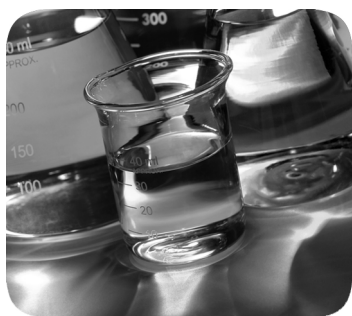


Système d'axes coordonnés

Références 1756-HYD02, 1756-M02AE, 1756-M02AS, 1756-M03SE, 1756-M08SE, 1756-M16SE, 1768-M04SE



Informations importantes destinées à l'utilisateur

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

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

Si cet équipement est utilisé d'une façon non prévue par le fabricant, la protection qu'il fournit peut être altérée.

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

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

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

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

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



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



ATTENTION : Actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, des dégâts matériels ou des pertes financières. Ces mises en garde vous aident à identifier un danger, à éviter ce danger et à en discerner les conséquences.

IMPORTANT

Informations particulièrement importantes dans le cadre de l'utilisation du produit.

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



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



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



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

Ce manuel contient des informations nouvelles et actualisées.

Informations nouvelles et actualisées

Ce tableau contient les modifications apportées à cette version.

Sujet	Page
Ce manuel a été réagencé depuis la dernière version. Le contenu du chapitre 3, Exemples de système de coordonnées cartésien, a été intégré à l'annexe A, qui décrit toutes les instructions dans le détail. Les informations des chapitres 10, 11, 12 et de l'annexe B ont été regroupées dans d'autres chapitres, mais aucune information n'a été supprimée.	
Mise à jour du graphisme de la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point).	16
Ajout d'une liste de types de fin dans Mouvements enchaînés et types de fin.	34
Mise à jour de la restriction sur les instructions MCT et MCTP dans la liste, aux seuls automates SoftLogix.	109
Mise à jour de la description des champs dans le tableau Opérandes – Logique à relais, telle que repérée.	111
Mise à jour de la description des champs dans le tableau Opérandes d'instruction MCCM – Logique à relais, telle que repérée.	138
Mise à jour de la description des champs dans le tableau Opérandes d'instruction MCCD – Logique à relais, telle que repérée.	186
Mise à jour des consignes de programmation d'une instruction MCT et quand démarrer le mouvement.	210
Ajout de description des bits EN, DN, ER, PC, IP et AC au tableau décrivant les bits d'état pour les instructions de mouvement (MCLM, MCCM) quand MDCC est actif.	233
Mise à jour de la description du code d'erreur 63.	261
Mise à jour de la description du code d'erreur 75.	263

Notes :

Préface	Environnement Studio 5000	11
	Où trouver des exemples de projets	12
	Informations complémentaires	13
	Chapitre 1	
Création et configuration d'un système de coordonnées	Créer un système de coordonnées.	16
	Boîtes de dialogue de l'assistant de configuration du système de coordonnées	19
	Édition des propriétés du système de coordonnées	20
	Onglet General.....	21
	Onglet Geometry.....	23
	Onglet des unités.....	24
	Onglet Offsets	26
	Onglet Joints.....	27
	Onglet Dynamics.....	28
	Onglet Dynamics Manual Adjust	30
	Onglet Motion Planner	31
	Onglet Tag	32
	Chapitre 2	
Système de coordonnées cartésien	Programmer une instruction MCLM	34
	Mouvements enchaînés et types de fin	35
	Exemple de diagramme à relais pour des instructions enchaînées.....	35
	Diagrammes d'état binaire pour des mouvements enchaînés.....	37
	États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec Actual Tolerance ou No Decel.....	37
	États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec No Decel	38
	États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec Command Tolerance	39
	États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec Follow Contour Velocity Constrained ou Unconstrained.....	40
	Choisir un type de fin	41
	Profils de vitesse de mouvements colinéaires	43
	Profils symétriques	45
	Profil de vitesse triangulaire	47
	Chaînage de mouvements à différentes vitesses.....	48
	Exemples de MCLM et MCCM.....	48
	Chapitre 3	
Systèmes de coordonnées cinématiques	MCTP (Motion Calculate Transform Position)	49
	MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) (MCSR)	49
	Termes utiles	50
	Recueil d'informations à propos de votre robot	50
	Résumé des étapes cinématiques	51
	Détermination du type de système de coordonnées.....	52

Robot articulé indépendant**Chapitre 4**

Référentiel	55
Méthodes de définition d'un référentiel	57
Méthode 1 – Définition d'un référentiel	58
Méthode 2 – Définition d'un référentiel	59
Enveloppe de travail	59
Paramètres de configuration	61
Longueurs des liaisons	61
Décalages de base	63
Décalages d'effecteur de fin	64
Géométrie de robot Delta	64
Configuration d'un robot Delta tridimensionnel	65
Définition du référentiel d'un robot Delta tridimensionnel	66
Étalonner un robot Delta tridimensionnel	66
Autre méthode d'étalonnage d'un robot Delta tridimensionnel ...	67
Configurer les orientations d'angle nul d'un robot Delta tridimensionnel	67
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot Delta tridimensionnel	69
Définir les paramètres de configuration d'un robot Delta tridimensionnel	71
Configurer un robot Delta bidimensionnel	73
Définition du référentiel d'un robot Delta bidimensionnel	74
Étalonner un robot Delta bidimensionnel	75
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot Delta bidimensionnel	75
Définir les paramètres de configuration d'un robot Delta bidimensionnel	76
Configurer un robot Delta SCARA	78
Définir le référentiel d'un robot Delta SCARA	78
Étalonner un robot Delta SCARA	79
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot Delta SCARA	80
Définir les paramètres de configuration d'un robot Delta SCARA	80
Configurer un robot Delta avec un décalage X1b négatif	82
Solutions de posture du bras	83
Solutions bras gauche et bras droit pour robots à deux axes	83
Solution miroir pour robots tridimensionnels	83
Activation de la cinématique	84
Modifier la solution de posture du bras manipulateur	85
Planifier une singularité	85
Rencontre d'une position sans solution	86
Configurer un robot SCARA indépendant	86
Définir le référentiel d'un robot SCARA indépendant	86
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot SCARA indépendant	88
Définition des paramètres de configuration d'un robot SCARA indépendant	89

	Conditions d'erreur	90
	Surveillance des bits d'état de la cinématique	91
Robot articulé dépendant	Chapitre 5	
	Référentiel.....	93
	Méthodes de définition d'un référentiel	95
	Méthode 1 – Définition d'un référentiel.....	96
	Méthode 2 – Définition d'un référentiel.....	97
	Enveloppe de travail.....	98
	Paramètres de configuration.....	99
	Longueurs des liaisons	99
	Décalages de base.....	100
	Décalages d'effecteur de fin.....	101
Configuration d'un robot portique cartésien	Chapitre 6	
	Définir le référentiel d'un robot portique cartésien	103
	Identifier l'enveloppe de travail d'un robot portique cartésien	104
	Définir les paramètres de configuration d'un robot portique cartésien	104
Configuration d'un robot portique en H cartésien	Chapitre 7	
	À propos des robots portiques en H cartésiens	105
	Définir le référentiel d'un robot portique en H cartésien.....	106
	Identifier l'enveloppe de travail d'un robot portique en H cartésien..	106
	Définir des paramètres de configuration pour un robot portique en H cartésien.....	107
Instructions de mouvement coordonné (MCLM, MCCM, MCCD, MCS, MCSD, MCT, MCTP, MCSR, MDCC)	Annexe A	
	MCLM (Motion Coordinated Linear Move) – Mouvement linéaire coordonné.....	109
	Opérandes	110
	Bits de commande de mouvement	115
	Move Type	116
	Profils de vitesse.....	122
	Conversion des unités de variation d'accélération/décélération ..	125
	Merge	126
	Exemple de fusion de mouvement coordonné.....	126
	Consignes de programmation des mouvements de longueur nulle.....	130
	MCLM – Dialogue de saisie de la position cible.....	131
	Indicateurs d'état arithmétiques	132
	Conditions de défaut	133
	Codes d'erreur	133
	MCLM – Changements des bits d'état	134
	MCCM (Motion Coordinated Circular Move) – Mouvement circulaire coordonné.....	136
	Opérandes	137
	Bits de commande de mouvement	143

Move Type.....	144
Via/Center/Radius	144
Exemples d'arc de cercle et de cercle à deux dimensions.....	145
Exemples de MCCM avec axes de rotation.....	160
Exemples d'arc de cercle à trois dimensions.....	165
Calcul des unités de variation d'accél./décél.....	169
Merge	171
Consignes de programmation pour les mouvements de longueur nulle	171
MCCM – Dialogue de saisie de la position cible.....	173
Indicateurs d'état arithmétiques.....	175
Conditions de défaut.....	175
Codes d'erreur.....	176
Exemples d'erreur circulaire	178
Guide de référence de programmation circulaire.....	182
MCCM – Changements des bits d'état	182
Fonction MDSC (Master Driven Speed Control) et prise en charge des commandes Motion Direct.....	184
MCCD (Motion Coordinated Change Dynamics) – Changement de la dynamique du mouvement coordonné.....	184
Opérandes	185
Motion Type.....	189
Impact de la modification des valeurs d'accélération et de décélération sur le profil de mouvement.....	190
Indicateurs d'état arithmétiques.....	191
Conditions de défaut.....	191
Codes d'erreur.....	191
MCCD – Changements des bits d'état	192
MCS (Motion Coordinated Stop) – Arrêt de mouvement coordonné	193
Opérandes	194
Bits de commande de mouvement.....	195
Effets des types d'arrêt sur les transformations.....	196
Fonction MDSC (Master Driven Speed Control) et instruction MCS	199
Indicateurs d'état arithmétiques.....	199
Conditions de défaut.....	199
Codes d'erreur.....	200
MCS – Changements des bits d'état.....	200
MCSD (Motion Coordinated Shutdown) – Arrêt immédiat de mouvement coordonné	201
Opérandes	201
Bits de commande de mouvement.....	202
Fonction MDSC (Master Driven Speed Control) et instruction MCSD	202
Indicateurs d'état arithmétiques.....	202
Conditions de défaut.....	202
Codes d'erreur.....	203
MCSD – Changements des bits d'état.....	203

