

Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert

Modules de commande de mouvement
pour moteur pas à pas
Manuel utilisateur

(Traduction du document original anglais)

12/2018

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques des produits mentionnés. Il ne peut pas être utilisé pour définir ou déterminer l'adéquation ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser l'analyse de risques complète et appropriée, l'évaluation et le test des produits pour ce qui est de l'application à utiliser et de l'exécution de cette application. Ni la société Schneider Electric ni aucune de ses sociétés affiliées ou filiales ne peuvent être tenues pour responsables de la mauvaise utilisation des informations contenues dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Vous acceptez de ne pas reproduire, excepté pour votre propre usage à titre non commercial, tout ou partie de ce document et sur quelque support que ce soit sans l'accord écrit de Schneider Electric. Vous acceptez également de ne pas créer de liens hypertextes vers ce document ou son contenu. Schneider Electric ne concède aucun droit ni licence pour l'utilisation personnelle et non commerciale du document ou de son contenu, sinon une licence non exclusive pour une consultation « en l'état », à vos propres risques. Tous les autres droits sont réservés.

Toutes les réglementations locales, régionales et nationales pertinentes doivent être respectées lors de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Pour des raisons de sécurité et afin de garantir la conformité aux données système documentées, seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations sur les composants.

Lorsque des équipements sont utilisés pour des applications présentant des exigences techniques de sécurité, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits matériels peut entraîner des blessures, des dommages ou un fonctionnement incorrect.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des lésions corporelles ou des dommages matériels.

© 2018 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	7
	A propos de ce manuel.....	11
Partie I	Contrôle des axes servomoteur des automates Premium	13
Chapitre 1	Généralités sur le contrôle des axes pas à pas	15
	Présentation de la plage de contrôle des axes pas à pas	16
	Fonctionnalités offertes par les modules de pilotage d'axes	17
	Généralités sur le contrôle des axes pas à pas	19
Chapitre 2	Introduction à la commande d'axe pas à pas	21
	Général	22
	Description physique	24
	Fonctions standard	25
Chapitre 3	Méthodologie de mise en oeuvre	27
	Présentation de la phase de mise en œuvre.....	27
Chapitre 4	Exemple d'introduction	29
	Description de l'exemple	30
	Conditions requises	34
	Configuration du module TSX CFY	35
	Réglage du module TSX CFY	38
	Symbolisation des variables de l'exemple	39
	Programmation du traitement préliminaire	43
	Programmation SFC	46
	Programmation des transitions	47
	Actions de programmation	49
	Programmation du traitement ultérieur	51
	Prise de commande en mode manuel.....	53
	Mise au point	55
Partie II	Module de contrôle des axes TSX CFY	57
Chapitre 5	Installation	59
5.1	Général	60
	Configuration de base requise.....	61
	Procédure de mise en place	62
	Précautions générales de câblage	63

5.2	Connexion des signaux du translateur	64
	Repérage des signaux	65
	Connexion à un translateur avec une interface RS 422/485	67
	Connexion à un translateur avec une interface à collecteur ouvert NPN	68
	Description des accessoires de câblage TSX TAP S15xx.	69
5.3	Connexion de capteurs/pré-actionneurs et de modules d'alimentation	70
	Repérage des signaux	71
	Connexions	72
	Connexion d'entrées et de sorties auxiliaires au processeur	73
	Principe de connexion de la voie d'E/S 0	74
	Connexion à l'aide d'un cordon pré-câblé TSX CDP 301/501	76
	Connexion avec un système de pré-câblage TELEFAST	77
	Disponibilité des signaux sur TELEFAST	78
	Correspondance entre les borniers TELEFAST et le connecteur HE10	79
	Précautions de câblage	81
Chapitre 6	caractéristiques et maintenance du TSX CFY	85
	Caractéristiques générales	86
	Caractéristiques des entrées du translateur (connecteur SUB-D)	87
	Caractéristiques des sorties du translateur (connecteur SUB-D)	88
	Caractéristiques des entrées auxiliaires (connecteur HE10)	89
	Caractéristiques de la sortie frein Q0	91
Chapitre 7	Programmation du contrôle des axes pas à pas	93
	Principes de programmation d'un axe pas à pas	95
	Modes opératoires	96
	Programmation de la fonction SMOVE (en mode automatique)	98
	Saisie des paramètres de fonction SMOVE	100
	Description des paramètres de la fonction SMOVE	101
	Codes d'instruction de la fonction SMOVE	103
	Description des mouvements de base avec la fonction SMOVE	105
	Description des codes d'instruction SMOVE	107
	Exemple d'utilisation d'une position indexée (mouvements répétitifs)	112
	Mise en séquence de commandes de mouvement	114
	Fonction PAUSE différée	117
	fonction Pause immédiate	119
	traitement événementiel	121
	Gestion des modes opératoires	123
	Gestion des défauts	124
	Description des défauts matériels externes	127

	Description des défauts applicatifs	129
	Description des défauts de refus de commande	130
	gestion du mode manuel	131
	Commandes de mouvement visuel	133
	Commandes de mouvement incrémental	135
	Commande Prise de référence	136
	Commande Référence forcée	137
	Gestion du mode direct (DIRDRIVE)	138
	Gestion du mode arrêt (OFF)	140
Chapitre 8	Configuration du contrôle des axes pas à pas	141
	Description de l'écran de configuration d'un module de contrôle des axes	142
	Accès à l'écran de configuration des paramètres	144
	Configuration des unités utilisateur	146
	Configuration du mode commande du translateur	148
	Configuration des paramètres de contrôle	150
	Configuration de l'inversion du translateur	152
	Configuration de la suralimentation du translateur	153
	Configuration du frein du moteur pas à pas	154
	Configuration des tâches événements	155
	Configuration de la prise de référence	156
	Validation des paramètres de configuration	161
Chapitre 9	Réglage du contrôle des axes pas à pas	163
	Opérations préliminaires avant réglage	164
	Accès aux paramètres de réglage	165
	Réglage de la trajectoire	168
	Réglage de la sortie frein	170
	Réglage de la phase d'arrêt	172
	Réglage des paramètres du mode manuel	174
	Confirmation des paramètres de réglage	175
	Enregistrement/Restitution des paramètres de réglage	176
	Reconfiguration en mode connecté	177
Chapitre 10	Mise au point d'un programme de contrôle des axes pas à pas	179
	Principes de mise au point	180
	Interface utilisateur de l'écran de mise au point	182
	Description des écrans de mise au point	184
	Informations détaillées sur l'écran de mise au point	186

	Mode Stop (désactivé)	190
	Mode direct (Translateur dir)	191
	Mode manuel ((Manu.)	192
	Mode automatique (Auto)	193
	Diagnostic de voie	194
	Stockage, documentation et simulation	195
Chapitre 11	Fonctionnement	197
	Conception d'une boîte de dialogue opérateur	197
Chapitre 12	Diagnostic et maintenance	199
	Surveillance des défauts et commandes d'exécution de commande.	200
	Aide au diagnostic	201
Chapitre 13	Fonctions complémentaires	205
	Apprentissage des dimensions	205
Chapitre 14	Caractéristiques et performances.	209
	Caractéristiques de performance et limitations	209
Chapitre 15	Objets langage du contrôle des axes métier pas à pas	213
	Introduction aux objets langage de la fonction de contrôle des axes pas à pas métier	214
	Objets langage à échange implicite associés à la fonction métier.	215
	Objets langage à échange explicite associés à la fonction métier.	216
	Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites	218
	Objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	223
	Objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	225
	Objets à contrôle interne (échange explicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	227
	Objets des paramètres de réglage (échanges explicites) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD.	230
	Echanges entre le processeur et le module de contrôle des axes.	231
	Liste des codes d'erreur CMD_FLT	232
	Détails des objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD.	237
Index	239

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

REMARQUE IMPORTANTE

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

AVERTISSEMENT

EQUIPEMENT NON PROTEGE

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

NOTE : La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

DEMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

AVERTISSEMENT

RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Ce manuel décrit l'implémentation logicielle de l'application de commande de mouvement des moteurs pas à pas dans les automates Premium sous Control Expert.

Champ d'application

Cette documentation est applicable à EcoStruxure™ Control Expert 14.0 ou version ultérieure.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder à ces informations en ligne :

Etape	Action
1	Accédez à la page d'accueil de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Dans la zone Search , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none">● N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.● Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche Product Datasheets et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche Product Ranges et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche Products , cliquez sur la référence qui vous intéresse.
5	Selon la taille de l'écran, vous serez peut-être amené à faire défiler la page pour consulter la fiche technique.
6	Pour enregistrer ou imprimer une fiche technique au format .pdf, cliquez sur Download XXX product datasheet .


Les caractéristiques présentées dans ce document devraient être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert - Processeurs, racks et modules d'alimentation - Manuel de mise en œuvre	35010524 (anglais), 35010525 (français), 35006162 (allemand), 35012772 (italien), 35006163 (espagnol), 35012773 (chinois)
Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert - Modules de commande d'axe pour servomoteurs - Manuel utilisateur	35006220 (anglais), 35006221 (français), 35006222 (allemand), 35014004 (italien), 35006223 (espagnol), 35014005 (chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Modes de fonctionnement	33003101 (anglais), 33003102 (français), 33003103 (allemand), 33003104 (espagnol), 33003696 (italien), 33003697 (chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Gestion des E/S - Bibliothèque de blocs	33002531 (anglais), 33002532 (français), 33002533 (allemand), 33003684 (italien), 33002534 (espagnol), 33003685 (chinois)

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web : www.schneider-electric.com/en/download.

Information spécifique au produit

 AVERTISSEMENT
FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT L'utilisation de ce produit requiert une expertise dans la conception et la programmation des systèmes d'automatisme. Seules les personnes avec l'expertise adéquate sont autorisées à programmer, installer, modifier et utiliser ce produit. Respectez toutes les réglementations et normes de sécurité locales et nationales. Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Partie I

Contrôle des axes servomoteur des automates Premium

Objectif de la partie

Cette partie présente la plage de contrôle des axes pas à pas et décrit la méthodologie d'installation des axes.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Généralités sur le contrôle des axes pas à pas	15
2	Introduction à la commande d'axe pas à pas	21
3	Méthodologie de mise en oeuvre	27
4	Exemple d'introduction	29

Chapitre 1

Généralités sur le contrôle des axes pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente et décrit le contrôle des axes pas à pas, ainsi que les fonctions métiers associées.

Contenu de ce chapitre

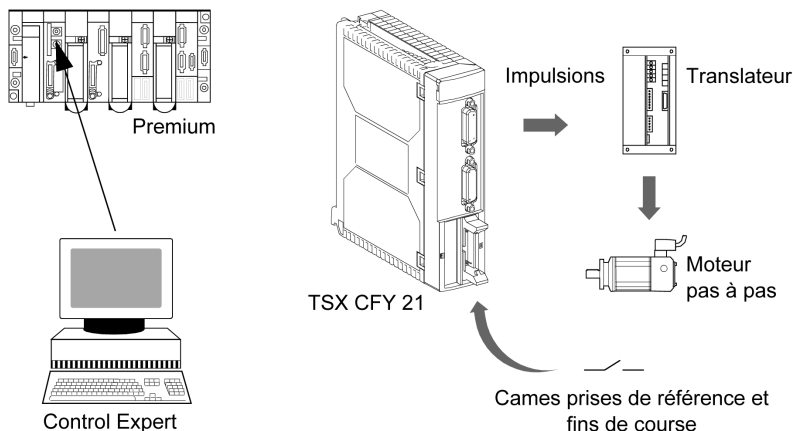
Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de la plage de contrôle des axes pas à pas	16
Fonctionnalités offertes par les modules de pilotage d'axes	17
Généralités sur le contrôle des axes pas à pas	19

Présentation de la plage de contrôle des axes pas à pas

Introduction

Le schéma ci-dessous illustre l'architecture de pilotage des axes pas à pas :



Environnement de contrôle des axes pas à pas

L'environnement de pilotage des axes pas à pas des automates Premium est composé de 2 modules :

- TSX CFY 11 (1 axe linéaire limité) ;
- TSX CFY 21 (2 axes linéaires indépendamment limités).

Le logiciel Control Expert inclut la fonction métier de base de mouvement pas à pas, qui sert à programmer ces modules de pilotage des axes pas à pas.

Les mouvements de base sont pilotés depuis le programme de contrôle séquentiel principal de la machine, mais exécutés et contrôlés par les modules TSX CFY.

Ces modules contrôlent la vitesse de rotation d'un moteur pas à pas ainsi que ses accélérations et ses décélérations, en fournissant un contrôle de fréquence à un translateur ($f_{max} = 187 \text{ KHz}$). Le translateur transforme chaque impulsion en mouvement de base du moteur pas à pas.

Le contrôle du moteur pas à pas s'effectue en boucle ouverte. Les entrées réflexes, fin de course et prises de référence permettent au module de contrôler les mouvements du mobile sur l'axe.

Certains translateurs incluent un mécanisme d'échec de pas : ces informations sont mises à la disposition du programme utilisateur qui peut créer une nouvelle prise de référence..

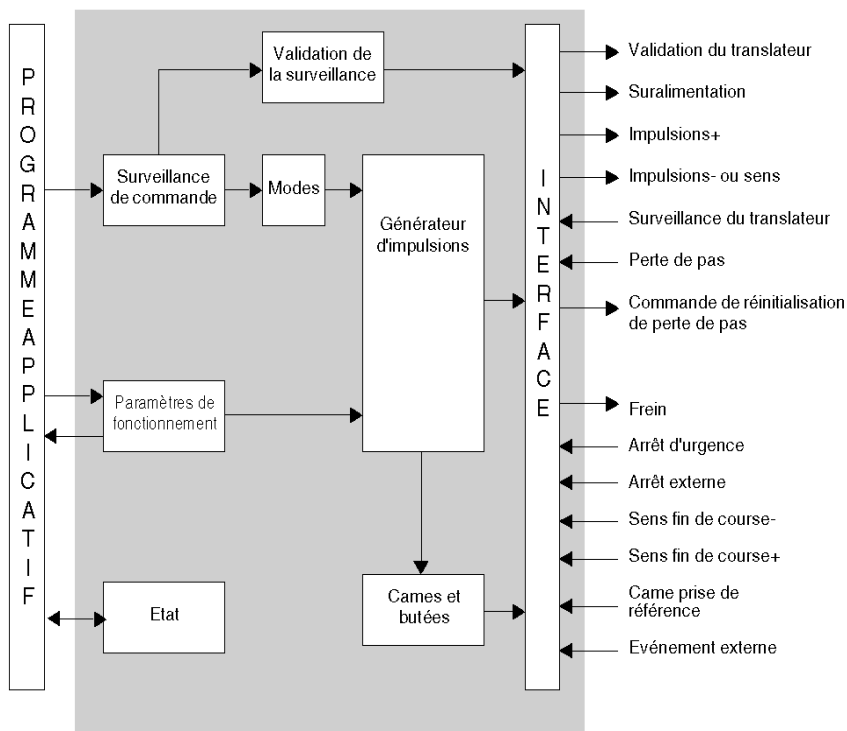
L'environnement de pilotage des axes pas à pas comprend également le câble TSX CXP 611 de Phytion Lektronik GmbH, qui relie directement les modules TSX CFY11/21 aux translateurs MSD et MS.

Fonctionnalités offertes par les modules de pilotage d'axes

Général

Les modules de contrôle des axes proposent des entrées et des sorties applicatives pour chaque axe, ce qui vous permet de mettre en œuvre les différentes fonctions.

La répartition structurelle suivante présente les entrées/sorties associées à une voie :



Entrées/sorties applicatives

Les modules de pilotage d'axes pas à pas offrent, pour chaque axe :

pour les entrées/sorties auxiliaires :

- une entrée de came prise de référence,
- deux entrées fin de course,
- une entrée réflexe,
- une entrée d'arrêt d'urgence,
- une entrée d'arrêt externe,
- une sortie statique pour le frein de l'axe ;

pour les entrées/sorties du translateur :

- une entrée de surveillance du translateur,
- une entrée de contrôle d'échec de pas,
- une sortie de validation de translateur différentiel,
- deux sorties d'impulsions différentielles, l'une positive, l'autre négative,
- une sortie de suralimentation de moteur pas à pas différentielle,
- une sortie de réinitialisation d'échec de pas différentielle.

Programmation d'un mouvement

En langage Control Expert, chaque mouvement est décrit par une fonction de contrôle de mouvement SMOVE. A partir de cette commande SMOVE et de la position du mobile, le module TSX CFY crée la consigne de position/vitesse et génère les impulsions correspondant à ce mouvement.

Paramètres de configuration et de contrôle

Ces paramètres servent à définir les spécifications d'utilisation, les limites, etc.

Fonctions spécifiques des modules TSX CFY

Les fonctions proposées par les modules de pilotage d'axes pas à pas sont les suivantes :

- **Traitement événementiel** : les événements détectés par le module peuvent servir à activer une tâche événement dans le programme séquentiel.
- **Commande Suralimentation** : cette fonction vous permet de suralimenter le moteur pas à pas pendant les phases d'accélération et de décélération.
- **Commande Frein** : cette fonction vous permet de contrôler le frein du moteur pas à pas au début ou à la fin du mouvement.
- **Pause immédiate** : cette fonction vous permet d'arrêter temporairement le mouvement en cours.
- **Pause différée** : cette fonction vous permet d'arrêter temporairement un cycle de la machine sans l'interrompre.
- **Fins de course** : le dépassement de ces limites déclenche l'arrêt du mouvement. En cas de dépassement d'une fin de course, seuls les mouvements retour entre les butées sont acceptés.
- **Arrêt externe** : l'activation de l'entrée d'arrêt externe entraîne l'arrêt du mouvement.
- **Entrée d'échec de pas et sortie de réinitialisation du contrôle en cas d'échec de pas** : ces fonctions vous permettent, grâce à l'application, de gérer les informations d'échec de pas provenant du translateur. Pour le module, l'activation de l'entrée d'échec de pas ne constitue pas une condition d'arrêt ni une condition d'erreur.

Généralités sur le contrôle des axes pas à pas

Introduction aux fonctions spécifiques

Les fonctions spécifiques du contrôle des axes pas à pas s'appliquent à l'ensemble du système de contrôle composé des éléments suivants :

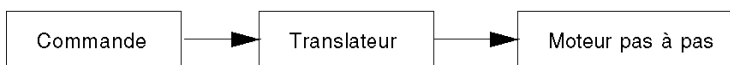
- la commande ;
- le translateur ;
- le moteur pas à pas.

Les fonctions importantes sont les suivantes :

- la fréquence démarrage/arrêt SS_FREQ ;
- la suralimentation ;
- la sortie frein.

Diagramme d'un système de contrôle des axes pas à pas

Le diagramme ci-dessous illustre un système de contrôle des axes pas à pas type.



Description

Bloc	Description
Commande	La fonction Commande est effectuée par une voie d'un module TSX CFY 11 ou 21. La principale fonction de cette voie est de fournir une série d'impulsions de fréquence constamment contrôlée, afin de permettre l'exécution des fonctions requises.
Translateur	La fonction essentielle du translateur est de transformer chaque impulsion reçue en pas (rotation élémentaire) du moteur, en faisant circuler les courants appropriés dans ses bobinages.
Moteur pas à pas	Les moteurs pas à pas sont construits suivant différentes technologies. Par exemple, il existe des moteurs à aimant permanent, des moteurs à réluctance variable et des moteurs hybrides qui combinent les deux techniques. On trouve en outre sur le marché différentes solutions de bobinage : des moteurs à deux, quatre ou cinq phases. Chaque type de moteur est ainsi associé à un type de translateur spécifique optimisé pour sa technologie.

Fréquence démarrage/arrêt

Le contrôle de différents systèmes pas à pas doit généralement respecter une contrainte commune, du fait de la réponse du système inertiel (moteur et axe) à une commande à impulsions. Il s'agit de la fréquence démarrage/arrêt.

La fréquence démarrage/arrêt est la fréquence à laquelle le moteur peut s'arrêter ou démarrer sans rampe et sans perte de pas. Son seuil maximal dépend de l'inertie externe associée à l'axe du moteur. Sa valeur moyenne est de 400 Hz dans un 1/2 pas (1 tour/s) et peut être critique au-delà de 600/800 Hz (1,5 à 2 tours/s) (valeurs types pour les translateurs Phytron Elektronik/moteurs à 200 pas/tour).

Cette contrainte existe à l'arrêt et au démarrage de tous les mouvements, d'où son nom : **fréquence démarrage/arrêt**, SS_FREQ. Les modules TSX CFY vous permettent de régler cette valeur.

NOTE : Dans ce manuel, les termes **fréquence** et **vitesse** sont utilisés de manière interchangeable. C'est également le cas pour les unités des positions d'impulsion et des impulsions. Et, il en est de même pour les unités de vitesse **Hertz** et **Impulsions/s** et pour les unités d'accélération **Hertz/s** et **Impulsions/s**².

Suralimentation

Certains translateurs sont équipés d'une entrée de suralimentation. Cette fonction consiste à augmenter le courant dans les bobinages du moteur.

La sortie de suralimentation d'une voie d'un module TSX CFY contrôle cette entrée vers le translateur. Il est ainsi possible de contrôler l'intensité du courant du moteur en synchronisation avec le mouvement. Notamment, le mode de contrôle automatique de cette sortie prend en charge son activation pendant les phases d'accélération ou de décélération.

Sortie frein

Lorsqu'un frein se trouve sur l'axe, cette sortie statique prend en charge son contrôle en synchronisation avec le mouvement ou à la demande de l'utilisateur.

Cette fonction s'avère utile si vous souhaitez interrompre l'alimentation du moteur dans les applications de transport de charge.

NOTE : Lorsque la voie se trouve en position de sécurité, cette sortie active le frein. (En général, en l'absence de tension, le frein est actif.)

Chapitre 2

Introduction à la commande d'axe pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente la commande d'axe pas à pas.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Général	22
Description physique	24
Fonctions standard	25

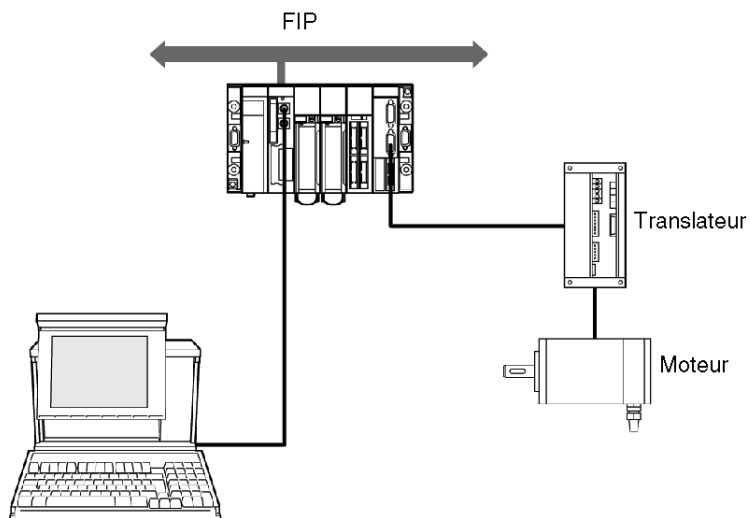
Général

Possibilité de commande d'un axe pas à pas

La commande d'un axe pas à pas TSX CFY 11/21 des automates Premium permet de répondre aux demandes des constructeurs de machines.

Elle est conçue pour les machines qui requièrent une commande de mouvement pas à pas via un moteur lié à une commande séquentielle par un automate programmable.

Illustration :

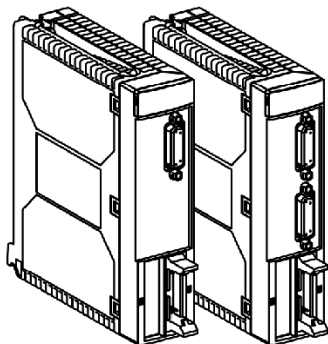


Présentation

Deux modules sont disponibles :

- Module **TSX CFY 11** : un axe avec une sortie de commande avec un translateur ;
- Module **TSX CFY 21** : deux axes avec deux sorties de commande avec deux translateurs.

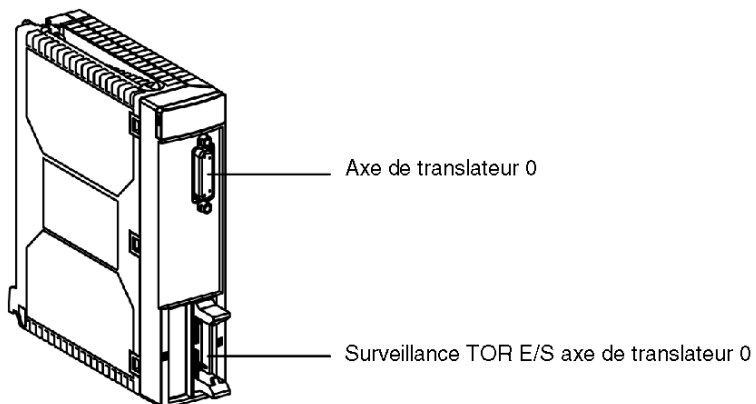
Illustration :



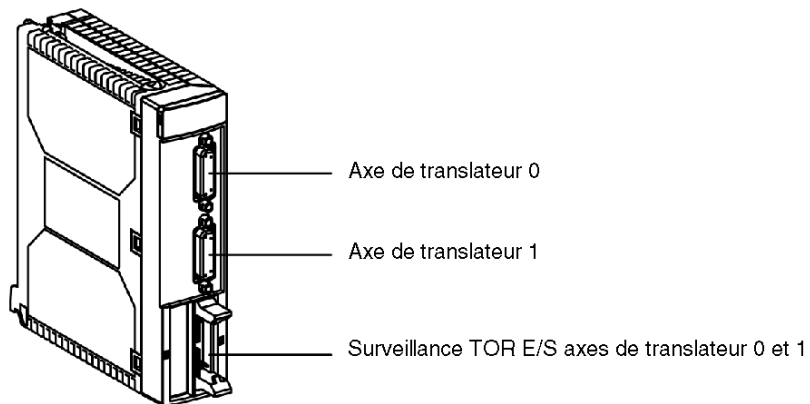
Description physique

Description des modules de commande d'axe pas à pas.

Module TSX CFY 11 :



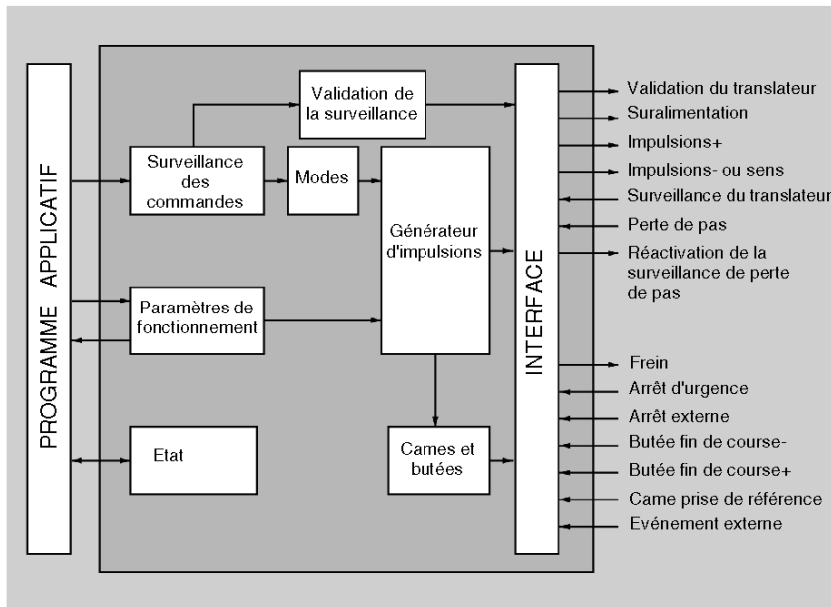
Module TSX CFY 21 :



Fonctions standard

Illustration

Résumé du module de commande d'un axe pas à pas :



Caractéristiques des modules de commande d'axe pas à pas TSX CFY 11/21

Chaque axe des modules de commande d'axe TSX CFM 11/21 présente les caractéristiques suivantes :

- entrées
 - une entrée de surveillance du translateur ;
 - une entrée de contrôle de perte de pas ;
 - une entrée de fin de course+ ;
 - une entrée de fin de course- ;
 - une entrée de came prise de référence ;
 - une entrée réflexe ;
 - une entrée d'arrêt d'urgence ;
 - une entrée d'arrêt externe ;
- sorties
 - sortie frein ;
 - sortie d'impulsion+ ;
 - sortie d'impulsion- ou de sens ;
 - sortie de réactivation du contrôle de perte de pas ;
 - sortie de suralimentation ;
 - sortie de validation du translateur.

Chapitre 3

Méthodologie de mise en oeuvre

Présentation de la phase de mise en oeuvre

Introduction

La mise en oeuvre logicielle des modules métier est réalisée depuis les différents éditeurs de Control Expert :

- en mode local
- en mode connecté

Si vous ne disposez pas de processeur auquel vous pouvez vous connecter, Control Expert vous permet d'effectuer un test initial à l'aide du simulateur. Dans ce cas, la mise en oeuvre (*voir page 28*) est différente.

L'ordre des phases de mise en oeuvre défini ci-après est préconisé, mais il est possible de modifier l'ordre de certaines phases (par exemple, débiter par la phase configuration).

Phases de mise en oeuvre à l'aide d'un processeur

Le tableau suivant présente les différentes phases de mise en oeuvre avec le processeur :

Etape	Description	Mode
Déclaration des variables	Déclaration des variables de type IODDT pour les modules métier et des variables du projet.	Local (1)
Programmation	Programmation du projet.	Local (1)
Configuration	Déclaration des modules.	Local
	Configuration des voies des modules.	
	Saisie des paramètres de configuration.	
Association	Association des IODDT aux voies configurées (éditeur de variables).	Local (1)
Génération	Génération du projet (analyse et modification des liens).	Local
Transfert	Transfert du projet vers l'automate.	Connecté
Réglage/Mise au point	Mise au point du projet à partir des écrans de mise au point, des tables d'animation.	Connecté
	Modification du programme et des paramètres de réglage.	
Documentation	Constitution du dossier et impression des différentes informations relatives au projet.	Connecté (1)

Etape	Description	Mode
Exploitation/Diagnostic	Visualisation des différentes informations nécessaires à la conduite du projet.	Connecté
	Diagnostic du projet et des modules.	
Légende :		
(1)	Ces différentes phases peuvent aussi s'effectuer dans l'autre mode.	

Étapes de mise en œuvre à l'aide du simulateur

Le tableau suivant présente les différentes phases de mise en œuvre avec le simulateur.

Etape	Description	Mode
Déclaration des variables	Déclaration des variables de type IODDT pour les modules métier et des variables du projet.	Local (1)
Programmation	Programmation du projet.	Local (1)
Configuration	Déclaration des modules.	Local
	Configuration des voies des modules.	
	Saisie des paramètres de configuration.	
Association	Association des IODDT aux modules configurés (éditeur de variables).	Local (1)
Génération	Génération du projet (analyse et modification des liens).	Local
Transfert	Transfert du projet dans le simulateur.	Connecté
Simulation	Simulation du programme avec des entrées/sorties.	Connecté
Réglage/Mise au point	Mise au point du projet à partir des écrans de mise au point, des tables d'animation.	Connecté
	Modification du programme et des paramètres de réglage.	
Légende :		
(1)	Ces différentes phases peuvent aussi s'effectuer dans l'autre mode.	

NOTE : Le simulateur s'utilise uniquement pour les modules TOR ou analogiques.

Chapitre 4

Exemple d'introduction

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit la mise en œuvre d'une application de contrôle des axes à l'aide d'un module TSX CFY. Cet exemple vous présente l'ensemble des étapes nécessaires à la mise en œuvre du contrôle des axes pas à pas.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description de l'exemple	30
Conditions requises	34
Configuration du module TSX CFY	35
Réglage du module TSX CFY	38
Symbolisation des variables de l'exemple	39
Programmation du traitement préliminaire	43
Programmation SFC	46
Programmation des transitions	47
Actions de programmation	49
Programmation du traitement ultérieur	51
Prise de commande en mode manuel	53
Mise au point	55

Description de l'exemple

Introduction

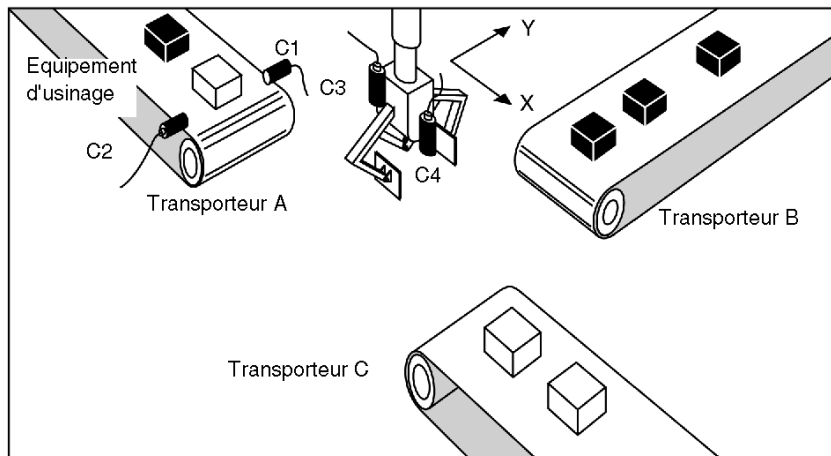
L'exemple suivant vous permet de suivre toutes les phases de mise en œuvre d'une application de contrôle des axes TSX CFY. Il complète les méthodologies d'installation.

Équipement de transfert

Un équipement de transfert retire les pièces sortant de l'usinage. Cet équipement est constitué d'une fourche qui peut se déplacer dans l'espace (axes X, Y) sur un plan parallèle au sol.

Dès qu'une pièce apparaît sur la bande du transporteur de sortie A, la fourche va automatiquement s'en saisir et la placer sur la bande B ou la bande C selon le type de pièce. La fourche retourne ensuite en position redondante et se déplace de nouveau dès qu'une nouvelle pièce usinée est détectée.

La figure suivante illustre cet équipement de transfert :



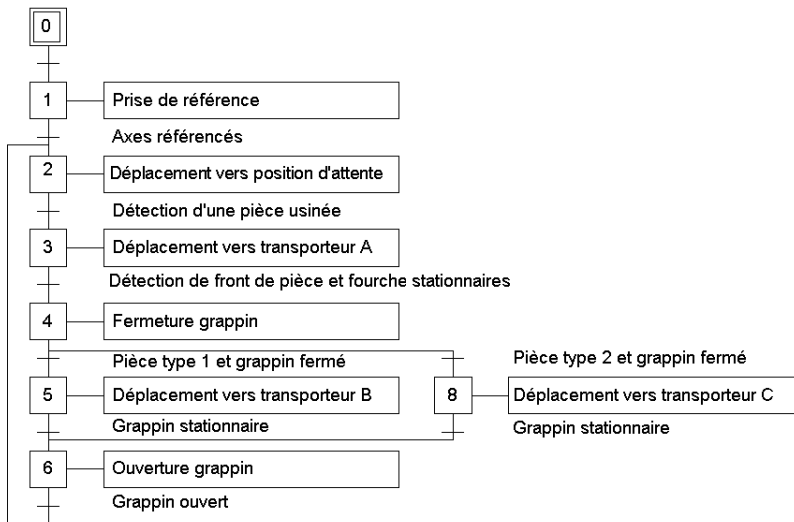
Entrées/Sorties

Les entrées/sorties sont les suivantes :

E/S	Description
C1	Cellule de détection de pièce usinée
C2	Capteur d'identification du type de pièce
C3	Capteur de détection de fourche ouverte/ fermée
C4	Cellule de détection de front de pièce (située dans la fourche) connectée à l'entrée réflexe du module
ENC0	Codeur incrémental sur position axe X
ENC1	Codeur incrémental sur position axe Y
Ouverture/ fermeture grappin	Commande d'ouverture/ de fermeture de la fourche

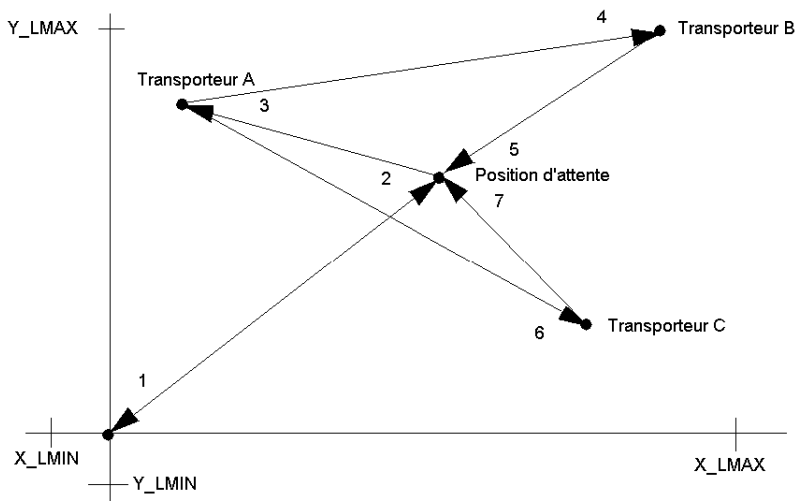
SFC de l'application

Le graphique séquentiel de l'application se présente comme suit :



Description de la trajectoire

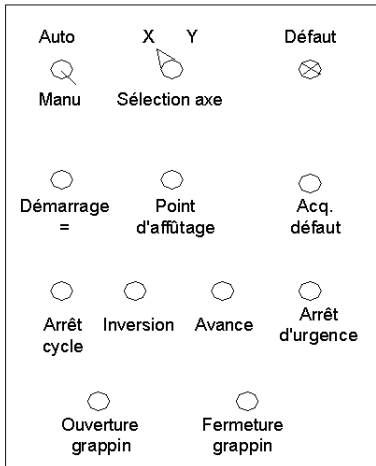
Le diagramme suivant indique la trajectoire du grappin :



- 1 Prise de référence à une vitesse V_{p0}
- 2 Mouvement à vitesse V_{ret} vers position redondante (X_{att} , Y_{att}) avec arrêt
- 3 Mouvement vers bande A (X_A , Y_A) à vitesse V_A jusqu'à détection de la pièce usinée
- 4 Mouvement vers transporteur B (X_B , Y_B) à vitesse V_B avec arrêt
- 6 Mouvement vers transporteur C (X_C , Y_C) à vitesse V_C avec arrêt
- 5, 7 Mouvement vers position d'attente (X_{att} , Y_{att}) à vitesse V_{ret} avec arrêt

Panneau avant de l'interface home machine

Les boutons de contrôle suivants, regroupés sur un panneau, vous permettent de piloter le mobile manuellement en cas d'échec de l'installation. Les boutons de contrôle et les voyants sont gérés par un module d'entrée TOR et un module de sortie TOR.



Auto/Manu Commutateur de sélection du mode opératoire

Démarrage du cycle Exécution du cycle automatique

Arrêt du cycle Arrêt du cycle automatique

Sélection de l'axe X/ Y Sélection de l'axe à piloter en mode manuel

Prise de référence Prise d'origine manuelle sur l'axe sélectionné

Avance/ recul Contrôle du mouvement manuel de l'axe sélectionné dans un sens positif ou négatif

Défaut Voyant de tous les défauts matériels et de toutes les erreurs applicatives

Acq. défaut Contrôle d'acquiescement des défauts

Arrêt d'urgence Arrêt immédiat du mobile, quel que soit le mode sélectionné

Ouverture grappin Contrôle de l'ouverture du grappin

Fermeture grappin Contrôle de la fermeture du grappin

Conditions requises

Conditions requises

Pour que seules les fonctions spécifiques au pilotage des axes soient décrites, on suppose que les opérations suivantes ont été effectuées :

- le logiciel Control Expert est installé,
- l'installation matérielle est terminée : les modules et les translateurs qui pilotent les deux axes sont connectés.

Configuration du module TSX CFY

Déclaration logicielle dans la configuration automate

Lancez le logiciel Control Expert, sélectionnez la commande **Fichier** → **Nouveau** et choisissez un processeur Premium.

