.

Par défaut (I46 = 0: Normal), un encodeur de valeur absolue Multiturn conserve sa référence après un redémarrage, à condition que l'axe ait été référencé avec cet encodeur. Dans tous les autres cas, la référence est effacée dès que le servo-variateur est mis hors tension.

La méthode de référence préservée peut être adaptée dans I46. Outre le préréglage, les autres options suivantes sont disponibles :

- La référence est préservée si la plage de mesure couvre toute la plage de déplacement
- La référence est préservée tant que le changement de position à l'état hors tension est inférieur à la fenêtre de préservation de la référence (I48)
- La référence est préservée, indépendamment de la présence ou non d'un encodeur
- La référence est préservée quel que soit le type d'encodeur
- La référence est effacée lors de la mise hors tension du servo-variateur

10/2026 | ID 443511.01

Cas particulier du raccordement interverti du moteur (axe)

Si un moteur est raccordé par inadvertance au mauvais axe ou au mauvais servo-variateur – par exemple après un cas d'intervention de maintenance – le servo-variateur se comporte comme suit après la mise sous tension :

- L'axe passe à l'état non référencé (I86 = 0: Inactif)
- La position réelle affichée est indéfinie

Cependant, les informations du moteur d'origine ainsi que les données de référence correspondantes sont stockées dans le servo-variateur. Après la mise hors tension du servo-variateur, le raccordement du moteur correct et le redémarrage du servo-variateur, la référence est restaurée et la position réelle est correctement affichée (conditions préalables : encodeur de valeur absolue Multiturn, axe référencé et préréglage de la référence préservée I46 = 0: Normal).

Encodeur Maître

Les positions réelles de l'encodeur Maître sont utilisées dans l'application Drive Based Synchronous pour le mode synchrone.

Dans toutes les applications hormis l'application Drive Based Center Winder, la position réelle de l'encodeur Maître peut être utilisée pour transmettre à la commande la position d'un autre encodeur monté sur la machine. Le servo-variateur transmet la position de l'interface encodeur au bus de terrain correspondant.

Les encodeurs Maîtres se comportent de la même manière que les encodeurs de position. Dans certains cas, un encodeur Maître perd sa référence et son état passe de G89 = 1: Actif à G89 = 0: Inactif.

Fonctionnement normal (encodeur Maître)

Pendant le fonctionnement normal, des dérangements de l'encodeur peuvent entraîner une perte de référence.

Cause		Contrôle et mesure à prendre
Événement 77 : Encodeur maître	dérangement de l'encodeur	La position réelle de l'encodeur Maître est indéfinie, la restauration de la référence est impossible : ▪ Effectuer un nouveau référençage de l'encodeur Maître

Tab. 7: Perte de référence de l'encodeur Maître en fonctionnement normal

10/2026 | ID 443511.01

Modifications de paramètres (encodeur Maître)

La modification de certains paramètres ou le transfert d'une nouvelle configuration avec des réglages modifiés peut entraîner la perte de la référence.

Cause		Contrôle et mesure à prendre
Modification de paramètres	Modèle d'axe modifié	La position réelle de l'encodeur Maître est indéfinie si l'un des paramètres suivants a été modifié : ▪ G30 Plage de déplacement maître ▪ G40 Circonférence maître ▪ G47 Numérateur maître-chemin facteur ▪ G48 Dénominateur maître-chemin facteur ▪ G104 Source encodeur maître La restauration de la référence est impossible : ▪ Effectuer un nouveau référençage de l'encodeur Maître
Modification de paramètres	Interface encodeur modifiée	La position réelle de l'encodeur Maître est indéfinie lorsqu'un paramètre du groupe H a été modifié. La restauration de la référence est impossible : ▪ Effectuer un nouveau référençage de l'encodeur Maître

Tab. 8: Perte de référence de l'encodeur Maître suite à des modifications de paramètres

Redémarrage du servo-variateur (encodeur Maître)

En fonction du modèle d'encodeur et de la méthode de référence préservée (G35), la référence d'un encodeur Maître précédemment référencé est restaurée ou effacée après un redémarrage.

Par défaut (G35 = 0: Normal), la référence d'un encodeur de valeur absolue Multiturn est préservée après un redémarrage, à condition d'avoir été référencée avec cet encodeur. Dans tous les autres cas, la référence est effacée dès que le servo-variateur est mis hors tension.

La méthode de référence préservée peut être adaptée dans G35. Outre le préréglage, les autres options suivantes sont disponibles :

- La référence est préservée si la plage de mesure couvre toute la plage de déplacement
- La référence est préservée tant que le changement de position à l'état hors tension est inférieur à la fenêtre de préservation de la référence (I48)
- La référence est préservée, indépendamment de la présence ou non d'un encodeur
- La référence est préservée quel que soit le type d'encodeur
- La référence est effacée lors de la mise hors tension du servo-variateur

10/2026 | ID 443511.01

6.5 Commande de l'appareil CiA 402

La commande de l'appareil CiA 402 repose sur le profil d'appareil CANopen CiA 402 normalisé à l'échelle internationale pour les entraînements électriques. Ce profil décrit le processus de commande d'un servo-variateur au moyen d'une machine d'état. Chaque état de l'appareil représente un comportement particulier.

La machine d'état doit recevoir des commandes précises pour les transitions d'état. Ces commandes sont le produit d'une combinaison de bits dans le mot de commande conformément à CiA 402. La combinaison de bits dans le mot d'état indique l'état actuel du servo-variateur.

Les chapitres suivants décrivent les états de l'appareil ainsi que les changements d'état possibles qui y sont liés. Ils contiennent par ailleurs les mesures que vous devez éventuellement prendre pour atteindre les différents états de l'appareil et les facteurs spécifiques aux applications que vous pouvez paramétrer personnellement.

6.5.1 Machine d'état CiA 402

La machine d'état décrit les différents états du servo-variateur, y compris les changements d'état possibles.

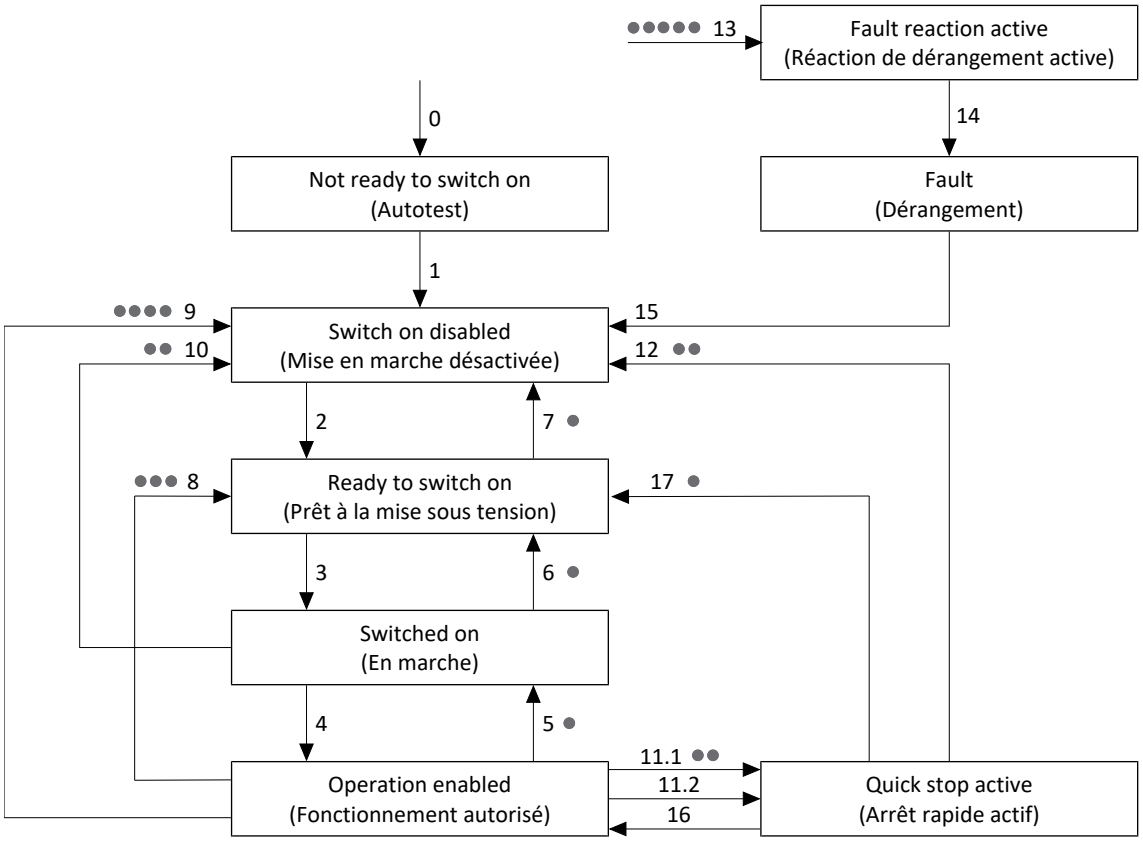


Fig. 11: Machine d'état CiA 402 : états de l'appareil et changement d'état

Les niveaux de priorité sont indiqués sous forme de points. Plus le nombre de points d'un changement d'état est grand, plus sa priorité est élevée. En conséquence, un changement d'état sans points a la priorité la plus faible.

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe soumis à la force de gravité !

Sur un axe soumis à la force de gravité avec frein, la charge peut s'abaisser jusqu'à ce que le frein soit complètement bloqué. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Veillez à toujours arrêter l'entraînement par arrêt rapide (transition d'état 11 conformément à la machine d'état).

10/2026 | ID 443511.01

6.5.2 Commandes, états et transitions

Tous les états prévus par la commande de l'appareil CiA 402 présentent des caractéristiques précises. Un état passe soit automatiquement à un autre, soit requiert certaines commandes.

Le paramètre E48 montre l'état actuel d'un servo-variateur.

6.5.2.1 Légende

Les notions suivantes sont utilisées dans les descriptions des états et des transitions :

Notion	Signification
Autorisation active	Autorisation additionnelle active (A300 = 1: Actif, source : A60)
Autorisation inactive	Autorisation additionnelle inactive (A300 = 0: Inactif, source : A60)
Arrêt rapide si Autorisation désactivée actif	Arrêt rapide si Autorisation désactivée est actif (A44 = 1: Actif)
Arrêt rapide si Autorisation désactivée est inactif	Arrêt rapide si Autorisation désactivée est inactif (A44 = 0: Inactif)
Fin de l'arrêt rapide	Arrêt atteint (I199 = 1: Actif) OU La durée d'arrêt rapide maximale a expiré (A39)
Durée d'arrêt rapide expirée	La durée d'arrêt rapide maximale a expiré (A39)
Quick stop option Code = 2	A536 = 2: Slow down on quick stop ramp and transit into Switch On Disabled
Quick stop option Code = 6	A536 = 6: Slow down on quick stop ramp and stay in Quick Stop Active (Décélération d'arrêt rapide : A578)

Tab. 9: États, transitions et conditions : notions

6.5.2.2 Commandes

La machine d'état doit recevoir des commandes précises pour le changement d'état. Ces commandes sont le produit d'une combinaison de bits dans le mot de commande A515 conformément à CiA 402. Le tableau suivant contient les états des bits dans A515 et leur combinaison pour les commandes. Les bits marqués d'un X ne s'appliquent pas.

Commande	Bit 7 Fault reset	Bit 3 Enable operation	Bit 2 Quick stop	Bit 1 Enable voltage	Bit 0 Switch on
Shutdown	0	X	1	1	0
Switch on	0	0	1	1	1
Disable voltage	0	X	X	0	X
Quick stop	0	X	0	1	X
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1
Fault reset	Flanc montant	X	X	X	X

Tab. 10: Combinaisons de bits dans le mot de commande conformément à CiA 402

Information

La fonction de sécurité STO est reproduite par la commande Disable voltage, le freinage basé sur l'entraînement au sein de la fonction de sécurité SS1 est reproduit par la commande Quick stop.

Information

La commande de frein n'est pas définie via le profil d'appareil CiA 402. Le frein est commandé soit côté servo-variateur (condition préalable : F00 = 1: Actif et F108 = 0: Interne (automatique)), soit en externe par une commande (condition préalable : F00 = 1: Actif et F108 = 1: Externe (commande), source : A515, bit 14).

6.5.2.3 Not ready to switch on (Autotest)

Caractéristiques

- Le servo-variateur et le module de sécurité sont initialisés et testés
- Le bloc de puissance, la fonction d'entraînement et la fonction de mise sous tension sont verrouillés
- Les freins restent bloqués

Transition vers Switch on disabled (1)

Après l'initialisation et une fois l'autotest terminé (généralement environ 30 s), le servo-variateur passe automatiquement à l'état Switch on disabled.

Transition vers Fault reaction active (13), priorité : ● ● ● ● ●

Dérangement avec ou sans réaction de dérangement

6.5.2.4 Switch on disabled (Mise en marche désactivée)

Caractéristiques

- L'initialisation est terminée
- L'autotest est terminé
- Le bloc de puissance, la fonction d'entraînement et la fonction de mise sous tension sont verrouillés
- Les freins restent bloqués, la commande prioritaire de déblocage peut être demandée avec un flanc montant

Causes possibles d'une Mise en marche désactivée :

1. Tension de réseau inexistante ou insuffisante/alimentation circuit intermédiaire désactivée
2. La fonction de sécurité STO est active
3. Commande Disable voltage
4. Commande Quick stop (cause uniquement dans les états Switch on disabled, Ready to switch on et Switched on)
5. La commande prioritaire de déblocage est active (source : F06 ; cause uniquement dans les états Switch on disabled, Ready to switch on et Switched on)
6. Le panneau de commande ou le mode local est actif (cause uniquement dans les états Switch on disabled, Ready to switch on et Switched on)

Pour connaître la cause exacte d'une Mise en marche désactivée, consultez le paramètre E49.

Transition vers Ready to switch on (2)

Commande Shutdown

ET

Autorisation active

ET

Aucune cause d'une Mise en marche désactivée

Transition vers Fault reaction active (13), priorité : ● ● ● ● ●

Dérangement avec ou sans réaction de dérangement

10/2026 | ID 443511.01

6.5.2.5 Ready to switch on (Prêt à la mise sous tension)

Caractéristiques

- Le bloc de puissance et la fonction d'entraînement sont verrouillés
- Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension
- Les freins restent bloqués, la commande prioritaire de déblocage peut être demandée avec un flanc montant

Transition vers Switched on (3)

Commande Switch on

Transition vers Switch on disabled (7), priorité : ●

Commande Quick stop

OU

Commande Disable voltage

OU

Autorisation inactive

OU

Cause d'une Mise en marche désactivée

Transition vers Fault reaction active (13), priorité : ● ● ● ● ●

Dérangement avec ou sans réaction de dérangement

6.5.2.6 Switched on (En marche)

Caractéristiques

- Le bloc de puissance est préparé pour le fonctionnement
- La fonction d'entraînement est verrouillée, les valeurs de consigne ne sont pas traitées
- Les freins restent bloqués, la commande prioritaire de déblocage peut être demandée avec un flanc montant

Transition vers Operation enabled (4)

Commande Enable operation

Transition vers Ready to switch on (6), priorité : ●

Commande Shutdown

Transition vers Switch on disabled (10), priorité : ● ●

Commande Disable voltage

OU

Autorisation inactive

OU

Cause d'une Mise en marche désactivée

Transition vers Fault reaction active (13), priorité : ● ● ● ● ●

Dérangement avec ou sans réaction de dérangement

6.5.2.7 Operation enabled (Fonctionnement autorisé)

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe soumis à la force de gravité !

Sur un axe soumis à la force de gravité avec frein, la charge peut s'abaisser jusqu'à ce que le frein soit complètement bloqué. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Veillez à toujours arrêter l'entraînement par arrêt rapide (transition d'état 11 conformément à la machine d'état).

Caractéristiques

- Le bloc de puissance est en marche
- La fonction d'entraînement est autorisée, les valeurs de consigne sont traitées
- Les freins se débloquent :
  - Mode d'exploitation csp, csv, cst, vl, pv, pt : avec la première commande de mouvement active
  - Mode d'exploitation pp, ip, Homing mode : en fonction du bit 4 spécifique au mode d'exploitation

Transition vers Switched on (5), priorité : ●

Cette transition entraîne l'arrêt non commandé de l'entraînement. Le bloc de puissance est alors verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe.

Commande Disable operation

Transition vers Ready to switch on (8), priorité : ● ● ●

Cette transition entraîne l'arrêt non commandé de l'entraînement. Le bloc de puissance est alors verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe.

Commande Shutdown ET arrêt rapide sur Autorisation désactivée inactive

Transition vers Switch on disabled (9), priorité : ● ● ● ●

Cette transition entraîne l'arrêt non commandé de l'entraînement. Le bloc de puissance est alors verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe.