MCT (Motion Coordinated Transform) – Transformation de mouvement coordonné	204
Opérandes	204
Bits de commande d'axe	206
Flux de données de l'instruction MCT entre deux systèmes de coordonnées	207
Consignes de programmation	208
Indicateurs d'état arithmétiques	210
Conditions de défaut	210
Codes d'erreur	211
MCT – Changements des bits d'état	211
Exemple 1 – Diagramme à relais de prélèvement et placement ...	212
Exemple 2 – Prélèvement et placement – Texte structuré	213
Exemple 3 – Changement d'orientation	214
Exemple 4 – Exécution d'une translation	215
MCTP (Motion Calculate Transform) – Calcul de transformation de position d'axe	216
Opérandes	216
Exemple : pour indiquer le sens de transformation « Inverse Left Arm » (Bras gauche inverse), saisissez « InverseLeftArm » (Brasgaucheinverse)	218
Consignes de programmation	219
Flux de données de l'instruction MCTP entre deux systèmes de coordonnées	220
Indicateurs d'état arithmétiques	221
Conditions de défaut	221
Codes d'erreur	221
MCTP – Changements des bits d'état	222
Exemple 1 – Calcul de position	222
Exemple 2 – Changement d'orientation	224
Exemple 3 – Exécution d'une translation	224
Exemple 4 – Changement de sens	225
MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) – réinitialiser arrêt du mouvement coordonné	226
Opérandes	226
Bits de commande de mouvement	227
Indicateurs d'état arithmétiques	227
Conditions de défaut	227
Codes d'erreur	227
MCSR – Changements des bits d'état	227
Texte structuré	228
MDCC (Master Driven Coordinate Control) – Commande de mouvement coordonné par maître	228
Opérandes	229
Commande Motion Direct et l'instruction MDCC	231
Définition des branches binaires MOTION_INSTRUCTION pour MDCC	231
Indicateurs d'état arithmétiques	231
Conditions de défaut pour les instructions de mouvement quand MDCC est actif	232

	Codes d'erreur.....	233
	Bits d'état des instructions de mouvement (MCLM, MCCM) quand MDCC est actif.....	234
	Bits d'état de mouvement coordonné.....	236
	Passage du mode Master Driven au mode Time Driven et vice-versa pour les instructions de mouvement coordonné.....	237
	Modification de l'axe maître.....	237
	Structure des paramètres d'entrée et de sortie pour les instructions de mouvement de système de coordonnées.....	238
	Énumérations de vitesse, d'accélération, de décélération et de variation d'accélération/décélération pour un mouvement coordonné.....	248
	Énumérations de vitesse.....	248
	Énumérations d'accélération et de décélération.....	249
	Énumérations de variation d'accélération/décélération.....	250
	Annexe B	
Attributs du système de coordonnées	Comment accéder aux attributs.....	253
	Attributs du système de coordonnées.....	253
	Annexe C	
Codes d'erreur (ERR) des instructions de mouvement coordonné	Informations complémentaires sur les codes d'erreur.....	266
	Annexe D	
Historique des modifications	MOTION-UM002C-FR-P, septembre 2012.....	267
	MOTION-UM002B-FR-P, novembre 2011.....	267
	MOTION-UM002A-FR-P, janvier 2010.....	268
Index	269

Ce manuel fournit des informations sur la configuration de diverses applications de mouvement coordonné. On trouvera à l'annexe A des informations détaillées sur les instructions de mouvement coordonné. Consultez la section Documentation connexe pour plus d'informations sur la configuration et la mise en route d'axe Sercos et analogique ou d'axe intégré sur réseaux EtherNet/IP.

Environnement Studio 5000

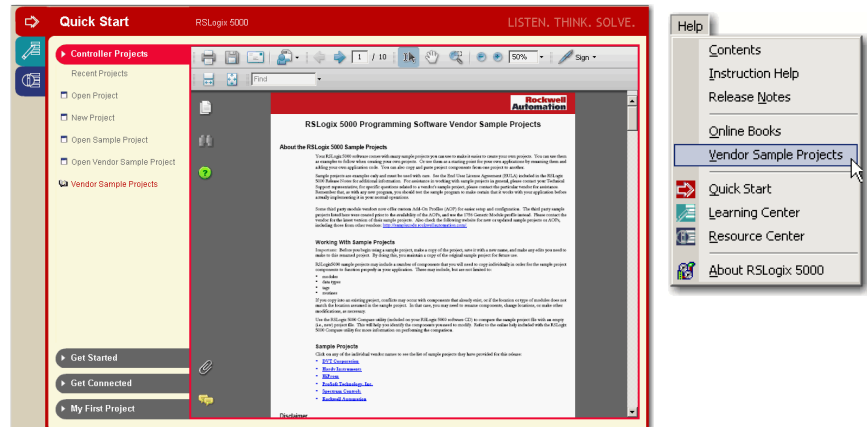
L'environnement d'ingénierie et de conception Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment™ associe dans un environnement commun les éléments d'ingénierie et de conception. Le premier élément est l'application Studio 5000 Logix Designer™. L'application Logix Designer est la nouvelle appellation commerciale du logiciel RSLogix™ 5000, produit permettant de programmer les automates Logix5000™ pour les solutions de commande discrète, de procédé, de traitement par lot, de mouvement, de sécurité et de variateurs.



L'environnement Studio 5000® constitue le fondement des futurs outils et capacités de conception et d'ingénierie de Rockwell Automation®. Pour les ingénieurs d'études, l'environnement Studio 5000 est le point de départ incontournable du développement de tous les éléments de leur système de commande.

Où trouver des exemples de projets

Utilisez la page d'accueil de l'application Logix Designer (Alt F9) pour trouver des exemples de projets.



L'emplacement par défaut de ces exemples de projets Rockwell Automation est :

C:\Users\Public\Documents\Studio 5000\Samples\ENU

Sur la page d'accueil se trouve également un fichier PDF intitulé « Vendor Sample Projects » qui explique comment travailler avec les exemples de projets. Un exemple de code gratuit est donné à la page : <http://samplecode.rockwellautomation.com/>.

Informations complémentaires

Les documents suivants contiennent des informations complémentaires concernant les produits connexes de Rockwell Automation.

Documentation	Description
Sercos and Analog Motion Configuration User Manual, publication MOTION-UM001	Explique comment configurer une application de mouvement et comment lancer votre solution de mouvement avec les modules d'axe Logix5000.
Logix5000 Controller Motion Instructions Reference Manual, publication MOTION-RM002	Fournit au programmeur des informations détaillées sur les instructions de mouvement pour les automates Logix.
Configuration et mise en service de la commande d'axe intégrée en réseau EtherNet/IP – Manuel utilisateur, publication MOTION-UM003	Explique comment configurer une application d'axe intégrée et comment lancer votre solution de mouvement avec l'application Studio 5000 Logix Designer™.
Logix5000 Controllers Common Procedures, publication 1756-PM001	Fournit des informations détaillées et complètes sur la programmation des automates Logix5000.
Automates Logix5000 – Instructions – Manuel de référence, publication 1756-RM003	Fournit au programmeur des informations détaillées sur les instructions générales destinées aux automates Logix.
Logix5000 Controllers Process and Drives Instructions Reference Manual, publication 1756-RM006	Fournit au programmeur des informations détaillées sur les instructions de commande de procédé et de variateurs pour les automates Logix.
Systèmes ControlLogix – Manuel utilisateur, publication 1756-UM001	Décrit les tâches requises pour l'installation, la configuration, la programmation et l'exploitation d'un système ControlLogix.
Automates CompactLogix 5730 – Manuel utilisateur, publication 1769-UM021	Décrit les tâches requises pour l'installation, la configuration, la programmation et l'exploitation d'un système CompactLogix.
Automates GuardLogix 5570 – Manuel utilisateur, publication 1756-UM022	Fournit des informations sur l'installation, la configuration, la programmation et l'utilisation des automates GuardLogix 5570 dans les projets Studio 5000 Logix Designer.
GuardLogix Controller Systems Safety Reference Manual, publication 1756-RM099	Contient des exigences précises pour atteindre et maintenir le niveau SIL 3/PLe avec le système automate GuardLogix 5570, en utilisant l'application Studio 5000 Logix Designer.
Analog Encoder (AE) Servo Module Installation Instructions, publication 1756-IN047	Fournit des instructions d'installation du servomodule codeur analogique (AE), référence 1756-M02AE.
Module d'interface SERCOS pour ControlLogix – Notice d'installation, publication 1756-IN572	Fournit des instructions d'installation pour les modules d'interface SERCOS pour ControlLogix, référence 1756-M03SE, 1756-M08SE, 1756-M16SE, 1756-M08SEG.
Module d'interface SERCOS pour CompactLogix – Notice d'installation, publication 1768-IN005	Fournit des instructions d'installation pour module d'interface SERCOS pour CompactLogix, référence 1768-M04SE.
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication 1770-4.1	Consignes générales concernant l'installation d'un système industriel Rockwell Automation.
Site Internet de certification des produits : http://www.ab.com	Déclarations de conformité, certificats et autres informations de certification des produits.

Vous pouvez consulter ou télécharger ces publications sur le site <http://www.rockwellautomation.com/literature/>. Pour commander des exemplaires imprimés de document technique, contactez votre distributeur Allen-Bradley ou votre représentant Rockwell Automation.

Notes :

Création et configuration d'un système de coordonnées

Sujet	Page
Créer un système de coordonnées	16
Boîtes de dialogue de l'assistant de configuration du système de coordonnées	19
Édition des propriétés du système de coordonnées	20

Dans l'application Logix Designer, la configuration d'un système de coordonnées s'effectue à l'aide d'un point. Un système de coordonnées est le regroupement d'un ou de plusieurs axes principaux et auxiliaires que vous créez pour générer un mouvement coordonné.