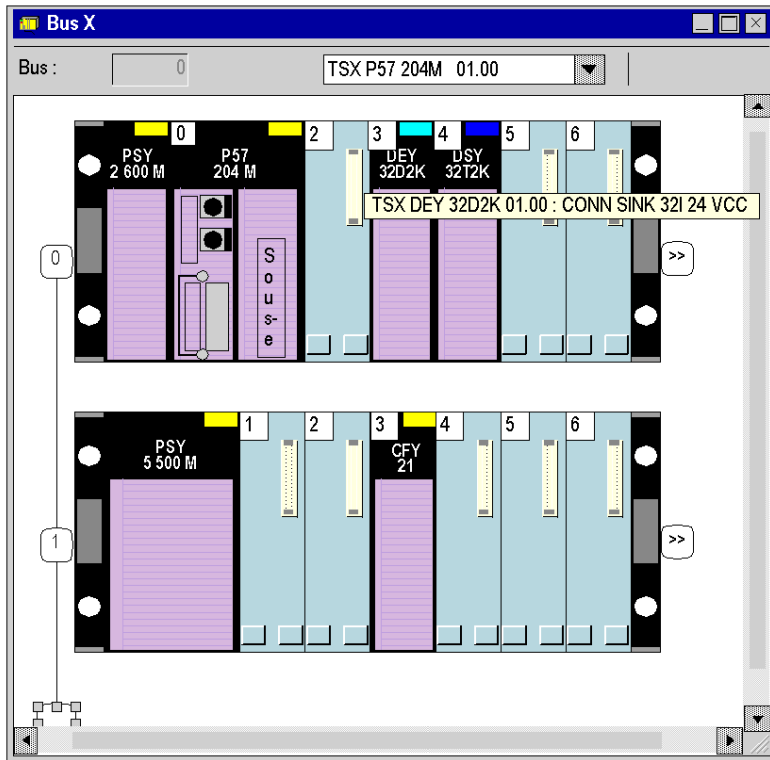
Dans le **Navigateur du projet**, accédez à l'éditeur de configuration de la manière suivante :

Etape	Action
1	Ouvrez le dossier Station (double-cliquez sur l'icône ou cliquez sur son association).
2	Ouvrez le dossier Configuration (double-cliquez sur l'icône ou cliquez sur son association).
3	Double-cliquez sur l'icône Bus X .

Sélectionnez ensuite chaque composant de la configuration de l'automate. Les sélections suivantes ont été effectuées pour cette application :

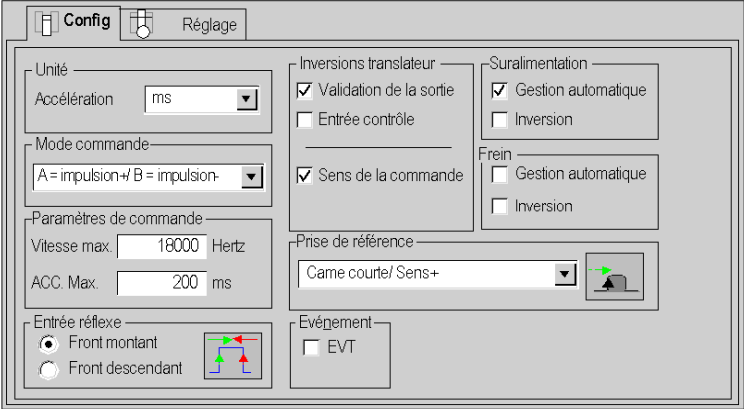
- rack 0 et rack 1 : TSX RKY 8EX,
- processeur : TSX P57 204,
- modules d'alimentation : TSX PSY 2600 pour le rack 0 et TSX PSY 5500 pour le rack 1,
- modules à 32 entrées : TSX DEY 32D2K à la position 3 du rack 0,
- module à 32 sorties : TSX DSY 32T2K à la position 4 du rack 0,
- module de pilotage d'axe : TSX CSY 21 à la position 3 du rack 1,

Exemple d'écran de configuration d'un module



Saisissez les paramètres de configuration des axes.

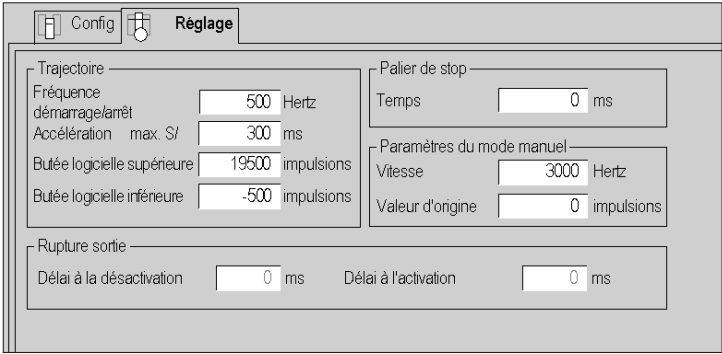
Pour chaque axe, saisissez les paramètres de configuration de la manière suivante :

Etape	Action
1	Sélectionnez la position 3 dans le rack 1, puis exécutez la commande Edition → Ouvrir le module (ou double-cliquez sur le module sélectionné).
2	<p>Configurez les paramètres de la voie 0. Pour ce faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sélectionnez la voie 0 ; ● sélectionnez la fonction Positionnement, ● sélectionnez la tâche MAST, ● saisissez les paramètres conformément à l'écran suivant : <p>Ecran de configuration pour la voie 0</p> 
3	Confirmez vos saisies à l'aide de la commande Edition → Confirmer ou en cliquant sur l'icône de confirmation.
4	Effectuez la même configuration pour la voie 1 du module en recommençant la procédure à partir de l'étape 2.

Réglage du module TSX CFY

Saisie des paramètres de réglage des axes

Pour chaque axe, saisissez les paramètres de configuration de la manière suivante :

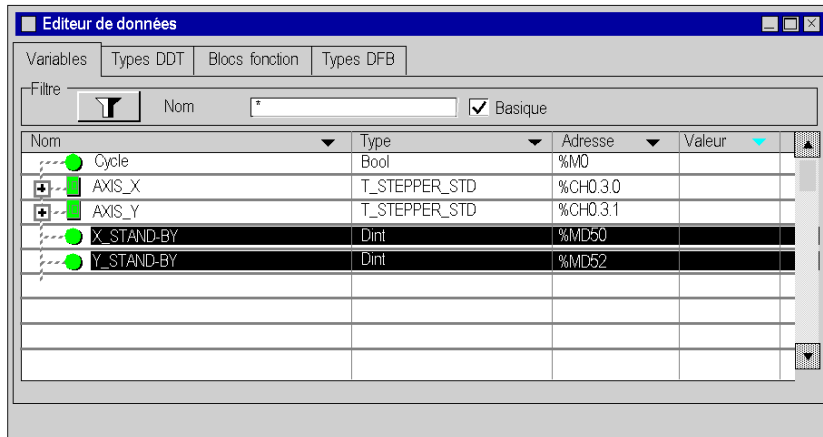
Etape	Action
1	Sélectionnez la position 3 du rack 1, puis exécutez la commande Modifier → Ouvrir le module (ou double-cliquez sur le module sélectionné).
2	Cliquez sur l'onglet Réglage .
3	<p>Configurez les paramètres de réglage de la voie 0. Pour ce faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sélectionnez la voie 0 ; ● saisissez les paramètres de réglage conformément à l'écran suivant : <p>Ecran de réglage de la voie 0</p> 
4	Confirmez vos saisies à l'aide de la commande Edition → Confirmer ou en cliquant sur l'icône de confirmation.
5	Effectuez les mêmes réglage pour la voie 1 du module en recommençant la procédure depuis l'étape 3.
6	Confirmez ensuite l'ensemble de la configuration à l'aide de la commande Modifier → Confirmer ou en cliquant sur l'icône de confirmation.

Symbolisation des variables de l'exemple

Saisie des variables

L'accès à la saisie des symboles s'effectue en double-cliquant sur le **Navigateur d'application**, puis sur les icônes **Variables** et **Variables élémentaires** par exemple, pour obtenir l'écran suivant qui permet de saisir l'ensemble des variables décrites dans les paragraphes suivants.

Ecran de saisie des variables



Symboles des variables internes

Les variables internes suivantes sont symbolisées :

Adresse	Symbole	Commentaire
%M0	CYCLE	Condition de la machine en mode opératoire
%MD50	X_STAND-BY	Position redondante (axe X)
%MD52	Y_STAND-BY	Position redondante (axe Y)
%MD54	X_B	Position de la bande B (axe X)
%MD56	Y_B	Position de la bande B (axe Y)
%MD58	X_C	Position de la bande C (axe X)
%MD60	Y_C	Position de la bande C (axe Y)

Symboles du module d'entrées TOR

Le module d'entrées TOR est positionné à l'emplacement 3 du rack 0. Ses symboles sont les suivants :

Adresse	Symbole	Commentaire
%I0.3.0	SENSOR_1	Détecteur de présence d'une pièce usinée
%I0.3.1	SENSOR_2	Capteur d'identification du type de pièce (0 = type 2, 1 = type 1)
%I0.3.2	SENSOR_3	Capteur de détection de fourche ouverte/ fermée
%I0.3.3	AUTO_MAN	Basculement vers le mode sélectionné (0 = Auto, 1 = Manuel)
%I0.3.4	START_CYCLE	Bouton-poussoir d'exécution de cycle automatique
%I0.3.5	STOP_CYCLE	Bouton-poussoir d'arrêt de cycle automatique
%I0.3.6	SELECTION_X_Y	Sélection de l'axe de pilotage en mode manuel (1 = X, 0 = Y)
%I0.3.7	PO_MAN	Prise d'origine manuelle
%I0.3.8	Forward	Déplacement du mobile dans le sens positif
%I0.3.9	BACK	Déplacement du mobile dans le sens négatif
%I0.3.10	ACK_ERROR	Acquittement défaut
%I0.3.12	EMERGENCY_STOP	Arrêt d'urgence
%I0.3.13	OPEN_CLAW	Bouton-poussoir d'ouverture de fourche
%I0.3.14	CLOSE_CLAW	Bouton-poussoir de fermeture de fourche

Symboles du module de sorties TOR

Le module de sorties TOR est positionné à l'emplacement 4 du rack 0. Ses symboles sont les suivants :

Adresse	Symbole	Commentaire
%Q0.40.0	CLAW	Commande d'ouverture ou de fermeture de fourche (0 = Ouverture, 1 = Fermeture)
%Q0.4.1	Error	Signalement d'une erreur

Constantes internes

La vitesse du mobile le long des différents axes est contenue dans les constantes internes. Dans le cas de 2 axes indépendants, les symboles et les valeurs de ces constantes se présentent comme suit :

Adresse	Symbole	Valeur	Commentaire
%KD0	SPEED_O_C	5000	Vitesse depuis la prise de référence le long des axes X et Y
%KD4	SPEED_X_WAIT	10000	Vitesse vers la position redondante de l'axe X
%KD6	SPEED_Y_WAIT	10000	Vitesse vers la position redondante de l'axe Y
%KD8	SPEED_POS_A_X	15000	Vitesse vers la position bande A axe X
%KD10	SPEED_POS_A_Y	15000	Vitesse vers la position bande A axe Y
%KD12	SPEED_POS_B_X	15000	Vitesse vers la position bande B axe X
%KD14	SPEED_POS_B_Y	15000	Vitesse vers la position bande B axe Y
%KD16	SPEED_POS_C_X	12000	Vitesse vers la position bande C axe X
%KD18	SPEED_POS_C_Y	12000	Vitesse vers la position bande C axe Y

Symboles du module de contrôle des axes

Le module de contrôle des axes est positionné à l'emplacement 3 du rack 1. Ses symboles sont les suivants :

Adresse	Symbole	Adresse	Symbole
%CH1.3.0	AXIS_X	%CH1.3.1	AXIS_Y
%I1.3.0.9	AT_POINT	%I103.1.9	AT_POINT_Y

Symboles du module de contrôle des axes liés à l'IODDT de type T_STEPPER_STD

Le tableau ci-dessous indique les objets de l'IODDT de type T_STEPPER_STD utilisés par les deux voies dans l'exemple de programmation :

Adresse	Symbole standard
%Ir.m.c.0	NEXT
%Ir.m.c.1	DONE
%Ir.m.c.2	AX_FLT
%Ir.m.c.3	AX_OK
%Ir.m.c.4	HD_ERR
%Ir.m.c.5	AX_ERR
%Ir.m.c.6	CMD_NOK
%Ir.m.c.11	CONF_OK
%Ir.m.c.12	REF_OK
%Ir.m.c.16	IN_DROFF
%Ir.m.c.17	IN_DIRDR
%Ir.m.c.18	IN_MANU
%Ir.m.c.19	IN_AUTO
%Ir.m.c.35	ST_DRIVE
%Qr.m.c.0	DIRDRV
%Qr.m.c.1	JOG_P
%Qr.m.c.2	JOG_M
%Qr.m.c.3	INC_P
%Qr.m.c.4	INC_M
%Qr.m.c.5	SET_RP
%Qr.m.c.6	RP_HERE
%Qr.m.c.9	ACK_FLT
%Qr.m.c.10	ENABLE
%Qr.m.c.11	EXT_EVT
%MDr.m.c.22	RP_POS

Programmation du traitement préliminaire

Introduction

Le traitement préliminaire est une section au début du programme qui gère les modes opératoires :

Avec une erreur bloquante :

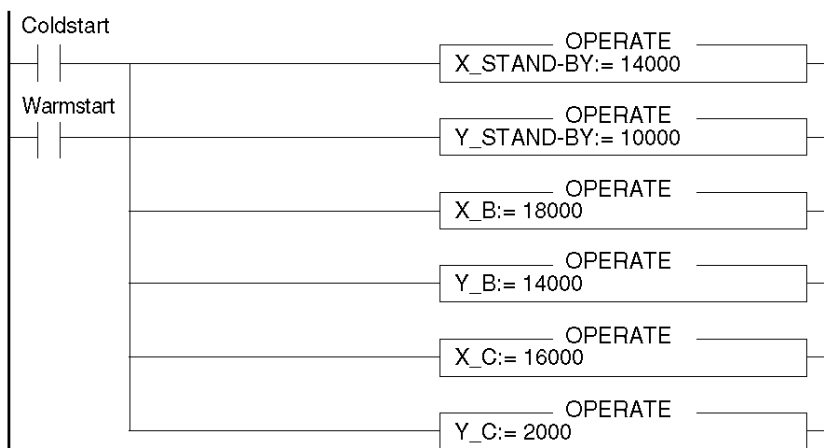
- Le diagramme est désactivé.
- Vous pouvez alors piloter le mobile en mode manuel, corriger l'erreur et l'acquitter sur le bloc de visualisation.
- Une fois l'erreur corrigée et acquittée, le diagramme est réinitialisé.

Lors du basculement en mode manuel :

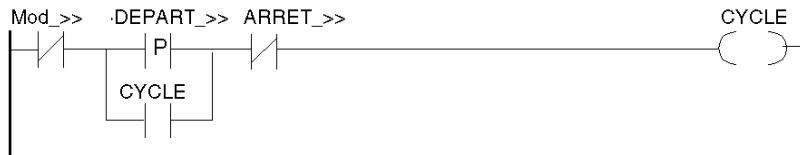
- Le diagramme est désactivé.
- Lorsque le mode automatique est de nouveau sélectionné, le diagramme est réinitialisé.

Programme en langage Ladder

Initialisation des positions

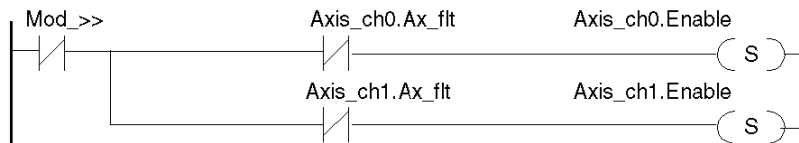


Démarrage du cycle



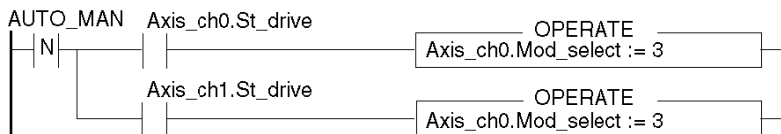
Mod_>> = Mod_error
 DEPART_>> = DEPART_CYCLE
 ARRET_>> = ARRET_CYCLE

Confirmation de l'automate

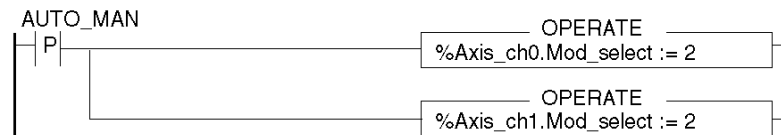


Mod_>> = Mod_error

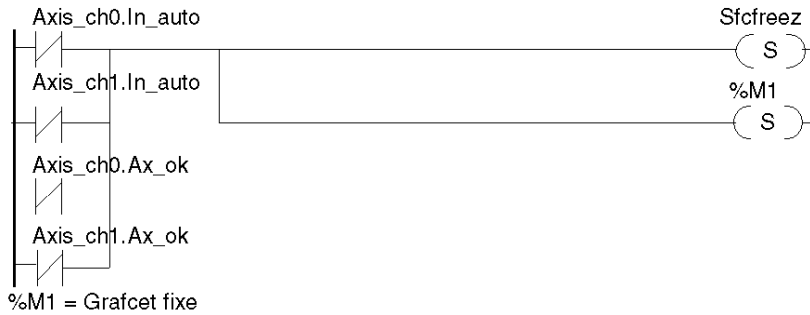
Sélection du mode automatique



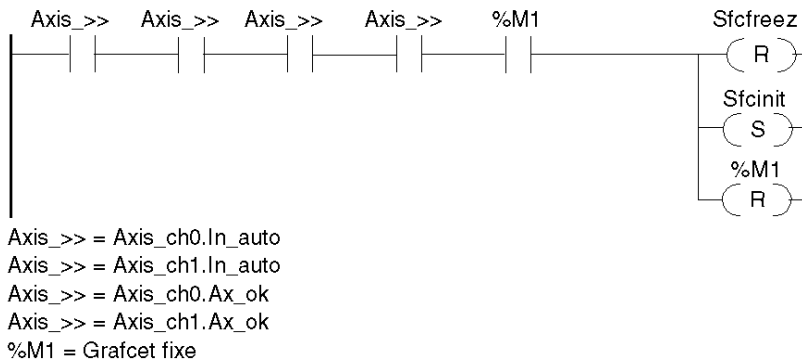
Sélection du mode manuel



Désactivation du diagramme en cas d'erreur ou lors du basculement en mode manuel



Réinitialisation du diagramme



Signalement des erreurs



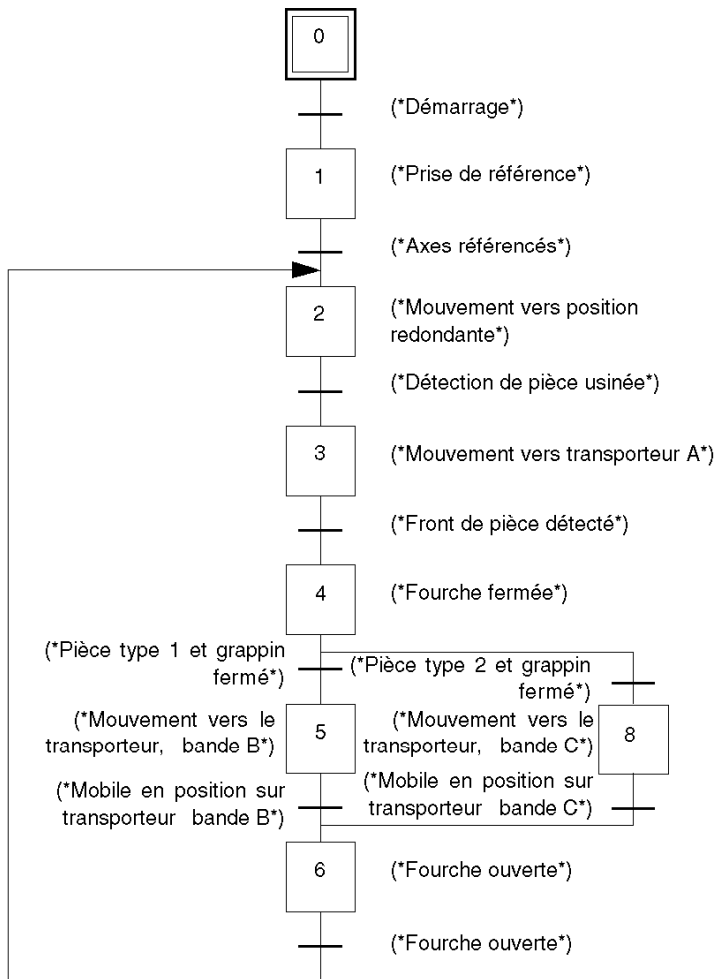
Programmation SFC

Présentation

Le SFC vous permet de programmer la gestion séquentielle de l'application : Traitement de cycle automatique

Traitement séquentiel

Représentation d'un traitement séquentiel :



Programmation des transitions

Présentation

Les transitions effectuées en Grafset sont programmées de la manière suivante :

Etape 0 -> 1

!(*voie X sans erreur, fourche ouverte, commutateur Auto_man réglé sur Auto, voie Y sans erreur et mode automatique activé*)

```
NOT Axis_ch0.Ax_flt AND NOT Capteur_3 AND NOT Auto_man AND Cycle AND NOT  
Axis_ch1.Ax_flt AND Mode_Auto
```

Etape 1 -> 2

!(*Test : axes prêts et référencés*)

```
Axis_ch0.Done AND Axis_ch0.Ref_OK AND Axis_ch1.Done AND Axis_ch1.Ref_OK
```

Etape 2 -> 3

!(*Mobile en position redondante et pièce détectée sur la bande A*)

```
Capteur_1 AND Cycle AND Axis_ch0.Next AND Axis_ch1.Next
```

Etape 3 -> 4

!(*Mobile en position pour prendre la pièce détectée sur la bande A*)

```
Axis_ch0.At_point AND Axis_ch0.Next AND Axis_ch1.Next AND  
Axis_ch1.At_point
```

Etape 4 -> 5

!(*Pièce type 1 et fourche fermée*)

```
Capteur_2 AND Capteur_3
```

Etape 4 -> 8

!(*Pièce type 2 et fourche fermée*)

```
NOT Capteur_2 AND Capteur_3
```

Etape 5 -> 6

!(*Mobile en position sur transporteur bande B*)

```
Axis_ch0.At_point AND Axis_ch0.Next AND Axis_ch1.Next AND  
Axis_ch1.At_point
```

Etape 8 -> 6

! (*Mobile en position sur transporteur bande C*)

```
Axis_ch0.At_point AND Axis_ch0.Next AND Axis_ch1.Next AND  
Axis_ch1.At_point
```

Etape 6 -> 2

! (*Fourche ouverte*)

```
NOT Capteur_3 AND Cycle
```


Actions de programmation

Présentation

En Grafset, il est possible de programmer des actions pour chaque étape. Trois types d'action sont possibles :

- à l'activation,
- en continu,
- à la désactivation.

Lorsque, pour une étape donnée, le type d'action n'est pas décrit, cela signifie que cette action n'a pas été programmée.

Etape 1 : Action à l'activation

! (*Prise de référence positionnée le long des axes X et Y*)

```
SMOVE (Axis_ch0, 1, 90, 14, 0, Vitesse_p_o, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axis_ch1, 1, 90, 14, 0, Vitesse_p_o, 16#0000);
```

Etape 2 : Action à l'activation

! (*Mouvement vers la position redondante (Xatt, Yatt*)

```
SMOVE (Axis_ch0, 2, 90, 9, X_attente, Vitesse_x_attente, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axis_ch1, 2, 90, 9, Y_attente, Vitesse_y_attente, 16#0000);
```

Etape 3 : Action à l'activation

! (*Mouvement vers la bande A*)

```
SMOVE (Axis_ch0, 3, 90, 10, 19500, Vitesse_pos_a_x, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axis_ch1, 3, 90, 10, 19500, Vitesse_pos_a_y, 16#0000);
```

Etape 4 : Action en continu

! (*Fourche fermée*)

```
SET(Claw);
```

Etape 5 : Action à l'activation

! (*Mouvement vers le transporteur, bande B*)

```
SMOVE (Axis_ch0, 4, 90, 9, X_b, Vitesse_pos_b_x, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axis_ch1, 4, 90, 9, Y_b, Vitesse_pos_b_y, 16#0000);
```

Étape 8 : Action à l'activation

! (*Mouvement vers le transporteur, bande C*)

```
SMOVE (Axis_ch0, 5, 90, 9, X_c, Vitesse_pos_c_x, 16#0000);
```

```
SMOVE (Axis_ch1, 5, 90, 9, Y_c, Vitesse_pos_c_y, 16#0000);
```

Étape 6 : Action en continu

! (*Fourche ouverte*)

```
RESET (Claw);
```

Programmation du traitement ultérieur

Introduction

Le traitement ultérieur est une section à la fin du programme qui gère le mode opératoire manuel.

MAST - POST

```

!(*Mode test sélectionné*)
IF Mode_auto AND Mode_auto_y AND Axis_ch0.Conf_ok AND Axis_ch1.Conf_ok
THEN JUMP %L200;
END_IF;

!(*Sélection de l'axe à piloter*)
%L100: IF NOT Selection_x_y
THEN JUMP %L200;
END_IF;

!(*Prise de référence positionnée manuellement le long de l'axe X*)
IF RE(Po_man)
THEN SET(Axis_ch0.Set_rp);
END_IF;
IF NOT Po_man
THEN RESET(Axis_ch0.Set_rp);
END_IF;

!(*Mouvement du mobile dans le sens+ le long de l'axe X*)
Jog_p := Front;

!(*Mouvement du mobile dans le sens- le long de l'axe X*)
Jog_m := Back;
%L200: IF selection_x_y
THEN JUMP %L300;
END_IF;

!(*Prise de référence positionnée manuellement le long de l'axe Y*)
IF RE(Po_man)
THEN SET(Axis_ch1.Set_rp);
END_IF;
IF NOT Po_man
THEN RESET(Axis_ch1.Set_rp);

```

```
END_IF;
!(*Mouvement du mobile dans le sens+ le long de l'axe Y*)
Axis_ch1.Jog_p := Front;
!(*Mouvement du mobile dans le sens- le long de l'axe Y*)
Axis_ch1.Jog_p := Back;
!(*Fourche ouverte*)
%L300: IF Auto_man AND Ouv_pince
THEN RESET(Claw);
END_IF;
!(*Fermeture de la fourche*)
IF Auto_man AND Ferm_pince
THEN SET(Claw);
END_IF;
!(*Acquittement d'erreur*)
Axis_ch0.Ack_def := Axis_ch1.Ack_def := Acq_defaults;
%L999:
```

Prise de commande en mode manuel

Accès au mode manuel

Si vous souhaitez déplacer le mobile sans préalablement passer par la phase de programmation, utilisez le mode manuel. Pour ce faire, accédez à l'écran de mise au point, en mode connecté :


Etape	Action
1	Activez la commande Outils → Configuration .
2	Sélectionnez le module TSX CFY à ouvrir.
3	Exécutez la commande Services → Ouvrir le module (ou double-cliquez sur le module à ouvrir).
4	L'écran de mise au point suivant s'affiche alors :

The screenshot shows the manual control interface for a TSX CFY module. The interface is divided into several sections:

- Mouvement :** Impulsion Vitesse : impulsions/s. Fields for X (Mesure: 6, Cible: 0, Reste: 0), F (0, 0), and N (0, G0, 0, G, 0). Includes 'Sens+' and radio buttons for 'DONE', 'NEXT', 'Impulsion AT', and 'Pause immédiate'.
- Position :** A scale bar showing the current position.
- Vitesse :** A slider set to 0%.
- CMV (Coefficient de modulation de vitesse) :** Set to 1000 / 1000.
- Sources EVT :** Radio buttons for 'Fin G10/G11', 'PRef', 'Fin G05', and 'TO G05'. A 'PRef' field is set to 0 Impulsions.
- Commandes :** Radio buttons for 'Frein', 'Suralimentation', 'Pause', and 'Synchro UC'.
- Erreurs :** Radio buttons for 'Refuser cmd', 'Matériel', 'Axe', and 'Acq'.
- E/S :** Radio buttons for 'Arrêt externe', 'Fin de course+', 'Fin de course-', 'Carne RP', 'EVT CAME', 'Ctrl translateur', and 'Perfe de pas'.
- Axe :** Radio buttons for 'OK', 'Référencé', and 'Arrêté'. A 'Valider' button is present.
- Mode de commande :** 'Auto' is selected, with 'Manuel', 'Translateur dir', and 'Désactivé' options also visible.
- STOP F8 :** A large button with a red stop sign icon.

Mouvements en mode manuel

Pour déplacer le mobile en mode manuel, vous devez effectuer les opérations suivantes :

Etape	Action
1	Réglez l'automate en mode RUN à l'aide de la commande AP → Run ou en cliquant sur l'icône . 
2	Sélectionnez l'axe à piloter : voie 0 (axe X) ou voie 1 (axe Y).
3	Sélectionnez le mode manuel en tournant le commutateur vers le mode Manu..
4	Confirmez les relais de sécurité de l'automate de vitesse en cliquant sur le bouton Confirmation dans la case Axe .
5	Acquittez les erreurs en cliquant sur le bouton Acq. dans la case Erreurs .
6	Sélectionnez une origine manuelle : <ul style="list-style-type: none"> ● soit en sélectionnant la commande Prise d'origine manuelle, ● soit en sélectionnant la commande Référence forcée. Dans ce cas, saisissez d'abord, dans le champ Param, la valeur de la position du mobile par rapport à l'origine.
7	Déplacez le mobile : <ul style="list-style-type: none"> ● dans le sens positif, à l'aide de la commande JOG+, ● ou dans le sens négatif, à l'aide de la commande JOG-. <p>La position du mobile s'affiche dans le champ X et la vitesse dans le champ F de la case Déplacement/ Vitesse.</p>

Mise au point

Procédure de mise au point

Vous pouvez mettre le programme au point en procédant de la manière suivante :

Etape	Action
1	Réglez l'automate en mode RUN.
2	Accédez à l'écran de mise au point du module TSX CFY.
3	Affichez simultanément l'écran Grafcet, afin de suivre l'évolution du traitement séquentiel.
4	Démarrez le programme en appuyant sur le bouton Start_cycle sur le bloc de visualisation.

Partie II

Module de contrôle des axes TSX CFY

Objectif de cette partie

Cette partie présente les modules de commande des axes pas à pas TSX CFY, leurs fonctionnalités et leur installation.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
5	Installation	59
6	caractéristiques et maintenance du TSX CFY	85
7	Programmation du contrôle des axes pas à pas	93
8	Configuration du contrôle des axes pas à pas	141
9	Réglage du contrôle des axes pas à pas	163
10	Mise au point d'un programme de contrôle des axes pas à pas	179
11	Fonctionnement	197
12	Diagnostic et maintenance	199
13	Fonctions complémentaires	205
14	Caractéristiques et performances	209
15	Objets langage du contrôle des axes métier pas à pas	213

Chapitre 5

Installation

Objet de ce chapitre

Ce chapitre traite de l'installation des modules de commande d'axe pas à pas.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Général	60
5.2	Connexion des signaux du translateur	64
5.3	Connexion de capteurs/pré-actionneurs et de modules d'alimentation	70

Sous-chapitre 5.1

Général

Objet de cette section

Cette section présente les règles générales pour l'installation des modules TSX CFY.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration de base requise	61
Procédure de mise en place	62
Précautions générales de câblage	63

Configuration de base requise

Introduction

Les modules de contrôle des axes pas à pas peuvent être installés dans tout emplacement sur un rack TSX RKY••. La puissance d'alimentation du rack doit être sélectionnée en fonction du nombre de modules installés.

Nombre maximum de modules TSX CFY •1 par station

Chaque module de contrôle pas à pas inclut les éléments suivants :

- 1 voie métier pour le module TSX CFY 11,
- 2 voies métiers pour le module TSX CFY 21.

Sachant que le nombre maximum de voies métiers prises en charge par une station automate dépend du type de processeur installé, le nombre maximum de modules TSX CFY •1 d'une station automate dépend des conditions suivantes :

- le type de processeur installé,
- le nombre de voies métiers déjà utilisées sur des voies autres que de contrôle métier pas à pas.

Ainsi, vous devez procéder à une évaluation générale au niveau de la station automate, afin de connaître le nombre de voies métiers déjà utilisées, ce qui vous permettra de définir le nombre de modules TSX CFY •1 pouvant être utilisés.

Nombre de voies "métiers" prises en charge :

- Premium (*voir Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Processeurs, racks et alimentations, Manuel de mise en œuvre*)
- Atrium (*voir Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Processeurs, racks et alimentations, Manuel de mise en œuvre*)

Procédure de mise en place

Généralités

Le module peut être installé ou retiré sans qu'il soit besoin de couper l'alimentation du rack, afin de garantir la disponibilité d'un périphérique.

ATTENTION

DETERIORATION POSSIBLE DES TRANSLATEURS

Ne branchez/débranchez pas les connecteurs des translateurs lorsque ceux-ci sont sous tension.

Bien que cela soit autorisé, il est déconseillé de débrancher les connecteurs d'entrée/sortie des modules auxiliaires lorsque les modules sont sous tension.

Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.

Les vis de fixation et les connecteurs du module doivent être correctement fixés, afin de garantir la résistance efficace aux interférences électrostatiques et électromagnétiques.

Précautions générales de câblage

Généralités

L'alimentation des capteurs et actionneurs doit être protégée contre les surcharges et les surtensions par des fusibles à action rapide.

- Pour le câblage, utilisez des fils de section suffisante afin d'éviter les chutes de tension en ligne et les échauffements.
- Eloignez les câbles des capteurs et actionneurs de toute source de rayonnement engendré par la commutation de circuits électriques de forte puissance.
- Tous les câbles reliant les translateurs doivent être blindés ; le blindage doit être de bonne qualité et relié à la terre de protection du module et du translateur. La continuité doit être assurée tout au long des connexions. Dans les câbles, ne transmettez pas d'autres signaux que ceux des translateurs.

Pour des raisons de performances, les entrées auxiliaires du module ont des temps de réponse courts. Il faut donc veiller à ce que l'autonomie des alimentations de ces entrées soit suffisante en cas de coupure brève afin d'assurer la continuité du bon fonctionnement du module. Il est conseillé d'utiliser une alimentation régulée qui garantit des temps de réponse plus fiables des actionneurs et des capteurs. L'alimentation 0 V doit être reliée à la terre de protection la plus proche de la sortie du module d'alimentation.

Sous-chapitre 5.2

Connexion des signaux du translateur

Objet de cette section

Cette section traite de la connexion des signaux du translateur.

Contenu de ce sous-chapitre

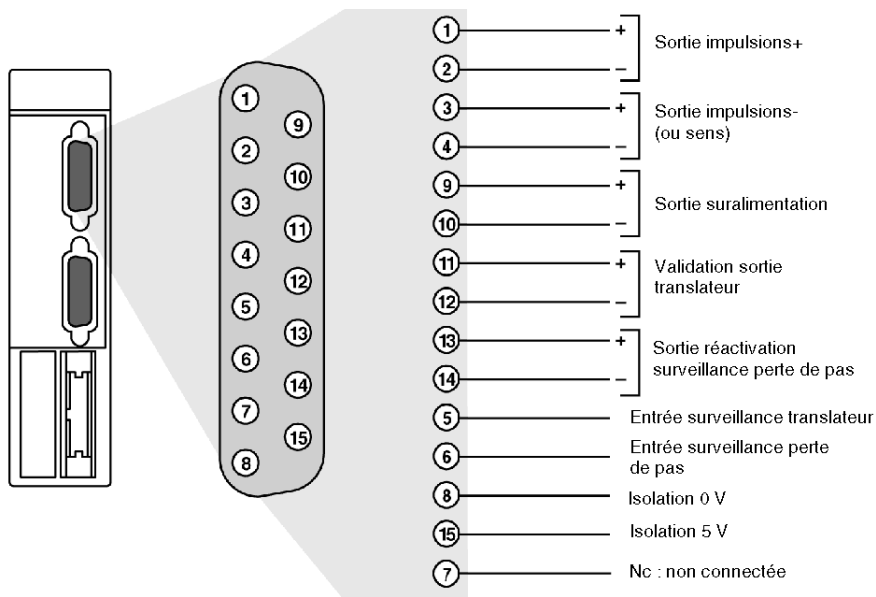
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Repérage des signaux	65
Connexion à un translateur avec une interface RS 422/485	67
Connexion à un translateur avec une interface à collecteur ouvert NPN	68
Description des accessoires de câblage TSX TAP S15xx	69

Repérage des signaux

Diagramme du principe

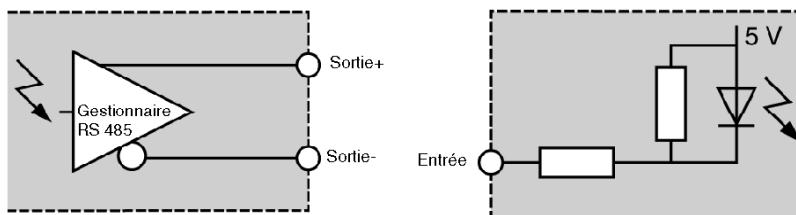
Le diagramme suivant illustre les principes de repérage :



Description

Chaque signal de sortie du module est de type RS 485, par conséquent, à chaque sortie correspond un signal direct (+) et son complément (-). Les sorties sont compatibles avec l'extraction de courant de type TTL. La tension isolée 5 V est uniquement disponible, le cas échéant, pour alimenter l'entrée et la sortie du translateur. La tension 0 V est commune aux entrées et sorties. La tension de 5 V doit être utilisée uniquement avec des translateurs équipés de sorties à collecteur ouvert et d'entrées de type TTL. (La tension 5 V isolée n'est pas fournie par le translateur).

Illustration :



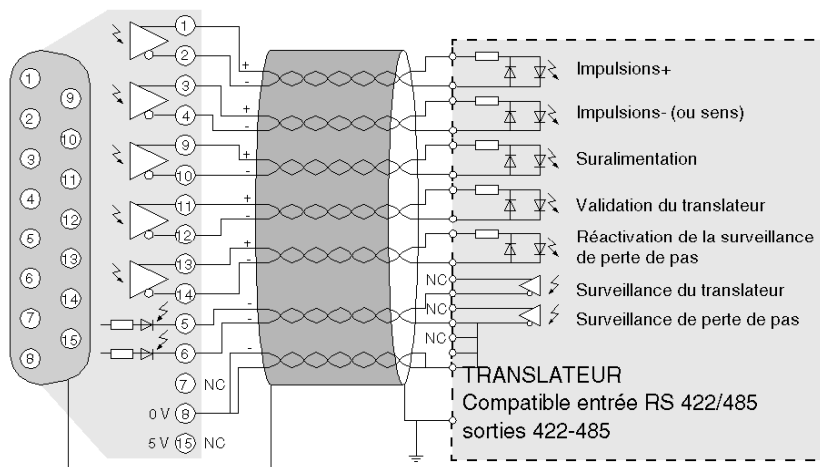
Le type de connexion proposé est un câblage direct par soudure sur le connecteur : kit TSX CAP S15 (voir page 69) comprenant un connecteur SUB-D et son cache de protection.

Connexion à un translateur avec une interface RS 422/485

Diagramme du principe

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé contenant 7 paires torsadées. Les fils + et - de chaque signal de sortie du module doivent être connectés à la même paire.

Le diagramme suivant illustre le principe de connexion :

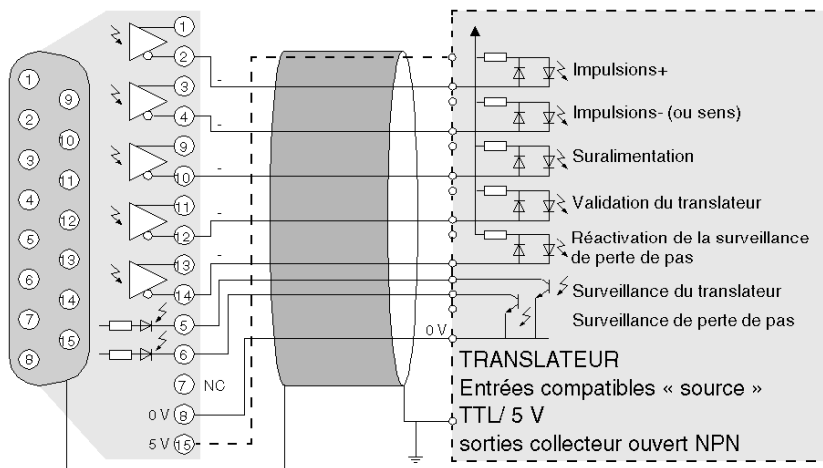


Connexion à un translateur avec une interface à collecteur ouvert NPN

Diagramme du principe

Un seul fil est utilisé par signal d'entrée/de sortie. Si le translateur ne fournit pas de tension isolée 5 V, n'oubliez pas d'alimenter l'interface depuis la source 5 V isolée fournie par le module.