Commande Disable voltage

OU

Autorisation inactive ET arrêt rapide si Autorisation désactivée inactif

OU

Cause d'une Mise en marche désactivée

En complément de CiA 402 : transition vers Quick stop active (11.1), priorité : ● ●

Commande Shutdown ET arrêt rapide sur Autorisation désactivée active

Transition vers Quick stop active (11.2)

Commande Quick stop

OU

Autorisation inactive ET arrêt rapide actif si Autorisation désactivée

OU

Exigence d'un SS1 commandé par l'entraînement

OU

Exigence d'un SS2 commandé par l'entraînement

10/2026 | ID 443511.01

Transition vers Fault reaction active (13), priorité : ● ● ● ● ●

Dérangement avec ou sans réaction de dérangement

6.5.2.8 Quick stop active (Arrêt rapide actif)

Caractéristiques

- Le bloc de puissance est en marche, la fonction d'entraînement est autorisée
- L'arrêt rapide est exécuté
- Les freins restent débloqués ou se débloquent

Transition vers Switch on disabled (12), priorité : ● ●

Quick stop option code = 2 ET une des conditions suivantes :

Commande Disable voltage

OU

Autorisation inactive ET arrêt rapide si Autorisation désactivée inactif

OU

Autorisation inactive ET arrêt rapide actif si Autorisation désactivée ET fin d'arrêt rapide

OU

Pas de SS1 ET pas de SS2 ET fin de l'arrêt rapide

OU

SS1 ET arrêt

OU

Cause d'une Mise en marche désactivée

Information

Pour SS1, la durée d'arrêt rapide maximale (A39) n'est pas analysée.

Transition vers Fault reaction active (13), priorité : ● ● ● ● ●

Dérangement avec ou sans réaction de dérangement

Transition vers Operation enabled (16)

Commande Enable operation

ET

Autorisation active

ET

Quick stop option code = 6

ET

Pas de SS1

ET

Pas de SS2

En complément de CiA 402 : transition vers Ready to switch on (17), priorité : ●

Commande Shutdown ET Autorisation active ET fin d'arrêt rapide

OU

Commande Shutdown ET Autorisation active ET durée d'arrêt rapide écoulée

6.5.2.9 Fault reaction active (Réaction de dérangement active)

- Une erreur d'entraînement est survenue
- La réaction de dérangement est exécutée en fonction de l'événement de dérangement concerné
- Les freins sont commandés en fonction de la réaction de dérangement concernée

Transition vers Fault (14)

Après la fin de la réaction de dérangement, le servo-variateur passe automatiquement à l'état Fault.

6.5.2.10 Fault (Dérangement)

- Une erreur d'entraînement est survenue
- La réaction de dérangement est terminée
- Le bloc de puissance, la fonction d'entraînement et la fonction de mise sous tension sont verrouillés
- Les freins se bloquent

Transition vers Switch on disabled (15)

Commande Fault reset (flanc montant)

Une fois la cause du dérangement éliminée et après l'acquittement suivant du message de dérangement, le servo-variateur passe automatiquement à l'état Switch on disabled.

10/2026 | ID 443511.01

6.6 Détails des modes d'exploitation

Vous trouverez ci-dessous des informations détaillées sur les modes d'exploitation de l'application CiA 402.

La commutation d'un mode d'exploitation basé sur la commande (ip, csp, csv ou cst) à un mode d'exploitation basé sur l'entraînement (pp, vl, pv, pt) est possible uniquement à l'état d'arrêt (I199 = 1: Actif), c'est-à dire que la valeur absolue de la vitesse réelle A553 est inférieure à la fenêtre de vitesse C40.

6.6.1 Interpolated position mode (ip)

Le mode Interpolated position mode sert à la prédéfinition cyclique de la position par la commande. Une régulation de la position a lieu dans l'entraînement. La régulation reçoit une position de consigne (avec estampille temporelle) et, si nécessaire, une vitesse de consigne qui est traitée comme commande pilote. L'application interpole les valeurs de consigne qu'elle transmet à la régulation de position. Les rampes d'accélération et de freinage ou les limitations des à-coups ne sont pas prises en compte.

Information

Notez que le mode Interpolated position mode ne permet pas d'entrer d'ensemble de valeurs de consigne, mais plutôt une seule valeur de consigne.

6.6.1.1 Signaux d'entrée et de sortie

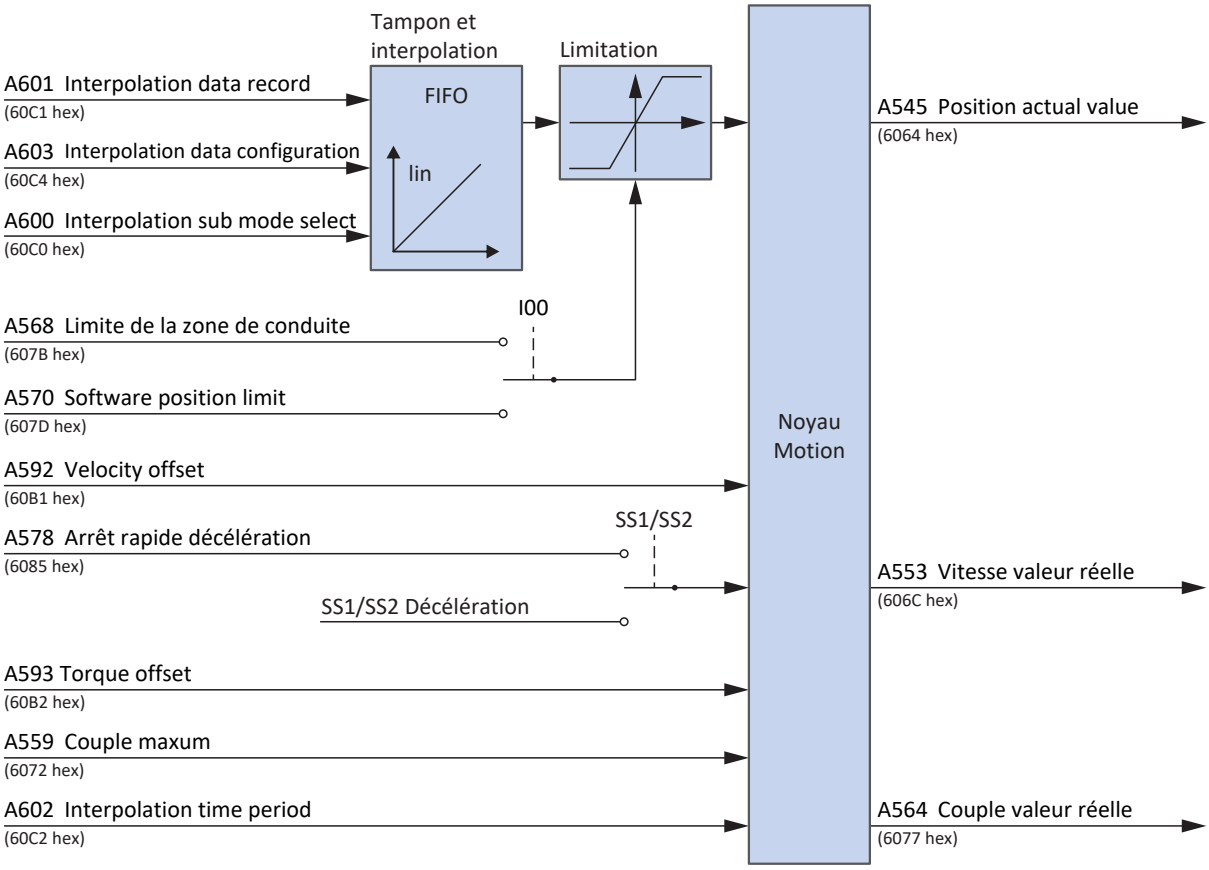


Fig. 12: Interpolated position mode : signaux d'entrée et de sortie

10/2026 | ID 443511.01

6.6.1.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Interpolated position mode, la valeur 7 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Interpolated position mode est actif, il contient l'information 7: Interpolated position mode.

Le bit spécifique au mode d'exploitation suivant est affecté dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
4	Enable interpolation	Activer l'interpolation : 0 = inactif ; 1 = actif

Tab. 11: Interpolated position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande

Le bit spécifique au mode d'exploitation suivant est affecté dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
12	IP mode active	Interpolation et transmission de la position de consigne cyclique actives (source : A927) : 0 = inactive; 1 = active

Tab. 12: Interpolated position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

6.6.1.3 Mappage des données process

Le mode d'exploitation Interpolated position mode ne peut pas être utilisé avec le mappage standard de l'application CiA 402.

Le tableau suivant montre le mappage spécifique au mode d'exploitation des données process de réception. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process est réalisé via le paramètre A225 – A228. Le mappage peut être personnalisé si nécessaire.

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0 – 1	WORD	Controlword	A515 Objet de communication 6040 hex conform. à CiA 402
2	INT8	Modes of operation	A541 Objet de communication 6060 hex conform. à CiA 402
3 – 6	INT32	Interpolation data record	A601 Objet de communication 60C1 hex conform. à CiA 402

Tab. 13: SB6 : données process de réception (mode d'exploitation Interpolated position mode)

Le tableau suivant montre le mappage spécifique au mode d'exploitation des données process d'émission. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process est réalisé via le paramètre A233 – A236. Le mappage peut être personnalisé si nécessaire.

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0 – 1	WORD	Statusword	A516 Objet de communication 6041 hex conform. à CiA 402
2	INT8	Modes of operation display	A542 Objet de communication 6061 hex conform. à CiA 402
3 – 6	INT32	Position actual value	A545 Objet de communication 6064 hex conform. à CiA 402

Tab. 14: SB6 : données process d'émission (mode d'exploitation Interpolated position mode)

10/2026 | ID 443511.01

6.6.2 Cyclic synchronous position mode (csp)

Le mode d'exploitation Cyclic synchronous position sert à la prédéfinition cyclique de la position par une commande. Une régulation de la position a lieu dans l'entraînement. La régulation reçoit une position de consigne (avec estampille temporelle) et, si nécessaire, une vitesse de consigne qui est traitée comme commande pilote. L'application interpole les valeurs de consigne qu'elle transmet à la régulation de position. Les limitations d'accélération, de freinage ou des à-coups ne sont pas prises en compte.

6.6.2.1 Signaux d'entrée et de sortie

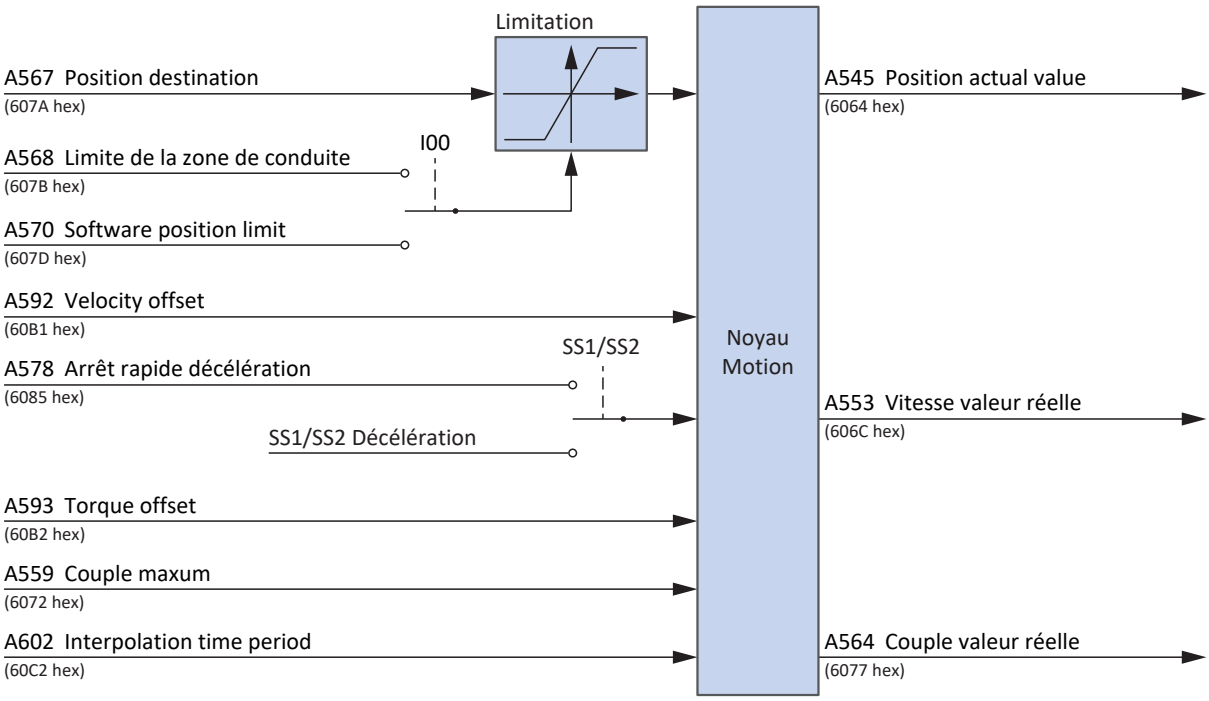


Fig. 13: Cyclic synchronous position mode : signaux d'entrée et de sortie

6.6.2.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Cyclic synchronous position mode, le paramètre A541 doit être défini sur 8. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Cyclic synchronous position est actif, il contient l'information 8: Cyclic synchronous position mode.

Aucune instruction de commande spécifique au mode d'exploitation ne doit être entrée dans le mot de commande A515.

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
12	Target position	L'entraînement suit la position de consigne (source : A927) : 0 = inactif ; 1 = actif
13	Following error	Erreur de poursuite (source : A928) : 0 = inactive ; 1 = active

Tab. 15: Cyclic synchronous position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.3 Cyclic synchronous velocity mode (csv)

Le mode d'exploitation Cyclic synchronous velocity sert à la prédéfinition de vitesse cyclique par une commande. Une régulation de la vitesse a lieu dans l'entraînement. La régulation reçoit une vitesse de consigne (avec estampille temporelle). L'application interpole les valeurs de consigne qu'elle transmet à la régulation de vitesse. Les limitations d'accélération, de freinage ou des à-coups ne sont pas prises en compte.

6.6.3.1 Signaux d'entrée et de sortie

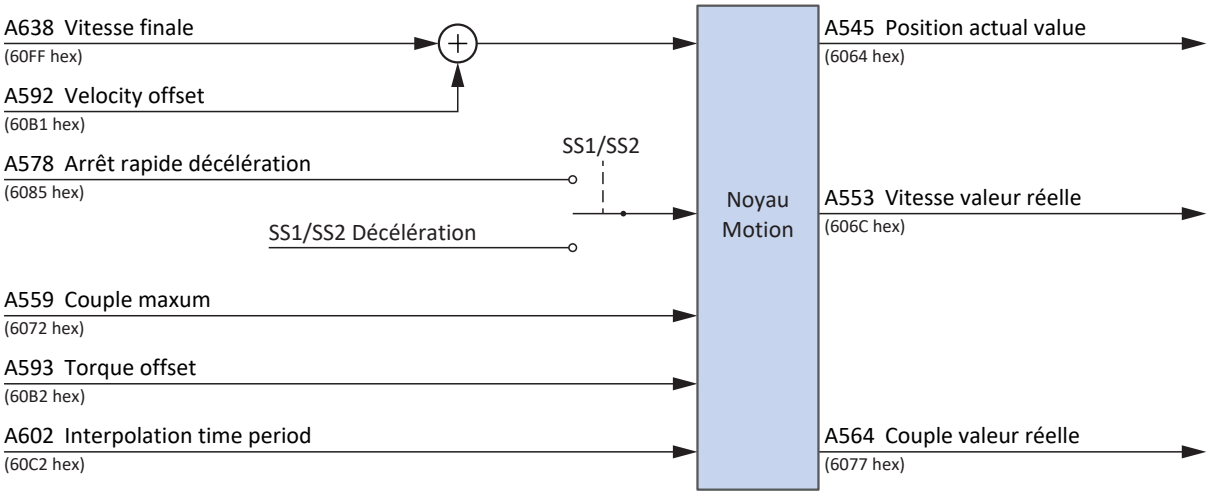


Fig. 14: Cyclic synchronous velocity mode : signaux d'entrée et de sortie

6.6.3.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Cyclic synchronous velocity mode, la valeur 9 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Cyclic synchronous velocity est actif, il contient l'information 9: Cyclic synchronous velocity mode.

Aucune instruction de commande spécifique au mode d'exploitation ne doit être entrée dans le mot de commande A515.

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
12	Target velocity	L'entraînement suit la vitesse de consigne (source : A927) : 0 = inactif ; 1 = actif

Tab. 16: Cyclic synchronous velocity mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.4 Cyclic synchronous torque mode (cst)

Le mode d'exploitation Cyclic synchronous torque sert à la prédéfinition cyclique du couple/de la force par une commande. Une régulation du couple/de la force a lieu dans l'entraînement. La régulation reçoit un couple de consigne ou une force de consigne (avec estampille temporelle). L'application interpole les valeurs de consigne qu'elle transmet à la régulation de couple/force. Les limitations d'accélération, de freinage ou des à-coups ne sont pas prises en compte. Un limitation de vitesse est disponible.