Vous pouvez configurer un système de coordonnées à une, deux ou trois dimensions. L'application Logix Designer accepte les types de géométrie suivants :

- Cartésien
- Articulé dépendant
- Articulé indépendant
- SCARA (Selective Compliant Assembly Robot Arm) indépendant
- Delta tridimensionnel
- Delta bidimensionnel
- Delta SCARA

Figure 1 – Système de coordonnées avec axes orthogonaux

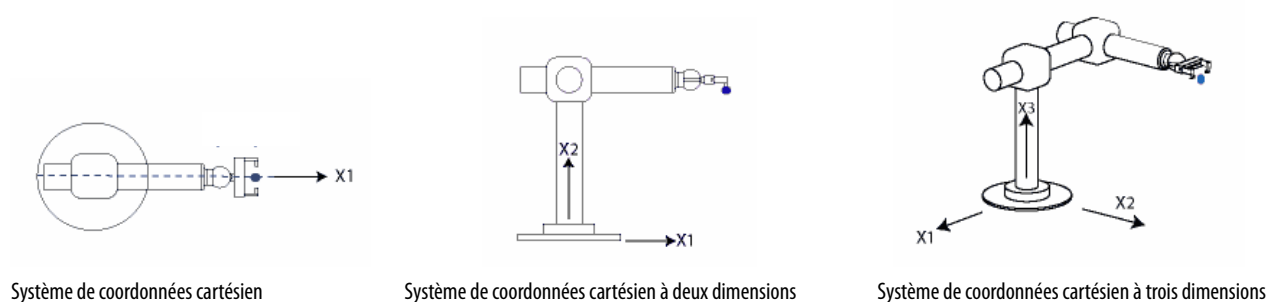
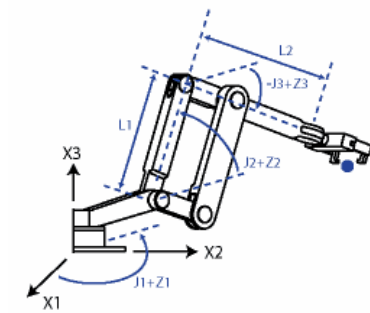
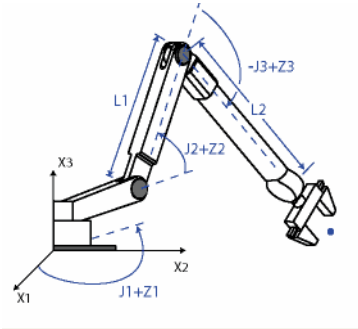


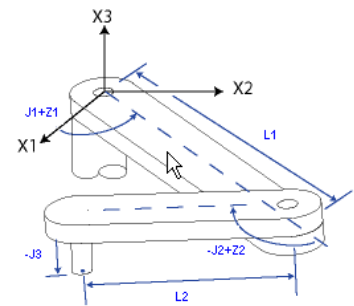
Figure 2 – Système de coordonnées avec axes non orthogonaux



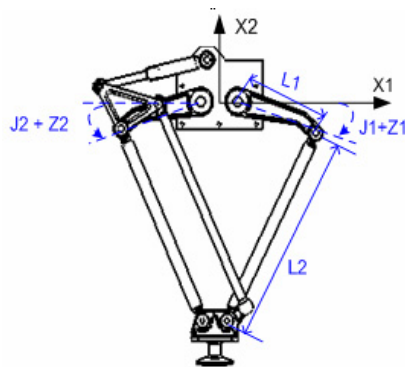
Système de coordonnées articulé dépendant



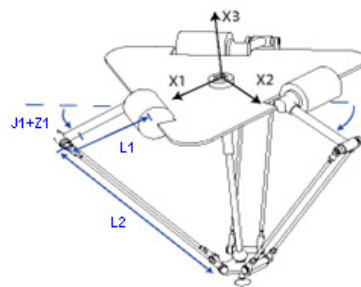
Système de coordonnées articulé dépendant



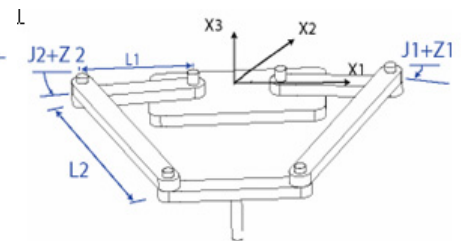
Système de coordonnées SCARA indépendant



Système de coordonnées Delta bidimensionnel



Système de coordonnées Delta tridimensionnel



Système de coordonnées Delta SCARA

Créer un système de coordonnées

Utilisez le point système de coordonnées pour définir les valeurs d'attribut que les instructions de mouvement coordonné multi-axe utilisent dans vos applications de mouvement. Le point système de coordonnées doit exister avant d'exécuter l'une des instructions de mouvement coordonné multi-axe.

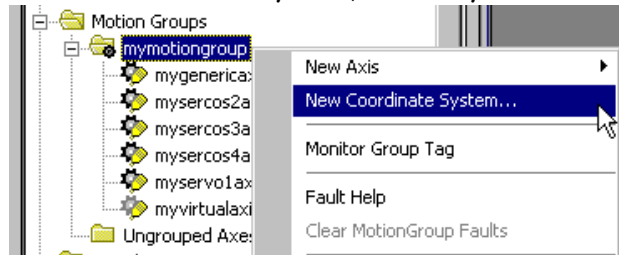
Les configurations suivantes sont effectuées à ce stade :

- définir le type de données COORDINATE_SYSTEM,
- associer le système de coordonnées à un groupe d'axes,
- associer les axes au système de coordonnées,
- définir la dimension,
- définir les valeurs à utiliser ultérieurement par les opérandes des instructions de mouvement multi-axe.

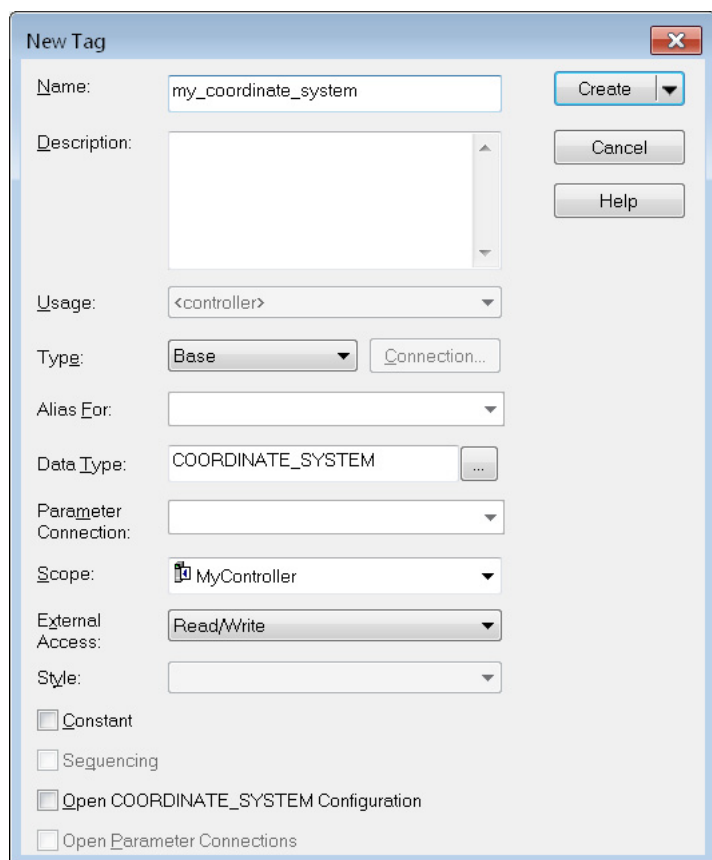
Les valeurs des unités de coordination (Coordination Units), de vitesse maximum (Maximum Speed), d'accélération maximum (Maximum Acceleration), de décélération maximum (Maximum Deceleration), de tolérance de position réelle (Actual Position Tolerance) et de tolérance de position de commande (Command Position Tolerance) sont toutes définies par les informations saisies à la configuration du point système de coordonnées.

Procédez comme suit pour créer un système de coordonnées.

1. Faites un clic droit sur le groupe d'axes (Motion group) dans la fenêtre d'organisation de l'automate.
2. Choisissez New Coordinate System (Nouveau système de coordonnées).



La boîte de dialogue New Tag (Nouveau point) apparaît.



Utilisez la description des paramètres présentée ci-dessous pour vous aider à configurer votre nouveau point.

Tableau 1 – Description des paramètres de point

Connexion de paramètre	Description
Nom	Saisissez un nom adapté au nouveau point. Le nom peut comporter un maximum de 40 caractères et être constitué de lettres, chiffres ou traits de soulignement (_).
Description	Saisissez la description du point. Il s'agit d'un champ facultatif, utilisé pour annoter le point.
Type	Utilisez le menu déroulant pour sélectionner le type de point à créer. Pour un système de coordonnées, les seuls choix valides sont Base et Alias. La sélection de Produced (Produit) ou Consumed (Consommé) génère une erreur lorsque le bouton OK est enfoncé. <ul style="list-style-type: none"> Base se rapporte à un point normal (option sélectionnée par défaut). Alias se rapporte à un point qui renvoie à un autre point avec la même définition. Des paramètres spéciaux s'affichent sur la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point) pour vous permettre d'identifier l'alias auquel le point de base renvoie.
Alias For	Si vous avez sélectionné Alias comme type de point, saisissez le nom du point de base associé.
Data Type	Le champ Data Type (Type de données) définit la taille et la configuration de la mémoire qui est affectée à la création du point. Sélectionnez COORDINATE_SYSTEM (Système de coordonnées).
Scope	Choisissez l'accès du point. L'accès définit la plage dans laquelle les points et sous-programmes peuvent être créés. Un point système de coordonnées ne peut être configuré qu'en accès automatique.
External Access	Choisissez si le point est accessible en lecture/écriture (Read/Write), lecture seule (Read Only), ou n'est pas accessible (None) depuis une application externe telle qu'une IHM.
Style	Le paramètre Style n'est pas activé. Aucune saisie n'est possible dans ce champ. Après avoir saisi les informations sur le point, vous avez les options suivantes. <ul style="list-style-type: none"> Cliquez sur OK pour créer le point et le placer automatiquement dans le dossier Ungrouped Axes (Axes non regroupés) ou dans le Motion Group (Groupe d'axes) si le point a été initialisé à partir du menu Motion Group. Cliquez sur Open COORDINATE_SYSTEM Configuration (Ouvrir configuration du système d'axes) pour appeler l'assistant de point système de coordonnées après avoir cliqué sur Create (Créer). L'assistant vous aide à configurer le point système de coordonnées.
Constant	Pour éviter l'exécution de la logique à partir de l'écriture de valeurs sur le point, cochez la case Constant. L'état de la case à cocher Constant dépend du type de point sélectionné. Elle apparaît en grisé dans les conditions suivantes. <ul style="list-style-type: none"> Le point est un alias de point ou un point consommé. L'action FactoryTalk Security pour modifier la propriété de valeur constante (Constant Value) d'un point n'est pas disponible et le point n'est pas accessible par la définition d'instruction complémentaire. Vous n'avez pas l'autorisation de modifier les propriétés de point (l'action Tag Modified (Point modifié) FactoryTalk Security est refusée) et le point n'est pas accessible par la définition d'instruction complémentaire. Le type de données du point n'est pas un type compatible avec une table de données. L'utilisation du point n'est pas InOut (Entrée/Sortie). L'automate redondant est dans un état qui ne permet aucune modification. L'automate a été verrouillé à partir d'un autre ordinateur. L'automate est protégé en sécurité et le point est un point de sécurité ou un point associé à la sécurité. L'accès est une phase d'équipement mais la fonction Equipment Phase (Phase d'équipement) n'est pas activée dans la licence actuelle de l'application Logix Designer. L'automate est en mode exécution matérielle. L'instruction complémentaire est en mode protection de la source. Vous n'êtes pas autorisé à modifier les instructions complémentaires (instruction complémentaire Modify FactoryTalk Security est refusée) et le point est accessible par la définition d'instruction complémentaire. <p>Pour plus de détails sur FactoryTalk Security, consultez l'aide de FactoryTalk dans : Start > Programs > Rockwell Software > FactoryTalk Tools > FactoryTalk Help (Démarrer > Programmes > Logiciels Rockwell > Outils FactoryTalk > Aide de FactoryTalk).</p> <p>Remarque : si les propriétés de modification du point (par exemple, la propriété Constant Tag) ne s'appliquent plus et que la case à cocher Constant a été sélectionnée au préalable, cette case n'est pas cochée.</p>