Le diagramme suivant illustre le principe de connexion :



Description des accessoires de câblage TSX TAP S15xx

Généralités

Les accessoires de câblage TSX TAP S15** permettent de connecter un codeur incrémental au module de comptage, à l'aide d'un câble spécifique (fourni par le fabricant du codeur) :

- TSX TAP S15 05 : permet de connecter un codeur incrémental avec une alimentation 5 Vcc : codeur avec sorties d'émission de ligne RS 422 ;
- TSX TAP S15 24 : permet de connecter un codeur incrémental avec une alimentation 24 Vcc : codeur avec sorties Totem Pole ou sorties PNP collecteur ouvert.

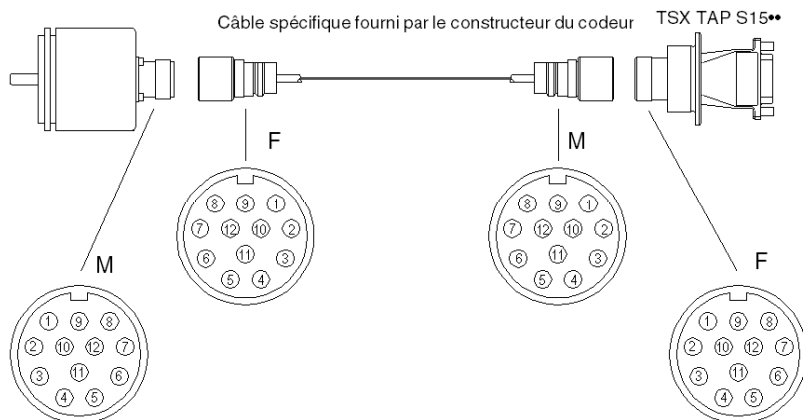
Le TSX TAP S15** est équipé de 2 connecteurs :

- une embase DIN 12 broches femelles, repérée dans le sens antihoraire. Ce connecteur permet de connecter le codeur, via un câble fourni par le fabricant du codeur ;
- un connecteur SUB-D 15 broches standard, qui permet de connecter les entrées de comptage du module au connecteur SUB-D, à l'aide d'un câble TSX CCP S15 standard.

Le produit TSX TAP S15** peut être fixé sur un rail DIN à l'aide d'un support fourni avec les accessoires ou sur une entrée d'armoire à l'aide d'un joint, fourni avec le produit.

Illustration :

Codeur incrémental équipé d'un connecteur DIN 12 broches



Sous-chapitre 5.3

Connexion de capteurs/pré-actionneurs et de modules d'alimentation

Objet de cette section

Cette section traite de la connexion des capteurs/pré-actionneurs et des modules d'alimentation.

Contenu de ce sous-chapitre

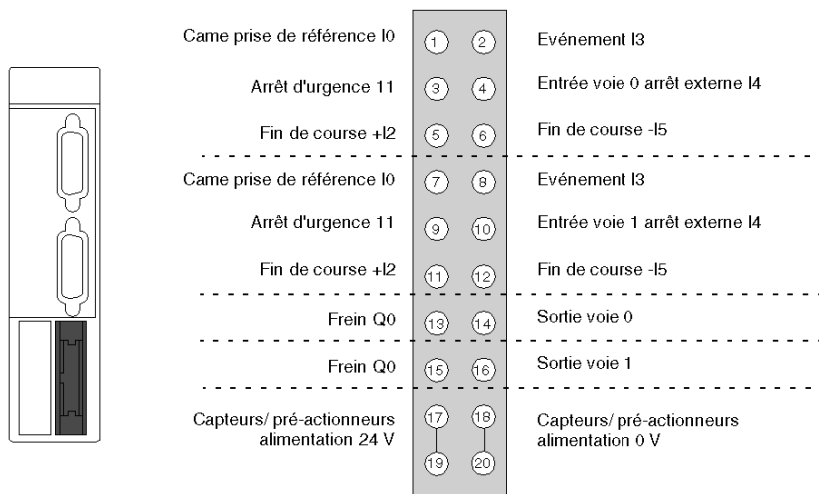
Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Repérage des signaux	71
Connexions	72
Connexion d'entrées et de sorties auxiliaires au processeur	73
Principe de connexion de la voie d'E/S 0	74
Connexion à l'aide d'un cordon pré-câblé TSX CDP 301/501	76
Connexion avec un système de pré-câblage TELEFAST	77
Disponibilité des signaux sur TELEFAST	78
Correspondance entre les borniers TELEFAST et le connecteur HE10	79
Précautions de câblage	81

Repérage des signaux

Diagramme du principe

Le diagramme suivant illustre les principes de repérage des signaux :



L'alimentation 0 V des capteurs/ pré-actionneurs est connectée dans le module à la mise à la terre par un réseau R/C portant la valeur : $R = 100 \text{ M}\Omega$ / $C = 4,7 \text{ nF}$.

Connexions

Général

Il existe plusieurs options possibles pour la connexion des capteurs/ pré-actionneurs du module TSX CFY 11/ 21. Ces capteurs/ pré-actionneurs peuvent être directement connectés par le bornier TSX CDP 301/ 501 (*voir Premium et Atrium sous EcoStruxure™ Control Expert, Modules de commande d'axe pour servomoteurs, Guide utilisateur*) ou via le système de pré-câblage TOY TELEFAST.

Connexion d'entrées et de sorties auxiliaires au processeur

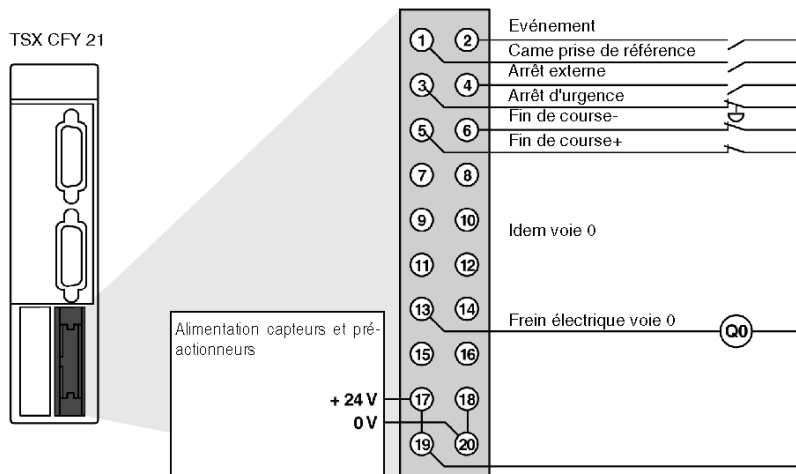
Général

Pour garantir un fonctionnement optimal, les entrées d'événements et de prises de référence présentent une faible immunité. Il est recommandé d'utiliser des contacts sans rebond (par exemple, capteur de proximité).

Principe de connexion de la voie d'E/S 0

Diagramme du principe

Le diagramme suivant illustre les principes de connexion d'une voie d'E/S 0 :

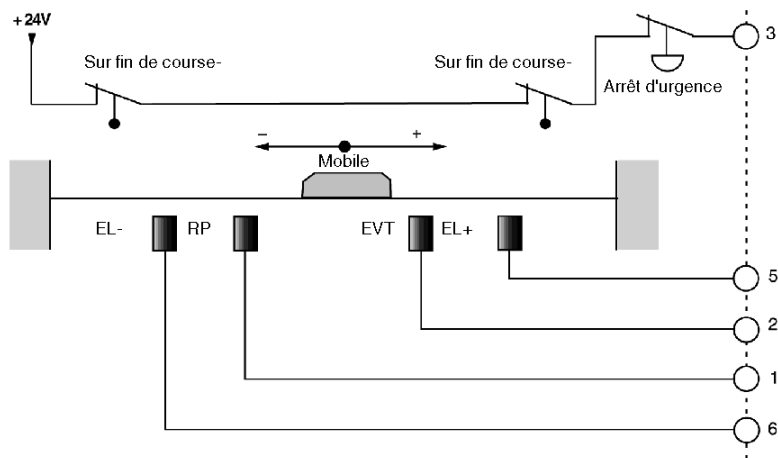


Description

Les contacts fin de course ou arrêt d'urgence sont ouverts.

Les contacts fin de course ne doivent pas être obligatoirement câblés en série avec l'entrée d'urgence. Ils servent à commander l'arrêt du mouvement avec une décélération. La fin de course (ELS+) arrête le mouvement dans le sens+ et la fin de course (ELS-) dans le sens-. Il est par conséquent important de les positionner à l'extrémité de l'axe appropriée (voir diagramme ci-dessous).

Illustration :



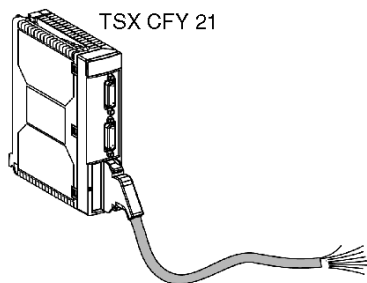
Connexion à l'aide d'un cordon pré-câblé TSX CDP 301/501

Général

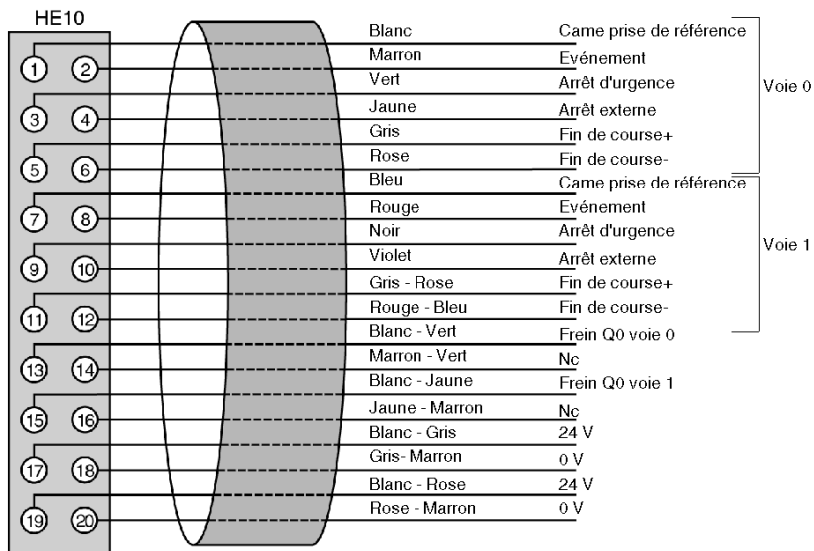
La connexion à l'aide d'un cordon pré-câblé permet le contact direct au actionneurs, pré-actionneurs ou à tout système de borniers. Ce cordon comprend 22 fils calibre 20 (0,34 mm²) avec un connecteur à une extrémité et des fils libres à l'autre, repérés à l'aide d'un code de couleurs.

Illustration

Le diagramme suivant illustre le code de couleurs :



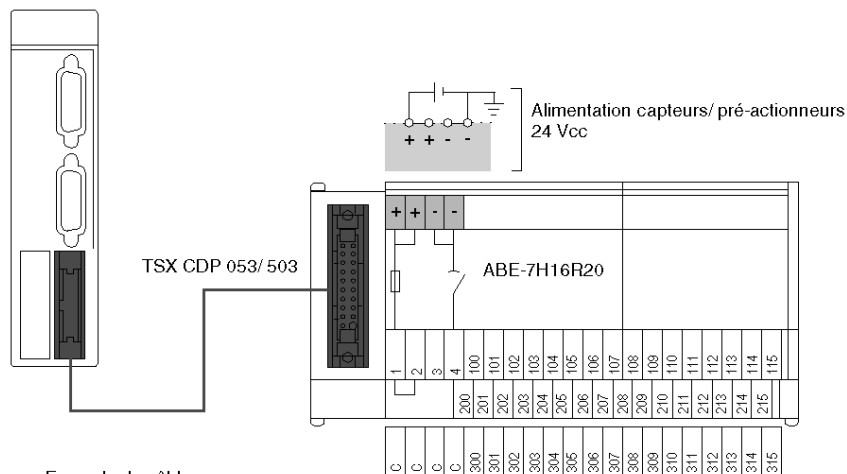
Câble : Longueur :
 TSX CDP 301 (3 m)
 TSX CDP 501 (5 m)



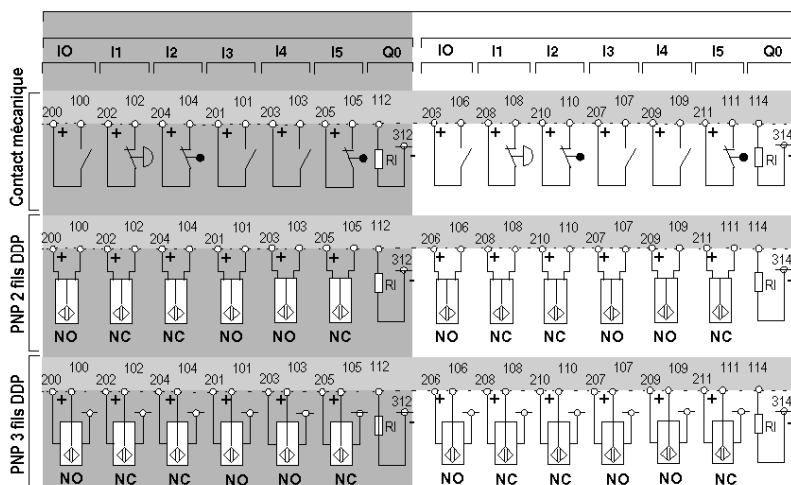
Connexion avec un système de pré-câblage TELEFAST

Diagramme du principe

Cette connexion est réalisée à l'aide d'une embase TELEFAST 2 : ABE-7H16R20.



Exemple de câblage :



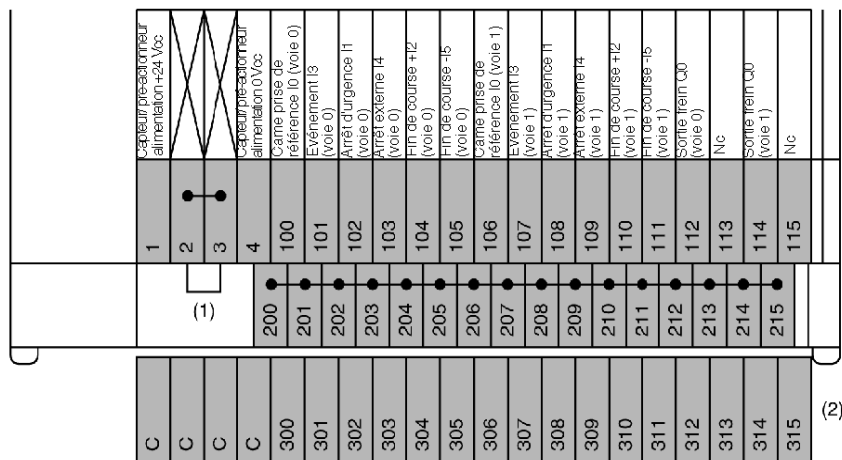
NO : normalement ouvert

NC : normalement conducteur

Disponibilité des signaux sur TELEFAST

Illustration

Le diagramme suivant illustre la disponibilité des signaux sur TELEFAST :



(1) Sur l'embase ABE-7H16R20, la position du câble du cavalier détermine la polarité de l'ensemble des bornes de 200 à 215 :

- câble de cavalier en position 1 ou 2 : bornes 200 à 215 avec une polarité +
- câble de cavalier en position 3 ou 4 : bornes 200 à 215 avec une polarité -

(2) Sur l'embase ABE-7H16R20, il est possible d'ajouter un bornier ABE-7BV20 en option pour créer un second capteur partagé (+ ou - suivant le choix de l'utilisateur).

Correspondance entre les borniers TELEFAST et le connecteur HE10

Général

Le tableau suivant indique les correspondances entre les borniers TELEFAST et le connecteur HE10 du module :

Bornier à vis TELEFAST (N° de borne)	Connecteur HE10 20 broches (N° de broche)	Nature du signal	
100	1	Came prise de référence I0	Voie 0
101	2	Evénement I3	
102	3	Arrêt d'urgence I1	
103	4	Arrêt externe I4	
104	5	Fin de course I2	
105	6	Fin de course I5	
106	7	Came prise de référence I0	Voie 1
107	8	Evénement I3	
108	9	Arrêt d'urgence I1	
109	10	Arrêt externe I4	
110	11	Fin de course +I2	
111	12	Fin de course -I5	
112	13	Sortie frein Q0	Voie 0
113	14	Nc	
114	15	Sortie frein Q0	Voie 1
115	16	Nc (1)	
+ 24 Vcc	17	Alimentation capteur entrée auxiliaire	
-0 Vcc	18		
+24 Vcc	19		
-0 Vcc	20		
1		Bornes 200 à 215 à +24 Vcc	
2			
3		Bornes 200 à 215 à -0 Vcc	
4			

Bornier à vis TELEFAST (N° de borne)	Connecteur HE10 20 broches (N° de broche)	Nature du signal
200...215		Connexion de capteurs partagés à : <ul style="list-style-type: none">● +24 Vcc si les bornes 1 et 2 sont connectées ;,● -0 Vcc si les bornes 3 et 4 sont connectées.
300...315		Sur la barre ABE-7BV20 en option, les bornes pouvant être utilisées comme capteur partagé doivent être connectées via un câble à la tension partagée.

(1) Nc = non connecté

Pour un module TSX CFY 11, les signaux correspondant à la voie ne sont pas connectés.

Précautions de câblage

Généralités

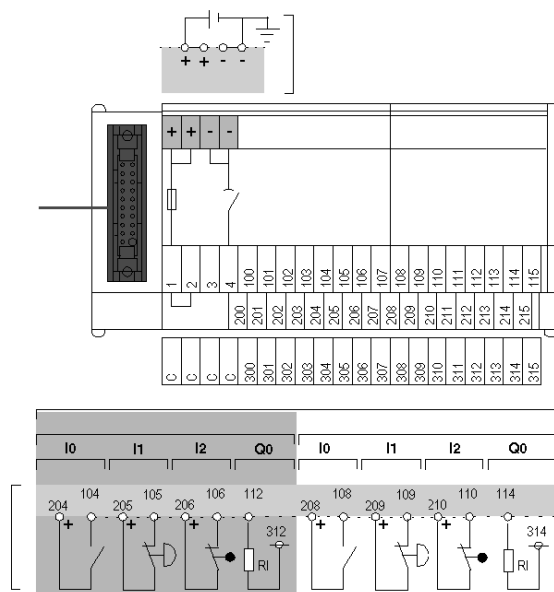
Pour garantir des performances optimales, les entrées I0 à I5 sont des entrées rapides. Si l'actionneur est un contact sec, les entrées doivent être raccordées par une paire torsadée ou un câble blindé si le capteur est un détecteur de proximité à 2 ou 3 fils.

Le module intègre une protection de base standard contre les courts-circuits ou les inversions de tension. Le module ne peut toutefois pas rester longtemps opérationnel avec un défaut. Vous devez donc vérifier que les fusibles en série avec l'alimentation assurent leur rôle de protection. Ces fusibles sont à fusion rapide et d'un calibre maximum de 1 A. Le courant délivré doit être suffisant pour en assurer la fusion.

Remarque importante : câblage des sorties statiques Q0

Le point commun de l'actionneur connecté à la sortie de frein Q0 est relié à la borne 0 V de l'alimentation. Si pour une raison quelconque (mauvais contact ou arrachement accidentel, par exemple), la liaison 0 V de l'alimentation de l'amplificateur de sortie est coupée alors que la borne 0 V des actionneurs reste reliée à l'alimentation 0 V, l'amplificateur peut générer un courant de sortie en mA suffisant pour maintenir le déclenchement des actionneurs de faible puissance.

Illustration :



Connexion via TELEFAST

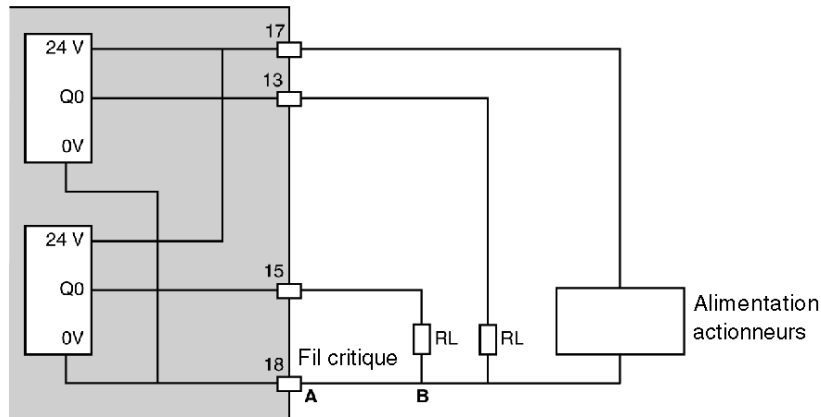
Si les actionneurs communs sont reliés à la barre via les points communs 200 à 215 (cavalier en position 1-2), l'alimentation du module commun ne peut pas être coupée si celle des actionneurs communs n'est pas coupée.

Raccordement par toron précâblé TSX CDP 301 / 501

Ce type de raccordement doit être réalisé avec une grande attention. Le plus grand soin est recommandé dans ce câblage, en utilisant par exemple des embouts de câble au niveau des bornes à vis. Il peut être nécessaire de doubler les connexions afin d'assurer la permanence des contacts. Lorsque l'alimentation de l'actionneur est éloignée des modules et proche des actionneurs communs, il peut se produire une rupture accidentelle de la liaison entre ces derniers et la borne 0 V du ou des modules.

Illustration :

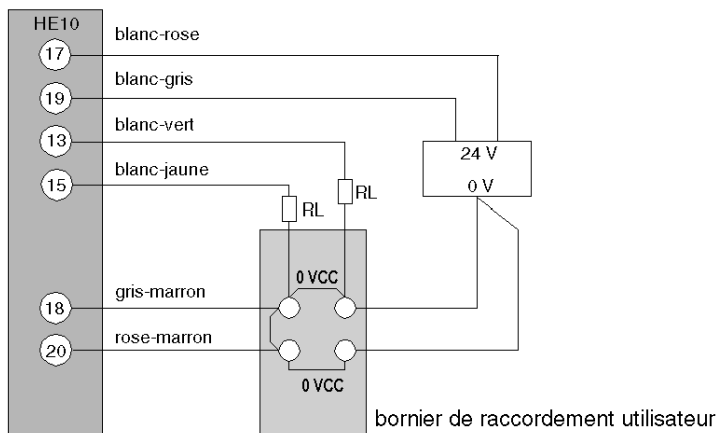
TSX CFY 11/21



La rupture du tronçon d'alimentation entre A et B peut provoquer la mise hors service des actionneurs RL. Dans la mesure du possible, doublez les raccordements de l'alimentation 0 V aux modules.

Raccordement par toron précâblé TSX CDP 301 / 501 :

TSX CFY 11/21



Chapitre 6

caractéristiques et maintenance du TSX CFY

Objectif de cette partie

Cette partie présente les différentes caractéristiques électriques des modules TSX CFY et décrit les opérations de maintenance à effectuer pour que le module fonctionne correctement.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques générales	86
Caractéristiques des entrées du translateur (connecteur SUB-D)	87
Caractéristiques des sorties du translateur (connecteur SUB-D)	88
Caractéristiques des entrées auxiliaires (connecteur HE10)	89
Caractéristiques de la sortie frein Q0	91

Caractéristiques générales

Tableau des caractéristiques

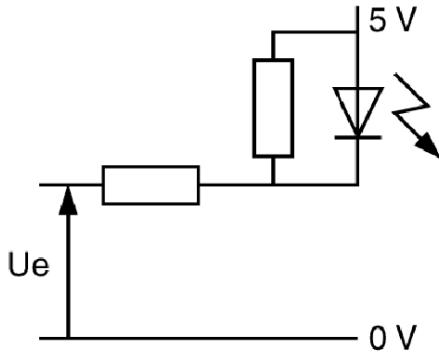
Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques générales des modules TSX CFY :

Fréquence d'impulsion maximum		187,316 KHz
Consommation de courant sur la tension 5 V interne	Module	Valeur
	TSX CFY 11 TSX CFY 21	510 mA 650 mA
Consommation de courant du module sur le capteur/ pré-actionneur 24 V sans courant de capteur/pré-actionneur	TSX CFY 11 TSX CFY 21	50 mA 100 mA
Puissance dissipée dans le module	TSX CFY 11	3,8 W
	TSX CFY 21	5,6 W
Résistance d'isolement	> 10 MΩ sous 500 Vcc	
Rigidité diélectrique entre le "translateur" d'E/S et la mise à la terre ou la logique automate	1 000 Veff 50/ 60 Hz pour 1 mn	
Température de fonctionnement	0 à 60 °C	
Température de stockage	-25 °C à 70 °C	
Hygrométrie (sans condensation)	5 % à 95 %	
Altitude de fonctionnement	< 2 000 m	

Caractéristiques des entrées du translateur (connecteur SUB-D)

Diagramme

Ces sorties présentent une extraction de courant de logique positive :



Caractéristiques

Le tableau suivant présente les caractéristiques des entrées du translateur :

Caractéristiques	Symbole	Valeur	Unité
Courant nominal ($U_e = 0\text{ V}$)	I_e	4,5	mA
Tension état activé	U_{on}	2	V
Tension état désactivé	U_{off}	3,6	V
Immunité d'entrée de perte de pas		15 à 30	μs
Immunité d'entrée d'erreur du translateur		3 à 10	ms

Caractéristiques des sorties du translateur (connecteur SUB-D)

Tableau des caractéristiques

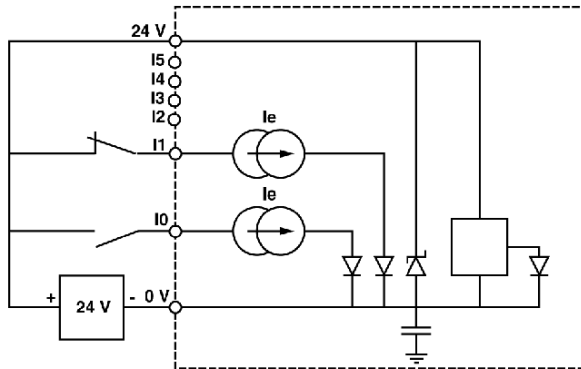
Ces sorties sont de type RS 422/485 isolées. Chaque signal présente deux sorties complémentées.

Caractéristiques	Valeurs	Unités
Sortie de tension différentielle sur charge $R \leq 100\Omega$	+/- 2	V
Courant de court-circuit	< 150	mA
Tension mode partagé autorisée	≤ 7	V
Tension différentielle autorisée	≤ 12	V

Caractéristiques des entrées auxiliaires (connecteur HE10)

Illustration

Diagramme :



Caractéristiques

Tableau des caractéristiques des entrées auxiliaires :

Caractéristiques électriques	Symbole	Valeur	Unité
Tension nominale	Un	24	V
Limites de tension nominale (ondulation incluse)	U1 Utime (1)	19 à 30 34	V
Courant nominal	In	7	mA
Impédance d'entrée (sur Unom)	Re	3,4	kΩ
Tension état activé	Uon	≥11	V
Courant sur Uon (11 V)	Ion	>6	mA
Tension état désactivé	Uoff	<5	V
Courant état désactivé	Ioff	<2	mA
Immunité d'entrée : Entrée et événement prise de référence came Autres entrées	ton/toff (2) ton/toff	< 250 3 à 10	μs ms
Compatibilité IEC 1131 avec capteurs	Type 2		
Compatibilité avec capteurs 2 ou 3 fils	Tous les capteurs de proximité alimentés à 24 Vcc		
Type d'entrée	Conduits de courant		
Type de logique	Positive (mode commun plus)		

Caractéristiques électriques		Symbole	Valeur	Unité
Surveillance tension pré-actionneur	Seuil d'alimentation OK		> 18	V
	Défaut de seuil d'alimentation		< 14	V
Temps de détection d'alimentation	Alimentation OK		< 30	ms
	Défaut d'alimentation		> 1	ms

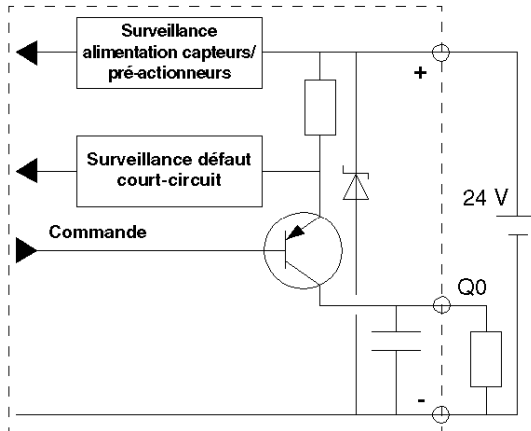
(1) Utime : tension maximum autorisée pendant 1 heure toutes les 24 heures

(2) Entrées : Les événements et les prises de référence sur came sont des entrées rapides (temps de réponse < 250 μ s) conformes à la fréquence maximum de 187,316 KHz des sorties de commande du translateur.

Caractéristiques de la sortie frein Q0

Illustration

Sortie frein :



Caractéristiques

Tableau des caractéristiques :

Caractéristiques électriques	Valeur	Unité
Tension nominale	24	V
Limites de tension	19 à 30	V
Tension temporaire	34 (1)	V
Courant nominal	500	mA
Chute de tension max. état activé	< 1	V
Courant de fuite état désactivé	< 0,3	mA
Impédance de charge	$80 < Z_{on} < 1\ 500$	Ω
Courant max. à 30 V et à 34 V	625	mA
Temps de communication	< 250	μ s
Temps de décharge électrique max.	< L/R	s
Fréquence de commutation max. (sur charge inductive)	$F < 0,6 / (LI^2)$	Hz
Compatibilité avec des entrées inductives	Toute entrée dont la valeur R_e est inférieure à 15 k Ω et dispose d'une logique positive	
Compatibilité IEC 1131	Oui	

Caractéristiques électriques	Valeur	Unité
Protection contre courts-circuits et surcharges	Par limiteur de courant et disjoncteur de ligne	
Surveillance des courts-circuits sur chaque voie	Thermique, avec signalement : 1 bit par voie	
Réinitialisation <ul style="list-style-type: none"> ● Via programme applicatif ● Automatique 	Un bit par module	
Protection contre la surtension de voie	Zener (55 V) entre les sorties et +24 V	
Protection contre les inversions de polarité	A l'aide d'une diode sur l'alimentation	
Puissance d'une lampe à filament	8	W
Surveillance tension pré-actionneur	OK si alimentation > 18 (montant) Non OK si alimentation < 14 (descendant)	V V
Temps de réaction de surveillance de tension	NOK --> OK<30 OK --> NOK>1	ms ms

(1) tension maximum autorisée pendant 1 heure toutes les 24 heures de fonctionnement

Chapitre 7

Programmation du contrôle des axes pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les principes de programmation des différents modes opératoires : il fournit les instructions principales et les modes opératoires.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principes de programmation d'un axe pas à pas	95
Modes opératoires	96
Programmation de la fonction SMOVE (en mode automatique)	98
Saisie des paramètres de fonction SMOVE	100
Description des paramètres de la fonction SMOVE	101
Codes d'instruction de la fonction SMOVE	103
Description des mouvements de base avec la fonction SMOVE	105
Description des codes d'instruction SMOVE	107
Exemple d'utilisation d'une position indexée (mouvements répétitifs)	112
Mise en séquence de commandes de mouvement	114
Fonction PAUSE différée	117
fonction Pause immédiate	119
traitement événementiel	121
Gestion des modes opératoires	123
Gestion des défauts	124
Description des défauts matériels externes	127
Description des défauts applicatifs	129
Description des défauts de refus de commande	130
gestion du mode manuel	131
Commandes de mouvement visuel	133
Commandes de mouvement incrémental	135
Commande Prise de référence	136
Commande Référence forcée	137
Gestion du mode direct (DIRDRIVE)	138

Sujet	Page
Gestion du mode arrêt (OFF)	140

Principes de programmation d'un axe pas à pas

Introduction

Chaque voie (axe) du module de contrôle des axes est programmée à l'aide des éléments suivants :

- la **fonction SMOVE** pour les mouvements en mode automatique ;
- les **objets bit** (%I et %Q) et les **mots** (%IW, %QW et %MW) ; reportez-vous à la section *Objets langage du contrôle des axes métier pas à pas*, [page 213](#) associés au module pour définir :
 - la sélection des modes opératoires ;
 - le contrôle des mouvements, sauf en mode automatique ;
 - la surveillance de l'état de fonctionnement de l'axe et du module.

Objets bit et mots

Les objets bit et les mots peuvent être récupérés à l'aide de leur adresse ou de leur symbole. Les symboles sont définis dans l'éditeur de variables qui propose un nom de symbole par défaut pour chaque objet.

Modes opératoires

Présentation

Vous pouvez utiliser chaque voie de contrôle des axes suivant 4 modes opératoires différents :

Mode opératoire	Description
Automatique (AUTO)	Ce mode prend en charge l'exécution des commandes de mouvement pilotées par les fonctions SMOVE.
Manuel (MANU)	Ce mode prend en charge le pilotage visuel du mobile, depuis un bloc de visualisation avant ou un bureau de boîtes de dialogue opérateur. Les commandes sont validées via des bits de sortie %Q.
Direct (DIRDRIVE)	Dans ce mode, la sortie se comporte comme un convertisseur de fréquence/numérique. Ce mode contrôle le mouvement suivant la consigne de mouvement indiquée dans la variable PARAM.
Arrêt (OFF)	Dans ce mode, la voie ne surveille pas le mobile, elle transmet uniquement sa position et sa vitesse courantes. Ce mode est forcé au démarrage si l'axe est configuré et sans erreur.

Sélection du mode

Le mode est sélectionné à l'aide du mot MOD_SELECT (%QWr.m.c.0)

Le tableau ci-dessous indique le mode sélectionné en fonction de la valeur du mot MOD_SELECT :

Valeur	Mode sélectionné	Description
0	OFF	Basculement vers un mouvement arrêté
1	DIRDRIVE	Ordre de mouvement en mode direct
2	MANU	Ordre de mouvement en mode manuel
3	AUTO	Ordre de mouvement en mode automatique

Pour toute autre valeur de MOD_SELECT, le mode OFF est sélectionné.

Modification du mode pendant un mouvement

Le fait de modifier le mode opératoire alors qu'un mouvement est en cours (bit DONE réglé sur 1 : %I.r.m.c.1) entraîne l'arrêt du mobile. Lorsque le mobile est arrêté (bit NO_MOTION réglé sur 1 : %I.r.m.c.7), le nouveau mode opératoire est activé.

NOTE : Seules les commandes concernant le mode courant sont examinées. Les autres commandes sont ignorées : par exemple, la voie en mode MANU (IN_MANU réglé sur 1 : %I.r.m.c.18), si la commande DIRDRV (%Q.r.m.c.0) est activée, est ignorée. Il est nécessaire de modifier d'abord le mode DIRDRIVE.

Programmation de la fonction SMOVE (en mode automatique)

Présentation

Vous pouvez programmer une fonction SMOVE dans tout module de programmation en langage Ladder (à l'aide d'un bloc opération), en langage Liste (entre crochets) ou en langage texte structuré. Dans tous les cas, la syntaxe reste la même.

Ecran de saisie assistée

Vous pouvez saisir la fonction SMOVE ou utiliser l'écran d'aide à la saisie :

Assistant de saisie de fonction [X]

Type FFB : ▼ ...

Instance : ▼ ...

Prototype

Nom	Type	N°	Commentaire	Zone de saisie

-
+

Ajouter broche Supprimer broche(s) Aide sur le type

Assistant détaillé OK Annuler Aide

Saisie assistée

Dans l'éditeur du programme ST, par exemple, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'emplacement où vous souhaitez insérer la fonction SMOVE, puis sélectionnez Assistant de saisie FFB...
2	Saisissez SMOVE dans le champ Type FFB . Résultat : La fenêtre d'aide à la saisie de la fonction SMOVE s'affiche automatiquement et vous permet de saisir les paramètres ou d'accéder à l'écran des détails.
3	Appuyez sur le bouton Assistant détaillé et renseignez les différents champs proposés (<i>voir page 100</i>). Vous pouvez également saisir les variables de fonction directement dans la zone de saisie des paramètres.
4	Validez par OK . La fonction s'affiche alors.

Saisie des paramètres de fonction SMOVE

Introduction

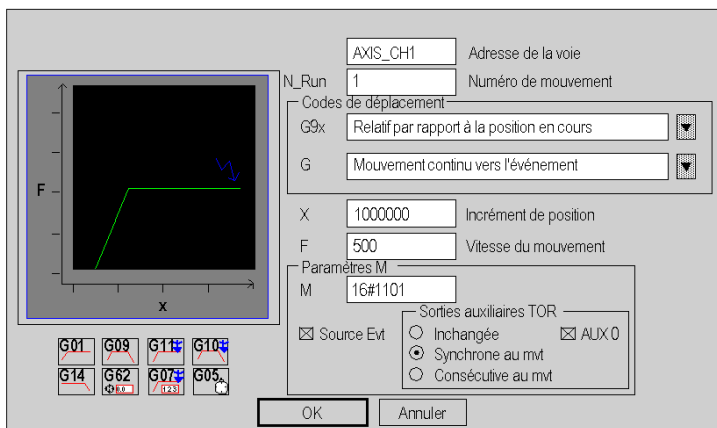
Une commande de mouvement est programmée via une fonction SMOVE à l'aide de la syntaxe suivante :

SMOVE (Axis_ch1, N_Run, G9x, G, X, F, M)

L'écran **Détails** vous permet de saisir chaque paramètre en vous appuyant sur l'aide.

Ecran Détails de la fonction SMOVE

L'écran Détails de la fonction SMOVE se présente comme suit :



Les champs de saisie (paramètres de la fonction SMOVE) sont les suivants :

Paramètre	Description
Axis_ch1	Variable de type IODDT correspondant à la voie 1 sur laquelle la fonction doit être effectuée Exemple: AXIS_CH1 et de type T_STEPPER_STD.
N_Run	Numéro de mouvement
G9x	Type de mouvement
G	Code d'instruction
X	Coordonnées de la position à atteindre
F	Vitesse du mouvement du mobile
M	Traitement d'événement, sorties TOR auxiliaires associées à la voie

Description des paramètres de la fonction SMOVE

Présentation

Pour programmer la fonction de mouvement, vous devez saisir les paramètres suivants :

SMOVE (Axis_ch1, N_Run, G9_, G, X, F, M)

IODDT

AXIS_CH1 est une variable de type IODDT (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*) correspondant à une voie 1 du module de contrôle des axes sur lequel la fonction doit s'appliquer. AXIS_CH1 est de type T_STEPPER_STD.

Numéro de mouvement

N_Run définit le numéro de mouvement (entre 0 et 32 767). Ce numéro identifie le mouvement exécuté par la fonction SMOVE.

En mode de mise au point, ce numéro vous indique le mouvement en cours.

Type de mouvement

G9_ définit le type de mouvement :

Code	Type de mouvement
90	Mouvement absolu
91	Mouvement relatif à la position actuelle
98	Mouvement relatif à la position PREF1 enregistrée . L'enregistrement de la position PREF1 s'effectue à l'aide du code d'instruction G07.

Pour sélectionner le type de mouvement, utilisez le bouton de navigation à droite du champ G9_ ou saisissez directement le code en mode de saisie directe (sans passer par l'écran **Détails**).

Code d'instruction

G définit le code d'instruction (*voir page 103*) de la fonction SMOVE.

Coordonnées de la position à atteindre

X définit les coordonnées de la position à atteindre ou vers laquelle le mobile doit se déplacer (dans le cas d'un mouvement continu). Cette position peut être :

- immédiate,
- codée dans un mot interne double %MDi ou une constante interne %KDi (ce mot peut être indexé).

Cette valeur est exprimée dans l'unité définie par le paramètre de configuration **Unités longueur** (par ex., en microns).

NOTE : dans le cas d'instructions G14, G21 et G62, ce paramètre représente la valeur de la prise de référence.

Vitesse de déplacement du mobile

F définit la vitesse du mouvement du mobile. Cette vitesse peut être :

- immédiate,
- codée dans un mot interne double %MDi ou une constante interne %KDi (ce mot peut être indexé).

La vitesse est exprimée en Hertz.

NOTE : la vitesse peut être modulée au cours du mouvement à l'aide du CMV (Coefficient de modulation de vitesse). $F \text{ réel} = F \text{ programmé} \times \text{CMV} / 1\,000$. Ce paramètre, initialisé par défaut à 1 000, peut aller jusqu'à la valeur [02000] ; la vitesse obtenue doit toujours être supérieure à SS_FREQ. La valeur 0 signifie que le mobile a été arrêté.

Paramètre M

M définit un mot codé dans des octets 4 bits (en hexadécimal) :

- activation ou non-activation du déclenchement du traitement d'événement de l'application, pour les instructions G10, G11, G05 et G07 :
 - M = 16#1000 : activation de la tâche événement associée,
 - M = 16#0000 : non-activation de la tâche événement lorsque la commande SMOVE est exécutée.