6.6.4.1 Signaux d'entrée et de sortie

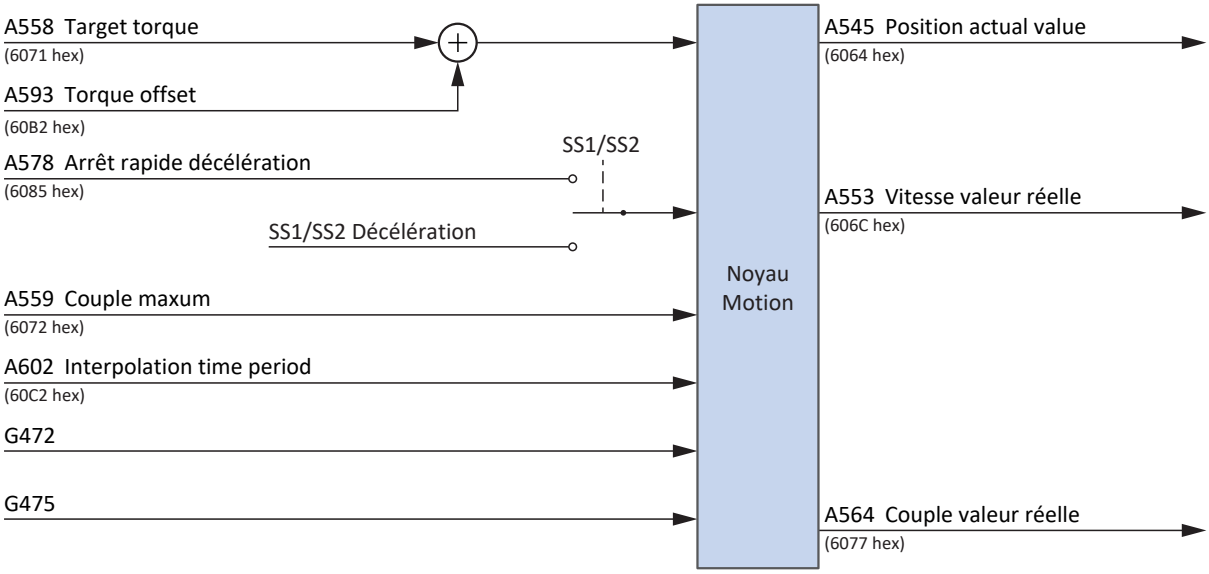


Fig. 15: Cyclic synchronous torque mode : signaux d'entrée et de sortie

Information

La limitation de vitesse est active par défaut (G472 et G475 = 0 %). Augmentez les valeurs en fonction des exigences de votre application pour rendre possible un mouvement.

6.6.4.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Cyclic synchronous torque, la valeur 10 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Cyclic synchronous torque est actif, il contient l'information 10: Cyclic synchronous torque mode.

Aucune instruction de commande spécifique au mode d'exploitation ne doit être entrée dans le mot de commande A515.

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
12	Target torque	L'entraînement suit la force/le couple de consigne (source : A927) : 0 = inactif ; 1 = actif

Tab. 17: Cyclic synchronous torque mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.5 Profile position mode (pp)

Le mode d'exploitation Profile position mode sert à la prédéfinition de la position de destination par une commande. Le calcul du profil de mouvement et la régulation de la position ont lieu dans l'entraînement. L'entraînement reçoit une position de destination, une vitesse de consigne, une accélération de consigne et un à-coup de consigne. L'application calcule le profil de mouvement à partir de ces valeurs de consigne et les transmet à la régulation de position.

6.6.5.1 Signaux d'entrée et de sortie

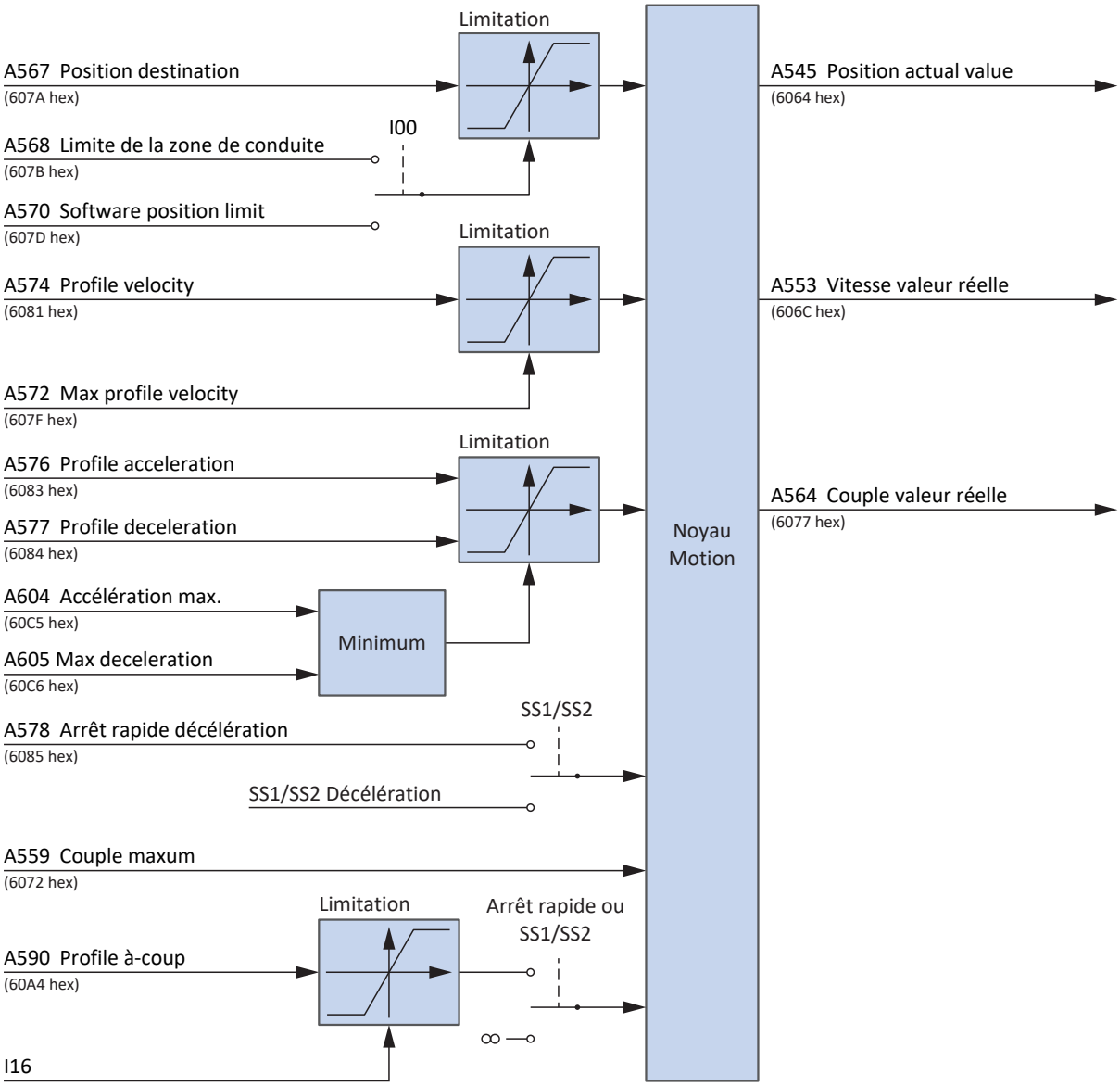


Fig. 16: Profile position mode : signaux d'entrée et de sortie

Information

Un override de la vitesse via A340 est pris en compte.

10/2026 | ID 443511.01

6.6.5.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Profile position mode, la valeur 1 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Profile position mode est actif, il contient l'information 1: Profile position mode.

Les bits spécifiques ci-après sont utilisés dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
4	New setpoint	Appliquer la nouvelle position de consigne et démarrer le mouvement : 0, 1 = inactif ; 0 → 1 = en fonction du bit 5, appliquer la position de consigne et démarrer le mouvement
5	Change set immediately	Appliquer la nouvelle position de consigne si le mouvement est actif : 0 = appliquer la position de consigne avec le bit 4 uniquement à l'arrêt et démarrer le mouvement (condition préalable : I199 = 1: Actif) ; 1 = appliquer immédiatement la position de consigne avec le bit 4 et démarrer le mouvement ; le mouvement actif est interrompu
6	Abs/rel	Position de consigne absolue/distance relative : 0 = la position de consigne est une position absolue ; 1 = la position de consigne est une distance relative à la dernière position de consigne A567 (condition préalable : A621 = X...X00 bin) ou 1 = la position de consigne est une distance relative à la position réelle actuelle A545 (condition préalable : A621 = X...X10 bin)
8	Arrêt	Exécutez l'arrêt : 0 = inactif ; 1 = arrêter l'axe avec temporisation du profil de mouvement jusqu'à l'arrêt (temporisation : A577 ; arrêt : I199 = 1: Actif) 0 → 1 = le mouvement ne se poursuit pas

Tab. 18: Profile position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
10	Target reached	Position de destination atteinte (source : A925) 0 = inactive ; 1 = active
12	Setpoint acknowledge	Position de destination acceptée par le noyau Motion (source : A927) : 0 = inactive ; 1 = active
13	Following error	Erreur de poursuite (source : A928) : 0 = inactive ; 1 = active

Tab. 19: Profile position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.6 Velocity mode (vl)

Le mode d'exploitation Velocity mode sert à la prédéfinition de la vitesse de consigne par une commande. Le calcul de la rampe de vitesse et la régulation de vitesse ont lieu dans l'entraînement. L'entraînement reçoit une vitesse de consigne, une accélération de consigne, une décélération de consigne et un à-coup de consigne. L'application calcule le profil de mouvement à partir de ces valeurs de consigne et les transmet à la régulation de vitesse.

6.6.6.1 Signaux d'entrée et de sortie

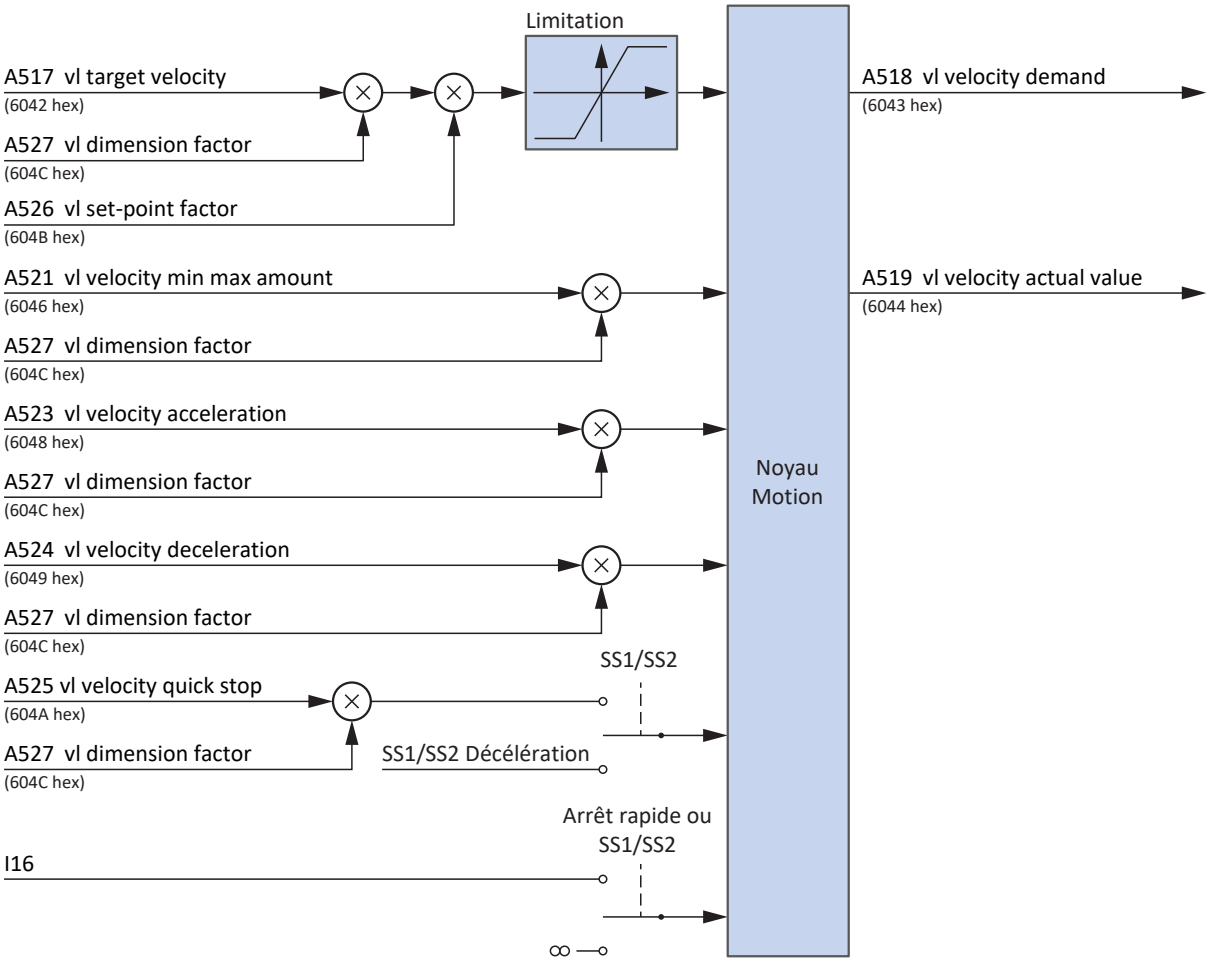


Fig. 17: Velocity mode : signaux d'entrée et de sortie

Information

Un override de la vitesse via A340 est pris en compte.

6.6.6.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Velocity mode, la valeur 2 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Velocity mode est actif, il contient l'information 2: Velocity mode.

Les bits spécifiques ci-après sont utilisés dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
4	Enable ramp	Activer la régulation de vitesse : 0 = valeur de vitesse prédéfinie = 0 ; 1 = valeur de vitesse prédéfinie par A517
5	Unlock ramp	Lever le blocage de la régulation de vitesse : 0 = valeur de vitesse prédéfinie = dernière valeur de vitesse prédéfinie avant le gel ; 1 = valeur de vitesse prédéfinie par A517
6	Reference ramp	Désactiver la vitesse de consigne : 0 = valeur de vitesse prédéfinie = 0 ; 1 = valeur de vitesse prédéfinie par A517
8	Arrêt	Exécuter l'arrêt : 0 = inactif ; 1 = arrêter l'axe avec temporisation du profil de mouvement jusqu'à l'arrêt (temporisation : A577 ; arrêt : I199 = 1: Actif) 0 → 1 = le mouvement se poursuit immédiatement

Tab. 20: Velocity mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande

Il n'existe pas de bits spécifiques au mode d'exploitation affectés dans le mot d'état A516.

6.6.6.3 Mappage des données process

Le mode d'exploitation Velocity mode ne peut pas être utilisé avec le mappage standard de l'application CiA 402.

Le tableau suivant montre le mappage spécifique au mode d'exploitation des données process de réception. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process est réalisé via le paramètre A225 – A228. Le mappage peut être personnalisé si nécessaire.

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0 – 1	WORD	Controlword	A515 Objet de communication 6040 hex conform. à CiA 402
2	INT8	Modes of operation	A541 Objet de communication 6060 hex conform. à CiA 402
3 – 4	INT	vl target velocity	A517 Objet de communication 6042 hex conform. à CiA 402

Tab. 21: SB6 : données process de réception (mode d'exploitation Velocity mode)

Le tableau suivant montre le mappage spécifique au mode d'exploitation des données process d'émission. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process est réalisé via le paramètre A233 – A236. Le mappage peut être personnalisé si nécessaire.

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0 – 1	WORD	Statusword	A516 Objet de communication 6041 hex conform. à CiA 402
2	INT8	Modes of operation display	A542 Objet de communication 6061 hex conform. à CiA 402
3 – 4	INT	vl velocity actual value	A519 Objet de communication 6044 hex conform. à CiA 402

Tab. 22: SB6 : données process d'émission (mode d'exploitation Velocity mode)

6.6.7 Profile velocity mode (pv)

Le mode d'exploitation Profile velocity mode sert à la prédéfinition de la vitesse de consigne par une commande. C'est dans l'entraînement que s'effectuent le calcul du profil de mouvement et la régulation de vitesse. L'entraînement reçoit une vitesse de consigne, une accélération de consigne, une décélération de consigne et un à-coup de consigne. L'application calcule le profil de mouvement à partir de ces valeurs de consigne et les transmet à la régulation de vitesse.