Cliquez sur Open COORDINATE_SYSTEM Configuration (Ouvrir configuration de COORDINATE_SYSTEM) pour afficher l'assistant qui vous guide tout au long du processus de configuration d'un système de coordonnées. Pour accéder à cet assistant de configuration, vous pouvez aussi faire un clic droit sur le point et choisir Properties (Propriétés).

Boîtes de dialogue de l'assistant de configuration du système de coordonnées

L'assistant de configuration du système de coordonnées affiche les différentes boîtes de dialogue de définition des propriétés du système de coordonnées. Il n'est pas nécessaire d'utiliser les boîtes de dialogue de l'assistant pour configurer votre système de coordonnées. Une fois que celui-ci a été créé, vous pouvez accéder à la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) en choisissant l'option Properties (Propriétés) du menu. Consultez la section [Édition des propriétés du système de coordonnées, page 20](#) pour des informations détaillées sur la saisie des données de configuration.

Tableau 2 – Description des boîtes de dialogue du système de coordonnées

Assistant ou boîte de dialogue	Description
General	<p>La boîte de dialogue General vous permet d'effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • associer le point à un groupe d'axes (Motion Group) • saisir le type de système de coordonnées • sélectionner la Dimension du point (autrement dit, le nombre d'axes associés) • indiquer le nombre de dimensions à transformer • saisir les informations sur les axes associés • choisir d'actualiser automatiquement les valeurs de position réelle (Actual Position) du système de coordonnées pendant le fonctionnement. <p>Cette boîte de dialogue possède les mêmes champs que l'onglet General dans Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).</p>
Geometry	<p>La boîte de dialogue Geometry vous permet de configurer les attributs clés se rapportant à la géométrie non cartésienne et affiche le bitmap de la géométrie associée.</p>
Offset	<p>La boîte de dialogue Offset (Décalage) vous permet de configurer les décalages de base et ceux de l'effecteur de fin. Cette boîte de dialogue affiche les bitmaps des décalages liés à la géométrie.</p>
Units	<p>La boîte de dialogue Units (Unités) vous permet de déterminer les unités qui définissent le système de coordonnées. Dans cette boîte de dialogue, vous définissez les unités de coordination (Coordination Units) et les rapports de conversion (Conversion Ratios). Cette boîte de dialogue possède les mêmes champs que l'onglet Units dans Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).</p>
Dynamics	<p>La boîte de dialogue Dynamics vous permet de saisir les valeurs vectorielles (Vector) de la vitesse maximum (Maximum Speed), de l'accélération maximum (Maximum Acceleration) et de la décélération maximum (Maximum Deceleration). Il vous permet aussi de saisir les valeurs de tolérance de position réelle et de commande (Actual et Command Position Tolerance). Cette boîte de dialogue possède les mêmes champs que l'onglet Dynamics dans Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).</p>
Manual Adjust	<p>Le bouton Manual Adjust est inactif lorsque vous créez un point système de coordonnées via les boîtes de dialogue de l'assistant. Il est actif à l'onglet Dynamics de la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées). Il est décrit en détail à la section Édition des propriétés du système de coordonnées, plus loin dans ce chapitre.</p>
Tag	<p>La boîte de dialogue Tag vous permet de renommer votre point, d'éditer votre description, et de consulter les informations sur le type de point (Tag Type), le type de données (Data Type), et l'accès (Scope).</p> <p>Les seuls champs éditables dans la boîte de dialogue Tag sont les champs Name (Nom) et Description. Il s'agit des mêmes champs que ceux de la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point) et de l'onglet Tag (Point) des Propriétés du système de coordonnées (Coordinate System Properties).</p>

Édition des propriétés du système de coordonnées

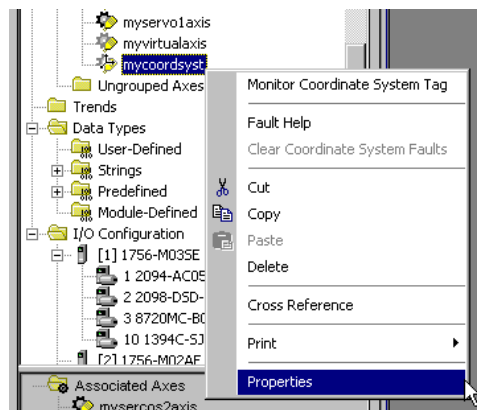
Créez votre système de coordonnées dans la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point) puis procédez à sa configuration. Si vous n'avez pas utilisé les boîtes de dialogue de l'assistant disponibles à partir du bouton Create (Créer) dans la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point), vous pouvez faire vos choix de configuration dans la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).

Les boîtes de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) vous permettent également d'éditer un point système de coordonnées existant. Elles possèdent une série d'onglets qui ouvrent des boîtes de dialogue spécifiques pour configurer les différents paramètres du système de coordonnées. Effectuez les saisies appropriées pour chacun des champs. Un astérisque apparaît sur l'onglet pour indiquer que des modifications ont été apportées sans être encore mises en oeuvre. Cliquez sur Apply (Appliquer) pour enregistrer vos sélections.

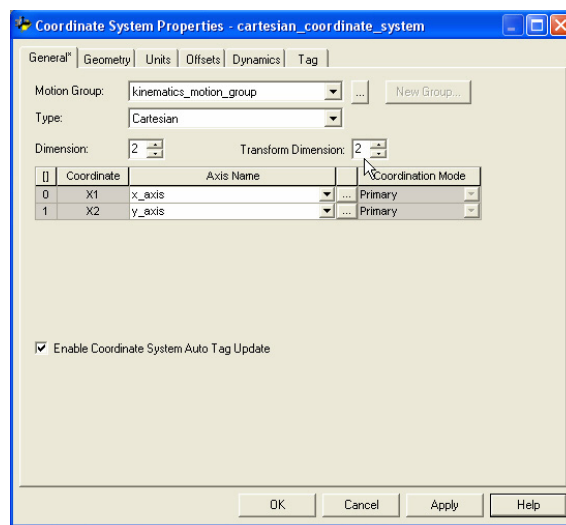
CONSEIL

Lorsque vous configurez votre système de coordonnées, il se peut que certains champs soient indisponibles (en grisé) du fait des choix que vous avez effectués dans la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point).

Dans la fenêtre d'organisation de l'automate, faites un clic droit sur le système de coordonnées pour éditer et sélectionner les propriétés du système de coordonnées (Coordinate System Properties) dans le menu déroulant.



La boîte de dialogue General de la fenêtre Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) apparaît.



Le nom du point système de coordonnées qui est actuellement édité est indiqué dans la barre de titre, à droite de Coordinate System Properties.

Onglet General

Cet onglet vous permet d'effectuer les opérations suivantes à propos d'un système de coordonnées :

- Affecter le système de coordonnées à un groupe d'axes ou mettre fin à l'affectation d'un système de coordonnées.
- Choisir le type de coordonnées que vous configurez.
- Modifier le nombre de dimensions, autrement dit, le nombre d'axes.
- Indiquer le nombre d'axes à transformer.
- Affecter des axes au point système de coordonnées.
- Activer/Désactiver la mise à jour automatique du point.

L'application Logix Designer n'accepte qu'un seul groupe d'axes par automate.