Par exemple :

Octet	3	2	1	0
16#				

NOTE : le codage est effectué automatiquement dans le champ **M** de l'écran **Détails** lorsque vous effectuez des sélections à l'aide des cases à cocher et des cases d'option disponibles sur l'écran.

Codes d'instruction de la fonction SMOVE









Introduction

La lettre **G** définit le code d'instruction.

Pour sélectionner le code d'instruction, utilisez le bouton de navigation à droite du champ **G**, puis cliquez sur l'icône correspondant au mouvement ou saisissez directement le code en mode de saisie directe (sans accéder à l'écran **Détails**).

Liste des codes d'instruction

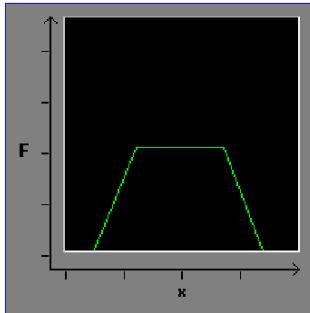
Les codes d'instruction que vous pouvez sélectionner sur l'écran **Détails** sont les suivants :

Code d'instruction	Signification	icône
09	Mouvement vers la position avec arrêt	
01	Mouvement continu vers la position	
10	Mouvement vers l'événement avec arrêt	
11	Mouvement continu vers l'événement	
14	Prise de référence	
62	Référence forcée	
05	Attente d'événement	
07	Stockage des positions sur événement	

Graphique de l'écran Détails

L'écran **Détails** contient également un graphique représentant le mouvement sélectionné.

Par exemple, le code G09 :



Description des mouvements de base avec la fonction SMOVE

Présentation

Certaines instructions de la fonction SMOVE vous permettent d'exécuter des mouvements de base.

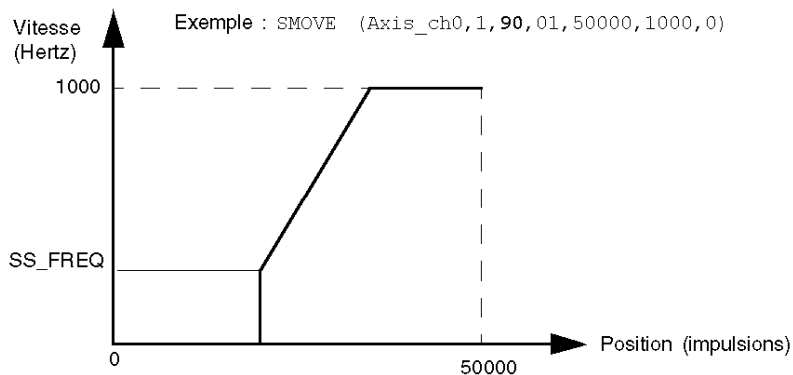
Lors de la programmation de ces mouvements, l'utilisateur définit la position à atteindre et la vitesse. Le paramètre d'accélération (constant, règle de vitesse trapézoïdale) est défini par ce paramètre réglable.

Il peut s'agir de mouvements :

- absolus par rapport à l'origine de la machine **90**,
- relatifs par rapport à la position courante **91**,
- relatifs par rapport à la position PREF stockée **98**.

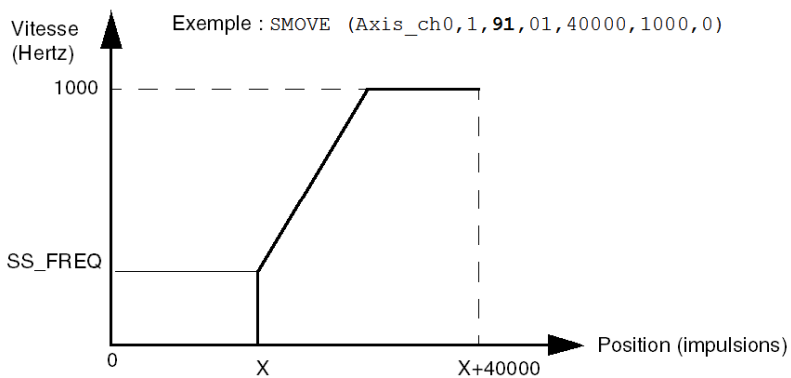
Mouvement absolu par rapport à l'origine de la machine

Exemple d'un mouvement absolu par rapport à l'origine de la machine **90**.



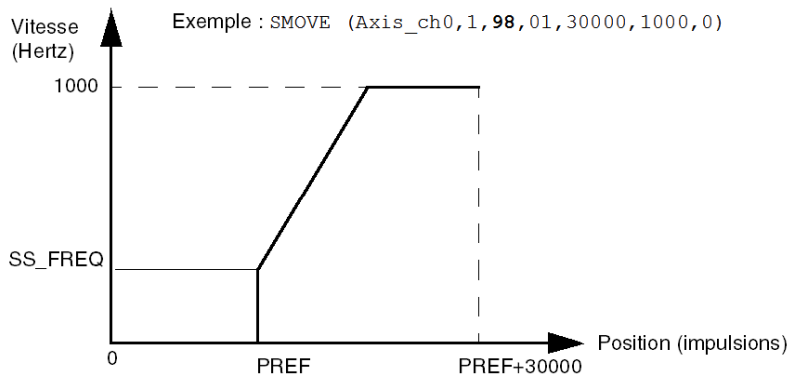
Mouvement relatif par rapport à la position courante

Exemple de mouvement relatif par rapport à la position courante **91**.



Mouvement relatif par rapport à la position stockée

Exemple de mouvement relatif par rapport à la position PREF stockée **98**.



Description des codes d'instruction SMOVE

Présentation

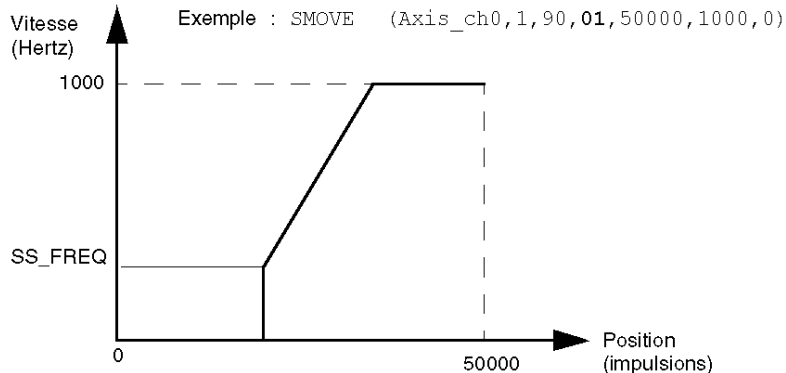
Vous pouvez programmer trois classes de mouvement :

- mouvements vers une position (codes d'instruction 01 et 09),
- mouvements jusqu'à la détection d'un événement (codes d'instruction 11 et 10),
- prise de référence (instruction 14).

Pour connaître les conditions d'exécution des instructions, reportez-vous à la section Diagnostic et maintenance *Diagnostic et maintenance*, page 199.

Mouvements continus vers une position

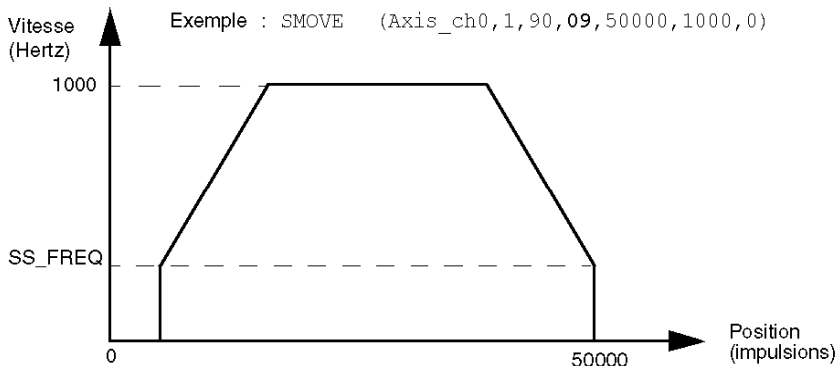
Exemple de mouvement continu vers une position : code d'instruction 01.



NOTE : si l'instruction 01 n'est suivie d'aucune instruction de mouvement, le mobile continue le mouvement jusqu'à atteindre les butées logicielles (après avoir passé la position à atteindre, le CMV (Coefficient de modulation de vitesse) n'est plus interprété).

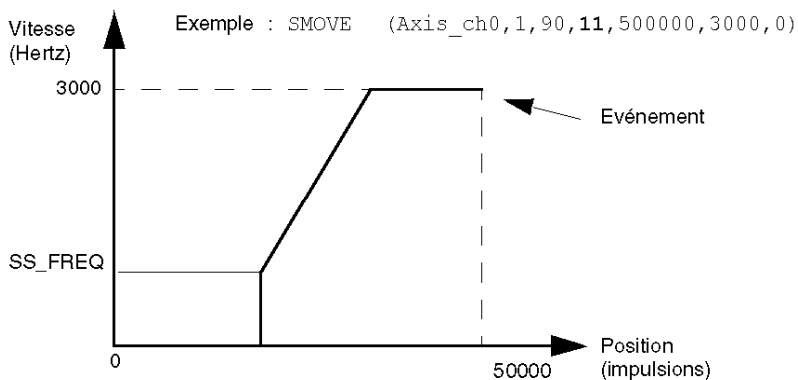
Mouvements vers une position avec arrêt

Exemple de mouvement vers une position avec arrêt : code d'instruction **09**.



Mouvement continu jusqu'à un événement

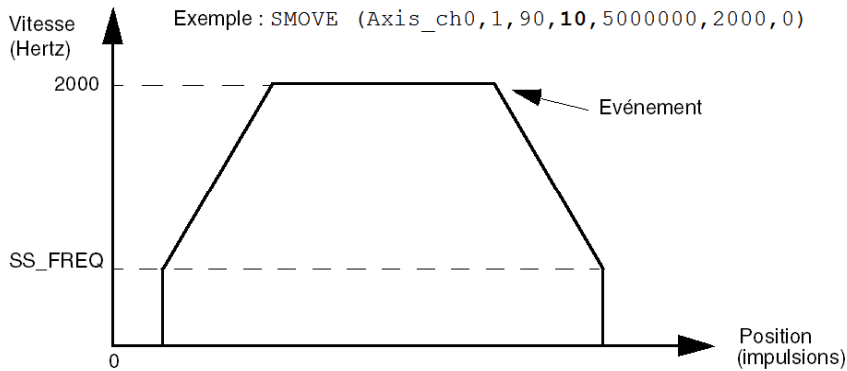
Exemple de mouvement continu jusqu'à un événement : code d'instruction **11**.



NOTE : l'événement peut être un front montant ou descendant sur l'entrée de came événement dédiée ou un front montant sur le bit EXT_EVT (%Qr.m.c.11) par programme.
 Il est essentiel de définir le paramètre de position. Si l'événement n'est pas détecté, l'instruction se termine lorsque la position cible requise est atteinte.
 Ces instructions 11 et 12 peuvent activer la tâche événement lorsque l'événement est détecté si M est égal à 16#1000.

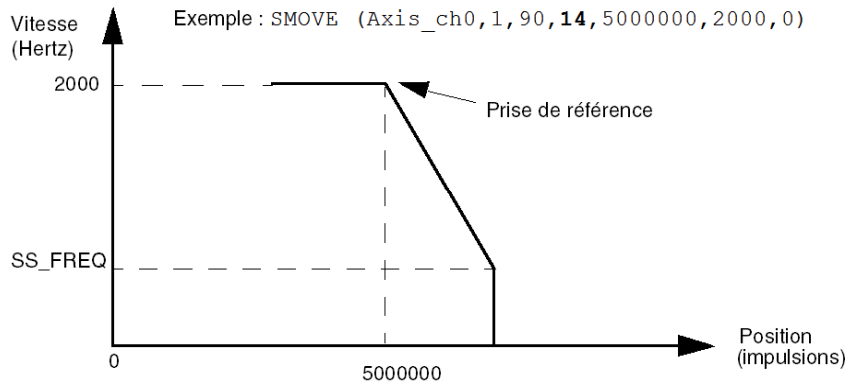
Mouvement jusqu'à un événement avec arrêt

Exemple de mouvement jusqu'à un événement avec arrêt : code d'instruction **10**.



Prise de référence

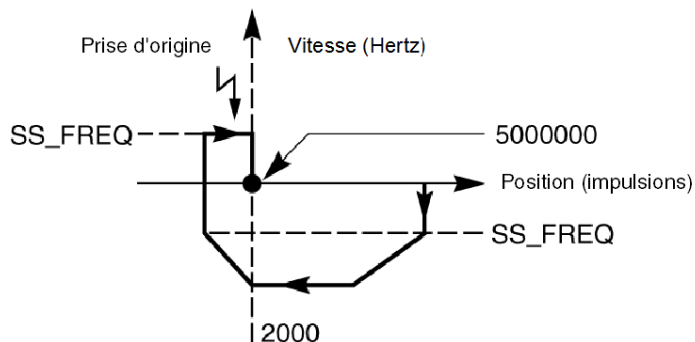
Exemple de définition d'une prise de référence : code d'instruction **14**. Prise de référence configurée vers la came courte dans le sens+. Au démarrage, le mobile s'éloigne de la came.



NOTE : cette instruction déclenche une séquence de prise de référence en fonction de la sélection effectuée lors de la configuration. La valeur fournie par le paramètre X correspond aux coordonnées à charger avec la valeur courante lorsque la prise de référence est détectée.

Exemple de définition d'une prise de référence : code d'instruction **14**. Prise de référence configurée vers la came longue dans le sens+. Au démarrage, le mobile se rapproche de la came.

Exemple : `SMOVE (Axis_ch0,1, 90, 14, 5000000, 2000, 0)`



NOTE : cette commande est acceptée uniquement si le mobile est au repos : bit NO_MOTION = 1 (%lr.m.c.7).

Référence forcée

Cette commande exécute une référence forcée (sans mouvement de la pièce), le code d'instruction est **62**. La valeur courante de la prise de référence est forcée sur la valeur saisie dans le paramètre de position **X**.

Exemple : `SMOVE (Axis_ch0,1, 90, 62, 100000, 100, 0)`

Lors de l'exécution de cette instruction, la position du mobile est forcée sur 100000.

NOTE : quel que soit l'état de l'axe, référencé ou non, cette commande est acceptée et entraîne le référencement de l'axe une fois l'exécution terminée. Cette commande est acceptée uniquement si le mobile est au repos, bit NO_MOTION = 1 (%lr.m.c.7).

Attente d'événement

Cette commande, de code d'instruction **05**, place la voie en position d'attente d'un événement qui peut être :

- un changement d'état de l'entrée réflexe (front montant ou descendant suivant la sélection effectuée lors de la configuration),
- un front montant pour le bit EVT_EXT (%Qr.m.c.11).

Dans le cadre de cette instruction, le paramètre **F** spécifie l'intervalle de temps avec une résolution de 10 ms. Si l'événement n'est pas déclenché à la fin de l'intervalle de temps, la commande est désactivée. Si **F** = 0, l'attente se prolonge indéfiniment.

Exemple : `SMOVE (Axis_ch0,1, 90, 05, 500, 100, 0)`

Il est possible d'associer un traitement événementiel (*voir page 121*). Pour ce faire, vous devez programmer M sur 16#1000.

NOTE : lors de l'exécution de cette instruction, l'objet T_SPEED (%MDr.m.c.10) ne contient pas le paramètre F du temps d'attente. En outre, il est recommandé d'associer systématiquement un traitement d'événement à cette commande, car le bit TO_G05 (%I.r.m.c.39), qui permet à l'application de vérifier que la commande est terminée par la détection d'un événement ou via la temporisation de l'intervalle de temps, est rafraîchi uniquement si ce processus est activé.

Enregistrement de la position courante en cas d'événement

Après l'exécution de cette instruction, de code **07**, lorsque l'entrée de déclenchement est activée, l'événement défini dans la configuration se produit et la position courante est enregistrée dans le registre PREF.

NOTE : le paramètre de la position X doit être égal à 1.

Exemple : SMOVE (Axis_ch0,1, 90, **07**, 1, 0, 0)

Tableau descriptif d'enregistrement de la position courante en cas d'événement

Type d'événement sur l'entrée réflexe	Chronogramme	Sélection de la configuration
Front montant		
Front descendant		
Comportement		

NOTE : cette instruction n'est pas bloquante et le programme se poursuit jusqu'à l'instruction suivante. La valeur enregistrée pour la position courante est accessible dans le registre PREF (%IWr.m.c.7) uniquement si l'activation du traitement événementiel est requise (M=16#10000).

NOTE : lorsque l'instruction est exécutée, l'objet T_XPOS (%MDr.m.c.8) ne contient pas le paramètre X=1.

Exemple d'utilisation d'une position indexée (mouvements répétitifs)

Présentation

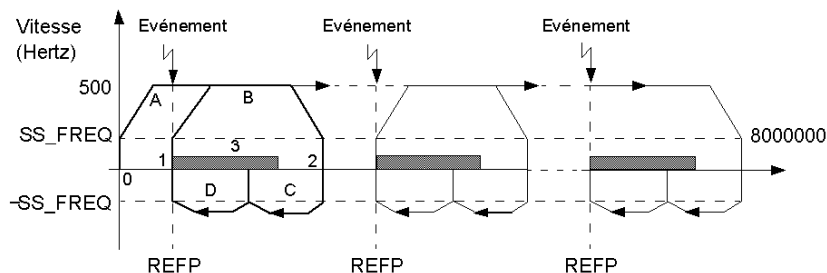
Nous souhaitons exécuter 9 fois la séquence de mouvements de base suivante :

- mouvement **A** jusqu'à la détection du front de la pièce 1,
- mouvement **B** jusqu'à la position 2 = +20000 par rapport au front de la pièce 1,
- mouvement **C** jusqu'à la position 3 = +10000 par rapport au front de la pièce 1,
- mouvement **D** jusqu'au front de la pièce 1.

Dans cet exemple, la prise de référence est définie et le mobile se trouve à la prise de référence. Nous utilisons une variable de type IODDT `AXIS_CH0` associée à la voie 0 du module de commande d'axe sur lequel la fonction s'applique. `AXIS_CH0` est de type `T_STEPPER_STD`.

Illustration

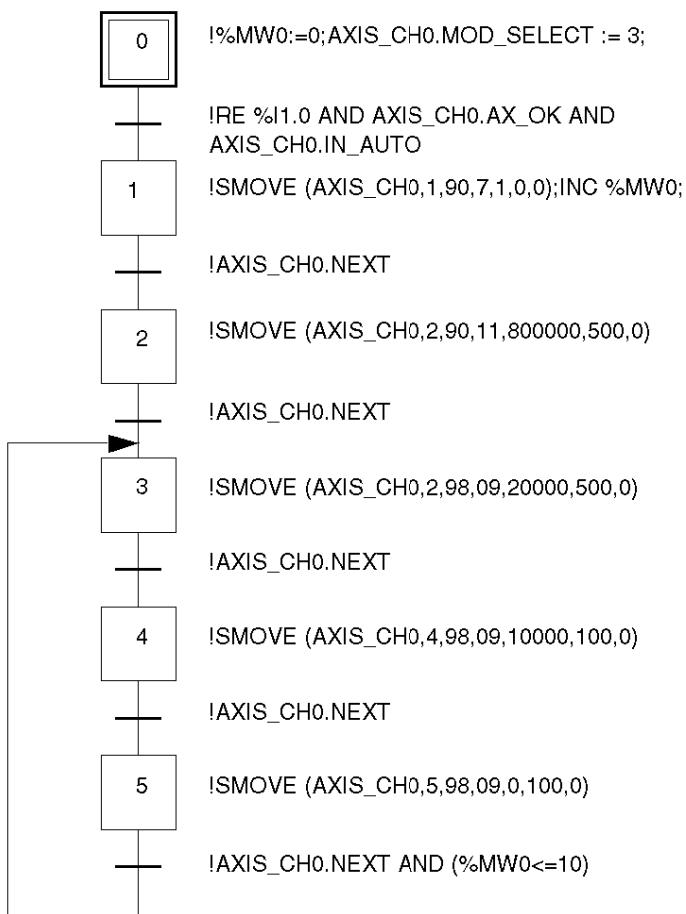
Diagramme de position



NOTE : la séquence de mouvements de base est représentée en gras sur la courbe. Les nombres fournis correspondent aux nombres de pas du programme inclus dans la fonction SMOVE.

Description du programme

Grafcet du fonctionnement des mouvements répétitifs



NOTE : toutes les actions doivent être programmées à l'activation.

Mise en séquence de commandes de mouvement

Création d'une trajectoire

La création d'une trajectoire s'effectue par la programmation d'une série d'instructions de mouvements de base (fonction SMOVE). Cette fonction s'applique à une variable `T_STEPPER_STD` de type IODDT. Dans l'exemple fourni, nous déclarons la variable `AXIS_0` de type `T_STEPPER_STD`.

Chaque commande de base devant exécuter une fonction SMOVE doit être réalisée une seule fois. Vous devez programmer l'exécution comme suit :

- En Grafcet : dans une étape programmée pour l'activation ou la désactivation,
- en langage Ladder ou texte structuré, dans un front montant un bit.

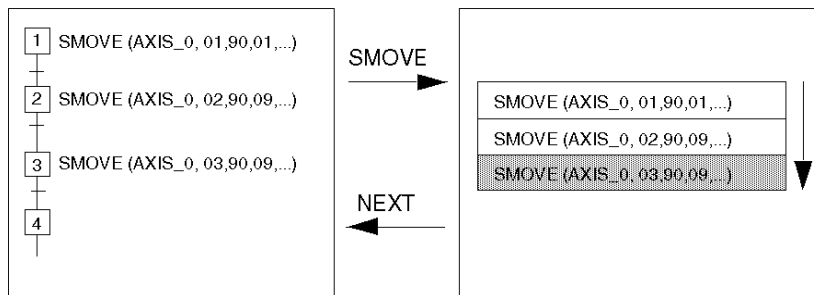
Le compte-rendu de l'exécution de la fonction est fourni par le module, via les bits NEXT et DONE.

Mémoire tampon

Le module TSX CFY dispose d'un mécanisme qui prend en charge la mise en séquence de commandes de mouvement.

Chaque axe du module TSX CFY inclut une mémoire tampon qui lui permet de recevoir 2 commandes de mouvement en plus de celle en cours d'exécution. Ainsi, une fois l'exécution de la commande courante terminée, le module passe immédiatement à la première commande présente dans la mémoire tampon.

Mise en séquence de commandes :



Mise en séquence entre 2 commandes

La mise en séquence entre 2 commandes de mouvement s'effectue comme suit :

- instantanément, si le premier mouvement est continu,
- dès que le mobile s'est arrêté, si le premier mouvement est défini avec un arrêt.

Pour que la mise en séquence soit instantanée, le temps d'exécution de l'instruction en cours doit être supérieure à la période de la tâche maître.

NOTE : Une nouvelle commande doit être transmise au module uniquement si la mémoire tampon associée à l'axe à contrôler n'est pas saturée.

Bits associés au mécanisme de mise en séquence

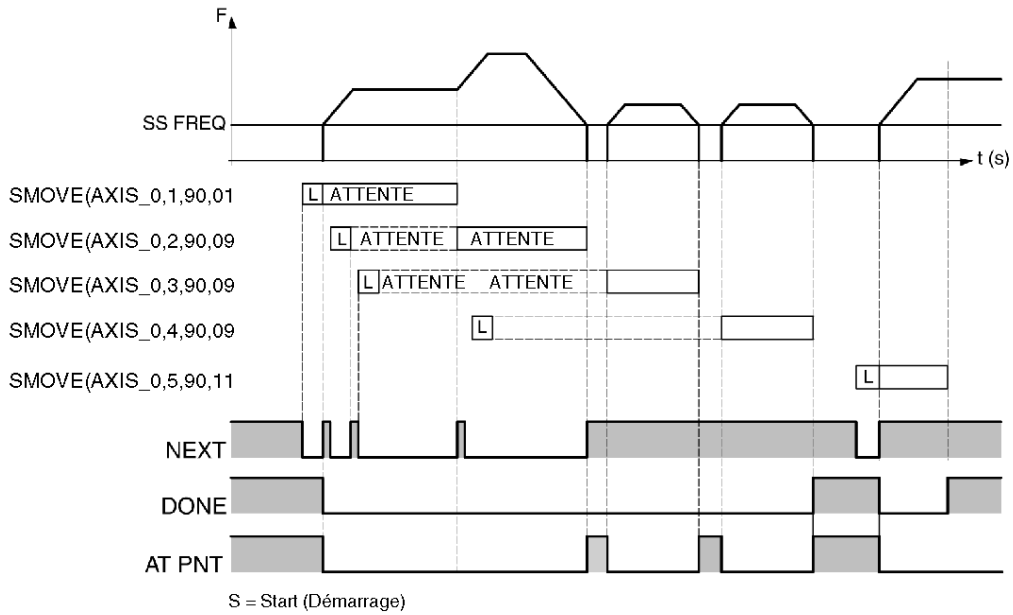
Les bits associés au mécanisme de mise en séquence sont les suivants :

Adressage	Description
NEXT (%I.r.m.c.0)	Indique à l'utilisateur du programme que le module est prêt à recevoir la commande de mouvement suivante.
DONE (%I.r.m.c.1)	Indique la fin de l'exécution de la commande courante et l'absence de nouvelle commande dans la mémoire tampon.
AT_PNT (%I.r.m.c.8)	Indique que le mobile a atteint le point ciblé : <ul style="list-style-type: none"> ● pour un mouvement continu, reste sur 0, ● pour un mouvement avec un arrêt, est équivalent à NO_MOTION.

NOTE : le programme doit toujours tester le bit NEXT ou le bit DONE avant d'exécuter une commande SMOVE.

Exemple

Le diagramme suivant représente le chronogramme d'une séquence :



Pour un mouvement avec un arrêt : DONE passe à 1 lorsque NO_MOTION (%I.r.m.c.7) passe à 1 et la mémoire tampon disponible.

Pour un mouvement continu : DONE passe à 1 lorsque la position cible est dépassée et la mémoire tampon vide.

Fonction PAUSE différée

Présentation

La commande PAUSE (%Qr.m.c.12) vous permet de suspendre la séquence de mouvements. Elle devient active uniquement lorsque le mobile est arrêté, c'est-à-dire à la fin d'une instruction G09 ou G10.

Le mouvement suivant commence dès que la commande PAUSE est remise à zéro.

Le bit ON_PAUSE (%Ir.m.c.26) défini sur 1 indique que l'axe est en état PAUSE.

Cette fonction peut servir dans deux cas :

- exécution bloc par bloc du programme de mouvements,
- synchronisation des axes par le même module de contrôle des axes pas à pas.

Exécution bloc par bloc du programme de mouvements

Si l'instruction en cours est définie avec un arrêt, l'activation de la commande **PAUSE** sur l'écran de mise au point en mode automatique ou le réglage du bit PAUSE (%Qr.m.c.12) sur 1 entraîne un basculement en état redondant après l'exécution de l'instruction en cours : cette situation provoque l'arrêt de la mise en séquence des mouvements.

Il est ainsi possible, en activant, puis en désactivant la commande PAUSE, d'exécuter les mouvements bloc par bloc, afin de faciliter la mise au point.

Synchronisation de plusieurs axes

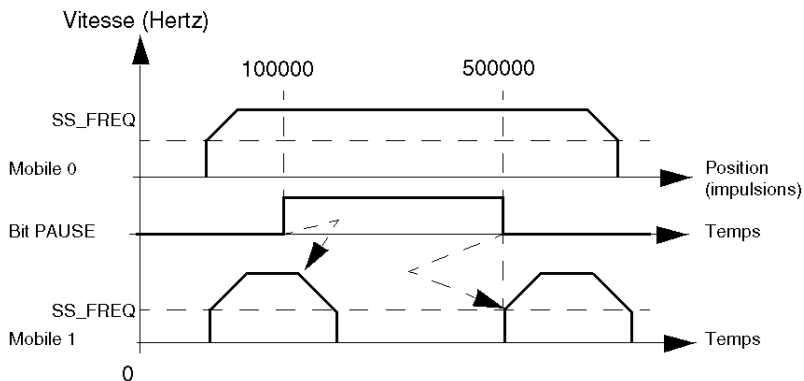
Pour chaque axe, le réglage du bit PAUSE (%Qr.m.c.12) sur 1 par le programme entraîne un basculement en état redondant après l'exécution de l'instruction en cours.

Lorsque le bit PAUSE est remis à 0, le module continue l'exécution des instructions.

Exemple

L'exécution du mouvement du mobile 1 est arrêtée lorsque le mobile 0 atteint la position 100000. Le mouvement est réactivé lorsque le mobile 0 atteint la dimension 500000. Nous utilisons la variable `AXIS_0` de type `T_STEPPER_STD` comme variable IODDT associée à la voie.

```
IF (AXIS_0.POS >= 100000) THEN SET AXIS_0.PAUSE;
.....
IF (AXIS_0.POS >= 500000) THEN RESET AXIS_0.PAUSE;
```



NOTE : La commande PAUSE est traitée uniquement en mode AUTO actif.

fonction Pause immédiate

Présentation

Cette fonction vous permet, en mode automatique, d'arrêter le mobile tout en garantissant la poursuite de la trajectoire programmée lors de l'exécution de la commande de redémarrage du mouvement (sans risque de refus de commande).

Activation de la fonction

La fonction Pause immédiate est activée par l'affectation de la valeur 0 au mot (%QWr.m.c.1) CMV (Coefficient de modulation de vitesse).

Elle entraîne l'arrêt du mobile conformément à la décélération programmée.

Le compte-rendu d'état sur la pause est indiqué par le bit IM_PAUSE (%I.r.m.c.27).

Désactivation de la fonction

La fonction Pause immédiate est désactivée par la réaffectation de la valeur initiale (> 0) au mot CMV (Coefficient de modulation de vitesse).

Cela provoque le redémarrage du mouvement interrompu à la vitesse correspondant à la valeur : $F \times CMV / 1000$.

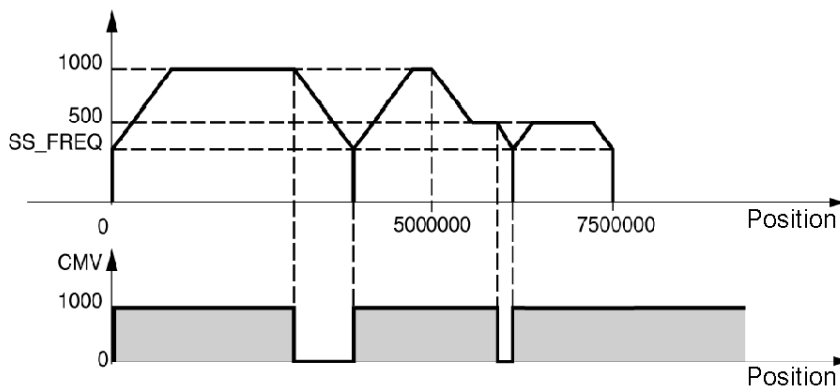
Exemple

Activation/ désactivation de la fonction Pause immédiate appliquée à la voie 0 d'un module installé dans l'emplacement 2 d'un rack standard avec ajout de la variable `Axis_0` de type

`T_STEPPER_STD` :

```
SMOVE (Axis_0,1,90,10,5000000,1000,0);
SMOVE (Axis_0,2,90,09,7500000,500,0);
.....
IF RE %M10 THEN %MW100 := Axis_0.SMC; Axis_0.SMC := 0;
IF RE %M10 THEN Axis_0.SMC := %MW100;
```

Vitesse (mm/ min)



NOTE : Dès la réception d'un ordre STOP ou d'une erreur bloquante, la commande est désactivée.

NOTE : lorsque la position ciblée est dépassée, en cas d'arrêt suivant une commande Pause immédiate, le mouvement en cours est considéré comme terminé. Dans ce cas, la trajectoire reprend avec le mouvement qui était en état redondant dans la mémoire tampon.

traitement événementiel

Présentation

Les voies des modules TSX CFY peuvent activer une tâche événement. Pour ce faire, vous devez avoir validé cette fonctionnalité sur l'écran de configuration en associant un numéro de traitement événementiel à la voie (*voir page 155*).

Activation d'une tâche événement

Les instructions suivantes déclenchent l'envoi d'un événement qui active la tâche événement :

- Mouvement jusqu'à un événement, codes **10** et **11** : L'application de traitement événementiel est activée lorsque l'événement est détecté.
- Attente d'événement, code **05** : L'application de traitement événementiel est activée à la fin de l'instruction.
- Enregistrement de la position courante à l'apparition de l'événement, code **07** : L'application de traitement événementiel est activée à la fin de l'enregistrement de la position PREF.

L'application de traitement événementiel est activée si le bit 12 du paramètre M de la fonction SMOVE associée à l'instruction est défini sur 1 (M est égale à 16#1000).

Variables pouvant être utilisée par la tâche événement

- En cas de sélection de plusieurs sources d'événement, les bits suivants vous permettent de déterminer ce qui a déclenché l'application de traitement événementiel :
 - EVT_G1X (%I.r.m.c.40) : fin de G10 ou de G11 sur événement,
 - EVT_G05 (%I.r.m.c.38) : fin de G5 sur événement,
 - TO_G05 (%I.r.m.c.39) : temporisation G05 écoulée,
 - EVT_G07 (%I.r.m.c.37) : enregistrement de position.
- Le bit OVR_EVT (%I.r.m.c.36) vous permet de détecter un délai dans l'envoi de l'événement ou une perte d'événement.
- Valeur de la position PREF (%IW.r.m.c.7) enregistrée

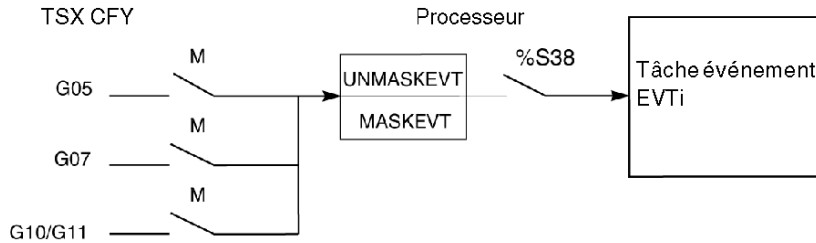
NOTE : les bits et les mots décrits ci-dessus sont les seules valeurs rafraîchies dans la tâche événement et sont mis à jour dans l'automate uniquement lorsque la tâche est activée.

Masquage d'événements

Le langage de programmation permet 2 méthodes de masquage des événements :

- Instruction pour le masquage général des événements : MASKEVT() (instruction UNMASKEVT() utilisée pour l'affichage).
- Bit ACTIVEVT = 0 (%S38) pour la désactivation générale des événements. Le bit ACTIVEVT est normalement défini sur 1.

Diagramme résumé :



Gestion des modes opératoires

Mise sous tension du module

Lors de la mise sous tension ou du branchement du module TSX CFY, celui-ci effectue des tests automatiques (autotests) sur les sorties en position de sécurité (sorties sur 0).

A la fin des autotests :

Si les autotests	Alors le module
n'ont détecté aucune erreur,	teste la configuration avec les sorties en position de sécurité. Si la configuration est correcte, le module bascule en mode désactivé (OFF).
ont détecté une erreur ou si la configuration est incorrecte,	signale une erreur et conserve les sorties en position de sécurité.

Automate en mode Run

Tous les modes opératoires des voies configurées sont utilisables.

Basculement de l'automate du mode RUN au mode STOP

Lors du basculement de l'automate du mode RUN au mode STOP ou en cas de perte de communication entre le processeur et le module, le mobile décélère et s'arrête et le module passe en mode STOP (OFF).

NOTE : le bit IRSTSCANRUN bit (%S13) vous permet de détecter le moment où l'automate bascule en mode STOP. Il est défini sur 1 pendant le premier cycle après le basculement de l'automate en mode RUN.

Modification de la configuration (reconfiguration)

- Le mobile décélère et s'arrête.
- La voie devient non configurée.
- La voie teste la nouvelle configuration avec les sorties en position de sécurité.
- Si la nouvelle configuration est correcte, la voie bascule en mode STOP (OFF).
- Si la configuration est incorrecte, le module signale une erreur et conserve les sorties en mode de sécurité.

Coupure secteur et retour

En cas de coupure secteur, le mobile s'arrête.

Lors d'un démarrage à froid ou d'un redémarrage à chaud, la configuration des voies est automatiquement transmise par le processeur au module qui bascule alors en mode STOP (OFF).

Gestion des défauts

Présentation

La surveillance des défauts est essentielle dans le domaine du contrôle de positions, du fait des risques inhérents aux mobiles.

Le module effectue les vérifications en interne et automatiquement.

Types de défaut

Le module détecte 4 types de défaut :

- **Défauts de module.** Il s'agit des défauts matériels internes au module. Tous les axes pilotés par le module sont ainsi affectés par l'apparition de ce type de défaut. Ces défauts peuvent être détectés au cours des autotests (lors de la réinitialisation du module) ou au cours du fonctionnement normal (défaut d'E/S).
- **Défauts de voie matériels externes au module** (par exemple, court-circuit sur sortie frein).
- **Défaut de voie d'application** lié aux axes (par exemple, dépassement de la butée logicielle). La surveillance des défauts au niveau de l'axe est active en permanence lorsque l'axe est configuré.
- **Défauts de commandes refusées sur la voie.** Il s'agit de défauts qui peuvent apparaître lors de l'exécution d'une commande de mouvement, de transfert de configuration, de transfert de paramètres de réglage ou de modification des modes opératoires.

NOTE : La surveillance de certains défauts au niveau de l'axe peut être validée ou désactivée par les paramètres de contrôle des axes. Ces paramètres de contrôle peuvent être réglés sur l'écran de réglage.

En mode STOP (OFF), la surveillance des défauts applicatifs est désactivée.

Niveaux de gravité

Les défauts sont classés selon 2 niveaux de gravité :

- Les **défauts critiques ou bloquants**, qui entraînent l'arrêt du mobile (dans le cas d'un défaut de l'axe) ou des mobiles gérés par le module (dans le cas d'un défaut du module). Ils entraînent les processus suivants :
 - signalement du défaut,
 - décélération du mobile jusqu'à son arrêt,
 - désactivation du translateur, activation du frein,
 - effacement de toutes les commandes enregistrées,
 - attente d'acquiescement.

Le défaut doit disparaître et vous devez l'acquiescer pour pouvoir redémarrer l'application.

- Les **défauts non critiques**, qui entraînent un signalement du défaut sans arrêt du mobile. Vous devez programmer l'action à entreprendre avec ce type de défaut dans Control Expert. Le message de défaut disparaît lorsque le défaut a disparu et a été acquiescé. (L'acquiescement n'est pas enregistré et est effectif uniquement si le défaut a disparu).

NOTE : dans le cas de l'ouverture d'une entrée d'arrêt d'urgence ou de la désactivation du translateur ENABLE = 0(%Qr.m.c.10), la phase de décélération n'est pas respectée et l'arrêt est immédiat. Toutefois, l'apparition d'informations d'échec de pas n'est pas considérée comme un défaut bloquant et est simplement signalée à l'application.

Programmation de défauts

Les défauts peuvent être affichés, réparés et acquittés sur l'écran de mise au point, mais il peut être utile lors du fonctionnement de piloter le mobile et de réparer les défauts depuis une console. Pour ce faire, l'application dispose de toutes les informations et commandes nécessaires.

Signalement de défauts

Le module offre de nombreuses informations sur la forme des mots et des bits d'état, accessibles via le programme Control Expert. Ces bits permettent la gestion hiérarchique des défauts :

- pour agir sur le programme principal,
- pour simplement signaler le défaut.

Niveaux de signalement

2 niveaux de signalement sont fournis :

Premier niveau : informations générales

Bit	Anomalie
MOD_ERROR (%I.r.m.c.ERR)	Défaut sur la voie
AX_OK (%I.r.m.c.3)	Aucune faute bloquante (avec arrêt du mobile) détectée
AX_FLT (%I.r.m.c.2)	Défaut (regroupement de l'ensemble des défauts)
HD_ERR (%I.r.m.c.4)	Défaut matériel externe
AX_ERR (%I.r.m.c.5)	Défaut applicatif
CMD_NOK (%I.r.m.c.6)	Commande refusée

Second niveau : informations détaillées

Défaut module et axe, mots d'état CH_FLT(%MWr.m.c.2) et AX_STS(%MWr.m.c.3). Ces mots sont obtenus via des requêtes d'échange explicite décrites à la section Objets langage (*voir page 213*).

NOTE : en cas d'apparition d'un défaut bloquant, nous vous conseillons d'arrêter le développement du traitement séquentiel auquel l'axe est associé et de réparer le défaut en pilotant le mobile en mode manuel. La correction du défaut doit être suivie de son acquittement.