6.6.7.1 Signaux d'entrée et de sortie

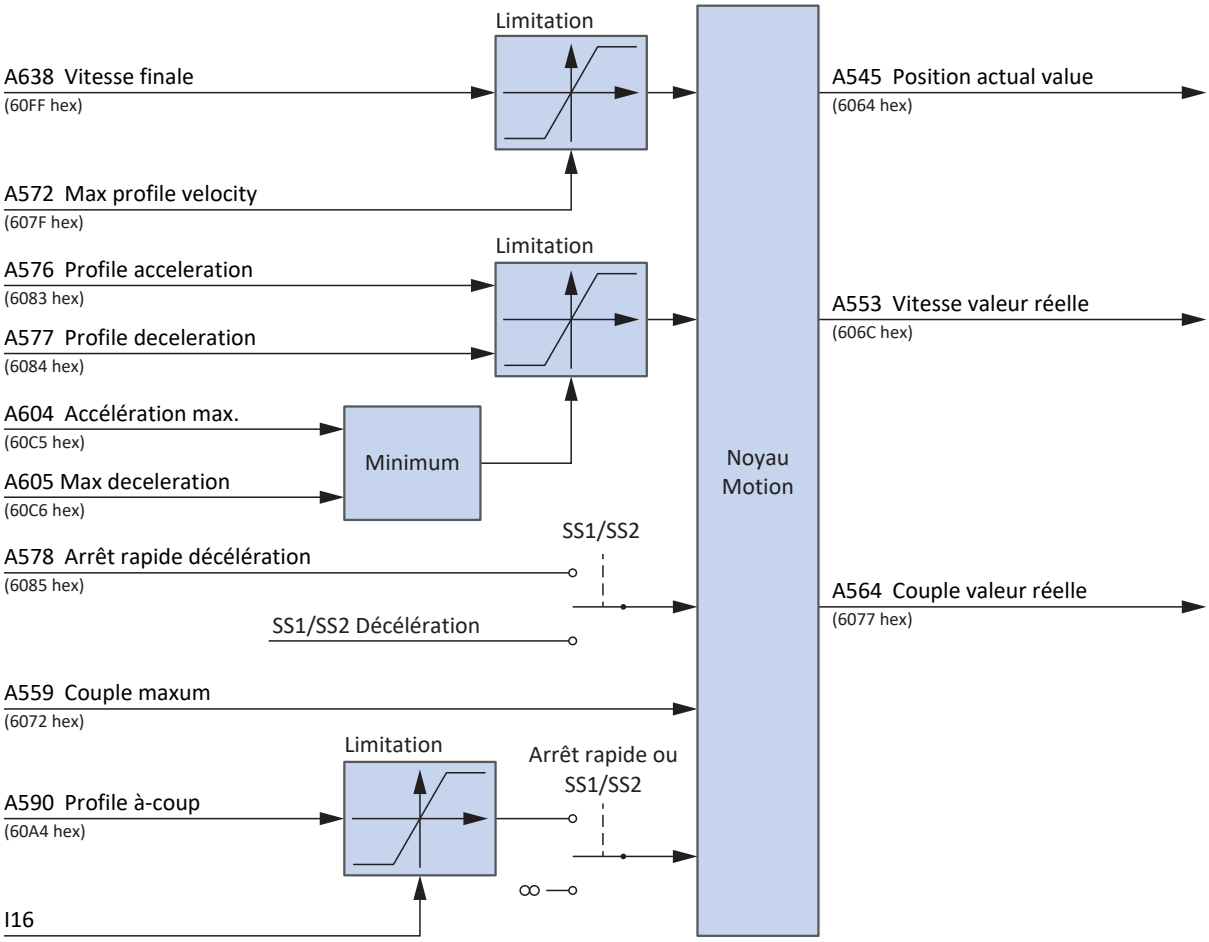


Fig. 18: Profile velocity mode : signaux d'entrée et de sortie

Information

Un override de la vitesse via A340 est pris en compte.

6.6.7.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Profile velocity mode, la valeur 3 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Profile velocity mode est actif, il contient l'information 3: Profile velocity mode.

Les bits spécifiques ci-après sont utilisés dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
8	Arrêt	Exécuter l'arrêt : 0 = inactif ; 1 = arrêter l'axe avec temporisation du profil de mouvement jusqu'à l'arrêt (temporisation : A577 ; arrêt : I199 = 1: Actif) 0 → 1 = le mouvement se poursuit immédiatement

Tab. 23: Profile velocity mode : bit spécifique au mode d'exploitation dans le mot de commande

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
10	Target reached	Vitesse de consigne atteinte (source : A925) : 0 = inactive ; 1 = active
12	Speed	La vitesse est nulle (source : A927) : 0 = inactive ; 1 = active
13	Max slippage error	Erreur de vitesse (différence de valeur absolue entre vitesse de consigne et vitesse réelle supérieure à la fenêtre de vitesse C40 ; source du signal : A928) : 0 = inactive ; 1 = active

Tab. 24: Profile velocity mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.8 Profile torque mode (pt)

Le mode d'exploitation Profile torque mode sert à la prédéfinition du couple de consigne / de la force de consigne par une commande. Le calcul du profil de mouvement et la régulation du couple/de la force ont lieu dans l'entraînement. L'entraînement reçoit un couple de consigne ou une force de consigne. L'application calcule à partir de ces valeurs le profil de mouvement et les transmet à la régulation de couple et de force.

6.6.8.1 Signaux d'entrée et de sortie

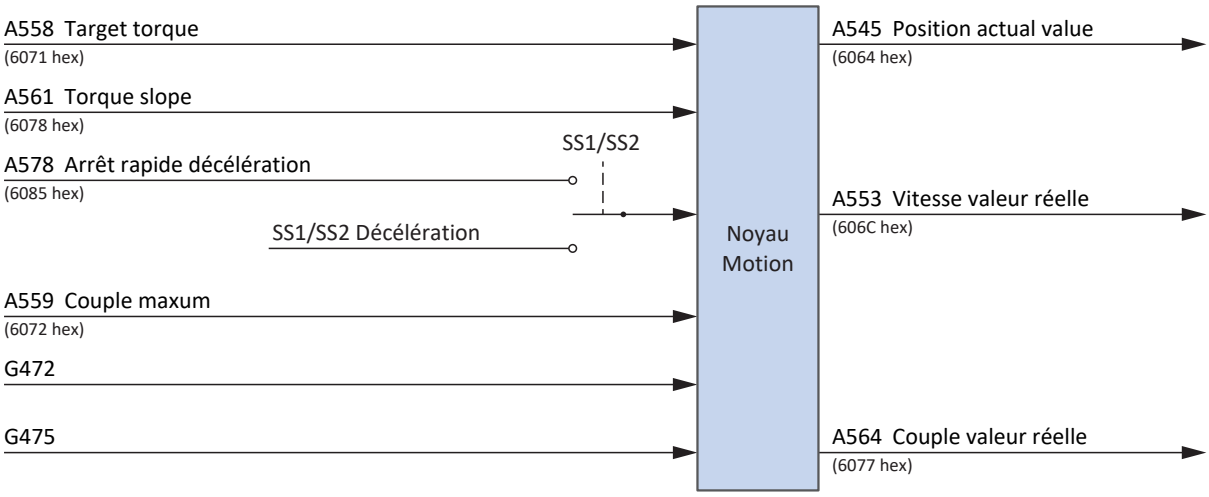


Fig. 19: Profile torque mode : signaux d'entrée et de sortie

Information

La limitation de vitesse est active par défaut (G472 et G475 = 0 %). Augmentez les valeurs en fonction des exigences de votre application pour rendre possible un mouvement.

6.6.8.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Profile torque mode, la valeur 4 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Profile torque mode est actif, il contient l'information 4: Profile torque mode.

Les bits spécifiques ci-après sont utilisés dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
8	Arrêt	Exécuter l'arrêt : 0 = inactif ; 1 = arrêter l'axe avec temporisation du profil de mouvement jusqu'à l'arrêt (temporisation : A577 ; arrêt : I199 = 1: Actif) 0 → 1 = le mouvement se poursuit immédiatement

Tab. 25: Profile torque mode : bit spécifique au mode d'exploitation dans le mot de commande

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
10	Target reached	Force de consigne/couple de consigne atteint(e) (différence de somme entre force de consigne effective/couple de consigne effectif et force réelle/couple réel supérieur à la fenêtre de couple/force, source : A925) : 0 = inactif ; 1 = actif

Tab. 26: Profile torque mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.9 Homing mode

Lors du référençage dans le mode d'exploitation Homing mode, le système machine et le système de référence du servo-variateur sont parfaitement accordés entre eux. Ce n'est que dans l'état référencé que l'entraînement peut effectuer des mouvements absolus, c'est-à-dire des mouvements vers des positions définies.

Pour de plus amples informations sur les différentes méthodes de référençage, voir Méthodes de référençage [▶ 77].

6.6.9.1 Signaux d'entrée et de sortie

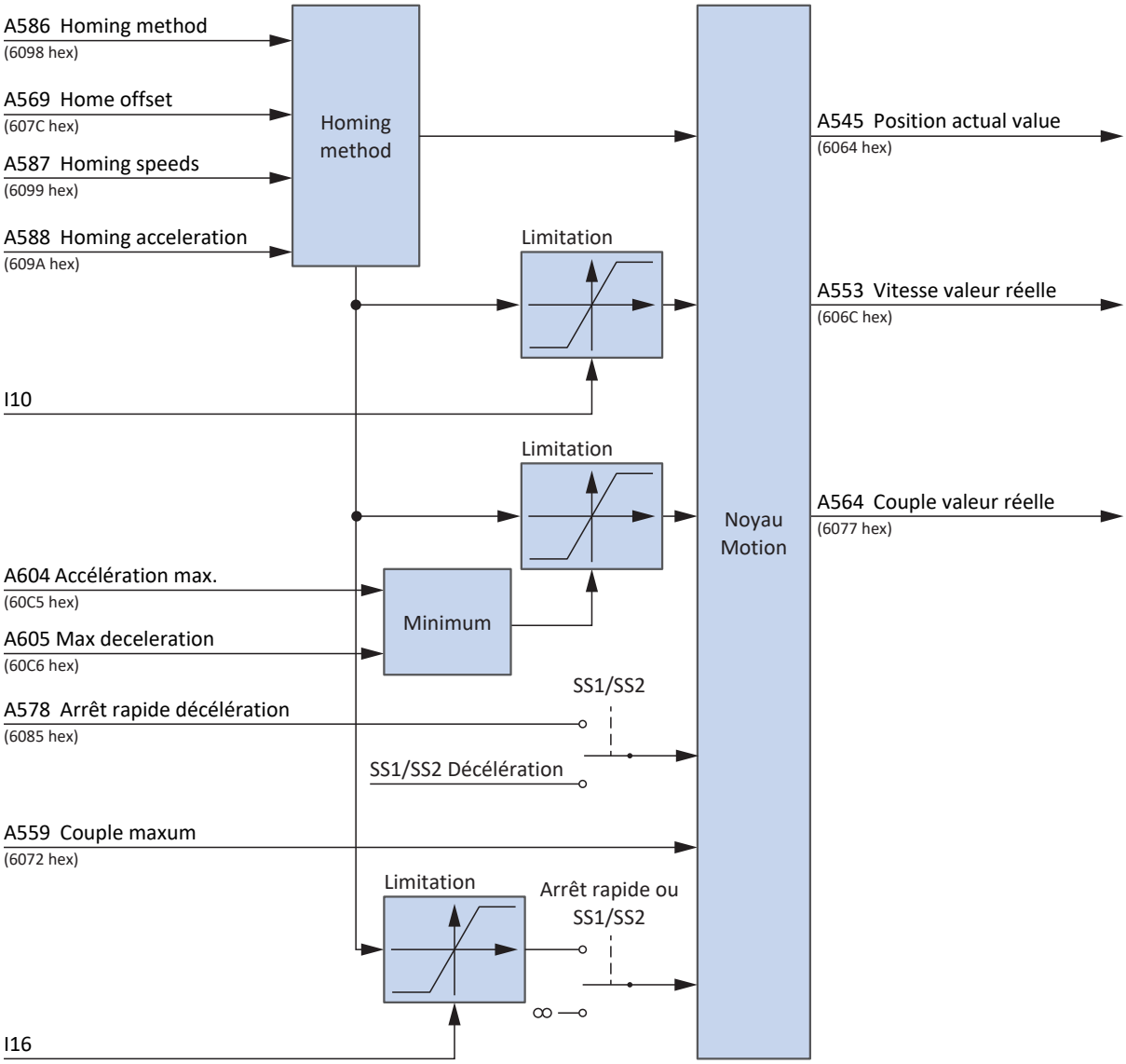


Fig. 20: Homing mode : signaux d'entrée et de sortie

6.6.9.2 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Homing mode, la valeur 6 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Homing mode est actif, il contient l'information 6: Homing mode.

Le bit spécifique au mode d'exploitation suivant est affecté dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
4	Homing operation start	Démarrer le référençage : 0, 1 = inactif ; 0 → 1 = actif

Tab. 27: Homing mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande

Les bits suivants spécifiques au mode d'exploitation sont affectés dans le mot d'état A516 :

Bit	Désignation	Commentaire
10	Target reached	Référençage terminé (source : A925) : 0 = inactif ; 1 = actif
12	Homing attained	Référence définie (source : A926) :0 = inactive ; 1 = active
13	Homing error	Erreur de référençage (source : A927) : 0 = inactive ; 1 = active

Tab. 28: Homing mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

Bit 13	Bit 12	Bit 10	Signification
0	0	0	Référençage actif
0	0	1	Référençage annulé ou pas démarré
0	1	0	Référence définie, mais référençage pas terminé
0	1	1	Référençage terminé
1	0	0	Erreur de référençage, vitesse non nulle
1	1	0	Erreur de référençage, vitesse nulle

Tab. 29: Homing mode : signification des combinaisons de bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état

10/2026 | ID 443511.01

6.6.10 Pas à pas

Le mode d'exploitation Pas à pas spécial STOBER peut être utilisé pour déplacer l'entraînement par exemple lors de la mise en service, du mode de secours ou des travaux de réglage et de réparation indépendamment de la commande.

6.6.10.1 Signaux d'entrée et de sortie

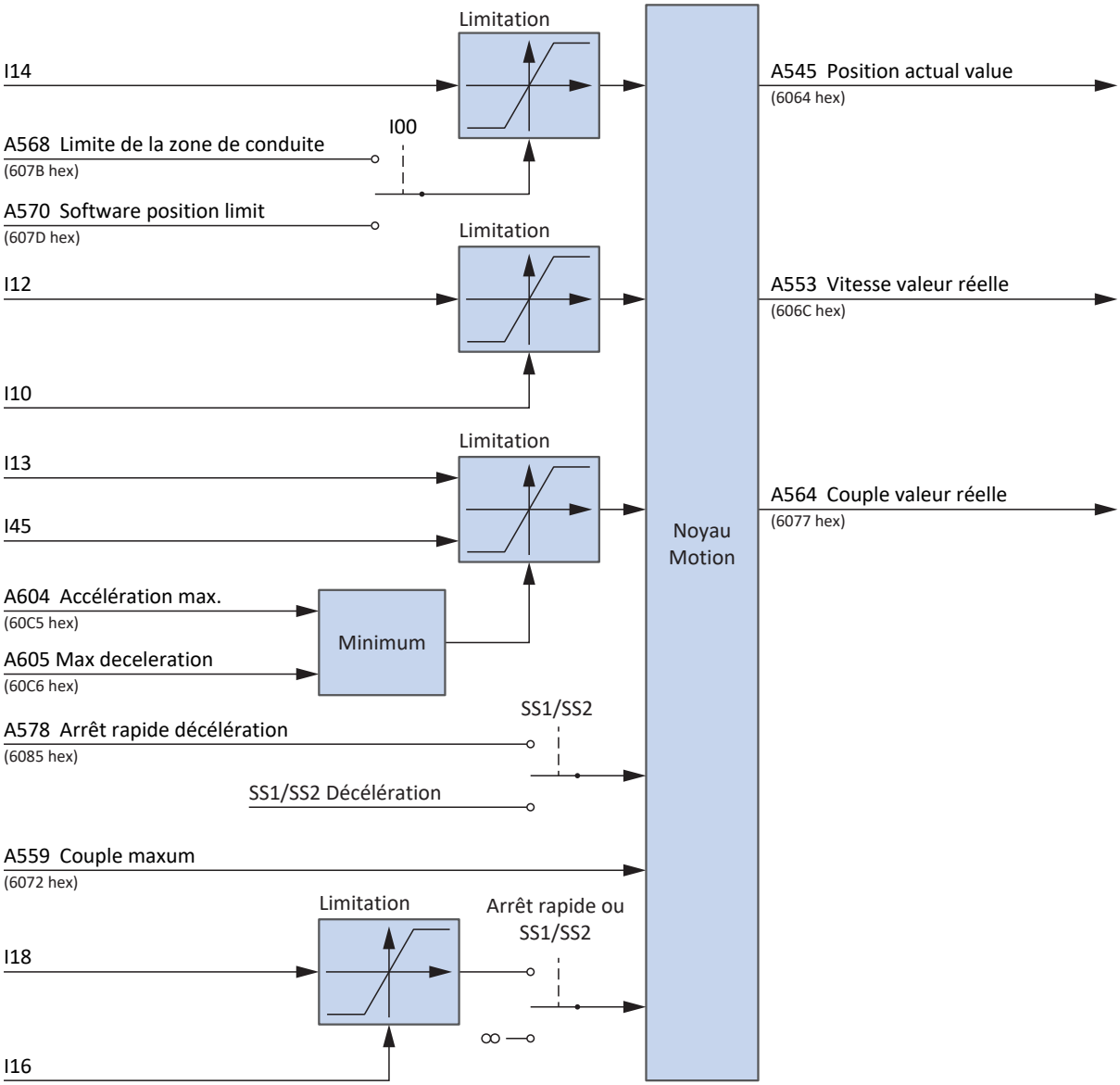


Fig. 21: Pas à pas : signaux d'entrée et de sortie

6.6.10.2 Fonction

Si la valeur 1 est définie pour le bit Jog positive, l'entraînement accélère avec la rampe I13 et la limitation des à-coups I18 à la vitesse I12. Si, par contre, 0 est défini pour le bit Jog positive, l'entraînement freine avec la rampe I45 jusqu'à l'arrêt. Si le signal Jog negative est actif, l'entraînement accélère à –I12. L'accélération et l'à-coup s'appliquent mutatis mutandis.