Tableau 3 – Description des champs de l'onglet General

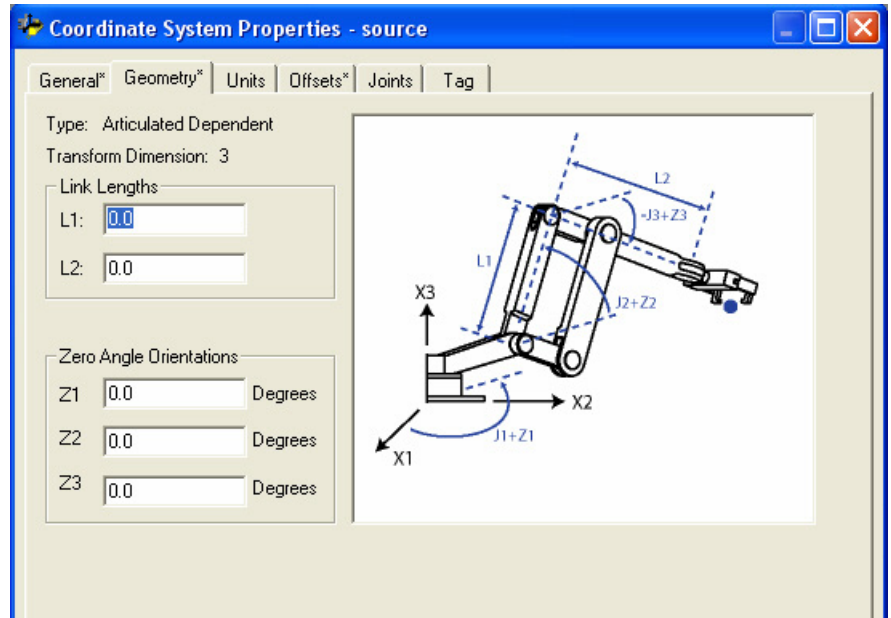
Repère	Description
Motion Group	Motion Group (Groupe d'axes) vous permet de sélectionner et d'afficher le groupe d'axes auquel le système de coordonnées est associé. Un système de coordonnées affecté à un groupe d'axes s'affiche dans la branche Motion Groups de la fenêtre d'organisation de l'automate, sous la sous-branche Motion Group sélectionnée. La sélection de <None> (Aucun) met fin à l'association avec un groupe d'axes, et déplace le système de coordonnées dans la sous-branche Ungrouped Axes (Axes non regroupés) de la branche Motions Groups.
Ellipsis (...)	Les points de suite ouvrent la boîte de dialogue Motion Group Properties (Propriétés du groupe d'axes) pour le groupe d'axes affecté, et vous permet d'éditer les propriétés du groupe d'axes. Si aucun groupe d'axes n'est affecté à ce système de coordonnées, ce bouton n'est pas disponible.
New Group	New Group (Nouveau groupe) ouvre la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point) et vous permet de créer un nouveau point groupe d'axes. Ce bouton est activé uniquement si aucun point groupe d'axes n'a été créé.
Type	Type sélectionne et affiche le type de système de coordonnées (type de robot) dans le groupe d'axes. Les choix disponibles sont les suivants : Cartesian (Cartésien), Articulated Dependant (Articulé dépendant), Articulated Independent (Articulé indépendant), SCARA Independent (SCARA indépendant), Delta et Delta SCARA. Le type de système de coordonnées que vous choisissez dans ce champ modifie les onglets de configuration disponibles.
Dimension	Saisissez les dimensions du système de coordonnées, autrement dit, le nombre d'axes que ce système doit prendre en charge. Les options sont 1, 2, ou 3 conformément à la prise en charge d'un maximum de trois axes. La modification de la Dimension se reflète également dans la grille d'axes par l'augmentation ou la réduction du nombre de champs disponibles. Les données reviennent aux valeurs par défaut pour tout axe supprimé de la grille d'axes par la réduction du champ Dimension.
Transform Dimension	Saisissez le nombre d'axes du système de coordonnées que vous souhaitez transformer. Les options sont 1, 2, ou 3 conformément à la prise en charge d'un maximum de 3 axes. Le nombre d'axes à transformer doit être inférieur ou égal à la dimension spécifiée pour le système de coordonnées. La fonction de transformation commence toujours au premier axe. Si, par exemple, vous avez indiqué que le système de coordonnées possède 3 axes, mais que vous précisez que seuls 2 axes sont transformés, ce sont les axes 1 et 2 qui sont transformés. En d'autres termes, vous ne pouvez pas indiquer que seuls les axes 2 et 3 doivent être transformés.
Axis Grid	La grille d'axes vous permet d'associer les axes au système de coordonnées. Elle comporte cinq colonnes qui donnent des informations sur les axes par rapport au système de coordonnées.
[] (Brackets)	La colonne [] (Crochets) affiche les indices des tableaux de points utilisées avec le système de coordonnées actuel. Les tableaux de points utilisés dans des instructions de mouvement coordonné multi-axe sont associés aux axes à l'aide de ces indices.

Tableau 3 – Description des champs de l'onglet General

Repère	Description
Coordinate	Le texte de cette colonne, X1, X2 ou X3 (selon la saisie dans le champ Dimension) est utilisé comme référence aux axes de la grille. Pour un système cartésien, la correspondance est simple.
Axis Name	<p>La colonne Axis Name (Nom d'axe) est un ensemble de listes déroulantes (dont le nombre est dicté par le champ Dimension) utilisé pour affecter les axes au système de coordonnées.</p> <p>Les listes déroulantes affichent tous les axes de point de base définis dans le projet. (Les axes d'alias de point ne sont pas affichés dans la liste déroulante). Il peut y avoir des axes associés au groupe d'axes, des axes associés à d'autres systèmes de coordonnées, ou des axes provenant du dossier Ungrouped Axes (Axes non regroupés). Choisissez un axe dans la liste déroulante.</p> <p>Le choix par défaut est <None> (Aucun). Il est possible d'affecter au système de coordonnées un nombre d'axes inférieur au maximum défini dans le champ Dimension ; mais vous recevrez un avertissement au moment de la vérification du système de coordonnées et, si vous laissez les choses en l'état, l'instruction génère une erreur d'exécution. Vous ne pouvez affecter qu'une fois un axe à un système de coordonnées. Les axes non regroupés génèrent également une erreur d'exécution.</p>
Ellipsis (...)	Dans cette colonne, les points de suite vous amènent aux pages Axis Properties (Propriétés d'axe) pour l'axe indiqué sur la ligne.
Coordination Mode	La colonne Coordination Mode (Mode de coordination) indique les axes qui sont utilisés dans les calculs du vecteur vitesse. Si le type de système de coordonnées est cartésien, ce sont les axes principaux (Primary axes) qui sont utilisés dans ces calculs. Pour des systèmes de coordonnées non cartésiens, le mode de coordination des axes est Ancillary (Auxiliaire) par défaut.
Enable Coordinate System Auto Tag Update	<p>La case à cocher Enable Coordinate System Auto Tag Update (Activer mise à jour automatique du point système de coordonnées) vous permet de déterminer si les valeurs de la position réelle (Actual Position) du système de coordonnées actuel sont automatiquement mis à jour pendant le fonctionnement.</p> <p>Cochez la case pour activer la fonctionnalité. La fonctionnalité Coordinate System Auto Tag Update libère votre charge de programmation au cas où vous avez besoin d'ajouter des instructions GSV au programme pour obtenir le résultat souhaité. Par contre, l'activation de cette fonctionnalité augmente la période d'échantillonnage (Coarse Update).</p> <p>L'utilisation ou non de la fonctionnalité Coordinate System Auto Tag Update est dictée par le compromis à réaliser entre la facilité de la programmation et le ralentissement de l'exécution. Dans un premier temps, vous pouvez ralentir l'exécution en activant cette fonction pendant la phase de programmation initiale du système afin de résoudre les problèmes, et ensuite activer cette fonction pour une exécution plus rapide avec la saisie des instructions GSV dans votre programme.</p> <p>L'activation de cette fonction peut nuire aux performances.</p>

Onglet Geometry

L'onglet Geometry de la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) vous permet d'indiquer les longueurs des liaisons et les valeurs d'orientation d'angle nul des bras manipulateurs articulés.



Le graphique affiché sur cet onglet illustre une représentation type du type de système de coordonnées que vous avez sélectionné à l'onglet General. Votre robot ressemble généralement à celui illustré sur le graphique, mais peut s'en distinguer quelque peu en fonction de votre application.

Zone Link Lengths

La zone Link Length (Longueur de liaison) affiche les champs de saisie de la longueur de chaque liaison faisant partie d'un bras manipulateur articulé (système de coordonnées). Les unités de mesure du système de coordonnées articulé sont définies par les unités de mesure configurées pour le système de coordonnées cartésien associé. Les deux systèmes de coordonnées sont liés ou associés entre eux par une instruction MCT.

Lorsque vous saisissez les valeurs des longueurs des liaisons, veillez à ce qu'elles soient calculées avec les mêmes unités de mesure que celles du système de coordonnées cartésien rattaché. Si, par exemple, le fabricant spécifie les longueurs des liaisons du robot en millimètre et que vous souhaitez configurer le robot en pouce, vous devez alors convertir les mesures des liaisons de millimètre en pouce et saisir les valeurs correspondantes dans les champs de longueur de liaison appropriés.

IMPORTANT

Veillez à ce que les longueurs des liaisons indiquées pour un système de coordonnées articulé soient exprimées dans les mêmes unités de mesure que le système de coordonnées cartésien associé. Votre système ne fonctionne pas correctement si vous utilisez différentes unités de mesure.

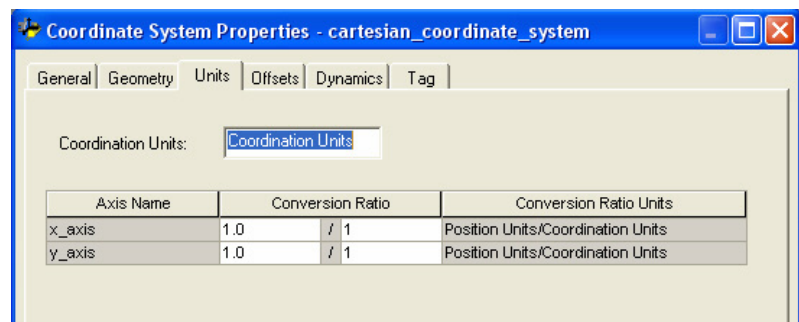
Le nombre de champs configurables dans la zone des longueurs de liaison est déterminé par les valeurs saisies à l'onglet General pour le type de système de coordonnées, le nombre total de dimensions du système de coordonnées, et les dimensions à transformer. L'identifiant des liaisons, L1 et L2, correspondent aux repères sur le graphique. Ces champs ne sont pas configurables pour un système de coordonnées cartésien.

Zone Zero Angle Orientations

L'orientation d'angle nul est le décalage rotationnel des axes articulaires individuelles. Saisissez, le cas échéant, la valeur du décalage, en degré, pour chaque axe articulaire. Le nombre de champs disponibles est déterminé par le nombre de dimensions du système de coordonnées, entré à l'onglet General. Les identifiants d'angle, Z1, Z2 et Z3, correspondent aux repères sur le graphique.

Onglet des unités

L'onglet Units (Unités) de la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) vous permet de choisir les unités qui définissent le système de coordonnées. Cette boîte de dialogue vous permet de définir les unités de coordination (Coordination Units) et les rapports de conversion (Conversion Ratios).



Coordination Units

Le champ Coordination Units (Unités de coordination) vous permet de définir les unités à utiliser pour mesurer et calculer les valeurs liées au mouvement telles que la position et la vitesse. Les unités de coordination n'ont pas besoin d'être identiques pour tous les systèmes de coordonnées. Indiquez les unités adaptées à votre application et celles qui facilitent l'utilisation. Lorsque vous modifiez les unités de coordination, la seconde partie de la colonne Coordination Ratio Units (Unités du rapport de conversion) change automatiquement pour refléter les nouvelles unités. La valeur par défaut est « Coordination Units » (Unités de coordination).