Acquittement défaut

En cas de défaut :

- Les bits de défaut AX_FLT, HD_ERR, AX_ERR et les bits d'extraction des mots d'état concernés par le défaut sont définis sur 1.
- Si le défaut est bloquant, le bit AX_OK est défini sur 0.

Lorsque le défaut disparaît, tous les bits de défaut conservent leur état. Le défaut est enregistré jusqu'à son acquittement, obtenu en réglant le bit ACK_FLT (%Qr.m.c.9) sur 1 (ou en réinitialisant le module). L'acquittement doit être effectué après disparition du défaut (sauf en cas de défaut de butée logicielle).

En cas de détection de plusieurs défauts, l'ordre d'acquittement s'applique uniquement aux défauts qui ont effectivement disparu. Les défauts encore présents doivent être de nouveau acquittés après leur disparition.

NOTE : l'acquittement d'un défaut peut également s'effectuer à l'initialisation de l'automate ou lors de l'acceptation d'une nouvelle commande correcte en cas de défaut sur refus de commande.

Tableau résumé des différents types de défaut

Le tableau suivant résume les différents types de défaut et les bits associés :

Défaut sur la voie (Bit MOD_ERROR %I.r.m.c.ERR)	Défauts de processus (bit AX_FLT :%I.r.m.c.2)		Commande refusée (bit CMD_NOK :%I.r.m.c.6)
	AX_OK : %I.r.m.c.3 (aucun défaut bloquant détecté)		
	Matériel externe (bit HD_ERR :%I.r.m.c.4)	Application (bit AX_ERR : %I.r.m.c.5)	
<ul style="list-style-type: none"> • Interne • Communication • Configuration • Configuration ou réglage 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt d'urgence • Translateur • Alimentation 24 Volts • Court-circuit sortie frein 	<ul style="list-style-type: none"> • Butées logicielles 	Codage du défaut dans le mot CMD_FLT : %MWr.m.c.7

(*) Ces défauts sont non bloquants et n'ont aucune influence sur le bit AX_OK.

Description des défauts sur la voie

Le bit MOD_ERROR regroupe l'ensemble des défauts au niveau de la voie :

- Défaut interne MOD_FLT (%MWr.m.c.2.4) : module absent, hors service ou en auto-test.
- Défaut de communication COM_FLT (%MWr.m.c.2.6) : défaut de communication avec le processeur.
- Défaut de configuration COM_FLT (%MWr.m.c.2.6) : différence entre la déclaration de la position du module dans la configuration et sa position courante.

NOTE : pour pouvoir être mis à jour, les mots %MW requièrent une commande READ_STS.

Description des défauts matériels externes

Présentation

Ces défauts sont signalés par le bit **HD_ERR** (%Ir.m.c.4). Ce sont des défauts bloquants qui ne peuvent être désactivés.

Arrêt d'urgence

Le tableau suivant indique la cause, le signal et la solution à mettre en œuvre dans le cas d'un défaut d'**Arrêt d'urgence** :

Cause	Circuit ouvert entre 24 V et l'entrée Arrêt d'urgence sur le panneau avant du module
Paramètres	Aucun
Conséquence	Le mobile est obligé de s'arrêter.
Signal	Bits EMG_STOP (%Ir.m.c.29) et EMG_STP (%MWr.m.c.3.5)
Solution	Rétablissez la connexion entre l'entrée et la source 24 V, puis acquittez le défaut.

Alimentation 24 V

Le tableau suivant indique la cause, le signal et la solution à mettre en œuvre dans le cas d'un défaut d'**Alimentation 24 V** :

Cause	Défaut d'alimentation 24 V
Paramètres	Aucun
Conséquence	L'axe n'est pas référencé, le mobile est obligé de s'arrêter.
Signal	Bit AUX_SUP (%MWr.m.c.3.6)
Solution	Rétablissez la connexion, puis acquittez le défaut.

Court-circuit sortie frein

Le tableau suivant indique la cause, le signal et la solution à mettre en œuvre dans le cas d'un défaut de **Court-circuit sortie frein** :

Cause	Court-circuit détecté sur la sortie frein du module
Paramètres	Aucun
Conséquence	L'axe n'est pas référencé, le mobile est obligé de s'arrêter.
Signal	Bit BRAKE_FLT (%MWr.m.c.3.1)
Solution	Supprimez le court-circuit, puis acquittez le défaut.

Translateur

Le tableau suivant indique la cause, le signal et la solution à mettre en œuvre dans le cas d'un défaut de **Translateur** :

Cause	L'entrée surveillance du translateur ne reçoit pas le niveau translateur OK défini dans la configuration de la voie.
Paramètres	Aucun
Conséquence	L'axe n'est pas référencé, le mobile est obligé de s'arrêter.
Signal	Bit DRV_FLT (%MW.r.m.c.3.2)
Solution	Supprimez le défaut translateur, puis acquittez le défaut.

Description des défauts applicatifs

Présentation

Ces défauts sont signalés par le bit AX_ERR (%I.r.m.c.5). Les paramètres sont accessibles via l'écran de réglage de l'éditeur de configuration.

Butées logicielles

Le tableau suivant indique la cause, le signal et la solution à mettre en œuvre dans le cas d'un défaut de **Butée logicielle** : Ce défaut est bloquant et ne peut être désactivé.

Cause	Le mobile n'est plus positionné entre les 2 seuils : butée logicielle inférieure et butée logicielle supérieure. (Cette surveillance est active dès que l'axe est référencé.)
Paramètres	Butée logicielle supérieure : SL_MAX (%MDr.m.c.14) Butée logicielle inférieure : SL_MIN (%MDr.m.c.16)
Conséquence	Le mobile est obligé de s'arrêter.
Signal	Bit SLMAX (%MWr.m.c.3.3) : Butée logicielle supérieure dépassée SLMIN bit (%MWr.m.c.3.4) : Butée logicielle inférieure dépassée
Solution	<p>Acquittez le défaut, en mode manuel, retirez le mobile dépassant les butées logicielles et placez-le dans la zone de mesure valide. Pour ce faire, vous devez vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● qu'aucun mouvement n'est en cours ; ● que le mode manuel est sélectionné ; ● que la commande STOP est définie sur 0 ; ● que l'axe sur lequel la commande est exécutée est référencé ; ● qu'il n'existe pas d'autre défaut avec arrêt sur l'axe. <p>Le mobile peut soit être ramené en place manuellement, soit l'être au moyen des commandes JOG+ et JOG-.</p>

Description des défauts de refus de commande

Présentation

Un défaut de refus de commande est généré chaque fois qu'une commande ne peut pas être exécutée. Cette commande n'est pas compatible avec l'état de l'axe ou le mode courant ou au moins un des paramètres n'est pas valide.

Ces défauts sont signalés par le voyant **Refus de commande** sur les écrans de mise au point. La touche **DIAG** au niveau de la voie vous indique la source de la commande refusée. Ces informations sont également accessibles par programme via le bit CMD_NOK (%Ir.m.c.6) et me mot CMD_FLT (%MWr.m.c.7) (*voir page 232*).

Refus de commande

Le tableau suivant indique la cause, le signal et la solution à mettre en œuvre dans le cas d'un défaut de **Refus de commande** :

Cause	Commande de mouvement non autorisée Transfert de configuration ou de paramètres incorrects
Paramètres	Aucun
Conséquence	Arrêt immédiat du mouvement en cours Remise à 0 de la mémoire tampon recevant les commandes de mouvement en mode automatique
Signal	Bit CMD_NOK (%Ir.m.c.6) : Commande de mouvement refusée Mot CMD_FLT (%MWr.m.c.7) : Type de défaut détecté <ul style="list-style-type: none"> ● Octet de poids faible : Commandes exécutables ● Octet de poids fort : Réglage de la configuration et des paramètres
Solution	L'acquiescement est implicite à la réception de la nouvelle commande acceptée. L'acquiescement est également possible via la commande ACK_FLT (%Qr.m.c.9).

NOTE : dans le cas d'une mise en séquence de mouvements en mode automatique, nous vous conseillons de conditionner l'exécution de chaque mouvement à la fin de l'exécution du mouvement précédent et au bit AX_FLT (%Ir.m.c.2). Ainsi, si la commande courante a été refusée, la commande suivante ne sera pas séquencée.

gestion du mode manuel

Présentation

Vous pouvez sélectionner et contrôler le mode manuel depuis l'écran de mise au point, mais également via un programme applicatif, depuis un bloc de visualisation ou un bureau de boîtes de dialogue opérateur ou superviseur.

Dans ce cas, la boîte de dialogue est programmée en langage Ladder, Liste d'instructions ou Texte structuré à l'aide de commandes de base (mouvements, prises de référence, etc.).

Sélection du mode manuel

Cette opération s'effectue par l'affectation de la valeur 2 au mot MODE_SEL (%QWr.m.c.0).

Le basculement du mode utilisé au mode manuel oblige le mobile à s'arrêter si un mouvement est en cours. Le mode manuel est effectif dès que le mobile s'est arrêté.

Une fois la commande de basculement vers le mode manuel reconnue, le bit IN_MANU (%Ir.m.c.22) est défini sur 1.

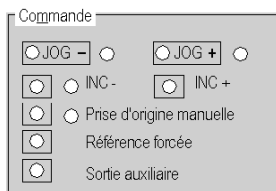
Exécution de commandes manuelles

Les commandes de base associées au mode manuel et accessibles via les bits de commande %Qr.m.c.j sont les suivantes :

- Mouvement visuel dans le sens+ JOG_P (%Qr.m.c.1)
- Mouvement visuel dans le sens- JOG_M (%Qr.m.c.2)
- Mouvement incrémental dans le sens+ INC_P (%Qr.m.c.3)
- Mouvement incrémental dans le sens- INC_M (%Qr.m.c.4)
- Prise d'origine manuelle SET_RP (%Qr.m.c.5)
- Référence forcée RP_HERE (%Qr.m.c.6)

Ces commandes sont équivalentes à celles accessibles depuis l'écran de mise au point du module TSX CFY.

Commandes manuelles :



Conditions générales d'exécution de commandes en mode manuel

Pour permettre l'exécution de commandes en mode manuel, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Position cible entre les butées logicielles
- Axe sans défaut bloquant (bit AX_OK = 1 : %I.r.m.c.3)
- Aucune commande en cours d'exécution (bit DONE = 1 : %I.r.m.c.1)
- Commande STOP (%Q.r.m.c.8) inactive et bit de confirmation du relai du translateur ENABLE (%Qxy.i.10) défini sur 1

NOTE : sauf dans le cas d'un défaut de butée logicielle, pour les commandes JOG_P et JOG_M et après un acquittement de défaut.

Arrêt d'un mouvement

Un mouvement peut être stoppé par :

- l'apparition de la commande STOP (%Q.r.m.c.8) ou la définition sur 0 du bit ENABLE (%Q.r.m.c.10) ou de l'entrée STOP,.
- l'apparition d'un défaut bloquant,
- la modification du mode opératoire,
- la réception d'une configuration,
- le basculement vers une fin de course plus (ou moins) pendant un mouvement dans le sens plus (ou moins).

Commandes de mouvement visuel

Présentation

Pour exécuter un mouvement visuel, vous devez utiliser les commandes manuelles JOG_P et JOG_M.

Les bits JOG_P (%Qr.m.c.1) et JOG_M (%Qr.m.c.2) contrôlent le mouvement du mobile dans les sens positif et négatif. L'opérateur doit suivre visuellement la position du mobile. Le mouvement continue tant que la commande est présente et n'est pas désactivée par une commande STOP ou un défaut.

Les commandes JOG_P et JOG_M sont prises en compte sur front et restent actives en état activé, que l'axe soit ou non référencé.

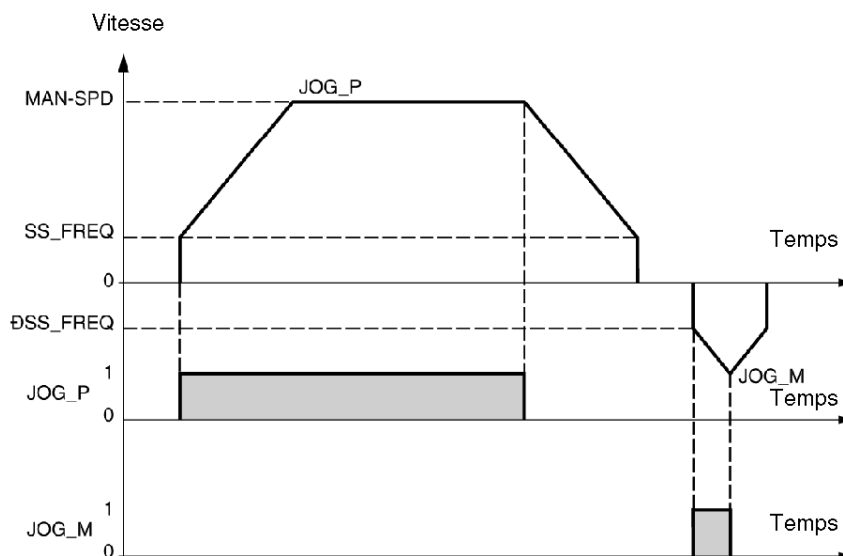
Vitesse du mouvement

Le mouvement est exécuté à la vitesse en mode manuel MAN_SPD définie sur l'écran de réglage (ou dans le mot double MAN_SPD (%MDr.m.c.20)).

La vitesse peut être modulée au cours du mouvement à l'aide du (%QWr.m.c.1) CMV (Coefficient de modulation de vitesse).

Toute vitesse de déplacement supérieure à FMAX (vitesse maximum de l'axe définie lors de la configuration) est limitée à la valeur FMAX.

Vitesse de déplacement du mobile :



Remarques sur les commandes JOG_P et JOG_M

- Les commandes JOG_P et JOG_M servent à libérer le mobile en cas de détection d'un défaut de butée logicielle. Cette opération s'effectue après acquittement préalable du défaut.
- Si le bit JOG_P ou JOG_M est défini sur 1 lors du basculement en mode manuel, cette commande n'est pas reconnue. Elle le sera uniquement une fois le bit effacé et réinitialisé sur 1 (détection de front montant).

Commandes de mouvement incrémental

Présentation

Pour exécuter un mouvement incrémental, vous devez utiliser les commandes manuelles INC_P et INC_M.

Les bits INC_P (%Qr.m.c.3) et INC_M (%Qr.m.c.4) contrôlent le mouvement pour incrémenter la position du mobile dans le sens positif ou négatif.

La valeur de l'incrément de position PARAM est saisie dans le mot double PARAM (%QDr.m.c.2) ou sur l'écran de mise au point du module TSX CFY.

Au-delà des conditions générales d'exécution en mode manuel, les commandes INC_P et INC_M sont actives sur front ascendant dans les cas suivants :

- si l'axe est référencé ;
- si la position cible se trouve entre les butées logicielles.

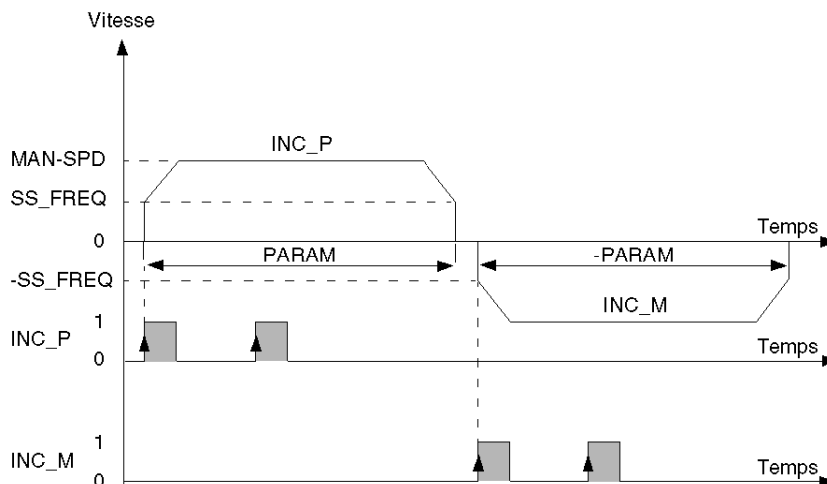
Vitesse du mouvement

Le mouvement est exécuté à la vitesse en mode manuel définie sur l'écran de réglage ou dans le mot double MAN_SPD (%MDr.m.c.20)).

La vitesse peut être modulée au cours du mouvement à l'aide du (%QWr.m.c.1) CMV (Coefficient de modulation de vitesse).

Toute vitesse de déplacement supérieure à FMAX (vitesse maximum de l'axe définie lors de la configuration) est limitée à la valeur FMAX.

Vitesse de déplacement du mobile :



Commande Prise de référence

Présentation

Vous pouvez définir une prise de référence à l'aide de la commande SET_RP.

Le bit SET_RP (%Qr.m.c.5) définit une prise d'origine manuelle avec mouvement.

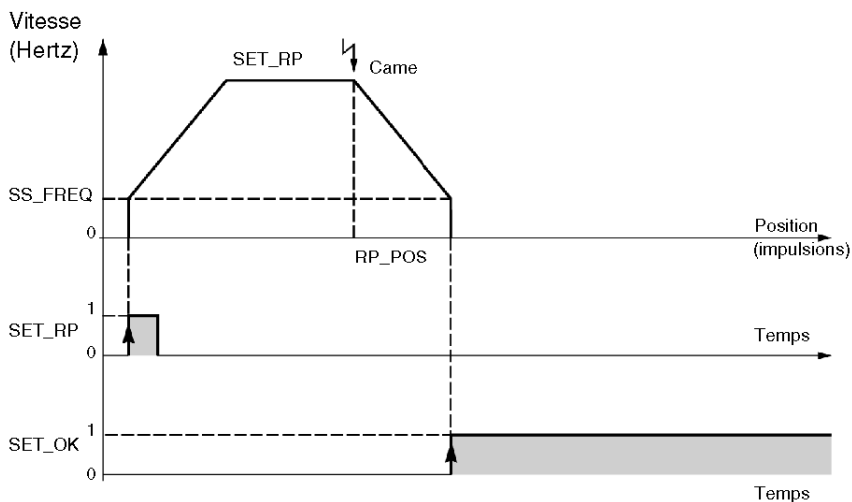
Le type et le sens de la prise de référence sont définis lors de la configuration dans le paramètre Prise de référence (*voir page 156*). La valeur de la source est définie sur l'écran de réglage par la valeur du paramètre RP ou le mot double RP_POS : (%MDr.m.c.22).

Vitesse d'approche

La vitesse d'approche est la vitesse manuelle définie sur l'écran de réglage ou dans le mot double MAN_SPD (%MDr.m.c.20) multipliée par le CMV (Coefficient de modulation de vitesse). La vitesse de la prise de référence varie en fonction du type de prise de référence sélectionné.

Toute vitesse de déplacement supérieure à FMAX (vitesse maximum de l'axe définie lors de la configuration) est limitée à la valeur FMAX.

Exemple : came courte uniquement et sens+



Commande Référence forcée

Présentation

Vous pouvez définir une référence forcée à l'aide de la commande RP_HERE.

Le bit RP_HERE (%Qr.m.c.6) définit une référence forcée sans mouvement, à la valeur définie dans le paramètre PARAM. Cette valeur est saisie dans le mot double PARAM (%QDr.m.c.2) ou sur l'écran de mise au point du module TSX CFY 11/21.

La commande de référence forcée sert à référencer l'axe sans effectuer de mouvement.

NOTE : La commande RP_HERE ne modifie pas la valeur du paramètre RP_POS.

La valeur du paramètre PARAM doit se trouver entre les butées logicielles.

Aucun défaut bloquant n'est toléré lors de l'exécution de cette commande.

Gestion du mode direct (DIRDRIVE)

Présentation

Le mode **DIRDRIVE** sert à simuler le contrôle des axes sans utiliser la partie fonctionnelle ; l'ensemble des informations renvoyées sont calculées.

Le comportement de l'axe peut par conséquent être analysé indépendamment de la pièce fonctionnelle.

Sélection du mode direct

Le mode direct est sélectionné par l'affectation de la valeur 1 au mot `MODE_SEL` (%QWr.m.c.0).

Suite à une requête de modification de mode, le mobile s'arrête, puis le mode est modifié. Une fois la commande de basculement vers le mode direct reconnue, le bit `IN_DIRDR` (%Ir.m.c.17) est défini sur 1.

Exécution de commandes en mode direct

Le mode direct inclut la commande de mouvement `DIRDRV` (%Qr.m.c.0).

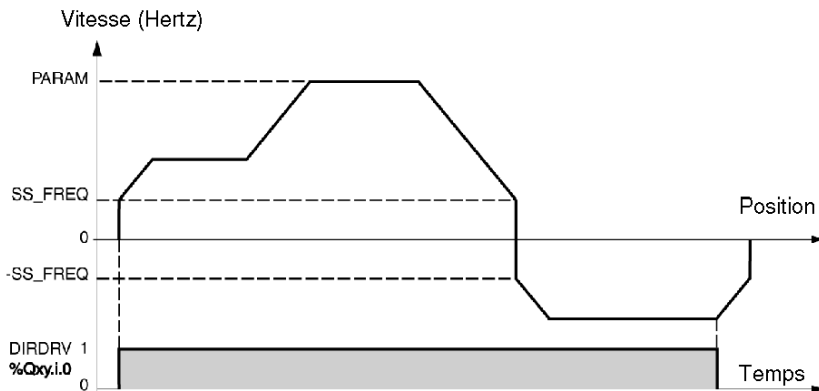
La consigne de vitesse est périodiquement transmise par la variable `PARAM` (%QDr.m.c.2). Le signe de cette variable indique le sens du mouvement.

La vitesse du translateur est contrôlée entre `SS_FREQ` et `FMAX`. Ces valeurs sont définies sur l'écran de configuration (`FMAX`) et sur l'écran de réglage (`SS_FREQ`).

Le bit `ST_DIRDR` (%Ir.m.c.20) indique que le mouvement est en cours en mode `DIRDRIVE`.

Règle de vitesse

Lorsque la consigne est modifiée, la sortie applique la nouvelle consigne suivant une règle de vitesse trapézoïde, en respectant l'accélération paramétrée.



Exécution de la commande DIRDRIVE

Les conditions générales d'exécution de la commande DIRDRIVE sont les suivantes :

- Axe sans défaut bloquant, bit AX_OK = : (%I.r.m.c.3).
- Commande STOP (%Qr.m.c.8) inactive et bit de confirmation du relai du translateur ENABLE (%Qxy.i.10) défini sur 1
- Paramètre PARAM (%QDr.m.c.2) compris entre -FMAX et -SS_FREQ ou entre SS_FREQ et FMAX de l'axe sélectionné

Arrêt d'un mouvement

Un mouvement peut être stoppé par :

- Apparition de la commande STOP ou définition sur 0 du bit de confirmation du relais du translateur ENABLE (%Qr.m.c.10)
- Apparition d'une erreur bloquante ou d'une erreur de butée logicielle
- Modification du mode opératoire
- Réception d'une configuration
- Basculement vers la fin de course plus (ou moins) pendant un mouvement dans le sens plus (ou moins)

NOTE : La surveillance de butée logicielle reste active si l'axe est référencé. Pour désactiver cette surveillance, vous devez annuler le référencement de l'axe, en désactivant temporairement ENABLE (%Qr.m.c.10) sur 0 et en confirmant en définissant ENABLE sur 1 ou en appuyant sur le bouton de confirmation.

Gestion du mode arrêt (OFF)

Présentation

Ce mode est principalement utilisé lors de la mise au point depuis l'éditeur de configuration. Il peut cependant être également effectué par programmation. Dans ce mode, le module reste passif, mais continue de mettre à jour les informations de position en cours POS (%IDr.m.c.0) et de vitesse en cours SPEED (%IDr.m.c.2).

Sélection du mode arrêt

Le mode arrêt est sélectionné par l'affectation de la valeur 0 au mot MODE_SEL (%QWr.m.c.0).

Le mode arrêt est également sélectionné par le module lorsque l'automate se trouve en mode STOP. Il est sélectionné par défaut après configuration d'une voie.

Exécution de commandes en mode arrêt

Le mode OFF n'est associé à aucune commande de mouvement.

Le mouvement du mobile n'est pas surveillé et la surveillance des erreurs logicielles est désactivée (à l'exception de la surveillance de butée logicielle).

La sortie de validation du translateur continue à être surveillée par la commande ENABLE (%Qr.m.c.10).

Chapitre 8

Configuration du contrôle des axes pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les écrans de configuration des modules TSX CFY.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description de l'écran de configuration d'un module de contrôle des axes	142
Accès à l'écran de configuration des paramètres	144
Configuration des unités utilisateur	146
Configuration du mode commande du translateur	148
Configuration des paramètres de contrôle	150
Configuration de l'inversion du translateur	152
Configuration de la suralimentation du translateur	153
Configuration du frein du moteur pas à pas	154
Configuration des tâches événements	155
Configuration de la prise de référence	156
Validation des paramètres de configuration	161

Description de l'écran de configuration d'un module de contrôle des axes

Général

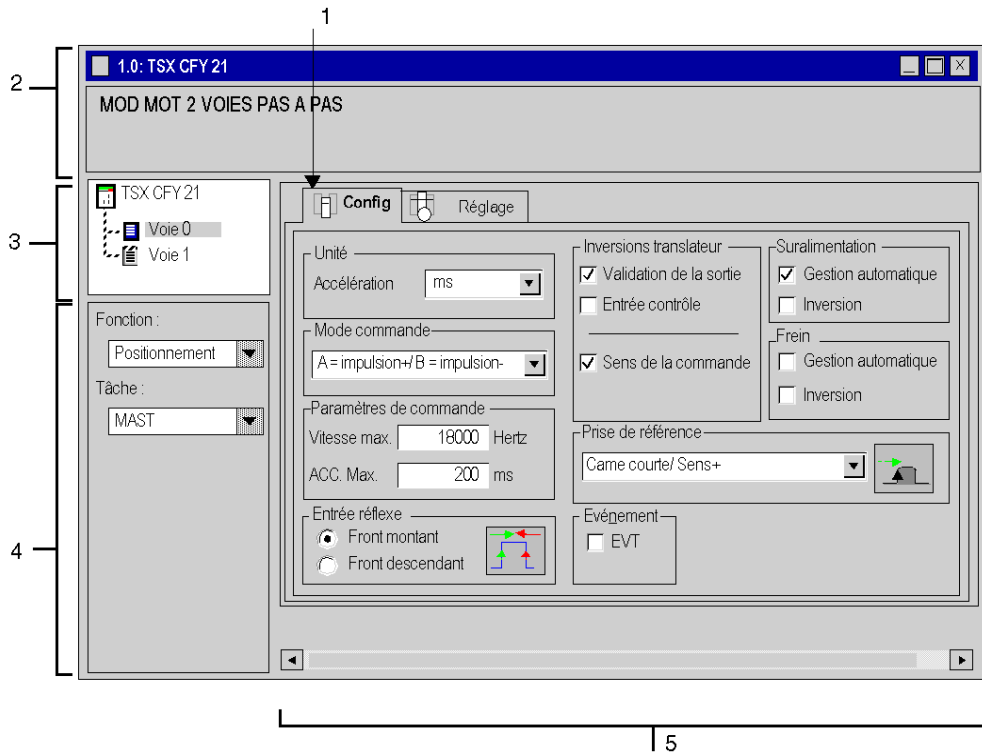
L'écran de configuration est un outil graphique destiné à configurer (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*) un module sélectionné dans un rack. Il affiche les paramètres associés aux voies de ce module et permet de les modifier en modes local et connecté.

Il donne également accès aux écrans de mise au point et de réglage (ce dernier est disponible uniquement en mode connecté).

NOTE : il n'est pas possible de configurer un module par programme en utilisant directement des objets langage %KW ; ces mots ne sont accessibles qu'en lecture seule.

Illustration

La figure ci-dessous représente un écran de configuration.



Description

Le tableau suivant présente les différents éléments de l'écran de configuration et leurs fonctions :

Adresse	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet en avant-plan indique le mode en cours (Configuration , dans cet exemple). Chaque mode peut être sélectionné par l'onglet correspondant. Les modes disponibles sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● Configuration ● Réglage Remarque : en mode connecté, d'autres onglets apparaissent, qui vous permettent de commander le module et de mettre le programme au point.
2	Zone Module	Résumé de l'intitulé abrégé du module
3	Zone Voie	Permet : <ul style="list-style-type: none"> ● en cliquant sur le numéro de référence, d'afficher les onglets : <ul style="list-style-type: none"> ○ Description, qui donne les caractéristiques de l'équipement ; ○ Objets d'E/S (<i>voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement</i>), qui permet de présymboliser les objets d'entrée/de sortie ; ○ Défaut, qui donne accès aux défauts de l'équipement (en mode connecté). ● de choisir la voie ; ● d'afficher le Symbole, nom de la voie défini par l'utilisateur (via l'éditeur de variables).
4	Zone Paramètres généraux	Permet de choisir la fonction de contrôle des axes et la tâche associées à la voie : <ul style="list-style-type: none"> ● Fonction : Positionnement. Par défaut, Aucune fonction n'est configurée. ● Tâche : définit la tâche (MAST ou FAST) dans laquelle seront échangés les objets à échange implicite ou la voie.
5	Zone Configuration	Permet de configurer les paramètres des voies. Cette zone comprend différents en-têtes, affichés selon la fonction sélectionnée. Certaines sélections peuvent être désactivées et apparaître en grisé. Pour chaque paramètre, les limites sont affichées dans la barre d'état.

Accès à l'écran de configuration des paramètres

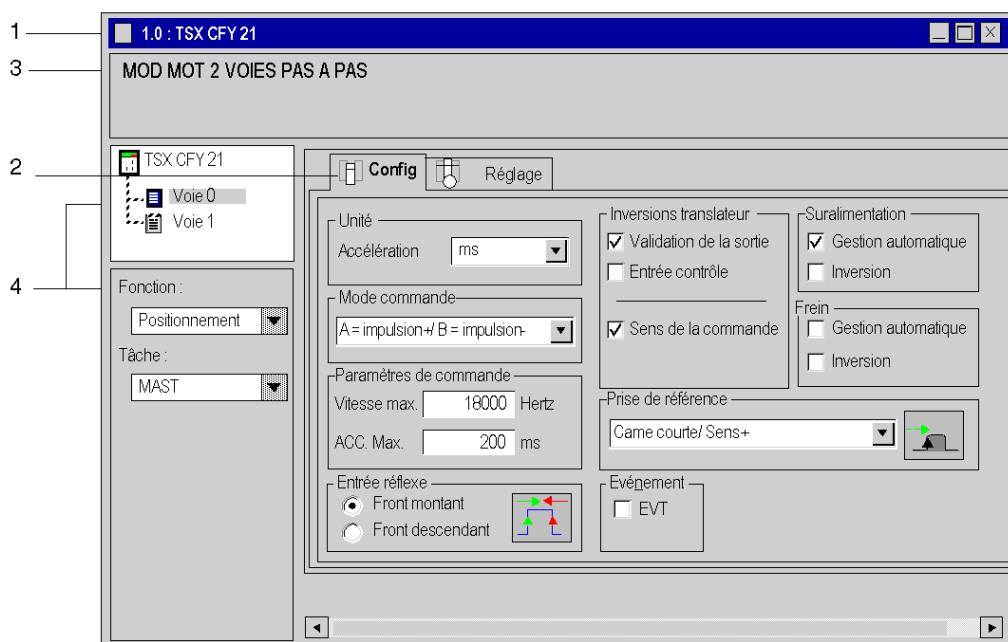
Accès à la configuration des paramètres du module

Pour accéder à la configuration des paramètres du module, double-cliquez sur sa représentation graphique dans le rack ou :

- sélectionnez le module (en cliquant dessus),
- activez la commande **Ouvrir le module** depuis le menu **Modifier**.

Ecran de paramétrage

L'écran suivant vous permet de paramétrer le module :



Cet écran est composé de 4 zones d'information ou de sélection des paramètres.

Zone	Description
1	Ce titre est un rappel du référence de catalogue du module et de son adresse géographique dans l'automate (numéro de rack et position dans le rack).
2	Ce champ de commande indique le mode courant : Configuration.
3	Cette zone au niveau module contient le titre abrégé du module.
4	Ce champ au niveau voie vous permet de sélectionner la voie à configurer, la fonction associée : Position et la tâche dans laquelle les objets à échange implicite sont échangés : MAST ou FAST .

Zone de saisie des paramètres de configuration de la voie

La partie inférieure droite de l'écran donne accès à la saisie de paramètres.

NOTE : Pour chaque paramètre, les limites sont affichées dans la barre d'état.

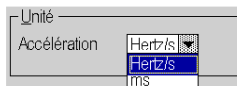
Configuration des unités utilisateur

Introduction

Les mouvements et les positions sont toujours exprimés en nombre d'impulsions ou d'incréments.
Les vitesses sont toujours exprimées en nombre d'impulsions par seconde (Hertz).

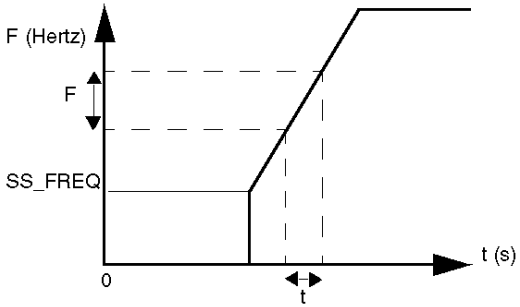
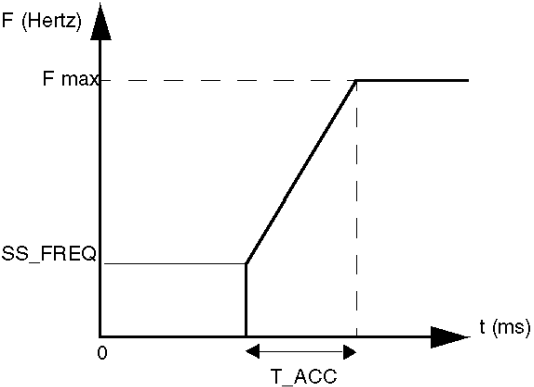
Liste déroulante de sélection des unités

La liste déroulante de sélection des unités se présente comme suit :



Description

Deux sélections sont proposées.

Unité	Signification
Hertz/s	<p>Lorsque cette option est sélectionnée, nous parlons du gradient d'accélération ou de décélération du mobile.</p> <p>Accélération en Hertz/s : elle est égale au gradient de vitesse, dF/dt.</p> 
ms	<p>Lorsque cette option est sélectionnée, nous parlons de la durée d'accélération ou de décélération du mobile en millisecondes.</p> <p>Accélération en ms : elle est égale au temps d'accélération de la vitesse depuis SS_FREQ jusqu'à la vitesse maximale.</p> 

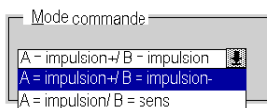
Configuration du mode commande du translateur

Introduction

La consigne de vitesse est transmise au translateur, afin de contrôler le moteur pas à pas. Ce menu permet de déterminer le mode de transmission de ces informations.

Liste déroulante de sélection du mode commande

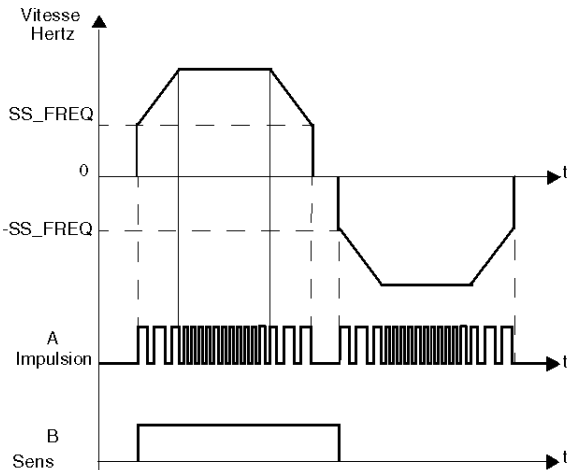
Le mode commande du translateur se présente comme suit :



Description

Deux sélections sont proposées.

Sélection	Signification
A = impulsion+ B = impulsion-	<p>Une impulsion sur A est une commande de mouvement (un pas) dans le sens positif le long de l'axe et une impulsion sur B est une commande de mouvement dans le sens négatif le long de l'axe. Mode impulsion+, impulsion-</p>

Sélection	Signification
A = impulsion B = sens	<p>Dans ce mode d'impulsion, A est une commande de mouvement de pas, le sens du mouvement étant indiqué par B :</p> <ul style="list-style-type: none">• si B est réglé sur 1, le mouvement se produit dans le sens positif ;• si B est réglé sur 0, le mouvement se produit dans le sens négatif. <p>Mode impulsion/ sens</p> 

Configuration des paramètres de contrôle

Introduction

Les champs de paramètres de contrôle vous permettent de définir la vitesse maximale et l'accélération maximale du contrôle des axes.

NOTE : Les termes "vitesse" et "fréquence" sont utilisés de manière interchangeable pour caractériser les concepts de vitesse.

Ecran de sélection des paramètres de pilotage

L'écran de sélection des paramètres de pilotage du translateur se présente comme suit :

Description

Vous devez renseigner deux champs.

Sélection	Signification
Vitesse max.	<p>La vitesse (fréquence) maximale dépend de l'ensemble translateur – moteur – mobile.</p> <p>La résolution du circuit de génération d'impulsions est de 1 024 impulsions sur la dynamique de fréquence (fréquence zéro incluse).</p> <p>La sélection d'une vitesse maximale a une influence sur la résolution de fréquence de la voie. La liste suivante fournit la résolution de fréquence (fréquence minimale) d'un intervalle de fréquence max. :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● [1 Hz ...936 Hz] fréquence minimale 0,92 Hz ● [937 Hz ...1873 Hz] fréquence minimale 1,83 Hz ● [1 874 Hz ...4 682 Hz] fréquence minimale 4,58 Hz ● [4 683 Hz ...9 365 Hz] fréquence minimale 9,16 Hz ● [9 366 Hz ...46 829 Hz] fréquence minimale 45,78 Hz ● [46 830 Hz ...93 658 Hz] fréquence minimale 91,55 Hz ● [93 659 Hz ... 187 316 Hz] fréquence minimale 183,11 Hz <p>Exemple : pour une fréquence maximale de 20 KHz, la résolution (fréquence minimale) est de 45,78 Hz.</p>

Sélection	Signification
Acc. Max.	<p>L'accélération réelle de l'axe définie dans le réglage doit toujours être inférieure ou égale à l'accélération maximale définie dans la configuration.</p> <p>Les modules TSX CFY 11 et 21 sont capables de modifier le débit d'accélération ou de décélération toutes les 5 ms. La résolution dynamique est de 63 points, ce qui signifie que lorsque l'unité d'accélération sélectionnée est définie en Hertz/s, dans un intervalle de vitesse maximal donné, l'accélération est d'1 à 63 fois l'accélération minimale. La liste suivante fournit les accélérations minimales autorisées pour un intervalle de vitesse donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● [1 Hz ...936 Hz] accélération minimale 183 Hz/s ● [937 Hz ...1 873 Hz] accélération minimale 366 Hz/s ● [1 874 Hz ...4 682 Hz] accélération minimale 916 Hz/s ● [4 683 Hz, 9 365 Hz] accélération minimale 1 831 Hz/s ● [9 366 Hz, 46 829 Hz] accélération minimale 9 155 Hz/s ● [46 830 Hz ...93 658 Hz] accélération minimale 18 311 Hz/s ● [93 659 Hz ...187 316 Hz] accélération minimale 36 621 Hz/s <p>Lorsque l'accélération est donnée en ms, l'accélération maximale correspond au temps minimal nécessaire pour atteindre la vitesse maximale par accélération depuis la fréquence démarrage/arrêt (SS_FREQ).</p>

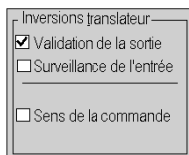
Configuration de l'inversion du translateur

Introduction

Le translateur est contrôlé par la voie du module TSX CFY 11 ou 21. Il est possible de configurer l'état logique de la **validation de la sortie** et de la **surveillance de l'entrée** du translateur, ainsi que le **sens du contrôle** du mouvement des signaux **A** et **B**.

Ecran de configuration des inversions du translateur

L'écran de configuration des inversions du translateur se présente comme suit :



Inversions translateur

Validation de la sortie

Surveillance de l'entrée

Sens de la commande

Description

Trois sélections sont proposées.