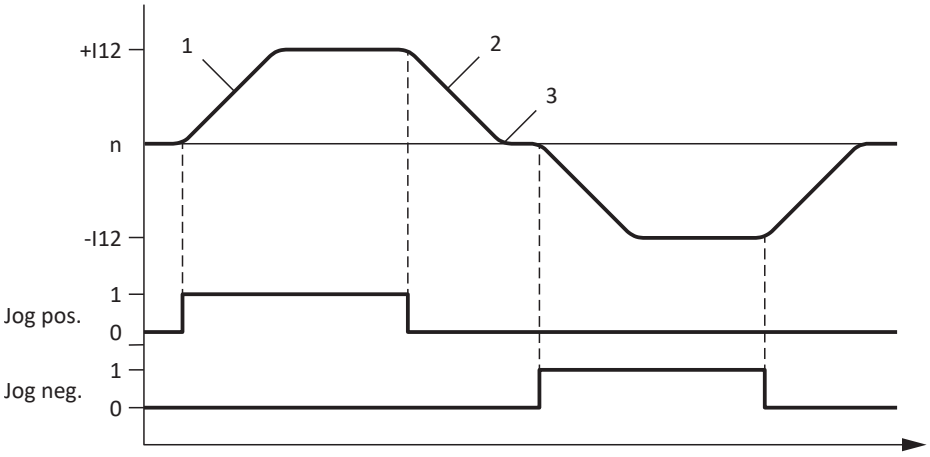


Fig. 22: Pas à pas – Accélération et freinage

1	I13 Pas à pas accélération
2	I45 Pas à pas ralentissement
3	I18 Pas à pas à-coup

Si 1 est défini simultanément pour les bits Jog positive et Jog negative, l'entraînement freine pour s'arrêter.

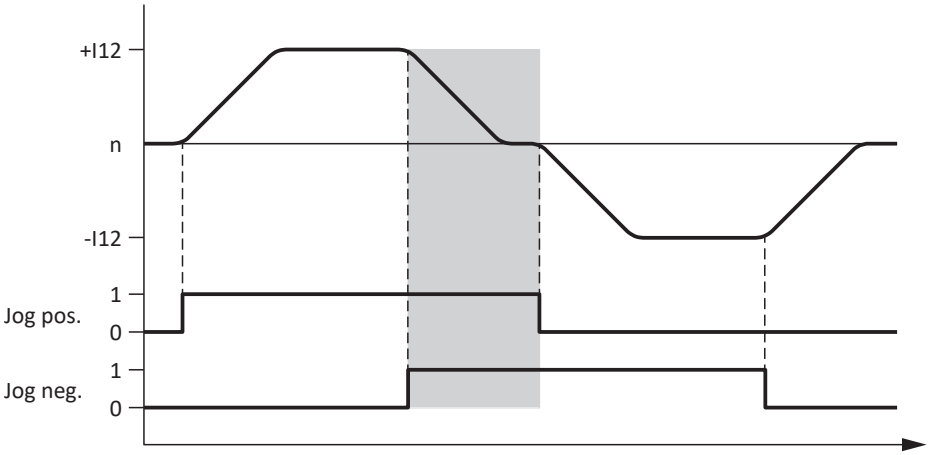


Fig. 23: Pas à pas – Réaction aux signaux contradictoires

10/2026 | ID 443511.01

6.6.10.3 Instructions de commande et informations d'état

Pour le mode d'exploitation Pas à pas, la valeur – 1 doit être définie pour le paramètre A541. Le mode d'exploitation actif est émis dans le paramètre A542. Si le mode d'exploitation Pas à pas est actif, il contient l'information -1: Pas à pas.

Les bits spécifiques ci-après sont utilisés dans le mot de commande A515 :

Bit	Désignation	Commentaire
4	Jog positive	Pas à pas dans la direction positive : 0 = inactif ; 1 = actif
5	Jog negative	Pas à pas dans la direction négative : 0 = inactif ; 1 = actif
8	Arrêt	Exécuter l'arrêt : 0 = inactif ; 1 = arrêter l'axe avec temporisation du profil de mouvement jusqu'à l'arrêt (temporisation : A577 ; arrêt : I199 = 1: Actif) 0 → 1 = le mouvement se poursuit immédiatement

Tab. 30: Pas à pas : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande

Il n'existe pas de bits spécifiques au mode d'exploitation affectés dans le mot d'état A516.

6.7 Modes d'exploitation conformément à CiA 402 – Commandes

Les différents modes d'exploitation disposent de commandes de mouvement spéciales qui s'appuient sur la norme PLCopen et sont complétées par quatre commandes de mouvement de chaque fabricant (MC_DoNothing, MC_MoveSpeed, MC_CyclicSpeed et MC_CyclicPosition). Chaque commande de mouvement – à l'exception de MC_Stop – peut être écrasée pendant son exécution.

Pour pouvoir exécuter une commande, il faut s'assurer qu'aucun servo-variateur ne se trouve dans l'état Fault ni Quick stop active.

Mode d'exploitation conformément à CiA 402 (A541)	Réglages additionnels	Commande	Caractéristique	Mode de régulation	Variables de mouvement nécessaires
-1 : Pas à pas	—	—	Déplacement de l'entraînement indépendant de la commande	Position ou vitesse	Paramètres alternatifs et variables de mouvement
0 : No mode	—	0: MC_DoNothing	—	—	—
1 : Profile position mode	A515, bit 6 = 0	1: MC_MoveAbsolute	Déplacement vers une position absolue	Position	▪ Position ▪ Vitesse, override ▪ Accélération ▪ Décélération ▪ À-coup
	A515, bit 6 = 1 A621, bit 0 = 0 et bit 1 = 1	2: MC_MoveRelative	Course sur une distance relative à la position réelle	Position	▪ Position ▪ Vitesse, override ▪ Accélération ▪ Décélération ▪ À-coup
	A515, bit 6 = 1 A621, bit 0 = 0 et bit 1 = 0	3: MC_MoveAdditive	Course sur une distance relative à la position de consigne	Position	▪ Position ▪ Vitesse, override ▪ Accélération ▪ Décélération ▪ À-coup

Mode d'exploitation conformément à CiA 402 (A541)	Réglages additionnels	Commande	Caractéristique	Mode de régulation	Variables de mouvement nécessaires
2 : Velocity mode	A515, bits 4, 5 et 6	8: MC_MoveSpeed	Course sans fin à la vitesse de consigne	Vitesse	▪ Vitesse, override ▪ Accélération ▪ Décélération ▪ Vitesse maximale ▪ Vitesse minimale
3 : Profile velocity mode	—	8: MC_MoveSpeed	Course sans fin à la vitesse de consigne	Vitesse	▪ Vitesse, override ▪ Accélération ▪ Décélération ▪ À-coup
6 : Homing mode	—	6: MC_Home	Référençage de l'axe	Dépend de la méthode Homing mode sélectionnée	▪ Vitesse, override ▪ Accélération ▪ Décélération ▪ À-coup ▪ Couple/force
4 : Profile torque mode[a)]	—	9: MC_TorqueControl	Course sans fin avec couple/ force de consigne	Couple/force	▪ Couple/force ▪ Rampes de couple/force
7 : Interpolated position mode[a)]	—	10: MC_CyclicPosition	Course vers la prochaine valeur de position sans calcul de rampes	Position	Position
8 : Cyclic synchronous position mode[a)]	—	10: MC_CyclicPosition	Course vers la prochaine valeur de position sans calcul de rampes	Position	Position
9 : Cyclic synchronous velocity mode[a)]	—	7: MC_CyclicSpeed	Course sans fin à la vitesse de consigne sans calcul de rampes	Vitesse	Vitesse

Mode d'exploitation conformément à CiA 402 (A541)	Réglages additionnels	Commande	Caractéristique	Mode de régulation	Variables de mouvement nécessaires
10 : Cyclic synchronous torque mode[a)]	—	9: MC_TorqueControl	Course sans fin avec couple/ force de consigne sans calcul de rampes	Couple/force	Couple/force

Tab. 31: Comparaison entre les modes d'exploitation conformément à CiA 402 et les commandes s'appuyant sur PLCopen

a) Utilisable uniquement en combinaison avec des valeurs de consigne cycliques

Vous trouverez des informations détaillées sur les commandes de mouvement dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 152]).

6.8 Commande pilote

La commande pilote allège la charge du régulateur de position et réduit l'erreur de poursuite.

Vous pouvez réaliser une commande pilote avec les modes d'exploitation ci-après :

- Interpolated position mode
- Cyclic synchronous position mode

Vous pouvez sélectionner différents réglages :

- Avec commande pilote (externe) générée par la commande
- Avec commande pilote (interne) générée par l'entraînement
- Sans commande pilote

Un déplacement avec commande pilote serait préférable.

Information

Dans le cas de mouvements multiaxe, une commande pilote de près de 100 % est nécessaire pour une trajectoire la plus exacte possible.

Si votre commande calcule des vitesses de consigne, il est conseillé de les utiliser pour la commande pilote. Si votre commande ne calcule que les positions de consigne, vous pouvez avoir recours à la commande pilote basée sur l'entraînement. Si nécessaire, vous devez calculer par itération la valeur de commande pilote optimisée pour votre installation.

Pour une optimisation du comportement de régulation, consultez impérativement le manuel du servo-variateur (voir Informations complémentaires [▶ 152]).

6.8.1 Commande pilote externe générée par la commande

La commande pilote externe générée par la commande est utilisée s'il est prévu de modifier la commande pilote pendant le fonctionnement pour optimiser le mouvement.

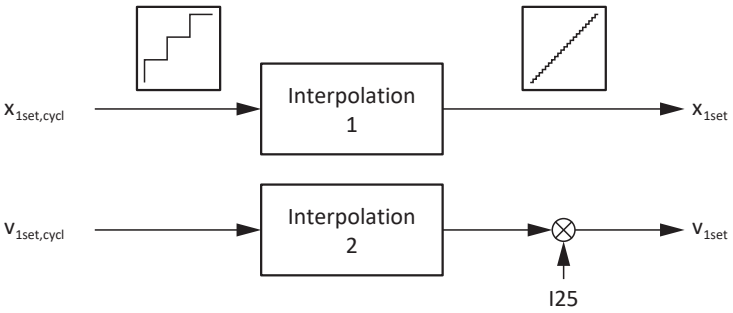


Fig. 24: Commande pilote externe générée par la commande

6.8.2 Commande pilote interne générée par l'entraînement

La commande pilote interne générée par l'entraînement est utilisée lorsqu'une commande pilote réglée une fois fournit les résultats souhaités pour le fonctionnement global.

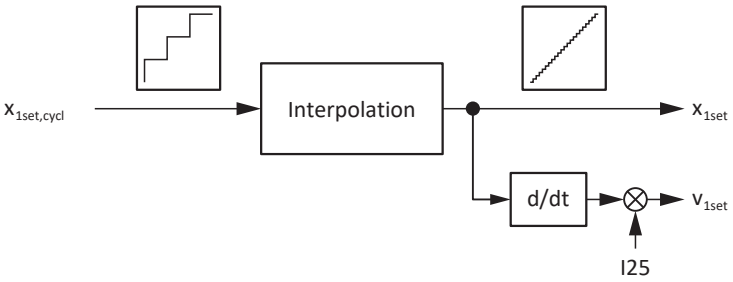


Fig. 25: Commande pilote interne générée par l'entraînement

6.8.3 Sans commande pilote

Sélectionnez ce réglage si le réglage général du servo-variateur est optimisé au point où une commande pilote active entraîne une détérioration de la régulation globale.

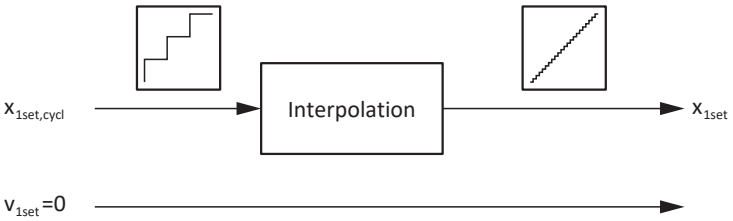


Fig. 26: Sans commande pilote

10/2026 | ID 443511.01

6.8.4 Régler la commande pilote dans le DS6

Les chapitres suivants décrivent le réglage de la commande pilote à l'aide du logiciel de mise en service DriveControlSuite.

6.8.4.1 Régler la commande pilote externe générée par la commande

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Cascade de régulation > Régulateur de position.
3. I25 Précommande vitesse :
   entrez une valeur adaptée à votre application, p. ex. 80 %.
4. Sélectionnez l'assistant Noyau Motion > Interpolateur de précision.
5. I425 Précommande - interpolation :
   sélectionnez 1: Externe - linéaire v+x ou 3: Externe - quadratique x.

⇨ La commande transmet les valeurs A601 Interpolation data record et A592 Velocity offset.

6.8.4.2 Régler la commande pilote interne générée par l'entraînement

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Cascade de régulation > Régulateur de position.
3. I25 Précommande vitesse :
   entrez une valeur adaptée à votre application, p. ex. 80 %.
4. Sélectionnez l'assistant Noyau Motion > Interpolateur de précision.
5. I425 Précommande - interpolation :
   sélectionnez 0: Interne - linéaire v+x, 4: Interne - quadratique x ou 5: Interne - cubique x.

⇨ La commande transmet la valeur A601 Interpolation data record.

6.8.4.3 Sans commande pilote interne

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Cascade de régulation > Régulateur de position.
3. I25 Précommande vitesse :
   entrez la valeur 0.

⇨ La commande transmet uniquement la valeur A601 Interpolation data record.

10/2026 | ID 443511.01

6.9 Interpolation

L'interpolation intervient dans les modes d'exploitation suivants :

- Interpolated position mode
- Cyclic synchronous position mode
- Cyclic synchronous velocity mode

Chaque cycle de bus doit livrer de nouvelles valeurs de consigne pour l'interpolation. L'intervalle correspondant est défini via A602 Interpolation time period. La valeur dans A602 est transmise dans A291 Temps de cycle PLC. Notez que A291 doit équivaloir à A150 Temps de cycle ou équivaloir à un multiple. A291, A150 et le temps de cycle de la routine d'interpolation sont utilisés pour calculer le nombre d'étapes nécessaires à la répartition d'une différence de valeurs de consigne. La routine d'interpolation change d'une étape la valeur de consigne de régulation interne dans chaque cycle.

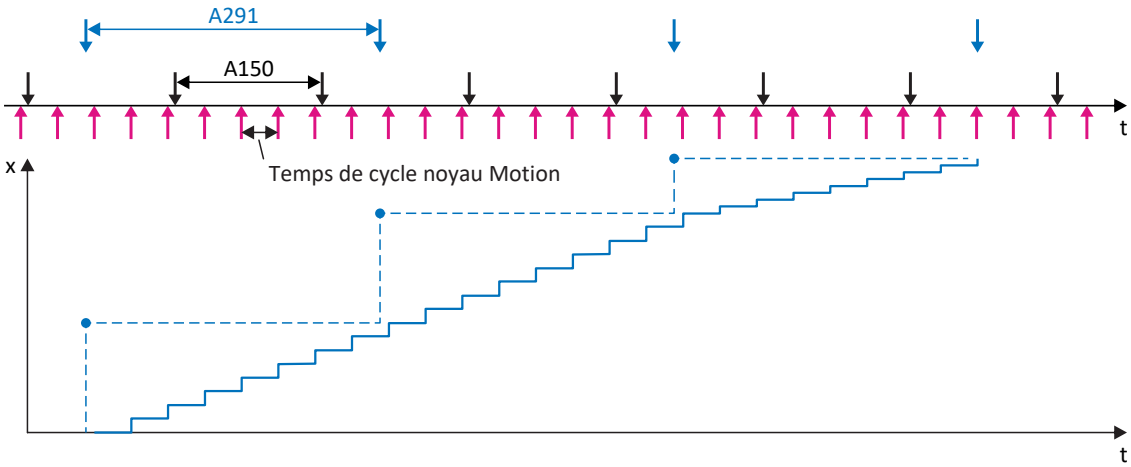


Fig. 27: Interpolation : comportement temporel idéal, pas de gigue

Si, dans le premier cycle après la dernière étape, aucune valeur de consigne n'est encore disponible, la valeur de consigne est extrapolée pour la régulation interne avec l'ancien incrément. L'extrapolation est terminée lorsqu'une nouvelle valeur de consigne est disponible, ou lorsque la durée d'extrapolation maximale prescriteI423 a été dépassée. Dans le deuxième cas, le servo-variateur passe à l'état Dérangement. L'événement 78:LimitePosition s'affiche de manière cyclique avec la cause 3 :Dépassement de la durée d'extrapolation max. I423.