Grille d'axes

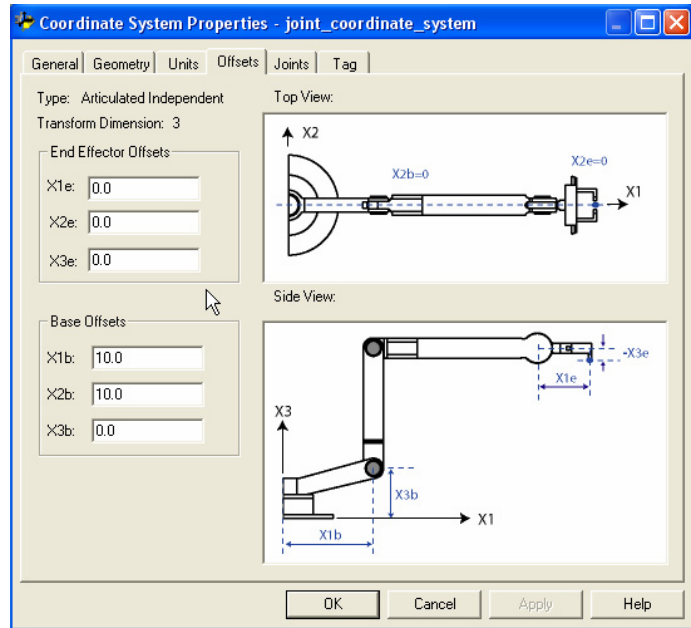
La grille d'axes de la boîte de dialogue Units (Unités) affiche le nom des axes associés au système de coordonnées, le rapport de conversion, et les unités utilisées pour mesurer le rapport de conversion.

Tableau 4 – Description de l'onglet Units

Repère	Description
Axis Name	La colonne Axis Name (Nom d'axe) contient les noms des axes affectés au système de coordonnées dans la boîte de dialogue General. Ces noms apparaissent dans l'ordre dans lequel ils ont été configurés dans le système de coordonnées actuel. Cette colonne de la boîte de dialogue n'est pas modifiable.
Conversion Ratio	La colonne Conversion Ratio (Rapport de conversion) définit le rapport entre les unités de position de l'axe et les unités de coordination pour chaque axe. Si, par exemple, les unités de position d'un axe sont en millimètre et que l'axe est associé à un système de coordonnées dont les unités sont en pouce, le rapport de conversion de l'association axe/système de coordonnées est de 25,4/1 ; il peut être spécifié sur la ligne correspondante de la grille d'axes. Le numérateur saisi peut être un nombre flottant ou entier. Le dénominateur saisi doit être un nombre entier.
Conversion Ratio Units	La colonne Conversion Ratio Units (Unités du rapport de conversion) affiche les unités utilisées pour le rapport entre les unités de position d'axe et les unités de coordination. Les unités de la position d'axe sont définies dans la boîte de dialogue Axis Properties – Units (Propriétés d'axe – Unités) et les unités de coordination dans la boîte de dialogue Coordinated System Properties – Units (Propriétés du système de coordonnées – Unités). Ces valeurs sont mises à jour automatiquement lorsque des modifications sont apportées soit aux unités de position d'axe soit aux unités de coordination.

Onglet Offsets

L'onglet Offsets (Décalages) de la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) vous permet de définir les valeurs de décalage de l'effecteur de fin et les valeurs de décalage de base pour le bras manipulateur. Cet onglet affiche les vues de dessus et/ou latérales d'un bras manipulateur type, basé sur le type de système de coordonnées et le nombre de dimensions à transformer spécifiés à l'onglet General. Le nombre de champs de décalage disponibles dans chaque zone est déterminé par le nombre d'axes associés au système de coordonnées.



Lorsque vous saisissez les valeurs de décalage de l'effecteur de fin et les valeurs de décalage de base, veillez à ce qu'elles soient calculées avec les mêmes unités de mesure que celles du système de coordonnées cartésien rattaché.

Si, par exemple, le fabricant spécifie le décalage du robot en millimètre et que vous souhaitez configurer le robot en pouce, vous devez alors convertir les mesures des décalages de millimètre en pouce et saisir les valeurs correspondantes dans les champs de décalage appropriés.

Zone End Effector Offsets

La valeur de décalage de l'effecteur de fin indique les dimensions de l'effecteur de fin. Les décalages corrects de l'effecteur de fin sont généralement disponibles auprès du fabricant. Les indicateurs d'effecteur de fin, X1e, X2e et X3e, correspondent aux repères sur le graphique.

Zone Base Offsets

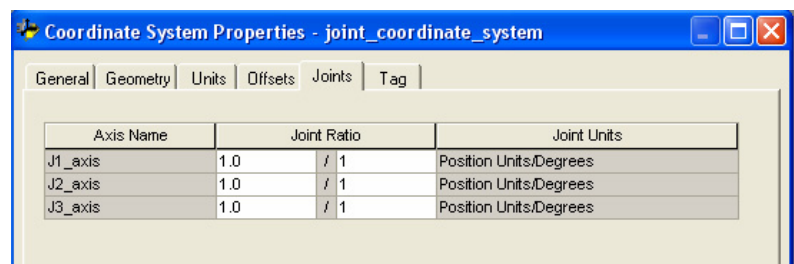
Les équations internes de la cinématique Logix Designer définissent l'origine du robot par rapport à la première articulation du bras manipulateur. Il se peut néanmoins que le fabricant du robot indique l'origine en un autre endroit. La différence entre ces deux emplacements est la valeur du décalage de base. Les valeurs correctes du décalage de base sont généralement disponibles auprès du fabricant du robot. Les indicateurs du décalage de base, X1b, X2b et X3b, correspondent aux repères sur le graphique.

Onglet Joints

L'onglet Joints est uniquement accessible si vous configurez ou éditez un système de coordonnées articulé. Cette boîte de dialogue vous permet de définir les rapports de conversion articulaire (Joint Conversion Ratios). Les unités des axes articulaires sont toujours indiquées en degré.

Tableau 5 – Description des champs de l'onglet Joints

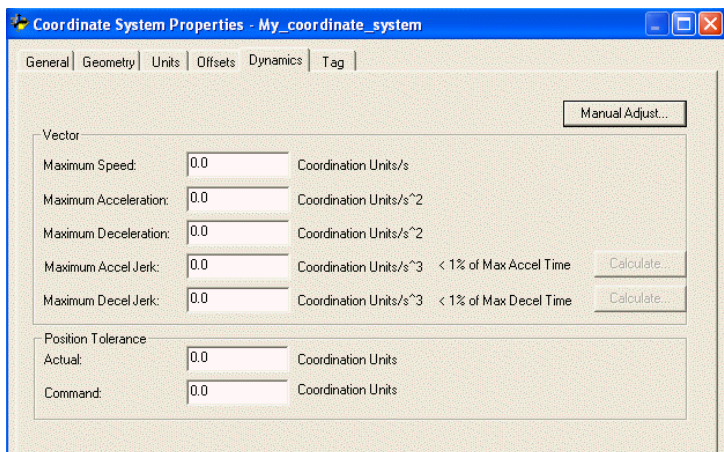
Repère	Description
Axis Name	La colonne Axis Name (Nom d'axe) affiche les noms des axes associés au système de coordonnées. Les noms apparaissent dans l'ordre dans lequel ils ont été configurés dans le système de coordonnées. Il s'agit d'un champ en lecture seule.
Joint Ratio	La colonne Joint Ratio (Rapport articulaire) (illustrée en blanc) est divisé en deux parties qui définissent le rapport entre les unités de position d'axe et les unités d'axe articulaire. La partie gauche de la colonne Joint Ratio est un champ configurable qui vous permet de spécifier une valeur (le numérateur) pour les unités de position d'axe. La partie droite de la colonne Joint Ratio est un champ configurable qui vous permet de spécifier une valeur (le dénominateur) pour les unités d'axe articulaire. N'oubliez pas que les unités des axes articulaires sont toujours spécifiées en degré.
Joint Units	La colonne Joint Units (Unités articulaires) est un champ en lecture seule qui affiche les unités configurées pour le rapport entre les unités de position d'axe et les unités articulaires. Les unités de position d'axe sont définies dans la boîte de dialogue Axis Properties – Units (Propriétés d'axe – Unités). Les unités articulaires sont toujours en degré.



Si vous configurez un système de coordonnées cartésien, allez à l'onglet Dynamics pour accéder à l'onglet Dynamics de la boîte de dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).

Onglet Dynamics

La boîte de dialogue Dynamics est uniquement accessible si vous configurez un système de coordonnées cartésien. L'onglet Dynamics vous permet de saisir les valeurs vectorielles (Vector) de la vitesse maximum (Maximum Speed), de l'accélération maximum (Maximum Acceleration), de la décélération maximum (Maximum Deceleration), de la variation d'accélération maximum (Maximum Acceleration Jerk) et de la variation de décélération maximum (Maximum Deceleration Jerk). Il vous permet aussi de saisir les valeurs de tolérance de position réelle et de commande (Actual et Command Position Tolerance).



Zone Vector

Dans la zone Vector (Vecteur), saisissez les valeurs de la vitesse maximum (Maximum Speed), de l'accélération maximum (Maximum Acceleration), de la décélération maximum (Maximum Deceleration), de la variation d'accélération maximum (Maximum Acceleration Jerk) et de la variation de décélération maximum (Maximum Deceleration Jerk). Les valeurs sont utilisées dans les calculs des instructions de mouvement coordonné lorsque leurs opérandes sont exprimés en pourcentage du maximum. Les unités de coordination à droite des zones d'édition changent automatiquement lorsque les unités de coordination sont redéfinies dans la boîte de dialogue Units (Unités).

Tableau 6 – Description des champs de l'onglet Dynamics

Repère	Description
Maximum speed	Saisissez la valeur de vitesse maximum (Maximum Speed) à utiliser par les instructions de mouvement coordonné pour le calcul du vecteur vitesse lorsque la vitesse est exprimée en pourcentage de la valeur maximum.
Maximum Acceleration	Saisissez la valeur d'accélération maximum (Maximum Acceleration) à utiliser par les instructions de mouvement coordonné pour le calcul du taux d'accélération lorsque l'accélération est exprimée en pourcentage de la valeur maximum.
Maximum Deceleration	Saisissez la valeur de décélération maximum (Maximum Deceleration) à utiliser par les instructions de mouvement coordonné pour le calcul du taux de décélération lorsque la décélération est exprimée en pourcentage de la valeur maximum. La valeur Maximum Deceleration doit être différente de zéro pour permettre le mouvement par le système de coordonnées.