Champ	Signification
Validation de la sortie	Pour les translateurs réglés sur validation , lorsque cette case est cochée, la validation de la sortie est définie sur 1 lorsque le translateur est activé. Sinon, elle est réglée sur 0. Pour les translateurs réglés sur désactivation , lorsque cette case est cochée, la validation de la sortie est définie sur 0 lorsque le translateur est activé. Sinon, elle est réglée sur 1.
Surveillance de l'entrée	Si cette case n'est pas cochée, lorsque la surveillance de l'entrée est définie sur 1, le translateur est non disponible. Sinon, il est disponible (cas de la configuration du translateur Phytron MSD/SD). Si cette case est cochée, lorsque la surveillance de l'entrée est définie sur 1, le translateur est disponible. Sinon, il est non disponible.
Sens de la commande	Si cette case n'est pas cochée, le sens des signaux A et B est celui spécifié à la section Configuration du mode commande (<i>voir page 148</i>). Si cette case est cochée, la logique de la commande est inversée. La sélection A = impulsion+/ B = impulsion- devient A = impulsion-/ B = impulsion+ et la sélection A = impulsion/ B = sens est définie de telle sorte que B défini sur 1 commande un sens négatif le long de l'axe et B défini sur 0 commande un sens positif le long de l'axe.

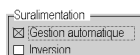
Configuration de la suralimentation du translateur

Vue d'ensemble

Certains translateurs sont équipés d'une entrée de suralimentation qui peut être configurée sur les modules TSX CFY 11 et 21.

Ecran de configuration de la suralimentation

L'écran de configuration de la suralimentation du translateur se présente comme suit :



Description

Deux sélections sont possibles :

Champ	Signification
Gestion automatique	<p>Pour les translateurs équipés d'une entrée de suralimentation, si cette case n'est pas cochée, la suralimentation du translateur est contrôlée par l'objet %Qr.m.c.14 BOOST (<i>voir page 213</i>).</p> <p>NOTE : la commande BOOST reste active en mode de contrôle automatique. Si la case de contrôle automatique est cochée, il est déconseillé d'utiliser cette commande, afin d'éviter tout conflit.</p> <p>Pour les translateurs équipés d'une entrée de suralimentation, lorsque cette case est cochée, la suralimentation du translateur est automatiquement activée en phase d'accélération ou de décélération du mobile.</p>
Inversion	<p>Si cette case n'est pas cochée, la suralimentation du translateur est active lorsque la sortie de suralimentation est réglée sur 1.</p> <p>Si cette case est cochée, la suralimentation du translateur est active lorsque la sortie de suralimentation est réglée sur 0.</p>

Configuration du frein du moteur pas à pas

Vue d'ensemble

Dans le contexte d'applications de transport de charge, il est possible d'utiliser un frein sur le moteur pas à pas.

Ecran de configuration du frein

L'écran de configuration du frein se présente comme suit :



Description

Deux sélections sont possibles.

Champ	Signification
Gestion automatique	<p>Lorsque cette case est cochée, le frein est contrôlé par l'objet %Qr.m.c.13 BRAKE (<i>voir page 213</i>).</p> <p>NOTE : la commande BRAKE reste active en mode de contrôle automatique. Si la case de contrôle automatique est cochée, il est déconseillé d'utiliser cette commande, afin d'éviter tout conflit.</p> <p>Si cette case est cochée, le contrôle du frein du moteur pas à pas est automatiquement active lorsque le mobile est arrêté et il est désactivé quand le mobile s'anime.</p>
Inversion	<p>Si cette case n'est pas cochée, la sortie frein est réglée sur 0 lorsque la commande de frein est active, sinon elle est réglée sur 1 (24 V), afin de désactiver le frein.</p> <p>Si cette case est cochée, la sortie frein est réglée sur 1 lorsque la commande de frein est active, sinon elle est réglée sur 0.</p>

Configuration des tâches événements

Présentation

Si vous souhaitez exécuter un processus complémentaire utilisant l'entrée réflexe, vous devez configurer une tâche événement associée à la voie de contrôle des axes.

Ecran de configuration d'événements

L'écran de configuration de la tâche événement est le suivant :



Description

Vous devez renseigner deux champs.

Champ	Signification
Evt	Si cette case est cochée, cela signifie que vous souhaitez associer une tâche événement à la voie de contrôle des axes.
Numéro de tâche	Ce numéro indique le numéro de la tâche événement associée à la voie de contrôle des axes. Ce numéro est compris entre 0 et 31 pour le TSX P57 1**, entre 0 et 63 pour le TSX P57 2**, le TSX P57 3** et le TSX P57 4** et entre 0 et 127 pour le TSX P57 5**.

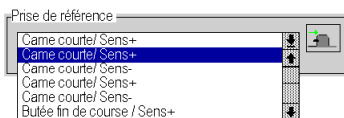
Configuration de la prise de référence

Présentation

Pour qu'un mouvement puisse être transformé en position, il est nécessaire d'affecter une dimension connue (généralement définie sur la valeur 0) à un point spécifique sur l'axe. Cette opération est appelée définition de la prise de référence. Un axe sur lequel une prise de référence a été définie est dit "référéncé".

Illustration du champ **Prise de référence**

La liste déroulante de sélection de la prise de référence se présente comme suit.






Description

Le champ **Prise de référence** définit le type et le sens de la prise de référence.

Les types **Came courte** et **Came longue** sont associés en connectant un détecteur de prise de référence sur l'entrée **Prise de référence came**. Les types **Fin de course** suppose que des détecteurs fin de course ont été installés.

Possibilités	Vitesse d'approche (1)	Vitesse de la prise de référence	icône
Came courte, sens+	F	F	(2)
Came courte, sens-	F	SS_FREQ	(2)
Came longue, sens+	F	SS_FREQ	(2)

Possibilités	Vitesse d'approche (1)	Vitesse de la prise de référence	Icône
Came longue, sens-	F	SS_FREQ	(2) 
Fin de course, sens+	F	SS_FREQ	(2) 
Fin de course, sens-	F	SS_FREQ	(2) 

(1) F est la vitesse programmée dans l'instruction en mode automatique ou la vitesse FMANU (définie sur l'écran de réglage) en mode manuel. Cette vitesse peut être modulée par le CMV (Coefficient de modulation de vitesse).

(2) L'icône illustre la prise de référence.

Commande Prise de référence

La commande Prise de référence s'effectue de la manière suivante :

- en mode automatique, utilisez le code d'instruction 14 : définition de la prise de référence ;
- en mode manuel, utilisez la commande SET_RP : définition d'une prise d'origine manuelle.

Si SS_FREQ est égale à zéro et si la vitesse de la prise de référence est SS_FREQ, la vitesse réelle de la prise de référence est la plus faible pouvant être générée par le module dans la plage sélectionnée.

NOTE : SS_FREQ = fréquence démarrage/arrêt.

Référence forcée



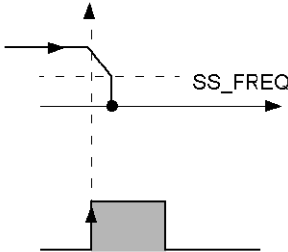
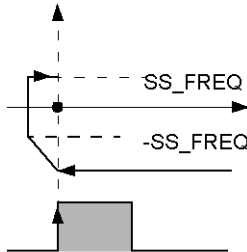


Il existe également un mécanisme de référence forcée :

- commande G62 en mode Auto,
- commande RP_HERE en mode Manu.

Ce réglage de la prise de référence consiste à forcer la position sur une valeur spécifiée. Cette opération n'entraîne aucun mouvement et ne prend donc pas en compte le type de RP sélectionné.



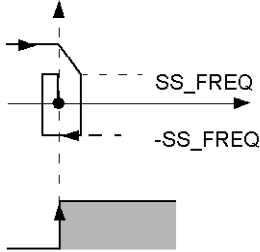
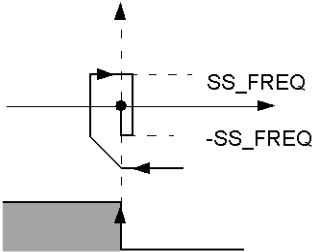


Prise de référence came courte



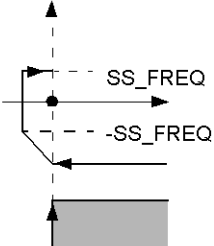
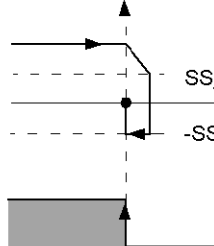


Le tableau suivant fournit une description détaillée des prises de référence came courte.

Type	Came courte	
Sens	Sens+	Sens-
Icône		
Mouvement		
Came		

Prise de référence came longue



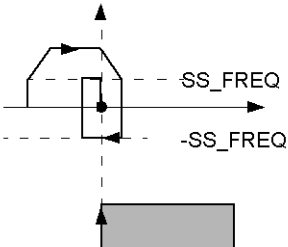
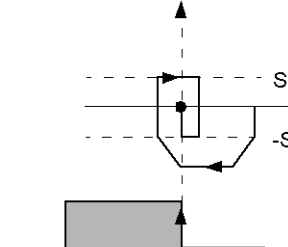




Le tableau suivant fournit une description détaillée des prises de référence came longue.

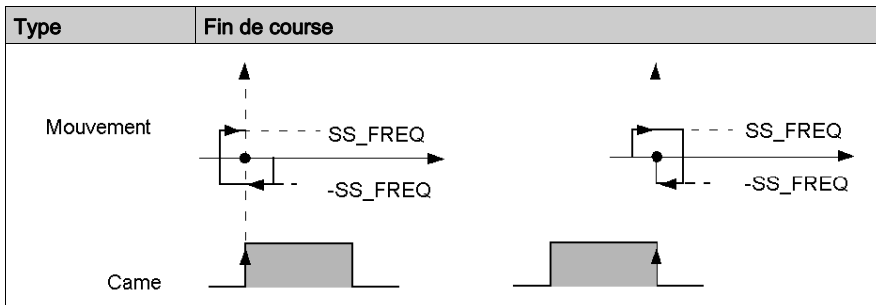
Type	Came longue	
Sens	Sens+, début loin de la came	Sens-, début loin de la came
Icône		
Mouvement		
Came		
Sens	Sens+, début vers la came	Sens-, début vers la came

Type	Came longue	
Icône		
Mouvement		
Came		

Prise de référence fin de course

Le tableau suivant fournit une description détaillée des prises de référence fin de course.

Type	Fin de course	
Sens	Sens+, début loin de la came	Sens-, début loin de la came
Icône		
Mouvement		
Came		
Sens	Sens+, début vers la came	Sens-, début vers la came
Icône		



Validation des paramètres de configuration

Présentation

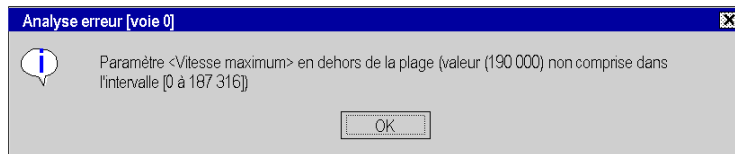
Une fois l'ensemble des paramètres de configuration définis, celle-ci doit être confirmée à l'aide de la commande **Modifier** → **Confirmer** ou par l'activation de l'icône associée :



Paramètres de configuration invalides

Si une ou plusieurs valeurs de paramétrage se trouvent en dehors des limites autorisées, un message d'erreur apparaît pour signaler le paramètre invalide.

Par exemple, la valeur **Vitesse maximum** est invalide :



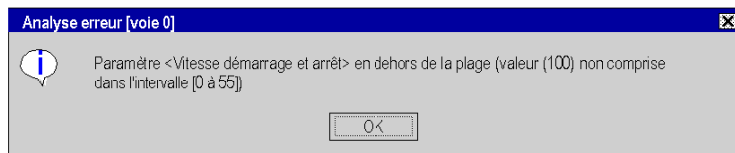
Vous devez corriger les paramètres invalides avant de pouvoir confirmer la configuration.

NOTE : Sur les écrans de configuration, les paramètres invalides sont indiqués en rouge. Les paramètres grisés ne peuvent être modifiés, car ils dépendent des paramètres en défaut.

Paramètres de réglage invalides

A la première confirmation de la configuration, les paramètres de réglage sont initialisés. Si des modifications ultérieures apportées aux valeurs de configuration entraînent des erreurs des paramètres de réglage, un message d'erreur s'affiche pour signaler le paramètre en question.

Par exemple, les vitesses se trouvent en dehors des limites :



Vous devez accéder à l'écran de réglage, corriger le paramètre invalide, puis confirmer.

Acquittement de confirmation

Votre configuration a été acquittée lorsque :

- tous les paramètres de configuration sont corrects ;
- tous les paramètres de réglage sont corrects ;
- vous avez confirmé l'ensemble sur l'écran principal de l'éditeur de configuration.

Chapitre 9

Réglage du contrôle des axes pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les principes de réglage des paramètres : accès aux écrans, description des paramètres et procédure de réglage.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Opérations préliminaires avant réglage	164
Accès aux paramètres de réglage	165
Réglage de la trajectoire	168
Réglage de la sortie frein	170
Réglage de la phase d'arrêt	172
Réglage des paramètres du mode manuel	174
Confirmation des paramètres de réglage	175
Enregistrement/Restitution des paramètres de réglage	176
Reconfiguration en mode connecté	177

Opérations préliminaires avant réglage

Conditions préliminaires

- Module(s) TSX CFY installé(s) sur l'automate
- Application(s) de contrôle des axes connectée(s) au(x) module(s) TSX CFY
- Borne connectée à l'automate via le port terminal ou le réseau
- Configuration et programmation du contrôle des axes terminées et transférées au processeur automate
- Automate en mode RUN. Nous vous conseillons de désactiver le programme d'application de la commande de mouvement (à l'aide, par exemple, d'un bit de condition d'exécution de programme), afin de faciliter les opérations de réglage.

Vérifications préliminaires

- Vérifiez le câblage.
- Vérifiez que les mouvements peuvent être exécutés en toute sécurité.
- Vérifiez que le câblage des arrêts mécaniques est conforme aux règles de sécurité. (Normalement, ces arrêts agissent directement sur la séquence d'alimentation du translateur.)
- Vérifiez et réglez le translateur conformément aux instructions du fabricant.


Accès aux paramètres de réglage

Présentation

Pour accéder aux paramètres de réglage, utilisez la commande **Réglage** du menu **Affichage** de l'écran de configuration du module TSX CFY. Vous pouvez également sélectionner **Réglage** dans la zone Module des écrans de configuration ou de mise au point.

Accès aux paramètres

L'écran de réglage vous permet de sélectionner la voie à régler et d'accéder aux paramètres en cours et initiaux :

Commande	Fonction
Sélectionner l'axe	Sélectionnez par exemple la voie 0.
	Ce bouton vous permet d'afficher les paramètres en cours ou initiaux.

Paramètres initiaux

Les paramètres initiaux sont :

- les paramètres saisis (ou définis par défaut) sur l'écran de configuration en mode local. Ces paramètres ont été activés lors de la configuration et transférés à l'automate ;
- les paramètres pris en compte lors de la dernière reconfiguration en mode connecté.

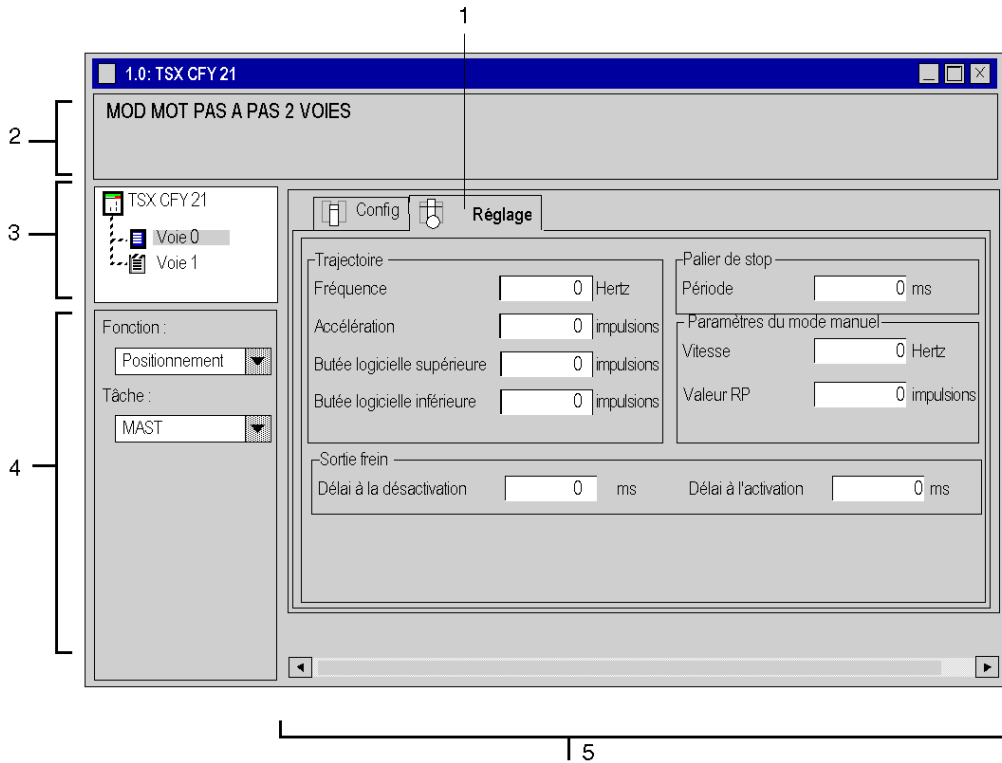
Paramètres en cours

Les paramètres en cours sont ceux qui ont été modifiés et activés sur l'écran de réglage en mode connecté (ou par le programme via un échange explicite). Lors d'un redémarrage à froid, ces paramètres sont remplacés par les paramètres initiaux.

NOTE : il est impératif de faire suivre une session de détermination des paramètres de réglage par une opération d'enregistrement des paramètres.

Illustration

La figure ci-dessous illustre un écran de réglage.



Description

Le tableau suivant présente les différents éléments de l'écran de réglage et leurs fonctions.

Numéro	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet en avant-plan indique le mode en cours (dans cet exemple, Réglage). Chaque mode peut être sélectionné par l'onglet correspondant. Les modes disponibles sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ● Réglage ● Configuration ● Mise au point (or diagnostic), accessible en mode connecté uniquement
2	Zone Module	Résumé de l'intitulé abrégé du module
3	Zone Voie	Permet : <ul style="list-style-type: none"> ● en cliquant sur le numéro de référence, d'afficher les onglets : <ul style="list-style-type: none"> ○ Description, qui donne les caractéristiques de l'équipement ; ○ Objets d'E/S (<i>voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement</i>), qui permet de pré-symboliser les objets d'entrée/de sortie ; ○ Défaut, qui donne accès aux défauts de l'équipement (en mode connecté) ; ● de choisir la voie ; ● d'afficher le Symbole, nom de la voie défini par l'utilisateur (via l'éditeur de variables).
4	Zone Paramètres généraux	Permet de choisir la fonction de contrôle des axes et la tâche associées à la voie : <ul style="list-style-type: none"> ● Fonction : Positionnement. Par défaut, aucune fonction n'est configurée (Aucun). ● Tâche : définit la tâche (MAST, FAST ou AUX0/1) dans laquelle les objets (à échange implicite) de la voie seront échangés.
5	Zone Réglage	Cette zone contient les différentes valeurs des paramètres de réglage.

Réglage de la trajectoire

Présentation

L'écran de réglage prend en charge les caractéristiques de la trajectoire sur l'axe, telles que :

- la fréquence démarrage/arrêt ;
- l'accélération ;
- la butée logicielle supérieure ;
- la butée logicielle inférieure.

Illustration

La zone de saisie des caractéristiques de la trajectoire se présente comme suit.

Trajectoire	
Fréquence démarrage/arrêt	<input type="text" value="100"/> Hertz
Accélération	<input type="text" value="9 155"/> Hertz/s
Butée logicielle supérieure	<input type="text" value="10 000 000"/> impulsions
Butée logicielle inférieure	<input type="text" value="-10 000 000"/> impulsions

Description

Le tableau ci-dessous décrit la boîte de dialogue de saisie des caractéristiques de la trajectoire.

Champ	Description
Fréquence démarrage/arrêt	Appelée SS_FREQ , il s'agit de la vitesse minimale du mouvement du mobile. Si FMAX , vitesse maximale définie dans la configuration, est inférieure à 4 KHz, SS_FREQ doit être comprise entre 0 et FMAX . Sinon, SS_FREQ doit être comprise entre 0 et 4 KHz . Lorsque SS_FREQ est conservée à zéro, la fréquence démarrage/arrêt est la fréquence la plus faible de la plage (<i>voir page 150</i>).
Accélération	Appelée ACC , il s'agit du gradient d'accélération et de décélération du mobile ou de la période d'accélération nécessaire pour passer de la vitesse SS_FREQ à FMAX . (Reportez-vous à la section <i>Configuration des paramètres de contrôle, page 150</i>). Lorsque l'unité définie par l'utilisateur est Hertz/s , ce paramètre doit être compris entre la limite d'accélération inférieure pour la plage de vitesse max. et l'accélération saisie dans la configuration. (Reportez-vous à la section <i>Description, page 150</i>). Lorsque l'unité définie par l'utilisateur est ms , ce paramètre doit être compris entre la valeur de l' accélération max. saisie dans la configuration et 5 000 ms .
Butée logicielle supérieure	Appelée SLMAX et exprimée en nombre d'impulsions, il s'agit de la position maximale du mouvement du mobile dans le sens positif.

Champ	Description
Butée logicielle inférieure	Appelée SLMIN et exprimée en nombre d'impulsions, il s'agit de la position minimale du mouvement du mobile dans le sens négatif.
<p>Les butées logicielles doivent respecter les différences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">● SLMIN inférieure ou égale à SLMAX● SLMIN et SLMAX comprises entre 16 777 216 et 16 777 215 <p>Lorsque les deux butées logicielles SLMIN et SLMAX sont égales à zéro, leur surveillance n'est pas activée. Les mouvements peuvent être exécutés sur l'ensemble de la plage de comptage de -16 777 216 à +16 777 215 sans toutefois dépasser l'une des ces limites.</p>	

Réglage de la sortie frein

Présentation

L'écran de réglage sert à définir les paramètres de la sortie frein lorsque la gestion de frein automatique a été sélectionnée dans la configuration. Le délai peut être défini comme suit :

- à l'activation ;
- à la désactivation.

Illustration

La zone de saisie des délais à l'activation et à la désactivation se présente comme suit.



The screenshot shows a configuration window titled "Sortie frein". It contains two input fields: "Délai à la désactivation" with a value of "5" ms, and "Délai à l'activation" with a value of "0" ms.

Description

Le tableau ci-dessous décrit la boîte de dialogue de saisie des délais à l'activation et à la désactivation.

Champ	Description
Délai à l'activation	Ce paramètre est compris entre $-1\ 000$ et $1\ 000$ millisecondes. Une valeur négative indique une anticipation de la fin d'un mouvement. Une valeur positive indique un délai.
Délai à la désactivation	Ce paramètre est compris entre $-1\ 000$ et $1\ 000$ millisecondes. Une valeur négative indique une anticipation du début d'un mouvement. Une valeur positive indique un délai.

Diagramme illustrant le fonctionnement délai sur la sortie **frein**.

1 Anticipation, délai à la désactivation, valeur négative
 2 Délai, délai à la désactivation, valeur positive
 3 Anticipation, délai à l'activation, valeur négative
 4 Délai, délai à l'activation, valeur positive

Réglage de la phase d'arrêt

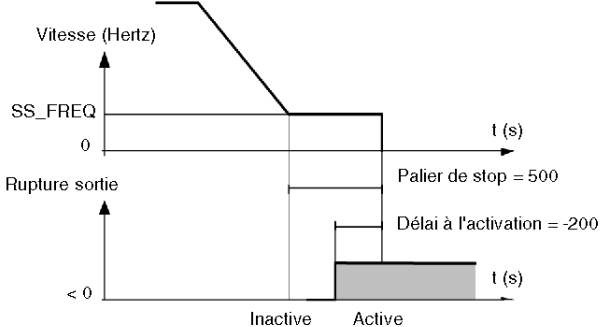
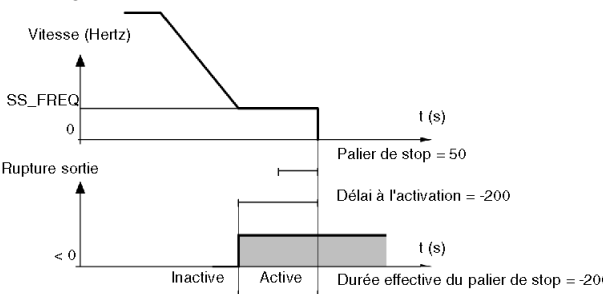
Présentation

Ce champ correspond à la période de l'ordre de **phase d'arrêt** lorsque la vitesse est égale à la vitesse de démarrage et d'arrêt **FDA**. Cette période doit être comprise entre **0** et **1 000 ms**.

Il existe une relation entre la durée de la **phase d'arrêt** et le délai d'activation du frein (lorsque cette valeur de délai est négative) dans les cas où la **gestion automatique** (*voir page 154*) du frein est configurée.

Fonctionnement

Mode de fonctionnement du contrôle des axes par rapport à la durée de la phase d'arrêt

Si la durée de la phase d'arrêt est	Alors
supérieure au délai d'activation du frein,	<p>le frein est activé dès que la vitesse atteint la vitesse de démarrage/arrêt SS_FREQ. La durée de la phase d'arrêt est égale à la valeur du paramètre de réglage.</p>  <p>Vitesse (Hertz)</p> <p>SS_FREQ</p> <p>0</p> <p>Rupture sortie</p> <p>< 0</p> <p>t (s)</p> <p>t (s)</p> <p>Inactive Active</p> <p>Palier de stop = 500</p> <p>Délai à l'activation = -200</p>
inférieure au délai d'activation du frein,	<p>la durée de la phase d'arrêt est forcée sur la durée de l'activation du frein, quelle que soit la valeur fixée dans le mode de réglage. Le frein est activé dès que la vitesse du mobile atteint la vitesse de démarrage/arrêt FDA.</p>  <p>Vitesse (Hertz)</p> <p>SS_FREQ</p> <p>0</p> <p>Rupture sortie</p> <p>< 0</p> <p>t (s)</p> <p>t (s)</p> <p>Inactive Active</p> <p>Palier de stop = 50</p> <p>Délai à l'activation = -200</p> <p>Durée effective du palier de stop = -200</p>

Réglage des paramètres du mode manuel

Présentation

Le réglage des paramètres du mode manuel permet de définir l'action du mobile en mode manuel (*voir page 131*). Ce réglage comprend deux paramètres :

- vitesse,
- valeur de la prise de référence.

Illustration

La zone de saisie des paramètres du mode manuel se présente comme suit :

Paramètres du mode manuel

Vitesse	<input type="text" value="300"/>	Hertz
Valeur RP	<input type="text" value="10 000"/>	impulsions

Description

Le tableau ci-dessous décrit la boîte de dialogue de saisie des paramètres du mode manuel.

Champ	Description
Vitesse	<p>Il s'agit de la vitesse de déplacement, MAN_SPD, du mobile en mode manuel.</p> <p>La valeur du champ détermine la vitesse du mobile en mode manuel, lorsqu'il est contrôlé par les instructions JOG+, JOG-, INC+, INC-, et la vitesse d'approche et d'arrêt dans SET_RP, etc. La valeur de ce champ doit être comprise entre la vitesse démarrage/arrêt SS_FREQ et la vitesse maximum FMAX définie dans la configuration (<i>voir page 150</i>).</p> <p>Comme en mode automatique, la vitesse du mouvement en cours est modulée par le Coefficient de modulation de vitesse (CMV).</p>
Valeur RP	<p>Il s'agit de la valeur chargée dans la position courante lors d'une prise de référence en mode manuel.</p> <p>La valeur du champ Prise de référence, RP_POS, est transférée à la position immédiate, X_POS lors d'une prise de référence en mode manuel avec contrôle des axes en mode manuel.</p> <p>La valeur de ce champ doit généralement être comprise entre SLMIN et SLMAX. Dans le cas spécial où SLMIN=SLMAX=0, la valeur de ce champ doit être comprise entre -16 777 216 et 16 777 215.</p>

Confirmation des paramètres de réglage

Introduction

Une fois que vous avez saisi les paramètres de réglage, vous devez les confirmer à l'aide de la commande **Modifier/Confirmer** ou en cliquant sur l'icône .



Paramètres en dehors des limites

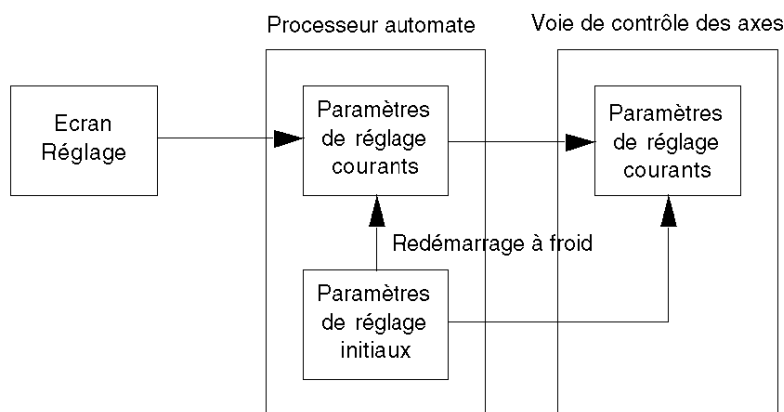
Si une ou plusieurs valeurs de paramétrage ne se trouvent pas dans les limites autorisées, un message d'erreur apparaît avec la référence du paramètre concerné.

Vous devez corriger le ou les paramètres en défaut, puis exécuter une nouvelle confirmation.

Conservation des paramètres de configuration

Si vous n'avez pas modifié les paramètres de configuration, la modification des paramètres de réglage n'interrompt pas le fonctionnement de l'axe, mais modifie son comportement.

Les paramètres de réglage modifiés sont les paramètres courants. (Les paramètres initiaux restent inchangés.)



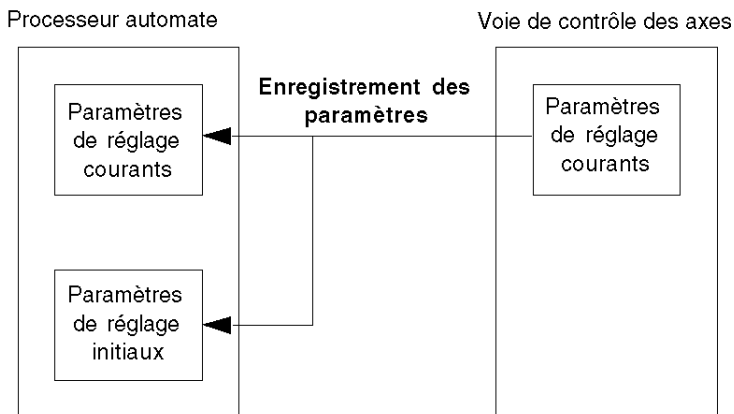
NOTE : En cas de démarrage à froid, les paramètres courants sont remplacés par les paramètres initiaux.

Les paramètres initiaux peuvent être mis à jour grâce à la commande Enregistrer ou à une opération de reconfiguration.

Enregistrement/Restitution des paramètres de réglage

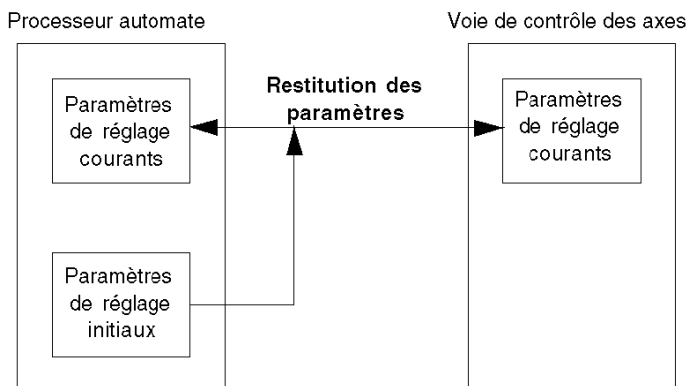
Enregistrement des paramètres

Pour enregistrer les paramètres courants (mise à jour des paramètres initiaux), activez la commande **Services** → **Enregistrer les paramètres**.



Restitution des paramètres

Pour remplacer les paramètres courants par les paramètres initiaux, activez la commande **Services** → **Restituer les paramètres**.



NOTE : L'instruction RESTORE_PARAM permet à l'application d'effectuer cette opération de restitution. La restitution s'effectue également automatiquement lors d'un redémarrage à froid.

Reconfiguration en mode connecté

Introduction

Lors de la modification des paramètres de configuration, vous devez les confirmer à l'aide de la commande **Modifier** → **Confirmer** ou en cliquant sur l'icône .

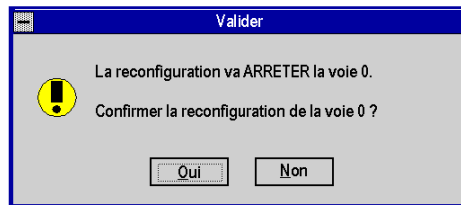


Paramètres modifiables en mode connecté

Seuls les paramètres non grisés peuvent être modifiés en mode connecté. Les autres paramètres, tels que l'activation d'une tâche événement, doivent être modifiés en mode local. A chaque reconfiguration, la résolution corrigée devient la résolution initiale.

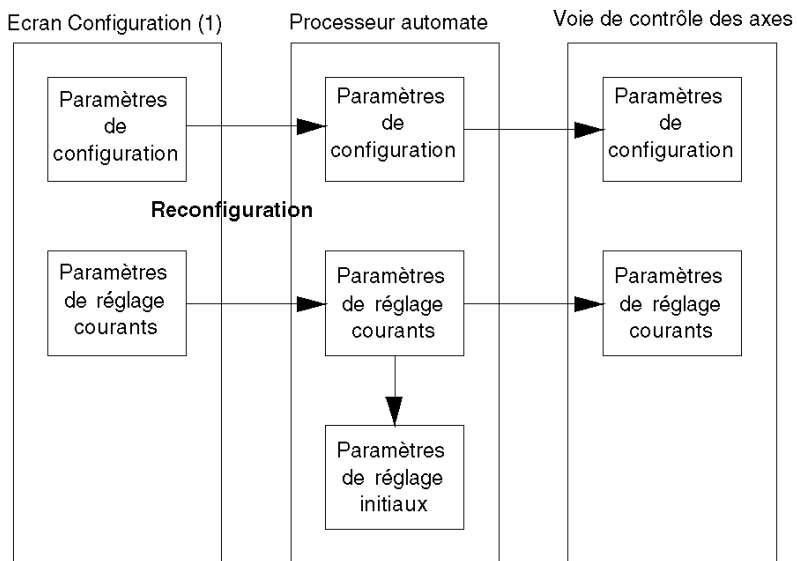
Arrêt du mouvement en cours

Toute configuration en mode connecté entraîne un arrêt du fonctionnement de la voie concernée et donc l'arrêt du mouvement en cours. Cette opération est signalée par une boîte de dialogue :



Echange de paramètres lors de la reconfiguration

Le diagramme suivant présente les échanges de paramètres lors d'une reconfiguration en mode connecté :



(1) ou écran de réglage si un paramètre de configuration a préalablement été modifié sur l'écran de configuration.

Chapitre 10

Mise au point d'un programme de contrôle des axes pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les fonctions de mise au point d'une voie de contrôle des axes dans les différents modes : arrêt, direct, manuel et automatique. Il décrit également l'écran de diagnostic vous donnant accès aux erreurs possibles.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principes de mise au point	180
Interface utilisateur de l'écran de mise au point	182
Description des écrans de mise au point	184
Informations détaillées sur l'écran de mise au point	186
Mode Stop (désactivé)	190
Mode direct (Translateur dir)	191
Mode manuel ((Manu.)	192
Mode automatique (Auto)	193
Diagnostic de voie	194
Stockage, documentation et simulation	195

Principes de mise au point

Présentation

Le pilotage d'axes, intégré au programme Control Expert, utilise les fonctions de mise au point de Control Expert.

Rappel des possibilités offertes par Control Expert

- Animation et affichage en temps réel du programme.
Par exemple, en langage Grafset, si vous programmez chaque mouvement dans un pas, il sera facile de savoir quel mouvement est en cours.
- Insertion de points d'arrêt et de points d'exécution de programme : cycle par cycle, réseau par réseau ou instruction par instruction.
- Accès aux tables d'animation. Ceci vous permet d'afficher les bits et les mots d'état, et de contrôler les bits de commande de la fonction **SMOVE**. Vous pouvez également forcer les bits objets et bloquer le développement Grafset.

Écran de mise au point métier

Le logiciel Control Expert fournit également un écran de mise au point métier pour les modules TSX CFY, qui vous donne accès à l'ensemble des informations et des commandes nécessaires :

MOD MOT 2 VOIES PAS A PAS

Run Err IO

Voie 0 (selected) Voie 1

Config Réglage Désactivé **Auto** Manu Translateur dir Défaut

Déforcer

Fonction : Valider bande position

Tâche : MAST

Manu

Auto Transl ateur

Désacti

Mouvement : Impulsion Vitesses : Impulsions/s

En cours	Cible	Reste	Sens+
X 6	0	0	
F 0	0		<input checked="" type="radio"/> DONE <input type="radio"/> Impulsion AT
N 0 G9x 0 G 0			<input checked="" type="radio"/> NEXT <input type="radio"/> Pause immédiate

Position: [Progress bar]

Vitesse: 0%

SMC: 1000 /1000

Sources EVT

- Fin G10/G11 Fin G05
- RefP TO G05

RefP: 0 Impulsions

Commandes

- Frein
- Suralimentation
- Pause
- Synchro UC

Erreurs

- Refuser cmd
- Matériel
- Axe
- Acq.

Axe

- OK
- Référencé
- Arrêté

E/S

- Arrêt externe
- Fin de course+
- Fin de course-
- Came RP
- EVT CAM
- Ctrl translateur
- Perte de pas

Validat Réarm. pas

STOP F8

Interface utilisateur de l'écran de mise au point

Accès à l'écran de mise au point

Vous pouvez accéder à l'écran de mise au point uniquement si le terminal est en **mode connecté**.

Si c'est le cas, accédez à l'écran de mise au point de la manière suivante :

- Sélectionnez l'éditeur de configuration.
- Sélectionnez et confirmez la position du rack contenant le module de contrôle des axes (ou double-cliquez dessus).
- Par défaut, en mode connecté, l'écran de mise au point s'affiche.

Boutons de commande

Le fonctionnement des boutons de commande est le suivant :



- Pour les commandes d'état (sauf les commandes JOG) :
si vous appuyez sur le bouton, puis le relâchez, la commande associée est activée. Le voyant interne du bouton s'allume lorsque cette commande est reconnue (bit de commande %Q correspondant défini sur 1).
Si vous appuyez sur le bouton, puis le relâchez une seconde fois, la commande associée est désactivée. Le voyant interne du bouton s'éteint lorsque cette commande est reconnue (bit de commande %Q correspondant défini sur 0).
- Pour les commandes sur front :
dès que vous appuyez sur le bouton, puis le relâchez, la commande associée est activée. Le voyant interne du bouton s'allume, puis s'éteint automatiquement.

Le voyant situé en regard du bouton signale la reconnaissance de la commande par le module.

Champ de saisie

Toutes les valeurs d'un champ de saisie doivent être confirmées à l'aide du bouton .



Avec le clavier

Vous pouvez utiliser le clavier pour parcourir les écrans ou activer une commande :

Touches	Action
Maj F2	Vous permet de vous déplacer d'une zone à l'autre.
Onglet	Vous permet, dans la même zone, de vous déplacer d'un groupe de commandes à l'autre.
Touches fléchées	Vous permet, dans un groupe de commandes, de vous déplacer d'une commande à l'autre.
Barre d'espacement	Vous permet d'activer ou de désactiver une commande

Conflits avec le programme

Il peut se produire des conflits entre le programme Control Expert qui exécute les commandes ou écrit les variables et les commandes exécutées depuis l'écran de mise au point. Dans tous les cas, c'est la dernière commande reconnue qui est active.

Animation

Vous pouvez annuler l'animation des champs d'affichage :

- La commande **Services** → **Arrêter l'animation** arrête l'animation dans les champs affichés et inactive les boutons de commande. Pour cette fonction, vous pouvez également utiliser l'icône .