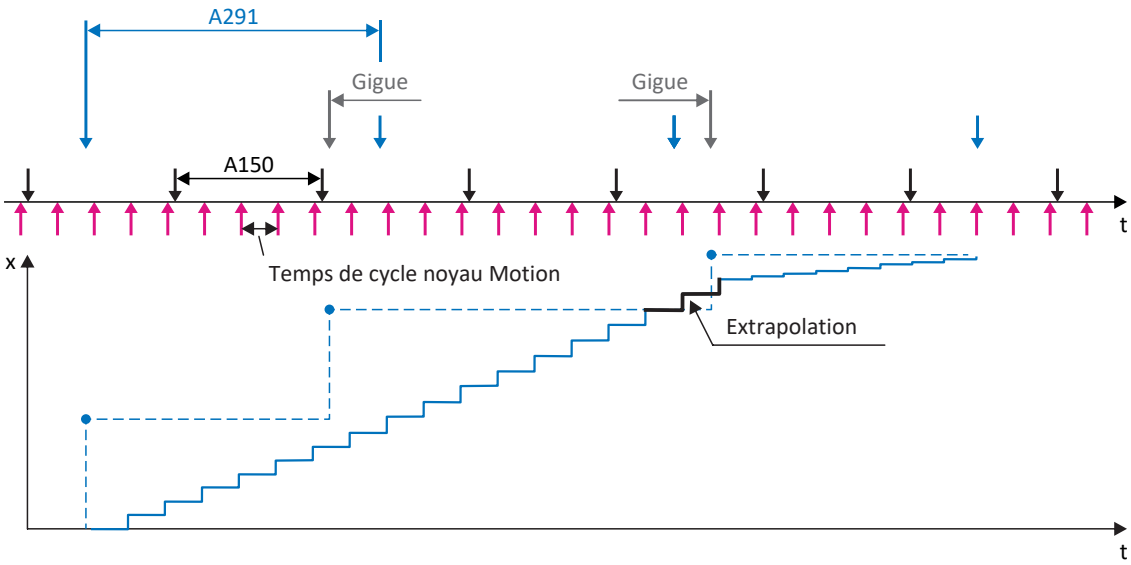


Fig. 28: Interpolation : gigue temporelle de la commande

6.10 Touch probe – Exemples

La source du signal pour Mesure de position 1 est réglée dans I110 (p. ex. DI1), pour Mesure de position 2 dans I126.

La fonction Touch probe est expliquée au moyen de Mesure de position 1 commandée via les bits 0 à 7. La fonction de Mesure de position 2 est identique et est commandée via les bits 8 à 15 dans le paramètre A594. La fonction de Mesure de position 1 est représentée avec quelques exemples dans les sections ci-dessous.

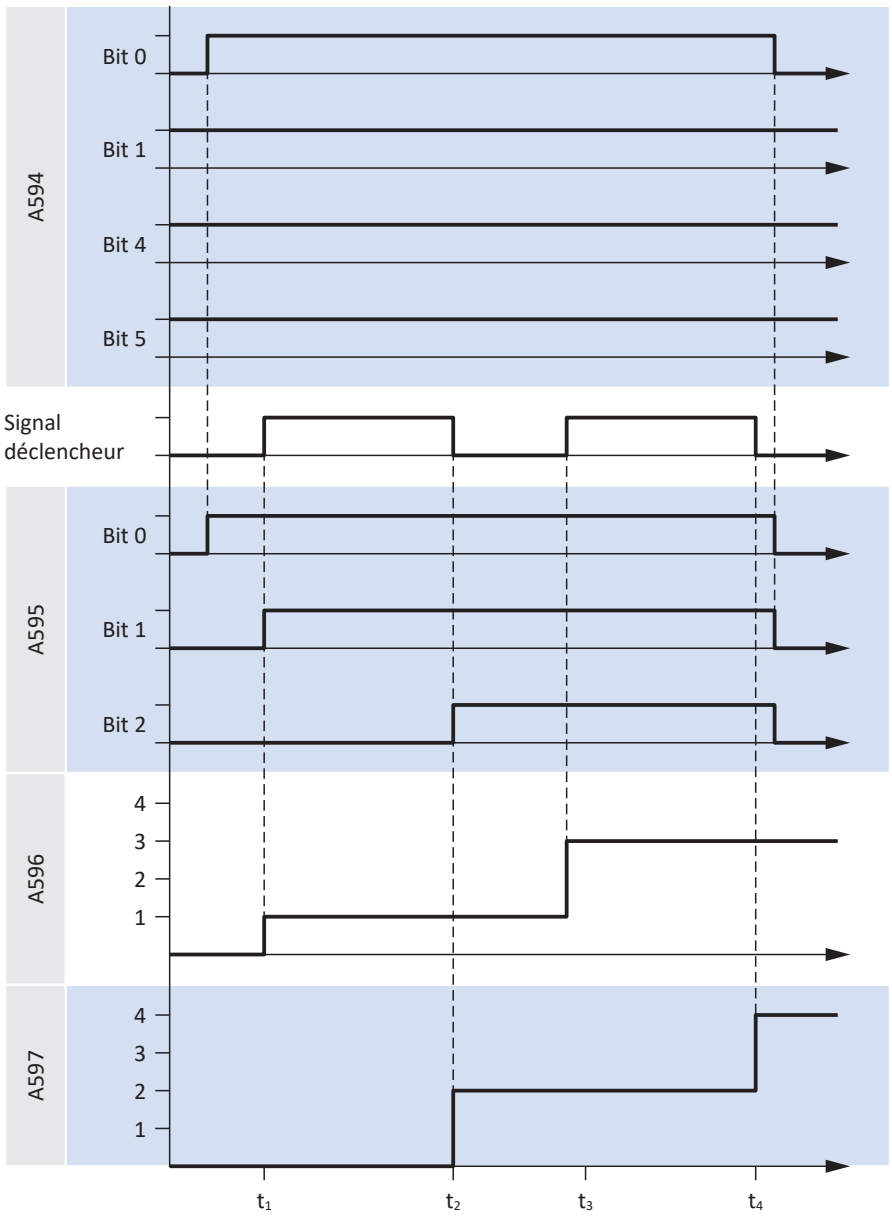


Fig. 29: Touch probe : exemple 1

Lorsque Mesure de positon 1 est activée (A594 bit 0 = 1), le retour d'information se fait via A595 (bit 0 = 1). La fonction est réglée de sorte qu'un déclenchement est effectué à chaque événement (A594 bit 1 = 1). Le déclenchement sur le flanc montant et le flanc descendant du signal de déclenchement est activé (A594 bit 4 = 1 et bit 5 = 1). La position est écrite en conséquence dans A596 (flanc montant) ou A597 (flanc descendant) par rapport à chaque flanc du signal de déclenchement. Le premier processus d'écriture dans chaque cas s'affiche dans A595 : bit 1 = 1 signifie qu'un déclenchement a eu lieu sur un flanc montant ; bit 2 = 1 signifie qu'un déclenchement a eu lieu sur un flanc descendant. Lorsque Mesure de position 1 est désactivée (A594 bit 0 = 0), tous les bits d'état dans A595 sont réinitialisés. Les positions A596 et A597 restent inchangées.

10/2026 | ID 443511.01

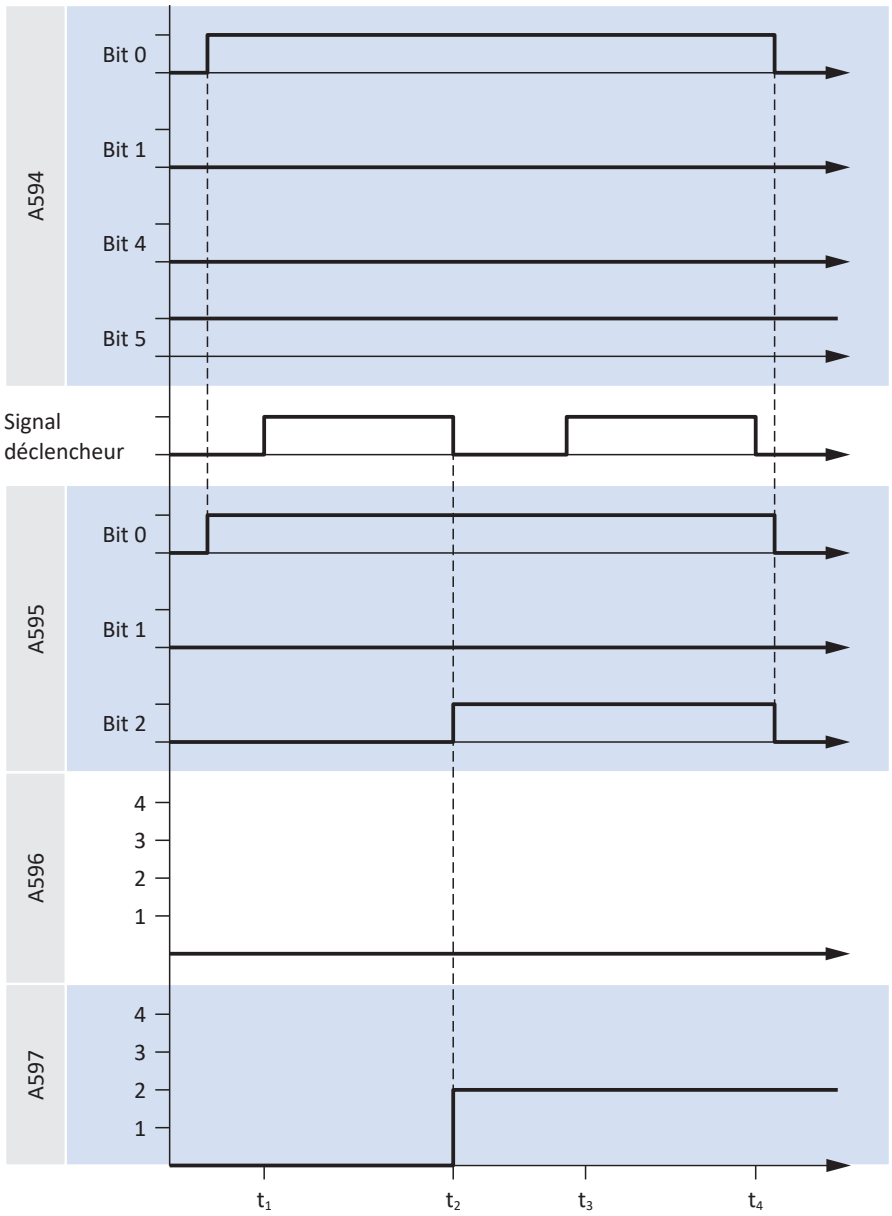


Fig. 30: Touch probe : exemple 2

Contrairement au premier exemple, dans le deuxième exemple un déclenchement a lieu uniquement au premier événement (bit 1 = 0). Le déclenchement sur le flanc montant du signal de déclenchement est désactivé et activé sur le flanc descendant (bit 4 = 0 et bit 5 = 1). La position est écrite en conséquence sur le premier flanc descendant du signal de déclenchement (t2) dans A597 (flanc descendant).

10/2026 | ID 443511.01

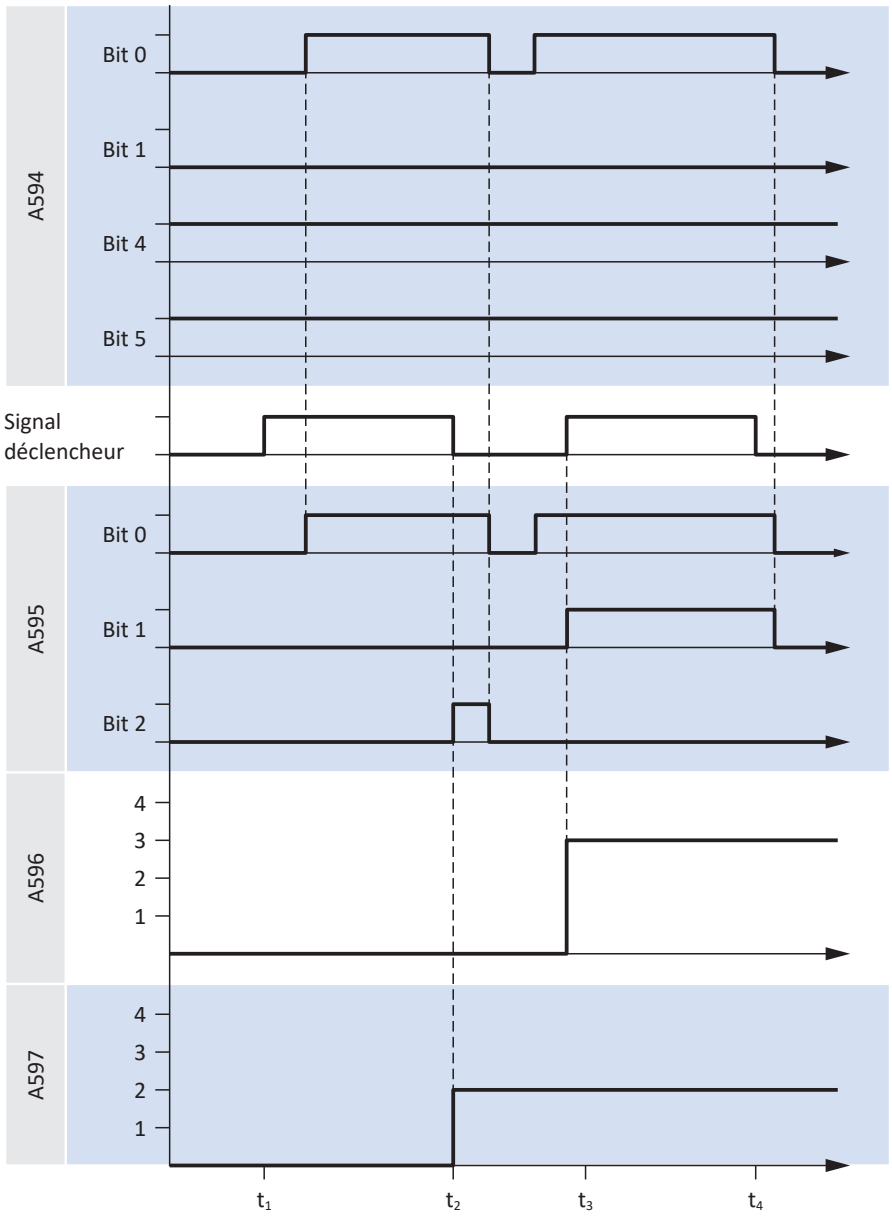


Fig. 31: Touch probe : exemple 3

Dans l'exemple 3, la Mesure de position 1 est activée à deux reprises dans la période représentée (bit 0 = 1) et un déclenchement a respectivement lieu au premier événement (bit 1 = 0). Le déclenchement sur le flanc montant et descendant du signal de déclenchement est activé (bit 4 = 1 et bit 5 = 1). La position est écrite en conséquence sur le premier flanc descendant du signal de déclenchement (t2) dans A597 (flanc descendant) et sur le deuxième flanc montant (t3) dans A596.

10/2026 | ID 443511.01

6.11 Temps de cycles

Référez-vous au tableau suivant pour les temps de cycles possibles.

Type	Temps de cycles	Paramètres utiles
Application	250 µs, 500 µs, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Réglable dans A150
Entrées numériques	250 µs, 500 µs, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Réglable dans A150[3]

Tab. 32: Temps de cycles

6.12 Surveillance de l'écart de poursuite

Dans les applications de type CiA 402, il est possible de surveiller l'écart de poursuite de l'axe lorsque la régulation de position est active, afin de détecter à temps les écarts de position croissants. La surveillance de l'écart de poursuite vous permet de réagir rapidement, avant qu'un dommage matériel ne survienne, par exemple en cas de grippement ou de blocage mécanique de la sortie.

Pour surveiller l'écart de poursuite, la différence entre la position réelle de l'axe et la position de consigne $x2_{set}$ de la régulation est formée et comparée à la écart de poursuite maximal admissible (position réelle : A545 ; position de consigne : I96 ; écart de poursuite admissible : A546 ; résultat : I187). Si l'écart de poursuite admissible est dépassé, l'événement 54 : Ecart de poursuite se déclenche avec le niveau de protection correspondant (niveau de protection : U22).

[3] En partie avec correction de l'estampille temporelle avec une résolution de 1/64 µs

10/2026 | ID 443511.01

7 Annexe

7.1 Mappage standard EtherCAT et CiA 402

7.1.1 SB6 : données process de réception CiA 402

Le tableau suivant montre le mappage standard des données process de réception dans l'application CiA 402. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process est réalisé via le paramètre A225 – A228. Le mappage standard peut être personnalisé si nécessaire.

Information

Le mappage standard ne peut pas être utilisé pour les modes d'exploitation Interpolated position mode et Velocity mode. Vous trouverez de plus amples informations sur le mappage des données process pour ces deux modes d'exploitation dans les descriptions des modes d'exploitation correspondants (voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115]).