Tableau 6 – Description des champs de l'onglet Dynamics

Repère	Description
Maximum Acceleration Jerk	<p>Les paramètres de variation d'accélération ne s'appliquent qu'aux mouvements ayant un profil de courbe en S qui utilisent les instructions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MCS • MCCD • MCCM • MCLM <p>Le taux de variation d'accélération maximum du système de coordonnées, exprimé en unités de coordination/seconde³, est par défaut de 100 % de la durée d'accélération maximum. Pour ce calcul, la vitesse et le taux d'accélération sont définis ci-dessus.</p> $\frac{\text{MaxAccel}^2}{\text{Speed (vitesse)}} = \text{Variation d'accélération maximum}$ <p>La valeur Maximum Accel Jerk (Variation d'accélération maximum) saisie est utilisée lorsque l'instruction de mouvement est définie avec Jerk Units=% of Maximum (Unités de variation=% du maximum). Lorsqu'une instruction de mouvement multi-axe est définie avec Jerk Units=units per sec³ (Unités de variation=unités par s³), la valeur de la variation d'accélération maximum est déduite du masque de l'instruction de mouvement. L'instruction de mouvement peut aussi avoir des unités de variation en pourcentage du temps (Jerk Units=% of Time), avec 100 % du temps signifiant que l'ensemble du mouvement à courbe en S est limité en variation d'accélération. C'est le mode par défaut. Un mouvement à courbe en S avec 0 % du temps résulte en un profil trapézoïdal et une variation limitée à 0 %. En mode de définition manuelle, saisissez la valeur en unités=unités de coordination/seconde³. Vous pouvez aussi utiliser le bouton Calculate (Calculer) pour voir cette valeur exprimée en unit=% of Time (unités=% du temps).</p>
Maximum Deceleration Jerk	<p>Les paramètres de variation d'accélération ne s'appliquent qu'aux mouvements ayant un profil de courbe en S qui utilisent les instructions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MCS • MCCD • MCCM • MCLM <p>Le taux de variation de décélération maximum du système de coordonnées, exprimé en unités de coordination/seconde³, est par défaut de 100 % du temps de décélération maximum. Pour ce calcul, la vitesse et le taux de décélération sont définis ci-dessus.</p> $\frac{\text{MaxDecel}^2}{\text{Speed (vitesse)}} = \text{Variation de décélération maximum}$ <p>La valeur Maximum Decel Jerk (Variation de décélération maximum) saisie est utilisée lorsque l'instruction de mouvement est définie avec Jerk Units=% of Maximum (Unités de variation=% du maximum). Lorsqu'une instruction de mouvement multi-axe est définie avec Jerk Units=units per sec³ (Unités de variation=unités par s³), la valeur de la variation de décélération maximum est déduite du masque de l'instruction de mouvement. L'instruction de mouvement peut aussi avoir des unités de variation en pourcentage du temps (Jerk Units=% of Time), avec 100 % du temps signifiant que l'ensemble du mouvement à courbe en S est limité en variation de décélération. C'est le mode par défaut. Un mouvement à courbe en S avec 0 % du temps résulte en un profil trapézoïdal et une variation limitée à 0 %. En mode de définition manuelle, saisissez la valeur en unités=unités de coordination/seconde³. Vous pouvez aussi utiliser le bouton Calculate (Calculer) en option pour voir cette valeur exprimée en unit=% of Time (unités=% du temps).</p>

Zone Position Tolerance

Dans la zone Position Tolerance (Tolérance de position), saisissez les valeurs de tolérance de position réelle (Actual) et de commande (Command). Reportez-vous à la publication [MOTION-RM002](#) Logix5000 Motion Controllers Instructions Reference Manual, et à l'[Annexe B](#) de ce manuel pour des informations complémentaires concernant l'utilisation des tolérances de position réelle et de commande.

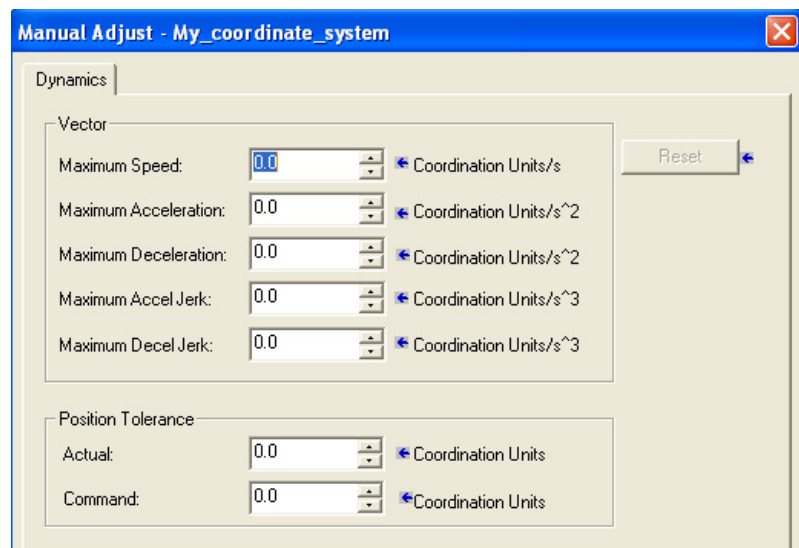
Repère	Description
Actual	Saisissez la valeur, en unités de coordination, de la position réelle (Actual Position) à utiliser par les instructions de mouvement coordonné lorsque leur type de fin (Termination Type) est la tolérance réelle (Actual Tolerance).
Command	Saisissez la valeur, en unités de coordination, de la position de commande (Command Position) à utiliser par les instructions de mouvement coordonné lorsque leur type de fin (Termination Type) est la tolérance de commande (Command Tolerance).

Bouton Manual Adjust

Le bouton Manual Adjust (Ajustement manuel) à l'onglet Dynamics des propriétés du système de coordonnées permet d'accéder à la boîte de dialogue Manual Adjust Properties (Propriétés d'ajustement manuel). Le bouton Manual Adjust est activé uniquement s'il n'y a pas d'édition en cours dans la boîte de dialogue des propriétés.

Onglet Dynamics Manual Adjust

Cette boîte de dialogue vous permet d'apporter des modifications aux valeurs des zones Vector (Vecteur) et Position Tolerance (Tolérance de position).



Ces modifications peuvent s'effectuer en ligne ou hors ligne. Les flèches bleues à droite des champs indiquent qu'il s'agit de champs à validation immédiate. Cela signifie que les valeurs saisies dans ces champs sont immédiatement mises à jour dans l'automate en mode en ligne ou dans le fichier de projet en mode hors ligne.

Reset

Le bouton Reset (Réinitialisation) recharge les valeurs qui étaient présentes au moment de l'accès à cette boîte de dialogue. La flèche bleue à droite du bouton Reset indique que les valeurs sont réinitialisées dès que vous cliquez sur Reset.

Onglet Motion Planner

La boîte de dialogue Motion Planner (Générateur de trajectoires) est uniquement accessible si vous configurez un système de coordonnées cartésien. L'onglet Motion Planner est utilisé pour activer ou désactiver la compensation du retard maître (Master Delay Compensation), le filtre de position maître (Master Position Filter), et pour saisir la bande passante pour ce filtre.

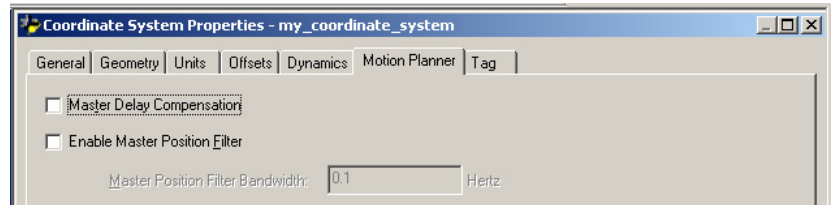
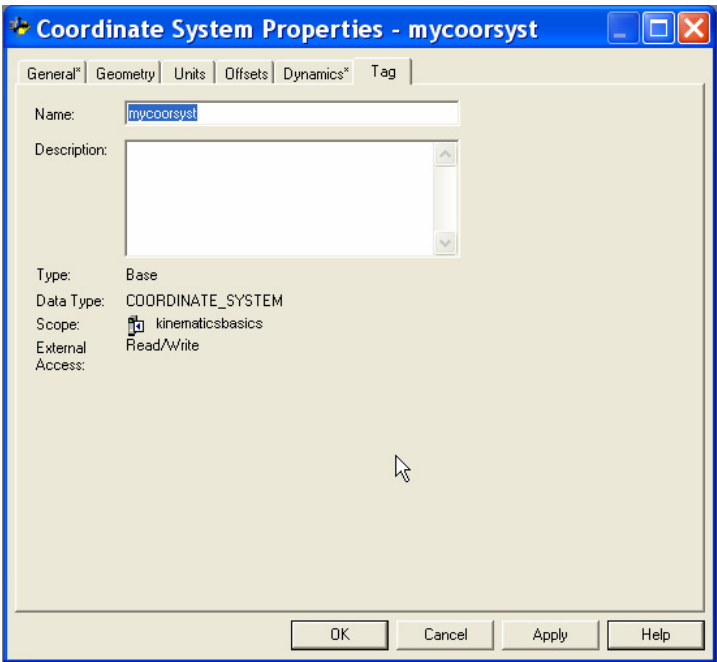