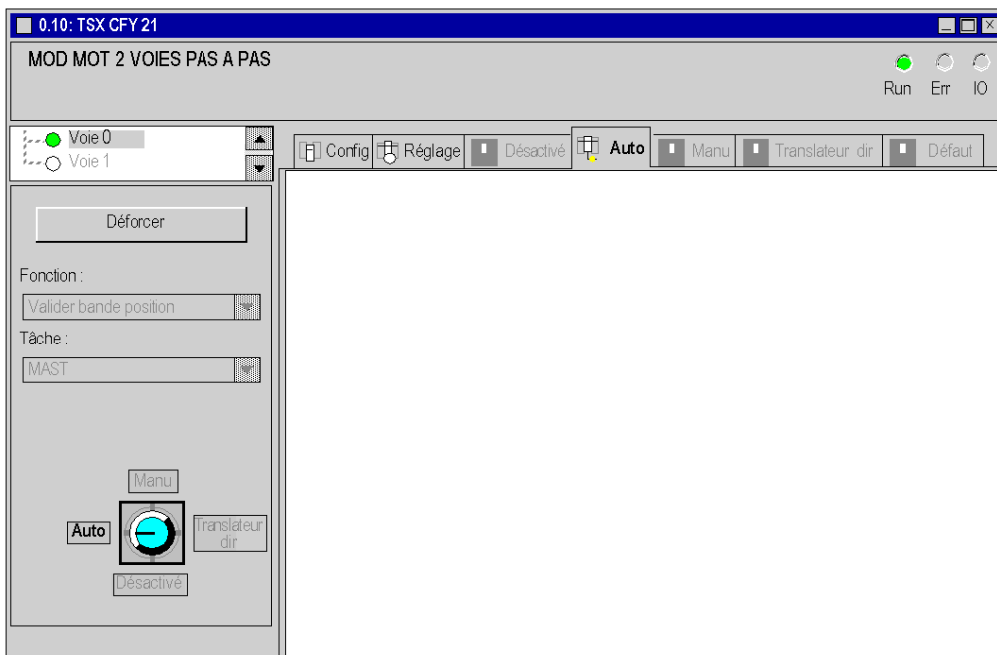
- La commande **Services** → **Animer** réactive l'animation. Vous pouvez également utiliser l'icône .



Description des écrans de mise au point

Présentation

Les écrans de mise au point présentent un en-tête commun, constitué d'une zone Module et d'une zone Voie/Fonction.





Zone Module

Le tableau suivant décrit la zone Module :

Voyant	Etat	Signification
RUN	Allumé	Module en cours de fonctionnement
ERR	Allumé Clignotant	Module hors service Erreur de communication avec le processeur
IO	Allumé	Erreur de processus (AX_FLT %I.r.m.c.2 bit) Echec du module. Si vous sélectionnez l'onglet Défaut associé à ce bouton, la fenêtre de diagnostic apparaît, afin de clarifier la source de l'erreur. (Reportez-vous à la section <i>Diagnostic et maintenance</i> , page 199 .)

Zone Voie/Fonction

Outre les options **Voie** et **Fonction** (communes à tous les écrans), cette zone inclut également un bouton de sélection de mode et un bouton de déforçage :

Commande	Fonction
	<p>Bouton permettant de sélectionner le mode opératoire.</p> <p>Si vous souhaitez modifier le mode opératoire, cliquez sur le nouveau mode à sélectionner (ou cliquez autant de fois que nécessaire sur le bouton).</p> <p>A l'aide du clavier, sélectionnez le bouton à l'aide de la touche Tab, puis appuyez autant de fois que nécessaire sur la barre Espace.</p> <p>Vous pouvez également accéder aux modes opératoire via le menu Affichage.</p> <p>Lorsque le mode sélectionné est reconnu par le module, la zone de surveillance des mouvements du mode sélectionné s'affiche.</p> <p>Attention : même si vous avez sélectionné le mode, il est possible que la voie du module ne le reconnaisse pas (par exemple, si l'automate est en mode STOP).</p>
	<p>Le bouton de déforçage vous permet de déforcer tous les objets forcés.</p>

Informations détaillées sur l'écran de mise au point

Présentation

L'écran de mise au point diffère selon la position de commutation sélectionnée. Quatre choix sont proposés :

- *Mode Stop (désactivé)*, page 190
- *Mode direct (Translateur dir)*, page 191
- *Mode manuel ((Manu.))*, page 192
- *Mode automatique (Auto)*, page 193

Les champs et les boutons apparaissant sur les quatre écrans sont détaillés ci-dessous.

Description du champ Déplacement/Vitesse

Le tableau ci-après décrit les zones d'affichage du champ Déplacement/Vitesse :

Zone d'affichage	Description
X Courant	Affiche la position du mobile en nombre d'impulsions.
X Cible	Affiche la consigne de position du mobile (position à atteindre).
X Reste	Affiche le nombre d'impulsions restantes.
F Courant	Affiche la vitesse du mobile en nombre d'impulsions.
F Cible	Affiche la consigne de vitesse du mobile : vitesse à atteindre (vitesse manuelle modulée par le CMV (Coefficient de modulation de vitesse)).
N G G9	En mode automatique, affiche l'instruction en cours d'exécution : <ul style="list-style-type: none"> ● N pour le nombre de pas ● G9 pour le type de mouvement ● G pour le code d'instruction
Position	Ce slider indique l'évolution du mobile entre les limites définies sur l'écran de configuration. La couleur du slider est verte et devient rouge si les limites sont dépassées.
Vitesse	Ce slider affiche la vitesse du mobile par rapport à la vitesse maximale en %. La couleur du slider est verte et devient rouge si VMAX est dépassée.

Le tableau ci-après décrit les voyants du champ Déplacement/Vitesse :

Voyant	Etat	Signification
Sens+	/	Indique un mouvement du mobile dans le sens positif.
Sens-	/	Indique un mouvement du mobile dans le sens négatif.
AT Point	Allumé	Indique que le mouvement en cours est terminé et que le mobile a atteint le point cible.
NEXT	Allumé	Indique que le mobile est prêt à recevoir une commande de mouvement.

Voyant	Etat	Signification
DONE	Allumé	Indique que le mouvement en cours est terminé.
Pause immédiate	Allumé	Indique que la fonction de pause immédiate est active avec CMV (Coefficient de modulation de vitesse) défini sur 1. A ce moment, la position cible contient la position d'arrêt de pause immédiate.

Description du champ Axe

Le tableau ci-après décrit les zones d'affichage et de commande du champ Axe :

Voyant/ Bouton	Etat	Signification
OK	Allumé	Axe en état opérationnel (sans défaut bloquant)
Référencé	Allumé	Axe référencé :
Arrêté	Allumé	Mobile stationnaire
Valider	/	Ce bouton sert à contrôler le relais d'activation de l'automate de vitesse variable.

Descriptions du champ I/O

Le tableau ci-après décrit les zones d'affichage du champ I/O :

Voyant	Signification
Arrêt externe	Etat du signal (0 ou 1) sur l'entrée Arrêt externe . Le voyant est allumé lorsque Arrêt externe est activé, en présence de 24 V sur l'entrée.
Fin de course+/-	Activité de la fonction Fin de course+/- . Le voyant est allumé lorsque le mobile se trouve en position d'arrêt de fin de course, en l'absence de 24 V sur l'entrée.
Came RP	Etat du signal (0 ou 1) sur l'entrée Prise de référence . Le voyant est allumé lorsque le mobile se trouve sur la came, en présence de 24 V.
Came Evt	Etat du signal (0 ou 1) sur l'entrée Evénement . Le voyant est allumé lorsque le mobile se trouve sur la came événement , en présence de 24 V.
Ctrl trans	Le voyant est allumé lorsque le translateur ne fournit pas le signal Prêt . Il est éteint lorsque le translateur fournit le signal OK . Les niveaux dépendent de la sélection effectuée lors de la configuration.
Perte de pas	Etat du signal (0 ou 1) sur l'entrée Surveillance de perte de pas , signal fourni par le translateur. Le voyant est allumé lorsque l'entrée est définie sur 1 (câble déconnecté), sinon il est éteint.
Réarm. pas	Ce bouton contrôle la réinitialisation du système de détection qui détecte la perte de pas du translateur.

1 = voyant allumé, 0 = voyant éteint

Description des commandes

Le tableau suivant décrit la zone Commande :

Commande	Description
STOP	Elle entraîne l'arrêt du mobile conformément à la décélération définie dans la configuration.
Param	Elle sert à saisir la valeur d'un mouvement incrémental (commande INC+ ou INC-) ou la référence forcée.
SMC (Coefficient de modulation de vitesse)	Elle sert à saisir une valeur comprise entre 0 et 2 000, afin de déterminer le coefficient de multiplication de la vitesse (0,000 à 2,000 par pas de 1/1 000).

Description des sources EVT

Le tableau suivant décrit la zone Sources EVT :

Commande	Description
RefP (voyant)	Indique le positionnement de la came événement (entrée réflexe) en réponse à une requête SMOVE (G07).
RefP (champ)	Affiche la position PREF stockée.
Fin G10/G11	Indique qu'un événement s'est produit lors de l'exécution de l'instruction G10 ou G11.
Fin G05	Indique la fin de l'exécution de l'instruction G05.
TO G05	Indique que la temporisation définie dans l'instruction G05 est dépassée.

Description du champ Commandes

Le tableau ci-après décrit les boutons du champ Commandes :

Commande	Description
JOG-	Commande mouvement visuel dans le sens négatif (1)
JOG+	Commande de mouvement visuel dans le sens positif (1)
INC-	Commande de mouvement incrémental dans le sens négatif, pour une distance définie dans le champ Param
INC+	Commande de mouvement incrémental dans le sens positif, pour une distance définie dans le champ Param
Prise d'origine manuelle	Ordre de recherche et de prise d'origine manuelle. La position courante prend la valeur Valeur RP définie sur l'écran de réglage, après vérification que la prise de référence est conforme au type défini lors de la configuration.

Commande	Description
Référence forcée	Avec un codeur incrémental, ordre de référence forcée. La position courante est forcée à la valeur définie dans le champ Param . Le type de prise de référence n'entraîne pas de déplacement du mobile.
Frein	Commande manuelle pour l'activation ou la désactivation de la sortie frein En cas de configuration de gestion de frein automatique, c'est le dernier front de commande d'activation ou de désactivation entre cette commande FREIN manuelle (%Qr.m.c.13) et la commande automatique qui est pris en compte.
Suralimentation	Commande manuelle pour l'activation ou la désactivation de la sortie suralimentation En cas de configuration de gestion de suralimentation automatique, c'est le dernier front de commande d'activation ou de désactivation entre cette commande BOOST manuelle (%Qr.m.c.14) et la commande automatique qui est pris en compte.
Pause	Arrêt de la séquence de déplacements à la fin du mouvement avec arrêt suivant
Synchro UC	Ordre de déclenchement d'un événement provenant du processeur

(1) Ces commandes restent actives tant que vous appuyez sur le bouton. Elles servent à libérer le mobile en dehors des butées logicielles (après un acquittement de défaut).

Description du champ Défauts

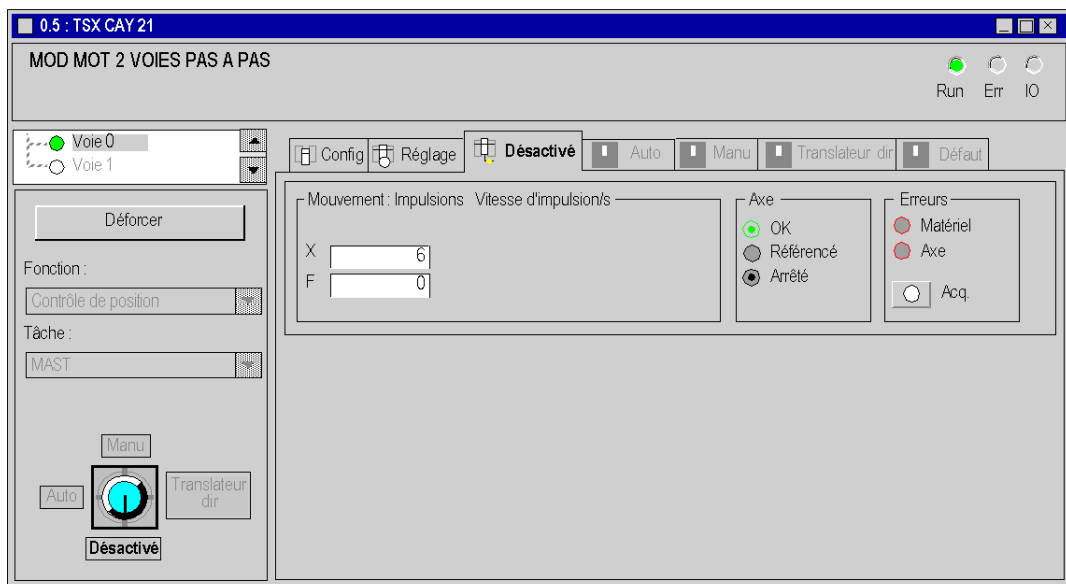
Le tableau ci-après décrit les zones d'affichage et de commande du champ Défauts :

Voyant/ Bouton	Etat	Signification
Cmd refusée	Allumé	Refus de la dernière commande
Matériel	Allumé	Défaut matériel externe (codeur, automate à vitesse variable, sorties, etc.)
Axe	Allumé	Défaut applicatif (suite à une erreur, butées logicielles, etc.)
Acq.	/	Bouton d'acquiescement défaut. Si vous appuyez sur ce bouton, tous les défauts disparus sont acquittés.

Mode Stop (désactivé)

Présentation

Dans ce mode, la voie de contrôle des axes transmet des informations uniquement sur la position et la vitesse. Le mouvement du module n'est pas surveillé par la voie. La sortie de confirmation du translateur continue à être surveillée par la commande ENABLE (%Qr.m.c.10).

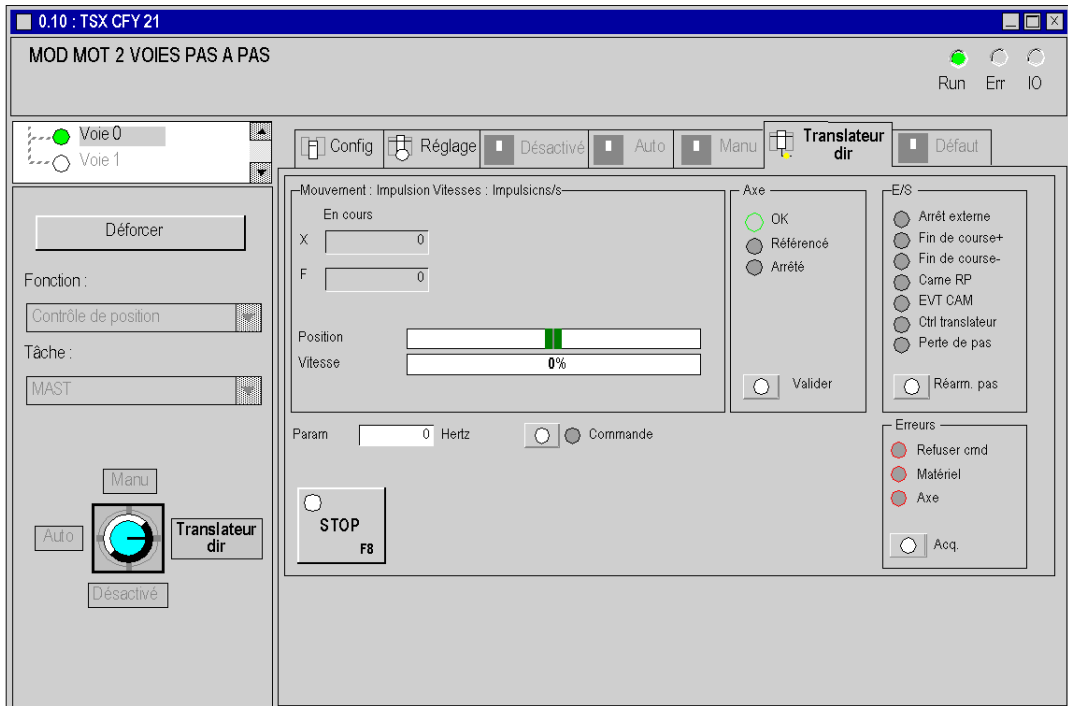


Pour obtenir des informations détaillées sur les champs et les boutons de cet écran, reportez-vous à la section *Informations détaillées sur l'écran de mise au point*, [page 186](#).

Mode direct (Translateur dir)

Présentation

Le mode direct vous permet de contrôler directement le mouvement du mobile en fonction de la consigne de mouvement indiquée dans la variable PARAM.

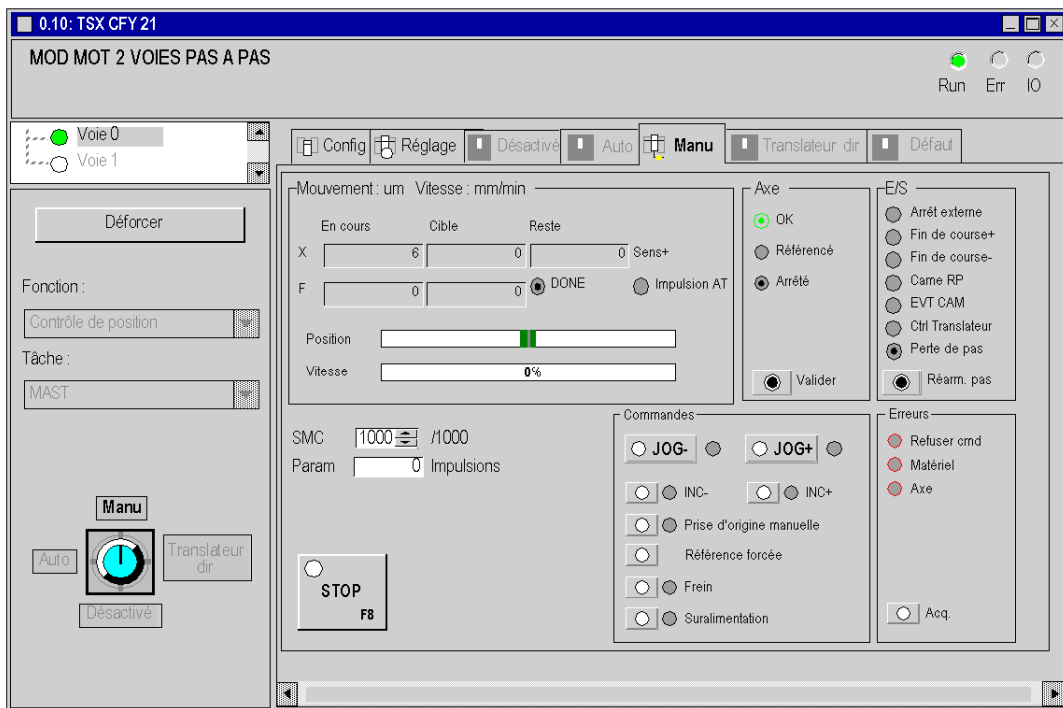


Pour obtenir des informations détaillées sur les champs et les boutons de cet écran, reportez-vous à la section *Informations détaillées sur l'écran de mise au point*, [page 186](#).

Mode manuel ((Manu.))

Présentation

Le mode manuel vous permet de contrôler directement le mouvement du mobile depuis l'écran de mise au point. Pour ce faire, vous pouvez utiliser les commandes JOG+, JOG-, INC+.

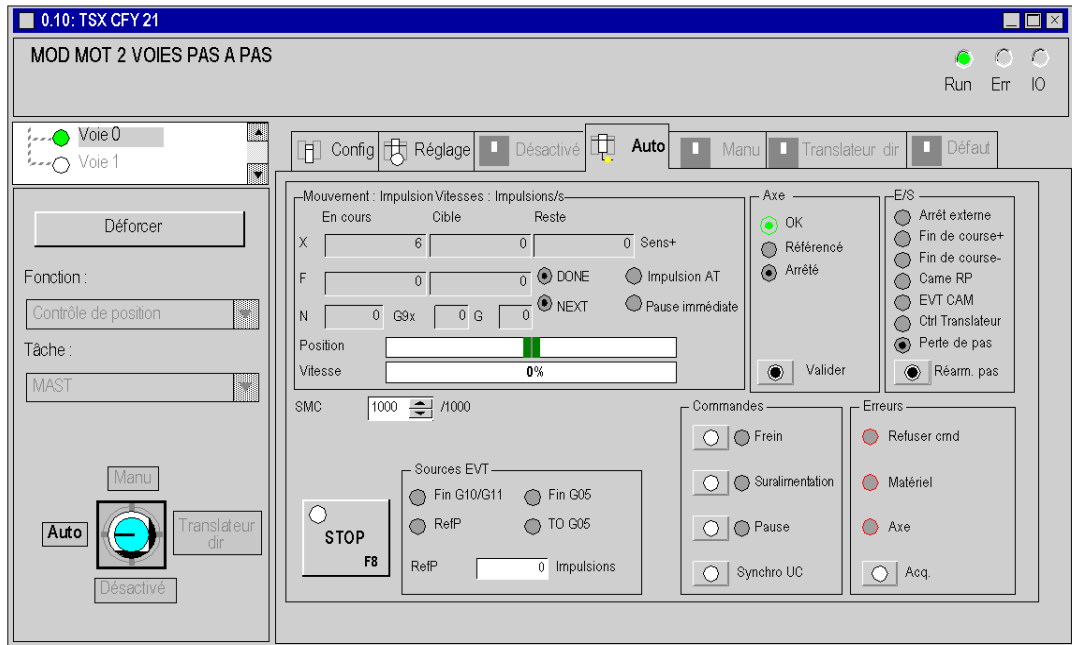


Pour obtenir des informations détaillées sur les champs et les boutons de cet écran, reportez-vous à la section *Informations détaillées sur l'écran de mise au point*, [page 186](#).

Mode automatique (Auto)

Présentation

Le mode automatique est celui dans lequel les fonctions SMOVE sont exécutées.



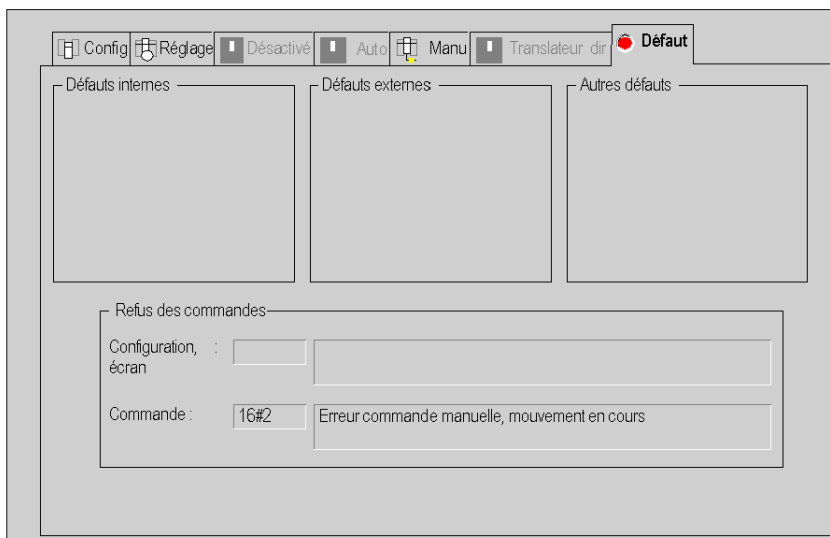
Pour obtenir des informations détaillées sur les champs et les boutons de cet écran, reportez-vous à la section *Informations détaillées sur l'écran de mise au point*, [page 186](#).

Diagnostic de voie

Présentation

Les écrans du module proposent un onglet **Défaut** en mode connecté qui donne accès au détail des défauts détectés sur le module et sur la voie.

Exemple de diagnostic de voie



Description des différents champs

L'écran **Défaut** contient les champs suivants :

Champ	Description
Défauts internes	Erreurs internes au module nécessitant généralement son remplacement
Défauts externes	Erreurs provenant du mobile (<i>voir page 127</i>)
Autres défauts	Défaut provenant de l'application (<i>voir page 129</i>)
Refus des commandes	Indique la cause et le numéro de message d'une commande refusée (<i>voir page 130</i>)

Stockage, documentation et simulation

Stockage

Une fois que vous avez mis au point votre programme en mode connecté, vous devez effectuer les opérations d'enregistrement suivantes :

- si les paramètres de réglage ont été modifiés, enregistrez-les. Pour ce faire, sélectionnez l'écran de réglage et utilisez la commande **Services** → **Enregistrer les paramètres**.
- Enregistrez l'application sur le disque à l'aide de la commande **Fichier** → **Enregistrer**.

Documentation

La documentation concernant l'application de pilotage des axes est incluse dans la documentation complète de l'application Control Expert. Cette documentation vous permet de regrouper dans un fichier :

- le programme,
- les paramètres **Configuration** et **Réglage** enregistrés.

Simulation

Pour utiliser les voies du module TSX CFY, il vous suffit de vous procurer le bornier de simulateur TOR Telefast, référence ABE-6TES160, alimenté sur la source 24 Volts disponible sur l'alimentation du rack, et de le connecter directement au connecteur d'E/S HE10 auxiliaire du TSX CFY via un câble-ruban.

Pour la voie 0, ajoutez un niveau 1 aux entrées 2, 4 et 5 (arrêts d'urgence et fins de course).

Pour la voie 1 (TSX CFY 21 uniquement), ajoutez un niveau 1 aux entrées 8, 10 et 11. Conservez le niveau 0 partout ailleurs.

Lors de la configuration de la voie de pilotage des axes, cochez la case **Entrée surveillance inversions translateur**. Le fonctionnement est ainsi pris en charge en l'absence de toute connexion au translateur SUB D.

Confirmer

Simulation avec un module TSC CFY

Pour utiliser les voies du module TSX CFY, il vous suffit de vous procurer le bornier de simulateur TOR Telefast, référence ABE-6TES160, alimenté sur la source 24 Volts disponible sur l'alimentation du rack, et de le connecter directement au connecteur d'E/S HE10 auxiliaire du TSX CFY via un câble-ruban.

Etape	Action
1	Pour la voie 0, ajoutez un niveau 1 aux entrées 2, 4 et 5 (arrêts d'urgence et fins de course).
2	Pour la voie 1 (TSX CFY 21 uniquement), ajoutez un niveau 1 aux entrées 8, 10 et 11. Conservez le niveau 0 partout ailleurs.
3	Lors de la configuration de la voie de contrôle des axes, cochez la case Entrée surveillance inversions translateur . Le fonctionnement est ainsi pris en charge en l'absence de toute connexion au translateur SUB D.
4	Confirmez la voie sur l'écran de mise en œuvre en mode manuel.
5	Utilisez le bouton JOG+ ou JOG- pour simuler les mouvements du mobile.

Chapitre 11

Fonctionnement

Conception d'une boîte de dialogue opérateur

Boîte de dialogue avec boutons

Pour créer une boîte de dialogue simple ou complexe avec des boutons, vous disposez d'informations et de commandes élémentaires sous forme de mots et de bits d'état et de commande (*voir page 213*).

Chapitre 12

Diagnostic et maintenance

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les opérations à effectuer dans certaines situations de maintenance (symptômes, diagnostic et actions à entreprendre).

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Surveillance des défauts et commandes d'exécution de commande	200
Aide au diagnostic	201

Surveillance des défauts et commandes d'exécution de commande

Surveillance des défauts

Plusieurs méthodes vous permettent de détecter un défaut éventuel :

- les voyants sur le panneau avant du module,
- les écrans de diagnostic, accessibles via le bouton **DIAG** en mode connecté depuis tous les écrans métiers (*voir page 194*) du module de contrôle des axes,
- les écrans de mise au point (*voir page 184*),
- les bits de défaut et les mots d'état (*voir page 213*).

Commandes de mouvement

Pour permettre l'exécution de commandes de mouvement (en mode manuel ou automatique), les conditions suivantes doivent être remplies :

- axe configuré et sans erreur bloquante,
- commande de l'automate à vitesse variable active : commandes ENABLE (%Qr.m.c.10) et STOP inactives (%Qr.m.c.8),
- mode manuel ou automatique sélectionné,
- pour les commandes utilisant une position absolue, position comprise entre les limites SL_MIN et SL_MAX,
- pour les commandes utilisant une position relative, cible calculée à partir de la position relative en cours comprise entre les limites SL_MIN et SL_MAX,
- axes référencés, sauf pour les commandes JOG et prise de référence,
- vitesse F inférieure ou égale à FMAX,
- si le mobile se trouve en dehors des fins de course, sens du mouvement requis permettant de replacer le mobile dans les limites.

Modification du paramètre CMV (Coefficient de modulation de vitesse)

Si une modification du paramètre CMV (Coefficient de modulation de vitesse) entraîne une vitesse supérieure à FMAX, alors la limite est FMAX.

Contrôle d'enchaînements

Si vous n'avez pas sélectionné l'option **Contrôle d'enchaînements** lors de la configuration, un mouvement continu suivi par tout contrôle d'enchaînements se poursuivra jusqu'aux butées logicielles.

Aide au diagnostic

Présentation

Il se peut que vous ayez besoin d'aide pour résoudre certaines situations. La procédure ci-dessous vous aide à diagnostiquer ces situations et vous indique les mesures à prendre pour y remédier.

Procédure à suivre dans différentes situations

Non reconnaissance des nouveaux paramètres

Symptôme	Le module TSX CFY ne semble pas avoir reconnu les nouveaux paramètres écrits par WRITE_PARAM.
Diagnostic	Programmez une instruction READ_PARAM dans votre application, pour pouvoir trouver les valeurs utilisées par le module. Si une instruction WRITE_PARAM est activée alors qu'un autre échange de réglage est en cours, cette instruction est ignorée.
Que faire	Testez le bit ADJ_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.2) avant de procéder à tout échange de réglage.

Traitement événementiel

Symptôme	Le traitement événementiel associé à la voie de contrôle des axes n'est pas exécuté.
Diagnostic	Vérifiez que l'ensemble de la chaîne d'événements est valide. <ul style="list-style-type: none"> Le numéro d'événement déclaré dans la configuration doit être identique à celui du traitement événementiel. La source d'événement doit être non masquée (code M de la commande SMOVE). Les événements doivent être autorisés au niveau du système ACTIVEVT = 1 (%S38). Les événements doivent être non masqués au niveau du système (UNMASKEVT).
Que faire	Reportez-vous à l'utilisation des événements.

Perte des réglages

Symptôme	Vos réglages ont été perdus.
Diagnostic	Un démarrage à froid entraîne la perte des réglages en cours effectués sur l'écran ou via une instruction WRITE_PARAM.
Que faire	Enregistrez les réglages en cours à l'aide de la commande Services → Enregistrer les paramètres ou à l'aide de l'instruction SAVE_PARAM.

Mots d'état incohérents

Symptôme	Les mots d'état EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) et CH_FLT (%MWr.m.c.2) ne sont pas cohérents avec l'état de la voie de contrôle des axes.
Diagnostic	Ces mots sont uniquement mis à jour à la requête explicite READ_STS.
Que faire	Programmez une instruction READ_STS dans votre application.

Commandes sans effet

Symptôme	Les commandes de l'écran de mise au point restent sans effet.
Diagnostic	L'application ou la tâche est en mode STOP.
Que faire	Faites basculer l'application ou la tâche en mode RUN.

Commandes non modifiables

Symptôme	Certaines commandes de l'écran de mise au point ne sont pas modifiables.
Diagnostic	Ces bits sont écrits par l'application.
Que faire	Utilisez le forçage de bits pour les objets de type %Qr.m.c.d ou réécrivez votre application de telle sorte qu'elle n'écrive pas ces bits de manière systématique (modification lors de la transition et non en état activé).

Caractères impossibles à saisir

Symptôme	Vous ne pouvez pas saisir plus de 3 caractères dans les champs numériques des écrans de réglage et de configuration.
Diagnostic	Dans le volet de configuration Windows, vous n'avez pas sélectionné le séparateur des milliers.
Que faire	Dans le volet de configuration Windows, sélectionnez l'icône International dans le champ Format de numéro . Activez la commande Modifier et sélectionnez un séparateur de milliers.

Commande refusée

Symptôme	En mode DIRDRIVE, après un arrêt suite au dépassement des butées logicielles, les commandes sont refusées.
Diagnostic	Le mode DIRDRIVE est activé après une session en mode MANU ou AUTO pendant laquelle une prise de référence a été effectuée. si l'axe est référencé ; La surveillance des butées logicielles est active. Le dépassement de ces limites entraîne un arrêt avec une erreur. Aucun autre mouvement en mode DIRDRIVE n'est accepté.
Que faire	<p>Deux types d'action permettent de redémarrer les mouvements :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● annulez la référence de l'axe, une fois le mobile complètement arrêté : <ul style="list-style-type: none"> ○ annulez la définition de la voie, ENABLE = 0 (%Qr.m.c.10) ; ○ redéfinissez la voie, ENABLE = 1 (%Qr.m.c.10) ; ○ acquittez l'erreur (front montant sur la commande ACK_FLT (%Qr.m.c.9)) ; ● forcez la position du mobile entre les butées logicielles : <ul style="list-style-type: none"> ○ passez temporairement en mode MANU ; ○ acquittez l'erreur : ACK_FLT (%Qr.m.c.9) ; ○ effectuez une référence forcée à une position située entre les deux butées logicielles ; ○ rebasculez en mode DIRDRIVE.

Reconnaissance des commandes erronée en mode AUTO

Symptôme	En mode AUTO, suite au dépassement des butées logicielles de fin de course, les commandes de mouvement ne s'effectuent pas correctement.
Diagnostic	Après le dépassement d'une fin de course, les seules commandes acceptées sont les commandes de mouvement ramenant le mobile entre les fins de course.
Que faire	Vérifiez que le mouvement requis et non exécuté correctement avait pour objectif de ramener le mobile entre les fins de course.

Chapitre 13

Fonctions complémentaires

Apprentissage des dimensions

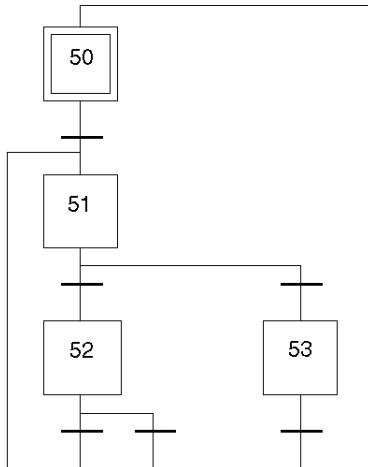
Présentation

L'exemple suivant d'un programme Control Expert prend en charge l'apprentissage et l'utilisation de 16 dimensions.

Dans la partie utilisation, nous avons préalablement déclaré une variable `AXIS_0` de type `T_STEPPER_STD_`.

Apprentissage des dimensions

Le diagramme suivant prend en charge la programmation de l'apprentissage de 16 dimensions.

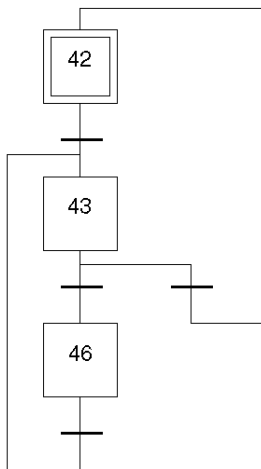


```
STEP 50 ACTION ON ACTIVATION
<stocke %MW99 pour l'utiliser comme limite.
! %MW98 := %MW99;
<Initialise l'index lors de la phase d'apprentissage
! %MW99 := -1;
TRANSITION: X50 -> X51
! RE AXIS_0.NEXT
```

```
STEP 51 ACTION ON ACTIVATION
<Met l'index à jour.
! %MW99 :=%MW99+1;
<Apprentissage des positions
! %MD200[%MW99] := AXIS_0.POS;
TRANSITION: X51 -> X52
! %MW99 <= 16
TRANSITION: X51 -> X53
! %MW99 > 16
TRANSITION: X53 -> X50
! RE AXIS_0.DONE
TRANSITION: X52 -> X51
! RE AXIS_0.NEXT
TRANSITION: X52 -> X50
! RE AXIS_0.DONE
```

Utilisation des dimensions

Le diagramme suivant prend en charge la programmation de l'utilisation des dimensions.



```
STEP 42 ACTION ON ACTIVATION
<Initialise %MW97 comme index d'exécution.
! %MW97 := -1;
TRANSITION: X42 -> X43
! RE AXIS_0.AX_FLT
STEP 43 ACTION ON ACTIVATION
<Incrémente l'index d'exécution.
! %MW97 := %MW97+1;
<Exécute le segment suivant.
! SMOVE (AXIS_0,%MW97,%KW8,%KW1,%MD200[%MW97],150000,0);
%KW8 : 90 mouvement vers la valeur absolue
%KW1 : 09 mouvement vers le point d'arrêt
TRANSITION: X43 -> X46
! AXIS80.NEXT AND %MW97 < %MW98) AND NOT AXIS_0.AX_FLT
TRANSITION: X43 -> X42
! AXIS_0.DONE AND (%MW97 >= %MW98) OR AXIS_0.AX_FLT
TRANSITION: X46 -> X43
! TRUE
```

Chapitre 14

Caractéristiques et performances

Caractéristiques de performance et limitations

Présentation

Cette section décrit les performances et les caractéristiques des fonctions de contrôle pas à pas :

- la taille de la mémoire utilisée par une fonction SMOVE,
- la durée nécessaire à l'exécution des fonctions de contrôle pas à pas,
- le temps de cycle du module,
- les caractéristiques des mouvements de poids faible.

Taille d'une fonction SMOVE

Le tableau suivant indique les zones mémoire utilisées pendant une instruction SMOVE, ainsi que la taille correspondante en nombre de mots 16 bits.

	Bits mémoire	Zone de données	Zone de programme
TSX CFY 11	29	390	170
TSX CFY 21	58	780	220
Coût supplémentaire de la première voie configurée	0	0	2290

Temps d'exécution

Le tableau suivant détaille le temps d'exécution des fonctions associées au contrôle des axes pas à pas.

Description de la fonction	Temps d'exécution
Acquisition des entrées/sorties depuis le TSX CFY	95 microsecondes
Fonction SMOVE	840 microsecondes
READ_STATUS	540 microsecondes
READ_PARAM	460 microsecondes
WRITE_PARAM	760 microsecondes
SAVE_PARAM	500 microsecondes
RESTORE_PARAM	780 microsecondes
Reconnaissance d'un réglage (suite à une instruction WRITE_PARAM)	60 ms pour le TSX CFY 11 210 ms pour le TSX CFY 21
Reconnaissance de la reconfiguration d'une voie	1,5 s

NOTE : le temps d'exécution du module est de 10 ms.

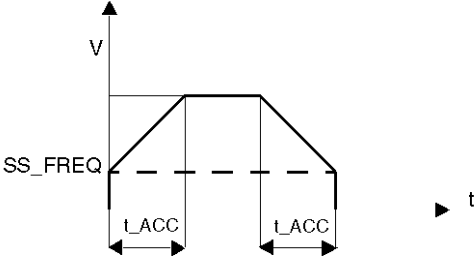
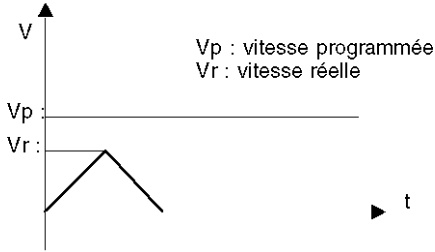
Caractéristiques de mouvement de petite taille

Un mouvement de poids faible correspond à un mouvement qui ne permet pas d'atteindre la vitesse spécifiée dans l'instruction. La règle de vitesse ressemble à un triangle au lieu d'un trapèze.

Exemple de l'instruction SMOVE (`Axis_ch1,1, 90, 09, X1, V ,0`),

- `Axis_ch1` est une variable de type IODDT (T_STEPPER_STD),
- `X1` est la position à atteindre,
- `V` est la vitesse de **croisière** suivant laquelle le mouvement doit être exécuté.
- Notez `X0`, position de départ du mobile.

Le tableau suivant décrit les différents scénarios possibles.

Si la distance à parcourir va de X0 à X1,	Alors
<p>elle est suffisante pour atteindre la vitesse Vspécifiée.</p>	<p>Le mouvement est exécuté suivant une trajectoire trapézoïdale. Cette trajectoire révèle des périodes d'accélération et de décélération égales à t_{ACC}.</p> 
<p>elle est insuffisante pour atteindre la vitesse Vspécifiée.</p>	<p>Le mouvement est exécuté suivant une trajectoire triangulaire et les phases d'accélération et de décélération sont réduites en fonction de la vitesse.</p>  <p>Vp : vitesse programmée Vr : vitesse réelle</p>

Chapitre 15

Objets langage du contrôle des axes métier pas à pas

Objet de ce chapitre

Ce chapitre décrit les objets langage associés au contrôle des axes métier ainsi que leurs différents modes d'utilisation.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction aux objets langage de la fonction de contrôle des axes pas à pas métier	214
Objets langage à échange implicite associés à la fonction métier	215
Objets langage à échange explicite associés à la fonction métier	216
Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites	218
Objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	223
Objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	225
Objets à contrôle interne (échange explicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	227
Objets des paramètres de réglage (échanges explicites) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD	230
Echanges entre le processeur et le module de contrôle des axes	231
Liste des codes d'erreur CMD_FLT	232
Détails des objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD	237

Introduction aux objets langage de la fonction de contrôle des axes pas à pas métier

Général

Les IODDT sont prédéfinis par le constructeur. Ils contiennent des objets langage d'entrées/sorties appartenant à une voie d'un module métier.