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0 – 1	WORD	Controlword	A515 Objet de communication 6040 hex conform. à CiA 402
2	INT8	Modes of operation	A541 Objet de communication 6060 hex conform. à CiA 402
3 – 6	INT32	Position destination	A567 Objet de communication 607A hex conform. à CiA 402
7 – 10	INT32	Vitesse finale	A638 Objet de communication 60FF hex conform. à CiA 402
11 – 14	INT32	Velocity offset	A592 Objet de communication 60B1 hex conform. à CiA 402
15 – 16	INT16	Torque offset	A593 Objet de communication 60B2 hex conform. à CiA 402
17 – 18	INT16	Target torque	A558 Objet de communication 6071 hex conform. à CiA 402
19 – 22	DWORD	Digital outputs	A637 Objet de communication 60FE hex conform. à CiA 402

Tab. 33: SB6 : données process de réception (mappage standard)

10/2026 | ID 443511.01

7.1.2 SB6 : données process d'émission CiA 402

Le tableau ci-dessous montre le mappage standard des données process d'émission dans l'application CiA 402. Dans le cas d'une communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process est réalisé via le paramètre A233 – A236. Le mappage standard peut être personnalisé si nécessaire.

Information

Le mappage standard ne peut pas être utilisé pour les modes d'exploitation Interpolated position mode et Velocity mode. Vous trouverez de plus amples informations sur le mappage des données process pour ces deux modes d'exploitation dans les descriptions des modes d'exploitation correspondants (voir Détails des modes d'exploitation [▶ 115]).

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0 – 1	WORD	Statusword	A516 Objet de communication 6041 hex conform. à CiA 402
2	INT8	Modes of operation display	A542 Objet de communication 6061 hex conform. à CiA 402
3 – 6	INT32	Position actual value	A545 Objet de communication 6064 hex conform. à CiA 402
7 – 10	INT32	Vitesse valeur réelle	A553 Objet de communication 606C hex conform. à CiA 402
11 – 12	INT16	Couple valeur réelle	A564 Objet de communication 6077 hex conform. à CiA 402
13 – 16	INT32	Following error valeur réelle	A632 Objet de communication 60F4 hex conform. à CiA 402
17 – 20	DWORD	Digital inputs	A636 Objet de communication 60FD hex conformément à CiA 402
21 – 24	INT32	Additional position actual value / 1st value	A620 Objet de communication 60E4 hex conform. à CiA 402
25 – 26	WORD	Mot d'état 2	E201
27 – 28	WORD	Mot d'état défini par l'utilisateur	A67

Tab. 34: SB6 : données process d'émission (mappage standard)

10/2026 | ID 443511.01

7.2 Objets de communication pris en charge

7.2.1 CiA 402 Drives and motion control : 6000 hex – 65FF hex

Index	Sous-index	TxPDO	PDO de réception	Nom	Commentaire
603F hex	0 hex	✓	—	Code erreur	A514
6040 hex	0 hex	✓	✓	Controlword	A515
6041 hex	0 hex	✓	—	Statusword	A516
6042 hex	0 hex	✓	✓	vl target velocity	A517
6043 hex	0 hex	✓	—	vl velocity demand	A518
6044 hex	0 hex	✓	—	vl velocity actual value	A519
6046 hex				vl velocity min max amount	Array avec 2 éléments
6046 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
6046 hex	1 hex	✓	✓	vl velocity min amount	A521[0]
6046 hex	2 hex	✓	✓	vl velocity max amount	A521[1]
6048 hex				vl velocity acceleration	Structure avec 2 éléments
6048 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
6048 hex	1 hex	✓	✓	Delta Speed	A523[0]
6048 hex	2 hex	✓	✓	Delta Time	A523[1]
6049 hex				vl velocity deceleration	Structure avec 2 éléments
6049 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
6049 hex	1 hex	✓	✓	Delta Speed	A524[0]
6049 hex	2 hex	✓	✓	Delta Time	A524[1]
604A hex				vl velocity quick stop	Structure avec 2 éléments
604A hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
604A hex	1 hex	✓	✓	Delta Speed	A525[0]
604A hex	2 hex	✓	✓	Delta Time	A525[1]
604B hex				vl set-point factor	Array avec 2 éléments
604B hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
604B hex	1 hex	✓	✓	vl set-point factor numerator	A526[0]
604B hex	2 hex	✓	✓	vl set-point factor denominator	A526[1]
604C hex				vl dimension factor	Array avec 2 éléments
604C hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
604C hex	1 hex	✓	✓	vl dimension factor numerator	A527[0]

10/2026 | ID 443511.01

Index	Sous-index	TxPDO	PDO de réception	Nom	Commentaire
604C hex	2 hex	✓	✓	vl dimension factor denominator	A527[1]
605A hex	0 hex	—	✓	Arrêt rapide code optional	A536
605E hex	0 hex	—	✓	Réaction à l'erreur code d'option	A540
6060 hex	0 hex	✓	✓	Modes of operation	A541
6061 hex	0 hex	✓	—	Modes of operation display	A542
6064 hex	0 hex	✓	—	Position actual value	A545
6065 hex	0 hex	✓	✓	Ecart de poursuite fenêtre	A546
6066 hex	0 hex	✓	✓	Ecart de poursuite time out	A547
606C hex	0 hex	✓	—	Vitesse valeur réelle	A553
6071 hex	0 hex	✓	✓	Target torque	A558
6072 hex	0 hex	✓	✓	Couple maxum	A559
6076 hex	0 hex	✓	—	Couple nominale	A563
6077 hex	0 hex	✓	—	Couple valeur réelle	A564
6078 hex	0 hex	✓	—	Current valeur réelle	A565
6079 hex	0 hex	✓	—	DC link circuit voltage	A566
607A hex	0 hex	✓	✓	Position destination	A567
607B hex				Limite de la zone de conduite	Record avec 2 éléments
607B hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
607B hex	1 hex	✓	✓	Min. position range limit	A568[0] ; sans fonction
607B hex	2 hex	✓	✓	Max. position range limit	A568[1] ; est utilisé comme longueur circulaire
607C hex	0 hex	✓	✓	Home offset	A569
607D hex				Software position limit	Record avec 2 éléments
607D hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
607D hex	1 hex	✓	✓	Min. position range limit	A570[0]
607D hex	2 hex	✓	✓	Max. position range limit	A570[1]
607E hex	0 hex	—	✓	Polarité	A571 ; uniquement bit 7 avec fonction
607F hex	0 hex	✓	✓	Max profile velocity	A572
6081 hex	0 hex	✓	✓	Profile velocity	A574
6083 hex	0 hex	✓	✓	Profile acceleration	A576
6084 hex	0 hex	✓	✓	Profile deceleration	A577
6085 hex	0 hex	✓	✓	Arrêt rapide décélération	A578
6087 hex	0 hex	✓	✓	Torque slope	A561
6091 hex				Gear ratio	Record avec 2 éléments
6091 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex

10/2026 | ID 443511.01

Index	Sous-index	TxPDO	PDO de réception	Nom	Commentaire
6091 hex	1 hex	✓	✓	Motor revolutions	A584[0]
6091 hex	2 hex	✓	✓	Shaft revolutions	A584[1]
6092 hex				Feed constant	Record avec 2 éléments
6092 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
6092 hex	1 hex	✓	✓	Feed	A585[0]
6092 hex	2 hex	✓	✓	Shaft revolutions	A585[1]
6098 hex	0 hex	—	—	Homing method	A586
6099 hex				Homing speeds	Record avec 2 éléments
6099 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
6099 hex	1 hex	✓	✓	Vitesse pendant la recherche pour commutateur	A587[0]
6099 hex	2 hex	✓	✓	Vitesse pendant la recherche pour zéro	A587[1]
609A hex	0 hex	✓	✓	Homing acceleration	A588
60A3 hex	0 hex	—	—	Profile à-coup use	A589
60A4 hex				Profile à-coup	Array avec 1 élément
60A4 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 1 hex
60A4 hex	1 hex	✓	✓	Profile à-coup, Profile jerk 1	A590
60B1 hex	0 hex	✓	✓	Velocity offset	A592
60B2 hex	0 hex	✓	✓	Torque offset	A593
60B8 hex	0 hex	✓	✓	Touch probe function	A594
60B9 hex	0 hex	✓	—	Touch probe status	A595
60BA hex	0 hex	✓	—	Touch probe position 1 positive value	A596
60BB hex	0 hex	✓	—	Touch probe position 1 negative value	A597
60BC hex	0 hex	✓	—	Touch probe position 2 positive value	A598
60BD hex	0 hex	✓	—	Touch probe position 2 negative value	A599
60C0 hex	0 hex	—	✓	Interpolation sub mode select	A600
60C1 hex				Interpolation data record	Record avec 1 élément
60C1 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 1 hex
60C1 hex	1 hex	✓	✓	1st set-point	A601
60C2 hex				Interpolation time period	Record avec 2 éléments
60C2 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex

Index	Sous-index	TxPDO	PDO de réception	Nom	Commentaire
60C2 hex	1 hex	—	✓	Interpolation time period value	A602[0]
60C2 hex	2 hex	—	✓	Interpolation time index	A602[1]
60C4 hex				Interpolation data configuration	Record avec 5 éléments
60C4 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 5 hex
60C4 hex	1 hex	—	—	Maximum buffer size	A603[0] ; sans fonction
60C4 hex	2 hex	—	—	Actual buffer size	A603[1] ; sans fonction
60C4 hex	3 hex	—	—	Buffer organisation	A603[2] ; sans fonction
60C4 hex	4 hex	—	—	Buffer position	A603[3] ; sans fonction
60C4 hex	5 hex	—	—	Size of data record	A603[4] ; sans fonction
60C4 hex	6 hex	—	—	Buffer clear	A603[5] ; sans fonction
60C5 hex	0 hex	✓	✓	Accélération max.	A604
60C6 hex	0 hex	✓	✓	Max deceleration	A605
60D0 hex				Touch probe source	Array avec 3 éléments (voir aussi Touch probe source : valeurs [▶ 149])
60D0 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 2 hex
60D0 hex	1 hex	—	—	Touch probe 1 source	I110
60D0 hex	2 hex	—	—	Touch probe 2 source	I126
60E3 hex				Supported homing methods	Record avec 20 éléments
60E3 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 14 hex
60E3 hex	1 hex – 14 hex	—	—	1st - 20th supported homing method	A619[0] – A619[19]
60E4 hex				Additional position actual value / 1st value	Record avec 1 élément
60E4 hex	0 hex	—	—	Highest sub-index supported	Valeur constante 1 hex
60E4 hex	1 hex	✓	—	1st additional position actual value	A620
60F2 hex	0 hex	—	✓	Positionée code optional	A621
60F4 hex	0 hex	✓	—	Following error valeur réelle	A632
60FD hex	0 hex	✓	—	Digital inputs	A636
60FF hex	0 hex	✓	✓	Vitesse finale	A638
6502 hex	0 hex	—	—	Supported drive modes	

Tab. 35: Objets de communication CiA 402-2 : 6000 hex – 65FF hex

10/2026 | ID 443511.01

7.2.2 Touch probe source : valeurs

Le tableau suivant montre dans la colonne 1 les valeurs possibles pour l'objet de communication 60D0 hex conformément à la spécification EtherCAT ETG.6010. La colonne 2 contient les valeurs appliquées dans DriveControlSuite (Touch probe 1 source : I110, Touch probe 2 source : I126).

Valeur (EtherCAT)	Valeur (DS6)	Définition
−100	0: Bas	Manufacturer specific
−101	1: Haut	Manufacturer specific
1	3: DI1	Digital Input 1 (Touch probe input)
−1	4: DI1 inversé	Manufacturer specific
2	5: DI2	Digital Input 2 (Touch probe input)
−2	6: DI2 inversé	Manufacturer specific
3	7: DI3	Digital Input 3 (Touch probe input)
−3	8: DI3 inversé	Manufacturer specific
4	9: DI4	Digital Input 4 (Touch probe input)
−4	10: DI4 inversé	Manufacturer specific
−105	11: DI5	Manufacturer specific
−5	12: DI5 inversé	Manufacturer specific
−106	13: DI6	Manufacturer specific
−6	14: DI6 inversé	Manufacturer specific
−107	15: DI7	Manufacturer specific
−7	16: DI7 inversé	Manufacturer specific
−108	17: DI8	Manufacturer specific
−8	18: DI8 inversé	Manufacturer specific
−109	19: DI9	Manufacturer specific
−9	20: DI9 inversé	Manufacturer specific
−110	21: DI10	Manufacturer specific
−10	22: DI10 inversé	Manufacturer specific
−111	23: DI11	Manufacturer specific
−11	24: DI11 inversé	Manufacturer specific
−112	25: DI12	Manufacturer specific
−12	26: DI12 inversé	Manufacturer specific
−113	27: DI13	Manufacturer specific
−13	28: DI13 inversé	Manufacturer specific

Tab. 36: Valeurs pour 60D0 hex

10/2026 | ID 443511.01

7.2.3 Paramètres spécifiques au fabricant : 2000 hex – 53FF hex

Information

L'index et le **sous-index** doivent être indiqués dans le format requis par la commande.

Information

Le calcul décrit ci-après n'est valide que pour la conversion des paramètres de chaque fabricant.

L'index est calculé à partir du groupe et de la ligne du paramètre selon la formule suivante :
Index = 8192 + (numéro du groupe × 512) + numéro de la ligne

Le sous-index des paramètres simples est toujours 0.

Pour EtherCAT Rx, le sous-index correspond au numéro d'élément du paramètre dans le cas de paramètres Array et Record.

Pour EtherCAT Rx SDO Info, le sous-index correspond au numéro d'élément du paramètre + 1 dans le cas de paramètres Array et Record.

	Paramètres simples	Paramètres Array ou Record
Index	8192 + (numéro du groupe × 512) + numéro de la ligne	
Sous-index pour EtherCAT Rx	0	Numéro d'élément
Sous-index pour EtherCAT Rx SDO Info	0	Numéro d'élément + 1

Tab. 37: Index et sous-index dans le cas de paramètres de chaque fabricant

Exemple de calcul

Calcul du paramètre E200[0] :

Numéro du groupe = 4

Numéro de la ligne = 200

Index = 8192 + (4 × 512) + 200 = 10440 = 28C8 hex

Sous-index pour EtherCAT Rx = 0 = 0 hex

Sous-index pour EtherCAT Rx SDO Info = 1 = 1 hex

10/2026 | ID 443511.01

Objets de communication

Le tableau ci-après contient les objets de communication pris en charge, ainsi que leur application aux paramètres STOBER correspondants.

Index	Groupe	Numéro	Paramètre
2000 hex – 21FF hex	A : Servo-variateur	0	A00 – A511
2200 hex – 23FF hex	B : Moteur	1	B00 – B511
2400 hex – 25FF hex	C : Machine	2	C00 – C511
2600 hex – 27FF hex	D : Valeur de consigne	3	D00 – D511
2800 hex – 29FF hex	E : Afficher	4	E00 – E511
2A00 hex – 2BFF hex	F : Bornes	5	F00 – F511
2C00 hex – 2DFF hex	G : Technologie	6	G00 – G511
2E00 hex – 2FFF hex	H : Encodeur	7	H00 – H511
3000 hex – 31FF hex	I : Motion	8	I00 – I511
3200 hex – 33FF hex	J : Blocs de déplacement	9	J00 – J511
3400 hex – 35FF hex	K : Panneau de commande	10	K00 – K511
3600 hex – 37FF hex	L : Technologie 2	11	L00 – L511
3800 hex – 39FF hex	M : Profils	12	M00 – M511
3E00 hex – 3FFF hex	P : Paramètres personnalisés	15	P00 – P511
4000 hex – 41FF hex	Q : Paramètres personnalisés, dépendants de l'instance	16	Q00 – Q511
4200 hex – 43FF hex	R : Données de production	17	R00 – R511
4400 hex – 45FF hex	S : Sécurité	18	S00 – S511
4600 hex – 47FF hex	T : Scope	19	T00 – T511
4800 hex – 49FF hex	U : Fonctions de protection	20	U00 – U511
5200 hex – 53FF hex	Z : Compteur de dérangements	25	Z00 – Z511

Tab. 38: Objets de communication de chaque fabricant : 2000 hex – 53FF hex

10/2026 | ID 443511.01

7.3 Informations complémentaires

Les documentations listées ci-dessous vous fournissent d'autres informations pertinentes sur la 6e génération de servo-variateurs STOBER. Vous trouverez l'état actuel de la documentation dans notre centre de téléchargement sous : http://www.stoeber.de/fr/download.
Entrez le n° ID de la documentation dans le champ de recherche.

Titre	Documentation	Contenus	Nº ID
Servo-variateur SB6	Manuel	Structure du système, caractéristiques techniques, planification, stockage, montage, raccordement, mise en service, fonctionnement, service après-vente, diagnostic	443341
Communication EtherCAT – SB6	Manuel	Installation électrique, transfert de données, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	443517
Technique de sécurité SX6 – surveillance sécurisée de l'entraînement via FSoE	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic	443338
Technique de sécurité SY6 – STO et SS1 via FSoE	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	442745
Technique de sécurité SR6 – STO via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	442742
Communication EtherNet/IP – SB6	Manuel	Installation électrique, transfert de données, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	443536
Commandes de mouvement	Manuel	Informations de commande et d'état, refus et limitations, mouvement	443350

Informations complémentaires et sources sur lesquelles repose la présente documentation ou dont proviennent les citations :

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (éditeur) : *Documentation du système EtherCAT*. Version 5.1. Édit. 2016.

Une version de base gratuite du logiciel d'automatisation TwinCAT 3 est disponible à l'adresse https://www.beckhoff.com/fr-fr/products/automation/twincat/te1xxx-twincat-3-engineering/te1000.html.

EtherCAT Technology Group (ETG), 2015. *ETG.1300 : EtherCAT Indicator and Labeling*. ETG.1300 S (R) V1.1.0. Spécification. 03/07/2015.

10/2026 | ID 443511.01

7.4 Symboles de formule

Signes convenus	Unité	Explication
F	N	Force
M	Nm	Couple
n	tr/min	Vitesse de rotation
n_1	tr/min	Vitesse de rotation à l'entrée du réducteur
n_2	min^{-1}	Vitesse de rotation à la sortie du réducteur
$v_{1set,cycl}$	m/min	Vitesse de consigne transmise par le bus de terrain de manière cyclique, qui est interpolée et traitée directement
v_{1set}	m/min	Vitesse de consigne pour le calcul du profil de mouvement
x	mm	Position
$x_{1set,cycl}$	m	Position de consigne transmise par le bus de terrain de manière cyclique, qui est interpolée et traitée directement
x_{1set}	m	Position de consigne pour le calcul du profil de mouvement

10/2026 | ID 443511.01

7.5 Abréviations

Abréviation	Signification
ALT	Alternative
CAN	Controller Area Network
CiA	CAN in Automation
CNC	Computerized Numerical Control (commande numérique assistée par ordinateur)
csp	Cyclic synchronous position mode
cst	Cyclic synchronous torque mode
csv	Cyclic synchronous velocity mode
DI	Digital Input (entrée numérique)
EoE	Ethernet over EtherCAT
ESI	EtherCAT SubDevice Information (description d'un SubDevice EtherCAT)
ETG	EtherCAT Technology Group
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
I/O	Input/Output (entrée/sortie)
ip	Interpolated position mode
IP	Internet Protocol (protocole Internet)
LinM	Moteur Linéaire
LS	Limit Switch (fin de course)
LSB	Least Significant Bit (bit de poids faible)
M/F	Couple ou force
MAC	Media Access Control (contrôle d'accès au support)
MDevice	MainDevice
MEnc	Encodeur Moteur
NC	Numerical Control (commande numérique)
PDO	Process Data Objects (objets de données process)
PEnc	Encodeur de Position
PLL	Phase-Locked Loop (boucle à phase asservie)
pp	Profile position mode
PROFINET	Process Field Network
pt	Profile torque mode
pv	Profile velocity mode
RS	Reference Switch (interrupteur de référence)
RxPDO	Receive PDO (données process de réception)
S	Switch (commutateur)
SubDevice	SubordinateDevice
SYNC	Synchronization (synchronisation)
TwinCAT	The Windows Control and Automation Technology (logiciel d'automatisation de la Beckhoff Automation GmbH)
TxPDO	Transmit PDO (données process d'émission)
vl	Velocity mode
ZP	Zero Pulse (impulsion zéro)

10/2026 | ID 443511.01

8 Contact

8.1 Conseil, service après-vente, adresse

Nous nous ferons un plaisir de vous aider !

Vous trouverez sur notre site web de nombreux services et informations concernant nos produits :
http://www.stoeber.de/fr/service

Pour tout renseignement complémentaire ou des informations personnalisées, n'hésitez pas à contacter notre service de conseil et de support :
http://www.stoeber.de/fr/support

Vous avez besoin de notre System Support :
Tél +49 7231 582-3060
systemsupport@stoeber.de

Vous avez besoin d'un appareil de remplacement :
Tél +49 7231 582-1128
replace@stoeber.de

Assistance téléphonique 24 heures sur 24 :
Tél +49 7231 582-3000

Notre adresse :
STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim, Allemagne

8.2 Votre avis nous intéresse

Nous avons rédigé la présente documentation avec le plus grand soin afin de vous aider à étendre et perfectionner, de manière profitable et efficiente, vos connaissances spécifiques à notre produit.

Vos suggestions, avis, souhaits et critiques constructives nous aident à garantir et perfectionner la qualité de notre documentation.
Si vous désirez nous contacter pour une des raisons susmentionnées, n'hésitez pas à nous écrire à l'adresse :
documentation@stoeber.de

Nous vous remercions pour votre intérêt.
L'équipe de rédaction STOBER

10/2026 | ID 443511.01

8.3 À l'écoute de nos clients dans le monde entier

Nous vous assistons avec compétence et disponibilité et intervenons dans plus de 40 pays :

STOBER AUSTRIA
www.stoeber.at
+43 7613 7600-0
sales@stoeber.at

STOBER FRANCE
www.stober.fr
+33 478 98 91 80
sales@stober.fr

STOBER ITALY
www.stober.it
+39 02 93909570
sales@stober.it

STOBER KOREA
www.stober.kr
+82 10 5681 6298
sales@stober.kr

STOBER SWITZERLAND
www.stoeber.ch
+41 56 496 96 50
sales@stoeber.ch

STOBER TURKEY
www.stober.com
+90 216 510 2290
sales-turkey@stober.com

STOBER USA
www.stober.com
+1 606 759 5090
sales@stober.com

STOBER CHINA
www.stoeber.cn
+86 512 5320 8850
sales@stoeber.cn

STOBER GERMANY
www.stoeber.de
+49 7231 582-0
sales@stoeber.de

STOBER JAPAN
www.stober.co.jp
+81-3-5875-7583
sales@stober.co.jp

STOBER SWEDEN
www.stober.com
+46 702 394 675
neil.arstad@stoeber.de

STOBER TAIWAN
www.stober.tw
+886 4 2358 6089
sales@stober.tw

STOBER UK
www.stober.co.uk
+44 1543 458 858
sales@stober.co.uk

10/2026 | ID 443511.01

Glossaire

DC-Sync

Également : synchronisation via Distributed Clocks Méthode de synchronisation du réseau EtherCAT. Chaque Esclave EtherCAT avec fonctionnalité Distributed Clocks est équipé d'une horloge locale. En règle générale, l'heure du premier Esclave EtherCAT compatible DC-Sync qui suit le Maître sert de temps de référence dans le réseau : aussi bien le Maître que les Esclaves se synchronisent sur cette horloge de référence à l'initiative du Maître. L'événement appartenant à une synchronisation est appelé signal Sync 0 et généré de manière cyclique par le SyncManager de chaque Esclave.

Diffusion IPv4-Limited

Type de diffusion dans un réseau avec IPv4 (Internet Protocol Version 4). L'adresse IP 255.255.255.255 est indiquée comme destination. Le contenu de la diffusion n'est pas transmis par un routeur et est par conséquent limité au propre réseau local.

Domaine de diffusion

Réseau logique de périphériques réseau dans un réseau local qui atteint tous les participants par la diffusion.

Fichier ESI

Fichier de description de l'appareil pour les Esclaves EtherCAT. Conformément à ETG.2000 : fichier XML qui contient toutes les données pertinentes d'un participant EtherCAT dans le système EtherCAT, comme par exemple l'identité du fabricant, de code produit, la version ou le numéro de production. Le Maître EtherCAT a besoin de ce fichier pour la configuration du système EtherCAT.

Liste de démarrage

Liste prédéfinie d'objets CiA, qui est traitée à chaque démarrage d'EtherCAT. Les valeurs qu'elle contient sont envoyées à l'Esclave EtherCAT correspondant lors du changement d'état défini.

Process Data Objects (PDO)

Objets de communication dans un réseau CANopen ou EtherCAT qui transmettent les données telles que les valeurs de consigne et les valeurs réelles, les instructions de commande ou les informations d'état en fonction d'un événement ou d'une destination, de manière cyclique ou sur requête en temps réel. En général, les PDO sont échangés avec priorité via le canal de données process. En fonction de la couche des différents participants, on distingue entre les PDO de réception (RxPDO) et les PDO d'émission (TxPDO).

SM-Sync

Également : synchronisation via SyncManager-Event. Méthode de synchronisation du réseau EtherCAT au cours de laquelle les Esclaves EtherCAT se synchronisent sur l'événement des données entrantes.

Synchronisation

Synchronisation temporelle des participants au réseau EtherCAT permettant le fonctionnement synchrone du Maître et des Esclaves EtherCAT à la même cadence. EtherCAT offre deux méthodes différentes pour la synchronisation exacte du Maître et des Esclaves : SyncManager-Event (SM-Sync) et Distributed Clocks (DC-Sync). Si le Maître et les Esclaves ne sont pas synchronisés, ils se trouvent dans l'état FreeRun.

10/2026 | ID 443511.01

Index des illustrations

Fig. 1 DS6 : interface programme ... 12
Fig. 2 DriveControlSuite : navigation via les liens textuels et les symboles ... 14
Fig. 3 TwinCAT 3 Engineering : Interface programme ... 15
Fig. 4 Composants et étapes de configuration ... 66
Fig. 5 Mouvement rotatoire sans fin : plateau rotatif indexé ... 70
Fig. 6 Mouvement rotatoire limité : pointeur ... 70
Fig. 7 Mouvement translatoire sans fin : convoyeur ... 71
Fig. 8 Mouvement translatoire limité : chariot porte-outils ... 71
Fig. 9 Mouvement translatoire limité : moteur linéaire ... 71
Fig. 10 Fins de course matérielles : mémoire des fins de course ... 75
Fig. 11 Machine d'état CiA 402 : états de l'appareil et changement d'état ... 108
Fig. 12 Interpolated position mode : signaux d'entrée et de sortie ... 115
Fig. 13 Cyclic synchronous position mode : signaux d'entrée et de sortie ... 117
Fig. 14 Cyclic synchronous velocity mode : signaux d'entrée et de sortie ... 118
Fig. 15 Cyclic synchronous torque mode : signaux d'entrée et de sortie ... 119
Fig. 16 Profile position mode : signaux d'entrée et de sortie ... 120
Fig. 17 Velocity mode : signaux d'entrée et de sortie ... 122
Fig. 18 Profile velocity mode : signaux d'entrée et de sortie ... 124
Fig. 19 Profile torque mode : signaux d'entrée et de sortie ... 126
Fig. 20 Homing mode : signaux d'entrée et de sortie ... 127
Fig. 21 Pas à pas : signaux d'entrée et de sortie ... 129
Fig. 22 Pas à pas – Accélération et freinage ... 130
Fig. 23 Pas à pas – Réaction aux signaux contradictoires ... 130
Fig. 24 Commande pilote externe générée par la commande ... 135
Fig. 25 Commande pilote interne générée par l'entraînement ... 136
Fig. 26 Sans commande pilote ... 136
Fig. 27 Interpolation : comportement temporel idéal, pas de gigue ... 138
Fig. 28 Interpolation : gigue temporelle de la commande ... 138
Fig. 29 Touch probe : exemple 1 ... 139
Fig. 30 Touch probe : exemple 2 ... 140
Fig. 31 Touch probe : exemple 3 ... 141

10/2026 | ID 443511.01

Index des tableaux

Tab. 1 Groupes de paramètres ... 16

Tab. 2 Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles ... 17

Tab. 3 Types de paramètres ... 18

Tab. 4 Méthodes de référençage ... 77

Tab. 5 Perte de référence de l'axe en fonctionnement normal ... 104

Tab. 6 Perte de référence de l'axe suite à des modifications de paramètres ... 105

Tab. 7 Perte de référence de l'encodeur Maître en fonctionnement normal ... 106

Tab. 8 Perte de référence de l'encodeur Maître suite à des modifications de paramètres ... 107

Tab. 9 États, transitions et conditions : notions ... 109

Tab. 10 Combinaisons de bits dans le mot de commande conformément à CiA 402 ... 109

Tab. 11 Interpolated position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 116

Tab. 12 Interpolated position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 116

Tab. 13 SB6 : données process de réception (mode d'exploitation Interpolated position mode) ... 116

Tab. 14 SB6 : données process d'émission (mode d'exploitation Interpolated position mode) ... 116

Tab. 15 Cyclic synchronous position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 117

Tab. 16 Cyclic synchronous velocity mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 118

Tab. 17 Cyclic synchronous torque mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 119

Tab. 18 Profile position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 121

Tab. 19 Profile position mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 121

Tab. 20 Velocity mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 123

Tab. 21 SB6 : données process de réception (mode d'exploitation Velocity mode) ... 123

Tab. 22 SB6 : données process d'émission (mode d'exploitation Velocity mode) ... 123

Tab. 23 Profile velocity mode : bit spécifique au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 125

Tab. 24 Profile velocity mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 125

Tab. 25 Profile torque mode : bit spécifique au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 126

Tab. 26 Profile torque mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 126

Tab. 27 Homing mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 128

Tab. 28 Homing mode : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 128

Tab. 29 Homing mode : signification des combinaisons de bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot d'état ... 128

Tab. 30 Pas à pas : bits spécifiques au mode d'exploitation dans le mot de commande ... 131

Tab. 31 Comparaison entre les modes d'exploitation conformément à CiA 402 et les commandes s'appuyant sur PLCopen ... 132

Tab. 32 Temps de cycles ... 142

Tab. 33 SB6 : données process de réception (mappage standard) ... 143

10/2026 | ID 443511.01

Tab. 34 SB6 : données process d'émission (mappage standard) 144

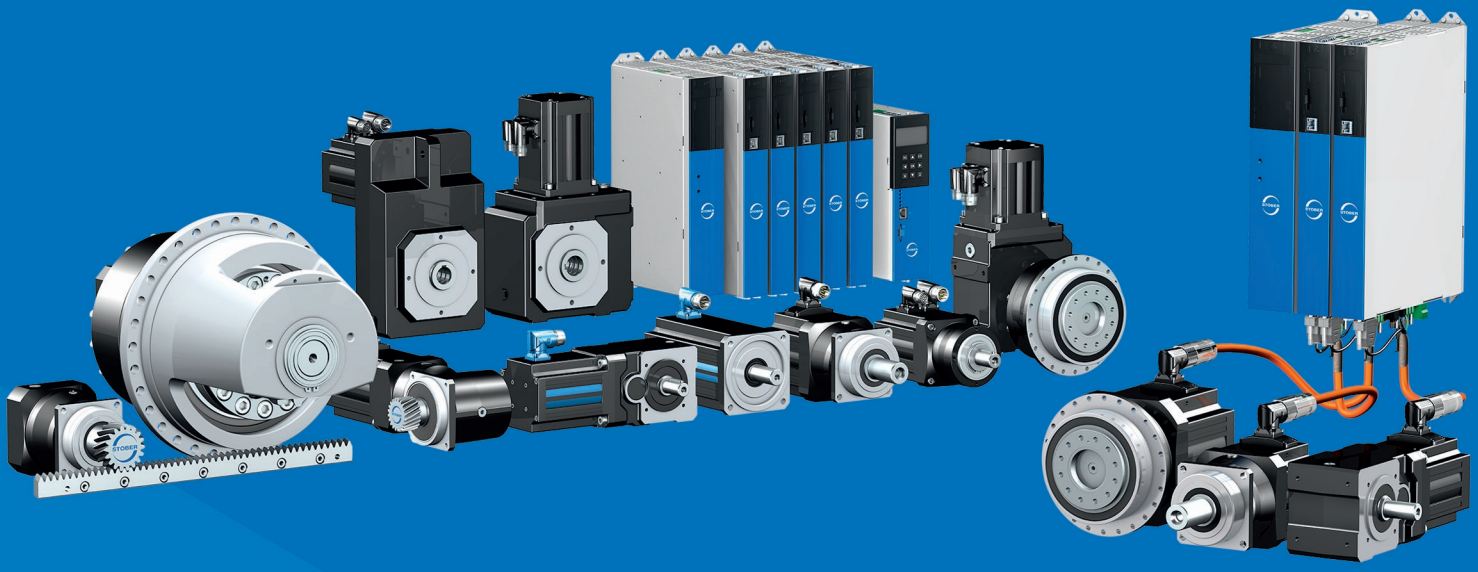
Tab. 35 Objets de communication CiA 402-2 : 6000 hex – 65FF hex 145

Tab. 36 Valeurs pour 60D0 hex 149

Tab. 37 Index et sous-index dans le cas de paramètres de chaque fabricant 150

Tab. 38 Objets de communication de chaque fabricant : 2000 hex – 53FF hex 151

10/2026 | ID 443511.01



4 4 3 5 1 1 . 0 1

10/2026

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Str. 12
75177 Pforzheim
Germany
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stober.com

24 h Service Hotline
+49 7231 582-3000

Copyright © STOBER 2025
Tous droits réservés.

www.stober.com