Les modules des axes pas à pas sont associés à un IODDT.

Il existe un type d'IODDT pour l'axe métier :

- T_STEPPER_STD, qui s'applique aux 2 modules TSX CFY 11/21.

NOTE : les variables IODDT peuvent être créées de deux façons :

- à partir de l'onglet **Objets d'E/S** (voir *EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*),
- dans l'éditeur de données (voir *EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*).

Types d'objets langage

Cet IODDT contient un ensemble d'objets langage permettant de le commander et de vérifier son fonctionnement.

Il existe deux types d'objets langage :

- les **objets à échange implicite**, qui sont échangés automatiquement à chaque tour de cycle de la tâche associée au module ;
- les **objets à échange explicite**, qui sont échangés à la demande de l'application, en utilisant les instructions d'échanges explicites.

Les échanges implicites concernent les entrées/sorties du module : résultats de mesure, informations et commandes.

Les échanges explicites permettent de paramétrer le module et de le diagnostiquer.

Objets langage à échange implicite associés à la fonction métier

Présentation

Une interface métier intégrée ou l'ajout d'un module enrichit automatiquement le projet d'objets langage permettant de programmer cette interface ou ce module.

Ces objets correspondent aux images des entrées/sorties et aux informations logicielles du module ou de l'interface intégrée métier.

Rappels

Les entrées du module (%I et %IW) sont mises à jour dans la mémoire automate en début de tâche, alors que l'automate est en mode RUN ou STOP.

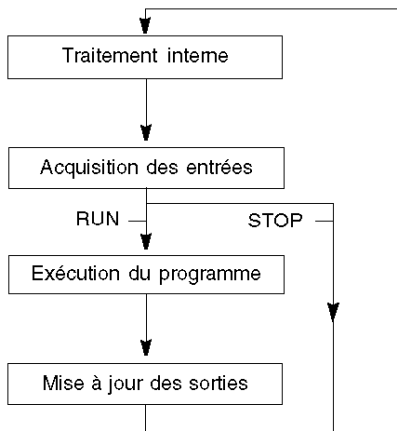
Les sorties (%Q et %QW) sont mises à jour en fin de tâche, uniquement lorsque l'automate est en mode RUN.

NOTE : lorsque la tâche est en mode STOP, suivant la configuration choisie :

- les sorties sont mises en position de repli (mode de repli) ;
- les sorties sont maintenues à leur dernière valeur (mode maintien).

Schéma

Le graphe ci-dessous illustre le cycle de fonctionnement relatif à une tâche automate (exécution cyclique).



Objets langage à échange explicite associés à la fonction métier

Introduction

Les échanges explicites sont des échanges réalisés à la demande de l'utilisateur du programme, et à l'aide des instructions suivantes :

- READ_STS (lecture des mots d'état)
- WRITE_CMD (écriture des mots de commande)
- WRITE_PARAM (écriture des paramètres de réglage)
- READ_PARAM (lecture des paramètres de réglage)
- SAVE_PARAM (enregistrement des paramètres de réglage)
- RESTORE_PARAM (restauration des paramètres de réglage)

Pour en savoir plus sur les instructions, consultez le document *EcoStruxure™ Control Expert - Gestion des E/S - Bibliothèque de blocs*.

Ces échanges s'appliquent à un ensemble d'objets %MW de même type (état, commandes ou paramètres) appartenant à une voie.

Ces objets peuvent :

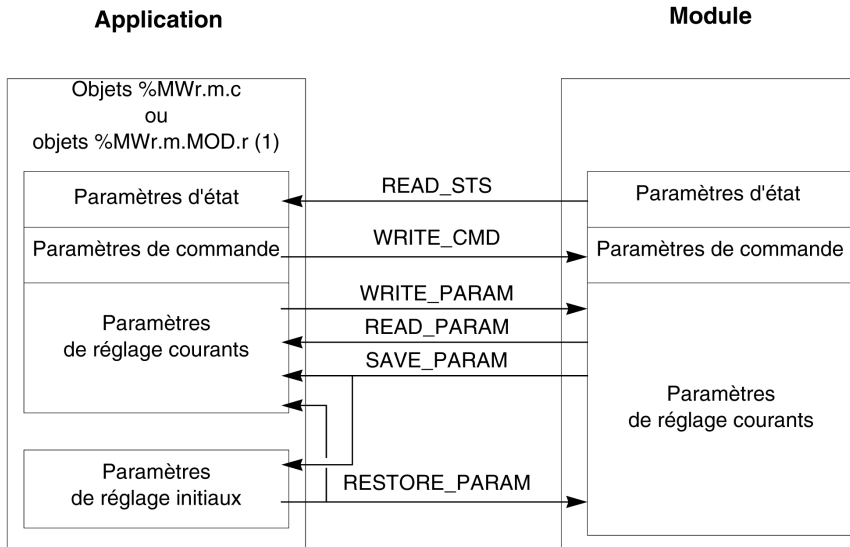
- fournir des informations sur le module (par exemple, le type d'erreur détectée dans une voie),
- commander le module (grâce à un commutateur, par exemple),
- définir les modes de fonctionnement du module (enregistrement et restauration des paramètres de réglage pendant l'exécution de l'application).

NOTE : pour éviter plusieurs échanges explicites simultanés sur la même voie, il convient de tester la valeur du mot EXCH_STS (%MW_{r.m.c.}0) de l'IODDT associé à la voie avant d'appeler une fonction élémentaire (EF) utilisant cette voie.

NOTE : les échanges explicites ne sont pas pris en charge lorsque les modules d'E/S analogiques et numériques X80 sont configurés à l'aide d'un module adaptateur eX80 (BMECRA31210) dans une configuration Quantum EIO. Vous ne pouvez pas configurer les paramètres d'un module depuis l'application de l'automate (PLC) pendant le fonctionnement.

Principe général d'utilisation des instructions explicites

Le schéma ci-après présente les différents types d'échanges explicites possibles entre l'application et le module.



(1) Seulement avec les instructions READ_STS et WRITE_CMD.

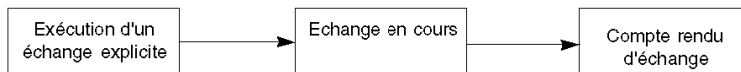
Gestion des échanges

Pendant un échange explicite, vérifiez les performances pour que les données ne soient prises en compte que lorsque l'échange a été correctement exécuté.

Pour cela, deux types d'information sont disponibles :

- les informations relatives à l'échange en cours (*voir page 221*),
- le compte rendu de l'échange (*voir page 221*).

Le diagramme ci-après décrit le principe de gestion d'un échange.



NOTE : pour éviter plusieurs échanges explicites simultanés sur la même voie, il convient de tester la valeur du mot EXCH_STS (%MWr.m.c.0) de l'IODDT associé à la voie avant d'appeler une fonction élémentaire (EF) utilisant cette voie.

Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites

Présentation

Lorsque des données sont échangées entre la mémoire de l'automate (PLC) et le module, ce dernier peut avoir besoin de plusieurs cycles de tâche pour prendre en compte ces informations. Les IODDT utilisent deux mots pour gérer les échanges :

- EXCH_STS (%MWr.m.c.0) : échange en cours
- EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) : compte rendu

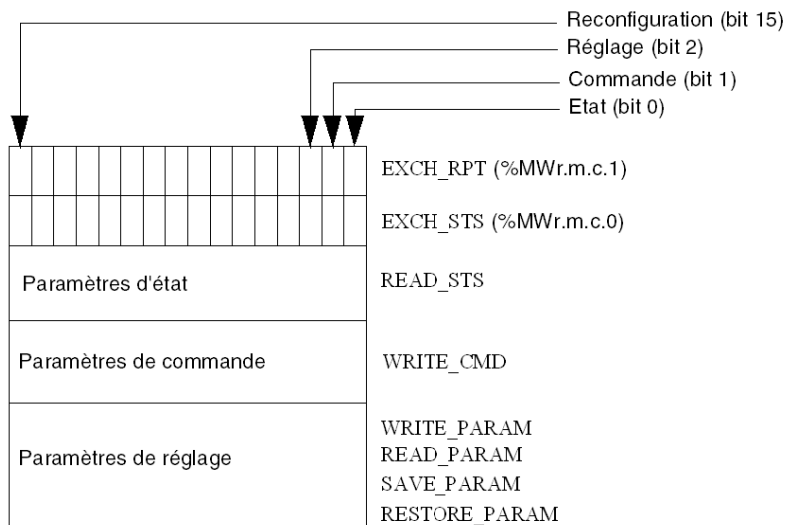
NOTE :

Selon l'emplacement du module, l'application peut ne pas détecter la gestion des échanges explicites (%MW0.0.MOD.0.0 par exemple) :

- Pour les modules en rack, les échanges explicites sont effectués immédiatement sur le bus automate local et se terminent avant la fin de la tâche d'exécution. Par exemple, READ_STS doit être terminé lorsque l'application contrôle le bit %MW0.0.mod.0.0.
- Pour le bus distant (Fipio par exemple), les échanges explicites ne sont pas synchronisés avec la tâche d'exécution, afin que l'application puisse assurer la détection.

Illustration

Le schéma suivant montre les différents bits significatifs pour la gestion des échanges :



Description des bits significatifs

Chaque bit des mots `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`) et `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`) est associé à un type de paramètre :

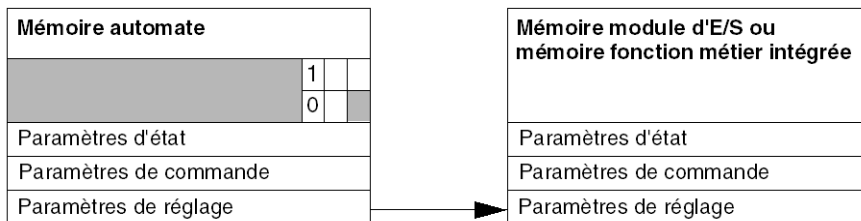
- Les bits de rang 0 sont associés aux paramètres d'état :
 - Le bit `STS_IN_PROGR` (`%MWr.m.c.0.0`) indique si une demande de lecture des mots d'état est en cours.
 - Le bit `STS_ERR` (`%MWr.m.c.1.0`) indique si la voie du module a accepté une demande de lecture des mots d'état.
- Les bits de rang 1 sont associés aux paramètres de commande :
 - Le bit `CMD_IN_PROGR` (`%MWr.m.c.0.1`) indique si des paramètres de commande sont envoyés à la voie du module.
 - Le bit `CMD_ERR` (`%MWr.m.c.1.1`) indique si la voie du module a accepté les paramètres de commande.
- Les bits de rang 2 sont associés aux paramètres de réglage :
 - Le bit `ADJ_IN_PROGR` (`%MWr.m.c.0.2`) indique si un échange des paramètres de réglage est en cours avec la voie du module (via `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`).
 - Le bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`) indique si le module a accepté les paramètres de réglage. Si l'échange s'est correctement déroulé, le bit passe à 0.
- Les bits de rang 15 signalent une reconfiguration sur la voie **c** du module à partir de la console (modification des paramètres de configuration + démarrage à froid de la voie).
- Les bits *r*, *m* et *c* représentent les éléments suivants :
 - Le bit **r** indique le numéro du rack.
 - Le bit **m** indique l'emplacement du module dans le rack.
 - Le bit **c** indique le numéro de la voie dans le module.

NOTE : **r** indique le numéro du rack, **m** la position du module dans le rack, et **c** le numéro de la voie dans le module.

NOTE : les mots d'échange et de compte rendu existent également au niveau du module `EXCH_STS` (`%MWr.m.MOD`) et `EXCH_RPT` (`%MWr.m.MOD.1`) selon le type d'IODDT `T_GEN_MOD`.

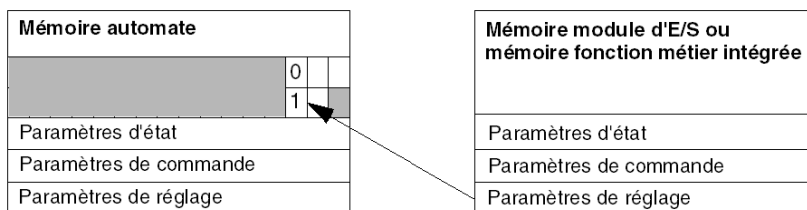
Exemple

Phase 1 : envoi de données à l'aide de l'instruction `WRITE_PARAM`



Lorsque l'instruction est scrutée par l'automate (PLC), le bit d'**échange en cours** est mis à 1 dans `%MWr.m.c.`

Phase 2 : analyse des données par le module d'E/S et le compte rendu.



Lorsque les données sont échangées entre la mémoire de l'automate (PLC) et le module, le bit `ADJ_ERR (%MWr.m.c.1.2)` gère l'acquittement par le module.

Ce bit crée les comptes rendus suivants :

- 0 : échange correct
- 1 : échange incorrect

NOTE : il n'existe aucun paramètre de réglage au niveau du module.

Indicateurs d'exécution pour un échange explicite : EXCH_STS

Le tableau suivant indique les bits de commande des échanges explicites : EXCH_STS (%MWr.m.c.0)

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Reconfiguration du module en cours	%MWr.m.c.0.15

NOTE : si le module est absent ou déconnecté, les objets à échange explicite (READ_STS par exemple) ne sont pas envoyés au module (STS_IN_PROG (%MWr.m.c.0.0) = 0), mais les mots sont actualisés.

Compte rendu d'échange explicite : EXCH_RPT

Le tableau suivant indique les bits de compte rendu : EXCH_RPT (%MWr.m.c.1)

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée pendant la lecture des mots d'état de la voie (1 = erreur détectée)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Erreur détectée pendant un échange de paramètres de commande (1 = erreur détectée)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Erreur détectée pendant un échange de paramètres de réglage (1 = erreur détectée)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Erreur détectée pendant la reconfiguration de la voie (1 = erreur détectée)	%MWr.m.c.1.15

Utilisation du module de comptage

Le tableau suivant décrit les étapes effectuées entre un module de comptage et le système après une mise sous tension.

Etape	Action
1	Mettez le système sous tension.
2	Le système envoie les paramètres de configuration.
3	Le système envoie les paramètres de réglage à l'aide de la méthode WRITE_PARAM. Remarque : une fois l'opération terminée, le bit %MWr.m.c.0.2 passe à 0.

Si vous utilisez une commande WRITE_PARAM au début de votre application, attendez que le bit %MWr.m.c.0.2 passe à 0.

Objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD

Liste des objets (échange implicite)

Le tableau ci-dessous présente les objets d'état interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD.

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Défaut sur la voie	%lr.m.c.ERR
NEXT	EBOOL	R	Prêt à recevoir une nouvelle commande de mouvement (en mode AUTO)	%lr.m.c.0
DONE	EBOOL	R	Toutes les instructions ont été exécutées : aucune instruction dans la pile.	%lr.m.c.1
AX_FLT	EBOOL	R	Erreur présente sur l'axe	%lr.m.c.2
AX_OK	EBOOL	R	Aucune erreur requérant l'arrêt du mobile	%lr.m.c.3
HD_ERR	EBOOL	R	Défaut matériel présent	%lr.m.c.4
AX_ERR	EBOOL	R	Défaut applicatif présent	%lr.m.c.5
CMD_NOK	EBOOL	R	Commande refusée	%lr.m.c.6
NO_MOTION	EBOOL	R	Mobile stationnaire	%lr.m.c.7
AT_PNT	EBOOL	R	Position du mobile sur la cible (dans la fenêtre au point, sur instruction avec arrêt)	%lr.m.c.8
CONF_OK	EBOOL	R	Axe configuré	%lr.m.c.11
REF_OK	EBOOL	R	Prise de référence effectuée (axe référencé)	%lr.m.c.12
AX_EVT	EBOOL	R	Copie d'entrées physiques d'événements	%lr.m.c.13
HOME	EBOOL	R	Copie de l'entrée physique CAME de la prise de référence du module	%lr.m.c.3
DIRECT	EBOOL	R	Indique le sens du mouvement	%lr.m.c.15
IN_DROFF	EBOOL	R	Mode ARRET actif	%lr.m.c.16
IN_DIRDR	EBOOL	R	Mode direct actif	%lr.m.c.17
IN_MANU	EBOOL	R	Mode manuel actif	%lr.m.c.18
IN_AUTO	EBOOL	R	Mode automatique actif	%lr.m.c.19
ST_DIRDR	EBOOL	R	Mouvement en mode direct en cours	%lr.m.c.3
ST_JOG_P	EBOOL	R	Mouvement illimité dans le sens+ en cours	%lr.m.c.21
ST_JOG_M	EBOOL	R	Mouvement illimité dans le sens+ en cours	%lr.m.c.22
ST_INC_P	EBOOL	R	Mouvement incrémental illimité dans le sens+ en cours	%lr.m.c.23
ST_INC_M	EBOOL	R	Mouvement incrémental illimité dans le sens- en cours	%lr.m.c.24
ST_SETRP	EBOOL	R	Prise d'origine manuelle en cours	%lr.m.c.25
ON_PAUSE	EBOOL	R	Mise en séquence de mouvements suspendue	%lr.m.c.26

Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
IM_PAUSE	EBOOL	R	Mouvements suspendus (PAUSE immédiate)	%I.r.m.c.27
STEP_FLT	EBOOL	R	Etat entrée perte de pas	%I.r.m.c.28
EMG_STOP	EBOOL	R	Etat entrée arrêt d'urgence	%I.r.m.c.29
EXT_STOP	EBOOL	R	Etat entrée arrêt externe	%I.r.m.c.30
HD_LMAX	EBOOL	R	Etat fin de course+	%I.r.m.c.31
HD_LMIN	EBOOL	R	Etat fin de course+	%I.r.m.c.32
ST_BRAKE	EBOOL	R	Image de la sortie frein du moteur pas à pas	%I.r.m.c.33
ST_BOOST	EBOOL	R	Image de l'activité de sortie BOOST (suralimentation)	%I.r.m.c.34
ST_DRIVE	EBOOL	R	Etat du translateur	%I.r.m.c.35
OVR_EVT	EBOOL	R	Débordement d'événement	%I.r.m.c.36
EVT_G07	EBOOL	R	Source d'événement enregistrement position	%I.r.m.c.37
EVT_G05	EBOOL	R	Source d'événement fin de G5 sur événement	%I.r.m.c.38
TO_G05	EBOOL	R	Source d'événement Temporisation G05 écoulée	%I.r.m.c.39
EVT_G1X	EBOOL	R	Source d'événement fin de G10 ou de G11 sur événement	%I.r.m.c.40
POS	DINT	R	Position mesurée	%IDr.m.c.0
SPEED	DINT	R	Vitesse mesurée	%IDr.m.c.2
REMAIN	DINT	R	Nombre d'impulsions restantes	%IDr.m.c.4
SYNC_N_RUN	INT	R	Nombre de pas en cours	%IWr.m.c.6
PREF	DINT	R	Valeur de registre PREF (rafraîchie uniquement sur activation du traitement événementiel)	%IDr.m.c.7

Objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD

Liste des objets (échange implicite)

Le tableau ci-dessous présente les objets à contrôle interne (échange implicite) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD.

Symbole standard	Type	Accès	Activé sur	Description	Adresse
DIRDRV	EBOOL	R/W	Front	Commande de mouvement en mode direct	%Qr.m.c.0
JOG_P	EBOOL	R/W	Front	Mouvement manuel illimité dans le sens+	%Qr.m.c.1
JOG_M	EBOOL	R/W	Front	Mouvement manuel illimité dans le sens-	%Qr.m.c.2
INC_P	EBOOL	R/W	Front	Ordre de mouvement incrémental (PARAM) dans le sens+	%Qr.m.c.3
INC_M	EBOOL	R/W	Front	Ordre de mouvement incrémental (PARAM) dans le sens-	%Qr.m.c.4
SET_RP	EBOOL	R/W	Front	Prise d'origine manuelle (RP_POS = valeur source) ou basculement vers l'état non référencé	%Qr.m.c.5
RP_HERE	EBOOL	R/W	Front	Référence forcée d'une valeur définie dans PARAM ou basculement vers l'état non référencé/ un calcul offset	%Qr.m.c.6
STOP	EBOOL	R/W	Etat	Commande d'arrêt immédiat (arrêt du mobile)	%Qr.m.c.8
ACK_FLT	EBOOL	R/W	Front	Acquittement défaut	%Qr.m.c.9
ENABLE	EBOOL	R/W	Etat	Confirmation du relais de sécurité de l'automate des axes	%Qr.m.c.10
EXT_EVT	EBOOL	R/W	Front	Ordre de déclenchement d'un événement provenant du processeur	%Qr.m.c.11
PAUSE	EBOOL	R/W	Etat	Commande de suspension des mouvements à la fin du mouvement en cours	%Qr.m.c.12
BRAKE	EBOOL	R/W	Front	Commande d'application du frein sur le moteur pas à pas	%Qr.m.c.13
BOOST	EBOOL	R/W	Front	Suralimentation translateur	%Qr.m.c.14
ACK_STEPFLT	EBOOL	R/W	Etat	Commande de réinitialisation de la surveillance de pas du translateur	%Qr.m.c.15
MOD_SELECT	INT	R/W		Sélecteur de mode	%QWr.m.c.0
SMC	INT	R/W		Modulation de vitesse Valeur = valeur de consigne de modulation de vitesse. Cette consigne est comprise entre 0 et 2, par incréments d'1/1 000.	%QWr.m.c.1
PARAM	DINT	R/W		Valeur d'incrément de mouvement	%QDr.m.c.2

Sélecteur de mode

MOD_SELECT : Sélecteur de mode

Valeur	Mode	Description
0	DRV_OFF	Mode de mesure : désactivation de la sortie CNA
1	DIRDRIVE	Mode contrôle de boucle désactivé : contrôle direct en fonctionnement
2	MANU	Mode manuel
3	AUTO	Mode automatique

Objets à contrôle interne (échange explicite) de l'IODDT de type T_STEPPEER_STD

Présentation

Cette partie présente les objets d'état internes (échange explicite) de l'IODDT de type T_STEPPEER_STD qui s'applique aux modules TSX CFY11/21. Elle regroupe les objets de type mot, dont les bits ont une signification particulière. Ces objets sont présentés en détail ci-dessous.

Remarques

- De manière générale, la signification d'un bit est indiquée pour l'état 1 de ce bit. Dans des cas spécifiques, chaque état du bit est expliqué.
- Tous les bits ne sont pas utilisés.

Gestion des échanges : EXCH_STS

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH_STS (%MWr.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Echange des paramètres d'état en cours (STATUS)	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Reconfiguration du module en cours	%MWr.m.c.0.15

Compte-rendu de l'échange : EXCH_RPT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits de compte rendu EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Compte-rendu d'échange des paramètres d'état (STATUS)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Compte-rendu d'échange des paramètres de commande	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Compte-rendu d'échange des paramètres de réglage	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Défaut de configuration	%MWr.m.c.1.15

Etat de fonctionnement de la voie : CH_FLT

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH_FLT (%MWr.m.c.1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
EXT_FLT	BOOL	R	Erreur externe (idem bit HD_ERR)	%MWr.m.c.2.0

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
MOD_FLT	BOOL	R	Erreur interne : module absent, hors service ou en autotest	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Erreur de configuration matérielle ou logicielle	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Erreur de communication avec le processeur	%MWr.m.c.2.6
APP_FLT	BOOL	R	Défaut applicatif (configuration invalide) ou défaut de commande	%MWr.m.c.2.7
CH_LED_LOW	BOOL	R	Etat du voyant de la voie. Trois scénarios sont possibles : <ul style="list-style-type: none"> ● bit 8 = bit 9 = 0 Voyant de voie éteint ● bit 8 = bit 9 = 0 Voyant de voie clignotant ● bit 8 = bit 9 = 1 Voyant de voie allumé 	%MWr.m.c.2.7
CH_LED_HIGH	BOOL	R		%MWr.m.c.2.9

Etat de fonctionnement de l'axe : AX_STS

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état AX_STS (%MWr.m.c.3).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
Défauts matériels : HD_ERR (%I.r.m.c.4) (regroupe les défauts ci-dessous)				
BRAKE_FLT	BOOL	R	Défaut de court-circuit sur la sortie frein	%MWr.m.c.3.1
DRV_FLT	BOOL	R	Défaut du translateur	%MWr.m.c.3.2
EMG_STP	BOOL	R	Défaut d'arrêt d'urgence	%MWr.m.c.3.5
AUX_SUP	BOOL	R	Défaut d'alimentation 24 V	%MWr.m.c.3.6
Défauts applicatifs : AX_ERR (%I.r.m.c.5) (regroupe les défauts ci-dessous)				
SLMAX	BOOL	R	Dépassement butée logicielle maximum	%MWr.m.c.3.3
SLMIN	BOOL	R	Dépassement butée logicielle minimum	%MWr.m.c.3.4

Autres données d'état

Le tableau ci-dessous présente la signification des autres données d'état.

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
N_RUN	INT	R	Nombre de pas en cours	%MWr.m.c.4
G9_COD	INT	R	Type de mouvement en cours	%MWr.m.c.5
G_COD	INT	R	Code d'instruction en cours	%MWr.m.c.6
CMD_FLT	INT	R	Compte-rendu de refus	%MWr.m.c.7
T_XPOS	DINT	R	Cible de la position à atteindre	%MDr.m.c.8
T_SPEED	DINT	R	Vitesse à atteindre	%MDr.m.c.10

NOTE : l'ensemble de ces données d'état internes sont mises à jour à l'exécution de l'instruction READ_STS.

Objets des paramètres de réglage (échanges explicites) de l'IODDT de type T_STEPPER_STD

Paramètres de réglage

%MWr.m.c.d OU %MDr.m.c.d

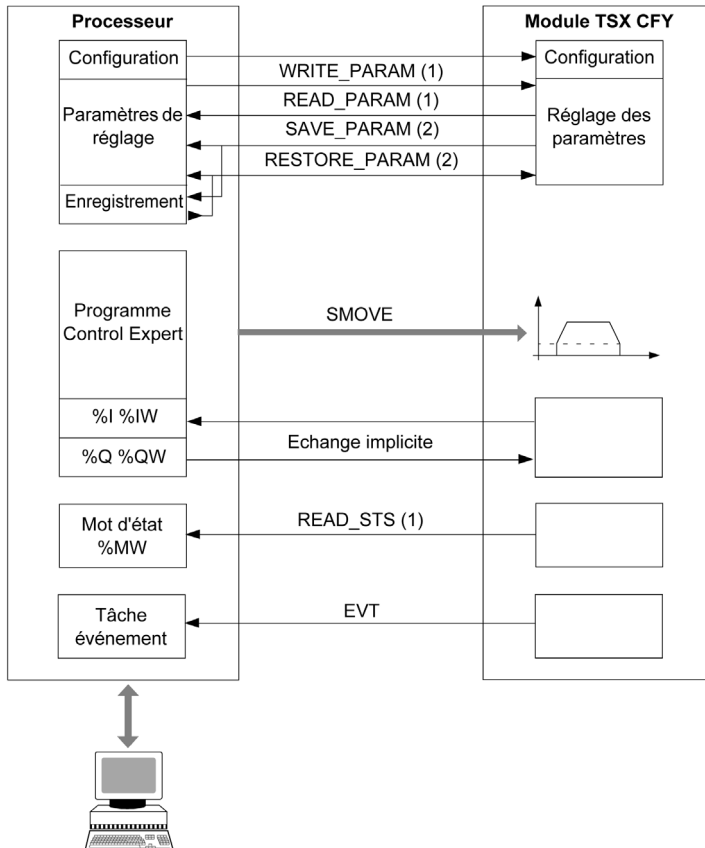
Symbole standard	Type	Accès	Description	Adresse
ACC	DINT	R/W	Valeur d'accélération, dépendant de l'unité définie par l'utilisateur	%MDr.m.c.12
SL_MAX	DINT	R/W	Butée logicielle supérieure : SLMIN à LMAX pour un axe limité Modulo en points pour un axe infini	%MDr.m.c.14
SL_MIN	DINT	R/W	Butée logicielle inférieure : LMIN à SLMAX pour un axe limité Valeur du modulo en unités utilisateur pour un axe infini	%MDr.m.c.16
SS_FREQ	DINT	R/W	Vitesse de démarrage et d'arrêt : 0 à FMAX	%MDr.m.c.18
MAN_SPD	DINT	R/W	Vitesse mode manuel : 10 à VMAX	%MDr.m.c.20
RP_POS	DINT	R/W	Valeur de la prise d'origine manuelle : SLMIN à SLMAX	%MDr.m.c.22
BRK_DLY1	INT	R/W	Basculement du registre vers la désactivation du frein : -1 000 à 1 000	%MWr.m.c.24
BRK_DLY2	INT	R/W	Basculement du registre vers l'activation du frein : -1 000 à 1 000	%MWr.m.c.25
STOP_DLY	INT	R/W	Durée de l'arrêt à la vitesse de démarrage et d'arrêt : 0 à 1 000	%MWr.m.c.26

NOTE : ces paramètres de réglage sont mis à jour à l'exécution d'une fonction READ_PARAM.

Echanges entre le processeur et le module de contrôle des axes

Diagramme présentant les échanges

Les différents échanges qui se produisent entre le processeur et le module de contrôle des axes sont les suivants :



(1) Lecture ou écriture depuis l'écran de réglage de l'application à l'aide d'instructions à échange explicite

(2) Enregistrement ou restitution à l'aide des commandes **Enregistrer les paramètres** ou **Restituer les paramètres** du menu Control ExpertServices **de** ou à l'aide de l'instruction SAVE_PARAM ou RESTORE_PARAM.

Liste des codes d'erreur CMD_FLT

Présentation

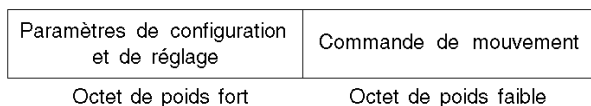
Le mot de refus de commande CMD_FLT (%MWr.m.c.7) est lu par un échange explicite. Les messages sont également disponibles au format non codé dans la boîte de dialogue Diagnostic, accessible via la commande **DIAG**.

Chaque octet du mot CMD_FLT est associé à un type d'erreur :

- L'octet de poids fort signale une erreur des paramètres de configuration et de réglage (XX00).
- L'octet de poids faible signale un refus d'exécution de la commande de mouvement (00XX).

Par exemple : CMD_FLT = 0004 (L'octet de poids faible signale une erreur de la commande JOG+.)

Mot CMD_FLT



Configuration

Ces erreurs sont signalées dans l'octet de poids fort du mot CMD_FLT. Le numéro entre parenthèses indique la valeur hexadécimale du code.

Valeur	Signification
2 (2)	Erreur de configuration de la prise de référence
3 (3)	Erreur de configuration de la priorité d'événement
4 (4)	Erreur de configuration de la fréquence maximum
5 (5)	Erreur de configuration de l'accélération maximum

Paramètres de réglage

Ces erreurs sont signalées dans l'octet de poids fort du mot CMD_FLT. Le numéro entre parenthèses indique la valeur hexadécimale du code.

Valeur	Signification
7 (07)	Erreur de paramètre du profil d'accélération
8 (08)	Erreur de paramètre de la butée logicielle supérieure
9 (09)	Erreur de paramètre de la butée logicielle inférieure
10 (0A)	Erreur de paramètre de la fréquence démarrage/arrêt
11 (0B)	Erreur de paramètre de fréquence en mode manuel
12 (0C)	Erreur de paramètre de la valeur de la prise de référence
13 (0D)	Erreur de paramètre du délai à la désactivation du frein
14 (0E)	Erreur de paramètre du délai à l'activation du frein
15 (0F)	Erreur de paramètre de la phase d'arrêt
32 (20)	Erreur de paramètre, plus d'une instruction WRITE_PARAM pendant le mouvement

Commande de mouvement refusée

Ces erreurs sont signalées dans l'octet de poids faible du mot CMD_FLT. Le numéro entre parenthèses indique la valeur hexadécimale du code.

Valeur	Message
1 (1)	Erreur de commande manuelle, conditions insuffisantes (mode, valeur, etc.)
2 (2)	Erreur de commande manuelle, mouvement manuel en cours
3 (3)	Erreur de commande manuelle, commandes simultanées
4 (4)	Erreur de commande manuelle, JogP
5 (5)	Erreur de commande manuelle, JogM
6 (6)	Erreur de commande manuelle, IncP
7 (7)	Erreur de commande manuelle, IncM
8 (8)	Erreur de commande manuelle, paramètre IncP
9 (9)	Erreur de commande manuelle, paramètre IncM
10 (0A)	Erreur de commande manuelle, RP
11 (0B)	Erreur de commande manuelle, RP forcée
12 (0C)	Erreur de commande manuelle, conditions insuffisantes (paramètres)
13 (0D)	Erreur de commande manuelle, mouvement manuel en cours
14 (0E)	Erreur de commande SMOVE, conditions insuffisantes (mode)
15 (0F)	Erreur de commande G01 SMOVE (1)

Valeur	Message
16 (10)	Erreur de commande G09 SMOVE (1)
17 (11)	Erreur de commande G10 SMOVE (1)
18 (12)	Erreur de commande G11 SMOVE (1)
21 (15)	Erreur de commande G14 SMOVE (1)
22 (16)	Erreur de commande G05 SMOVE (1)
23 (17)	Erreur de commande G07 SMOVE (1)
24 (18)	Erreur de commande G62 SMOVE (1)
25 (19)	Erreur de commande d'exécution SMOVE
26 (1A)	Erreur de commande manuelle, mouvement manuel en cours
27 (1B)	Erreur de commande AUTO, pile pleine
48 (30)	Erreur de commande DIRDRIVE, commande insuffisante
49 (31)	Erreur de commande DIRDRIVE avec modification de mode en cours
50 (32)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe mobile
51 (33)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe à l'arrêt
52 (34)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe désactivé
53 (35)	Erreur de commande DIRDRIVE avec défaut bloquant
54 (36)	Erreur de commande DIRDRIVE avec fréquence inférieure à SS_FREQ
55 (37)	Erreur de commande DIRDRIVE avec fréquence supérieure à FMAX
56 (38)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe sur fin de course+
57 (39)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe sur fin de course-
58 (3A)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe hors de la fin de course+
59 (3B)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe hors de la fin de course-
60 (3C)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe hors de la butée logicielle supérieure
61 (3D)	Erreur de commande DIRDRIVE avec axe hors de la butée logicielle inférieure
96 (60)	Erreur de commande JogP manuelle sur butée logicielle supérieure
97 (61)	Erreur de commande JogP manuelle avec axe à l'arrêt
101 (65)	Erreur de commande JogP manuelle, mouvement JogM en cours
102 (66)	Erreur de commande JogP manuelle sur fin de course+
103 (67)	Erreur de commande JogP manuelle, position supérieure à la fin de course+
108 (6C)	Erreur de commande JogP manuelle, défaut bloquant autre que butée logicielle
109 (6D)	Erreur de commande JogP manuelle, défaut bloquant butée logicielle non acquitté
110 (6E)	Erreur de commande JogP manuelle, axe désactivé

Valeur	Message
113 (71)	Erreur de commande JogM manuelle, axe à l'arrêt
116 (74)	Erreur de commande JogM manuelle, mouvement JogP en cours
118 (76)	Erreur de commande JogM manuelle sur fin de course-
119 (77)	Erreur de commande JogM manuelle, position supérieure à la fin de course-
124 (7C)	Erreur de commande JogM manuelle, défaut bloquant autre que butée logicielle
125 (7D)	Erreur de commande JogM manuelle, défaut bloquant butée logicielle non acquitté
126 (7E)	Erreur de commande JogM manuelle, axe désactivé
127 (7F)	Erreur de commande JogM manuelle sur butée logicielle inférieure
130 (82)	Erreur de commande IncP manuelle, position inférieure à butée logicielle inférieure
131 (83)	Erreur de commande IncP manuelle, position supérieure à la butée logicielle supérieure
132 (84)	Erreur de commande IncP manuelle, mouvement JogP en cours
133 (85)	Erreur de commande IncP manuelle, mouvement JogM en cours
134 (86)	Erreur de commande IncP manuelle sur fin de course-
135 (87)	Erreur de commande IncP manuelle, position supérieure à la fin de course+
136 (88)	Erreur de commande IncP manuelle, axe non référencé
137 (89)	Erreur de commande IncP manuelle, entraîne un mouvement de la butée logicielle inférieure
138 (8A)	Erreur de commande IncP manuelle, condition d'arrêt
141 (8D)	Erreur de commande IncP manuelle, axe désactivé
146 (92)	Erreur de commande IncM manuelle, position inférieure à butée logicielle inférieure
147 (93)	Erreur de commande IncM manuelle, position supérieure à la butée logicielle supérieure
148 (94)	Erreur de commande IncM manuelle, mouvement JogP en cours
149 (95)	Erreur de commande IncM manuelle, mouvement JogM en cours
150 (96)	Erreur de commande IncM manuelle sur fin de course-
151 (97)	Erreur de commande IncM manuelle, position supérieure à la fin de course+
152 (98)	Erreur de commande IncM manuelle, axe non référencé
154 (9A)	Erreur de commande IncM manuelle, condition d'arrêt
155 (9B)	Erreur de commande IncM manuelle, entraîne un mouvement de la butée logicielle supérieure
158 (9E)	Erreur de commande IncM manuelle, axe désactivé

Valeur	Message
164 (A4)	Erreur de commande RP manuelle, erreur de commande IncP, mouvement JogP en cours
165 (A5)	Erreur de commande PO manuelle, erreur de commande IncM, mouvement JogM en cours
170 (AA)	Erreur de commande PO manuelle, condition d'arrêt
174 (AE)	Erreur de commande PO manuelle, axe désactivé
178 (B2)	Erreur de commande manuelle, position RP forcée inférieure à butée logicielle inférieure
179 (B3)	Erreur de commande manuelle, position RP forcée supérieure à la butée logicielle supérieure
180 (B4)	Erreur de commande manuelle, RP forcée mouvement JogP en cours
181 (B5)	Erreur de commande manuelle, RP forcée mouvement JogM en cours
189 (BD)	Erreur de commande manuelle, RP forcée avec erreur butée logicielle non acquittée
190 (BE)	Erreur de commande manuelle, PO forcée axe désactivé

(1) Indique qu'un des paramètres de la fonction SMOVE n'est pas conforme. Exemples : code de type de mouvement invalide, position en dehors des butées logicielles, vitesse supérieure à FMAX, etc.

Détails des objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD

Introduction

Les modules des automates Premium sont associés à un IODDT de type T_GEN_MOD.

Observations

- En général, la signification des bits est indiquée pour l'état 1. Dans les cas particuliers, une explication est fournie pour chaque état du bit.
- Tous les bits ne sont pas utilisés.

Liste des objets

Le tableau suivant présente les objets de l'IODDT :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
MOD_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur de module	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Mot de commande d'échange de module	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état du module en cours	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Mot de compte rendu de l'échange	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Erreur détectée pendant la lecture des mots d'état de module	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Mot d'erreur interne du module	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Erreur interne, module inopérant	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Erreur de voie détectée	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Erreur de bornier	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Configuration matérielle ou logicielle non concordante	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Module absent ou inopérant	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Mot d'erreur interne du module (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Module non réparable (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Erreur de voie détectée (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Erreur de bornier détectée (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Configuration matérielle ou logicielle non concordante (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Module manquant ou hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.14



A

ABE-7H16R20, 78

B

bases de connexion, 70
signaux du translateur, 64, 65, 71

C

codes d'erreur, 232
configuration, 141
configuration des paramètres, 213

D

diagnostic, 213
DIRDRIVE, 138

E

événements SMOVE-G05, 110
événements SMOVE-G07, 111

F

FAQ, 201
fonctions, 17

G

gestion des défauts, 124

J

JOG, 131
speed, 133

M

mémoire tampon, 114
mise au point, 186
mise en route, 29
mise en séquence de bits, 114
mode automatique, 98
mode désactivé, 190
mode manuel, 131
mode OFF, 140

P

pause immédiate, 119
performances, 209
périphériques de connexion, 70
Précautions de câblage, 81
prises de référence, 136
programmation, 93

S

SMOVE, 101
codes d'instruction, 103
structure des données de voie des modules
de contrôle des moteurs pas à pas
T_STEPPER_STD, 213
surveillance des défauts
application, 129
externes, 163

T

T_GEN_MOD, 213
T_STEPPER_STD, 213
traitement événementiel, 121
TSXCFY11, 85
TSXCFY21, 85
TSXTAPS1505, 69
TSXTAPS1524, 69