Tableau 7 – Description des champs de l'onglet Motion Planner

Repère	Description
Master Delay Compensation	<p>Cochez ou décochez cette case pour respectivement activer ou désactiver la compensation du retard maître.</p> <p>Cette valeur sert à contrebalancer le retard entre la lecture de la position de commande d'axe maître et l'application de la position de commande de l'axe esclave associé à la boucle d'asservissement de l'esclave.</p> <p>Cette fonction veille à ce que la position de commande coordonnée de l'esclave suive avec précision la position réelle de l'axe maître (autrement dit, une erreur de suivi nulle lors d'une synchronisation ou d'un fonctionnement par cames par rapport à la position réelle d'un axe maître pour un mouvement coordonné cartésien en mode d'entraînement par le maître (Master Driven)).</p> <p>Décochez cette case pour désactiver la compensation du retard maître. La valeur par défaut est Enabled (Activé).</p> <p>Si l'axe est configuré en retour seulement (Feedback only), désactivez Master Delay Compensation.</p> <p>Dans certaines applications, il n'est pas exigé que l'erreur de suivi soit nulle entre l'axe maître et l'axe esclave. Dans de tels cas, il est préférable de désactiver la fonction Master Delay Compensation pour éliminer les perturbations générées sur l'axe esclave.</p> <p>Remarque : la compensation du retard maître, même si la case est cochée, n'est pas appliquée dans le cas où un axe esclave est en synchronisation ou en fonctionnement par cames par rapport à la position de commande d'axe maître parce qu'il est inutile de compenser le retard de la position maître.</p>
Enable Master Position Filter	<p>Cochez ou décochez cette case pour respectivement activer ou désactiver le filtre de position maître. La case est décochée par défaut (option désactivée).</p> <p>Le filtre de position maître, lorsqu'il est activé, filtre effectivement l'entrée de position d'axe maître spécifiée soumise à l'opération de synchronisation ou de fonctionnement par cames de l'axe esclave. Le filtre lisse le signal de position réelle provenant de l'axe maître, et lisse ainsi le mouvement correspondant de l'axe esclave. Lorsque cette case est cochée, la zone Master Position Filter Bandwidth (Bande passante de filtre de position maître) est activée.</p>
Master Position Filter Bandwidth	<p>Le champ Master Position Filter Bandwidth (Bande passante de filtre de position maître) est activé lorsque la case Enable Master Position Filter (Activer filtre de position maître) est cochée.</p> <p>Ce champ commande la bande passante du filtrage de la position maître.</p> <p>Saisissez dans ce champ une valeur en Hz pour définir la bande passante du filtre de position maître.</p> <p>Remarque : une valeur nulle de la bande passante de position maître revient effectivement à désactiver le filtrage de position maître.</p>

Onglet Tag

L'onglet Tag (Point) vous permet de consulter les informations sur le point et de renommer celui-ci ou d'en modifier la description.



Utilisez cet onglet pour modifier le nom et la description du système de coordonnées. Lorsque vous êtes en ligne, tous les paramètres affichés sur cet onglet passent en lecture seule et ne sont pas modifiables. Si vous passez en ligne avant d'enregistrer les modifications apportées, toutes les modifications en attente de validation sont annulées et l'état préalablement enregistré est rétabli.

Tableau 8 – Description des champs de l'onglet Tag

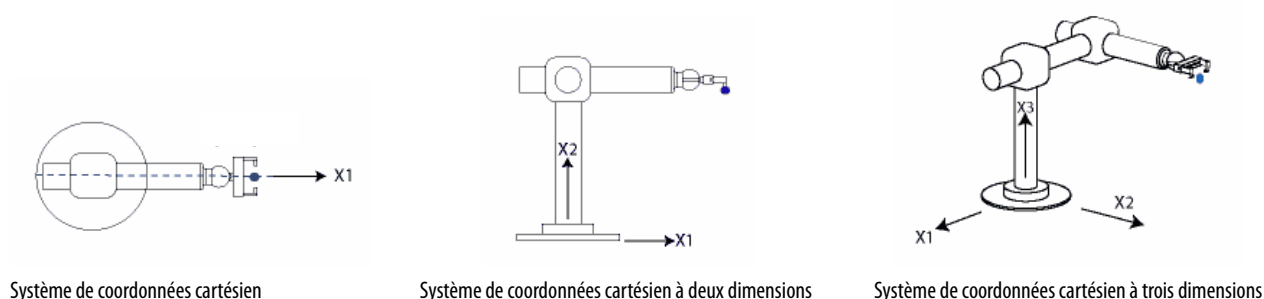
Repère	Description
Name	Name (Nom) affiche le nom du point actuel. Vous pouvez renommer ici le point. Le nom peut comporter un maximum de 40 caractères et inclure des lettres, chiffres ou traits de soulignement (_). Lorsque vous renommez un point, le nouveau nom remplace l'ancien dans la fenêtre d'organisation de l'automate après que vous avez cliqué sur OK ou Apply (Appliquer).
Description	Description affiche la description du point actuel, si elle existe. Cette description est modifiable. La description modifiée remplace la description existante lorsque vous cliquez sur OK ou Apply (Appliquer).
Tag Type	Tag Type (Type de point) indique le type du point système de coordonnées actuel. Il peut s'agir d'un type de base ou d'un alias. Le champ n'est pas modifiable ; il est présenté à titre d'information uniquement.
Data Type	Data Type (Type de données) affiche le type de données du point système de coordonnées actuel, qui est toujours COORDINATE_SYSTEM. Le champ n'est pas modifiable ; il est présenté à titre d'information uniquement.
Scope	Scope (Accès) affiche l'accès au point système de coordonnées actuel. Un point système de coordonnées ne peut être défini qu'en accès automate. Le champ n'est pas modifiable ; il est présenté à titre d'information uniquement.
External Access	External Access (Accès externe) affiche le paramètre choisi dans la boîte de dialogue New Tag (Nouveau point) quant à l'accès au point en lecture/écriture (Read/Write), lecture seule (Read Only), ou son inaccessibilité (None) depuis une application externe telle qu'une IHM.

Système de coordonnées cartésien

Sujet	Page
Programmer une instruction MCLM	34
Mouvements enchaînés et types de fin	34
Diagrammes d'état binaire pour des mouvements enchaînés	37
Choisir un type de fin	41
Exemples de MCLM et MCCM	48

Utilisez les instructions de mouvement multi-axe pour effectuer des mouvements linéaires et circulaires dans des espaces monodimensionnels et multidimensionnels. Dans l'application Logix Designer, un système de coordonnées cartésien peut comporter un, deux ou trois axes.

Figure 3 – Système de coordonnées avec axes orthogonaux



Utilisez l'instruction MCLM pour démarrer un mouvement linéaire coordonné monodimensionnel ou multidimensionnel. Voir « [MCLM \(Motion Coordinated Linear Move\) – Mouvement linéaire coordonné](#) », page 109.

Utilisez l'instruction MCCM pour lancer un mouvement circulaire coordonné bidimensionnel ou tridimensionnel pour les axes spécifiés. Voir « [MCCM \(Motion Coordinated Circular Move\) – Mouvement circulaire coordonné](#) », page 136.

Programmer une instruction MCLM

Procédez comme ci-après pour programmer et tester une instruction MCLM.

1. Configurez les axes de mouvement dans l'application Logix Designer.

Le nombre maximum d'axes pouvant être associés à un système de coordonnées est limité à 3.

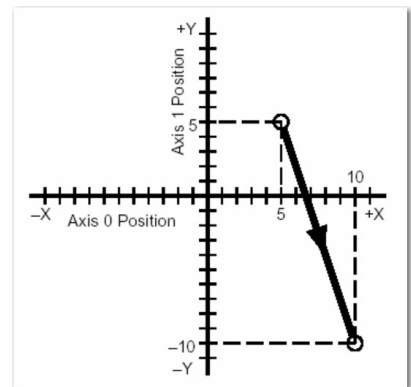
2. Créez un point système de coordonnées

Le nombre de points systèmes de coordonnées qui peut être créé est de 32. Ce nombre est basé sur le fait qu'un maximum de 32 axes peut être affecté à un groupe d'axes, dans la mise en oeuvre actuelle. Puisqu'un seul groupe d'axes peut être créé, le nombre d'axes possibles est de 32.

3. Programmez une instruction MCLM.

L'instruction MCLM (Motion Coordinated Linear Move – Mouvement linéaire coordonné) effectue un mouvement linéaire en utilisant au maximum trois axes d'un système de coordonnées cartésien. Comme pour tous les mouvements, vous devez spécifier, par exemple, s'il s'agit d'un mouvement absolu ou incrémental, ou d'une vitesse. La vitesse est basée sur la distance de déplacement vectoriel, comme illustré ci-dessous.

$$V_{distance} = \sqrt{5^2 + 15^2}$$



La position est définie par un tableau à une dimension. La longueur du tableau est déterminée par le système de coordonnées sélectionné. Pour un système cartésien à (2) axes, chaque point final exige (2) mots ; pour un système cartésien à (3) axes, chaque axe exige (3) mots. Nous créerons plus loin un tableau de position pour clarifier cet aspect. Un tableau peut être constitué de plusieurs coordonnées de points finaux qui peuvent être utilisées par de multiples instructions de mouvement coordonné.

Mouvements enchaînés et types de fin

Pour enchaîner deux instructions MCLM ou MCCM, lancez la première instruction et mettez la seconde en file d'attente. Le point système de coordonnées vous procure deux bits pour les instructions de mise en file d'attente.

- MovePendingStatus
- MovePendingQueueFullStatus

Les instructions MCLM et MCCM se rapportent à un système de coordonnées appelé `Coordinate_System_1` (`cs1`). Le diagramme à relais suivant, par exemple, utilise le système de coordonnées `cs1` pour enchaîner `Move1` et `Move2`.

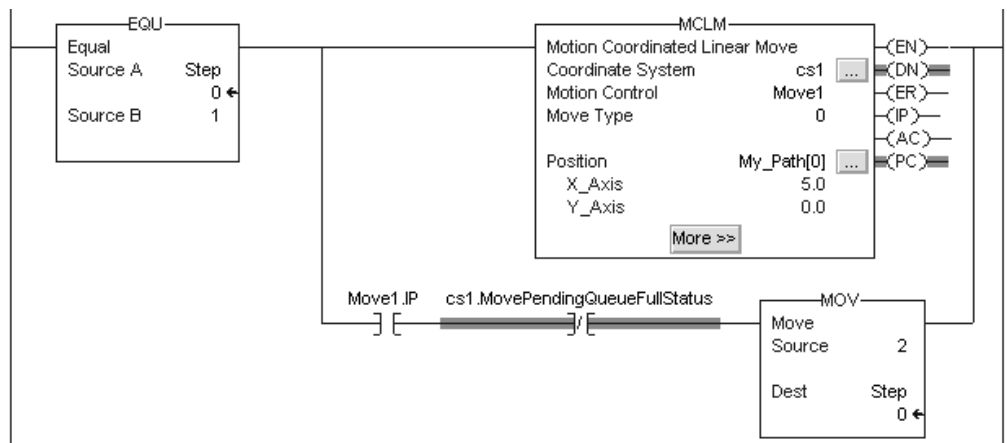
Exemple de diagramme à relais pour des instructions enchaînées

Si étape = 1, alors :

Move1 démarre et déplace les axes à la position 5, 0.

et dès que Move1 est en cours, un autre mouvement peut être mis en file d'attente, alors :

Étape = 2.



Si étape = 2, alors :

Move1 se produit déjà.

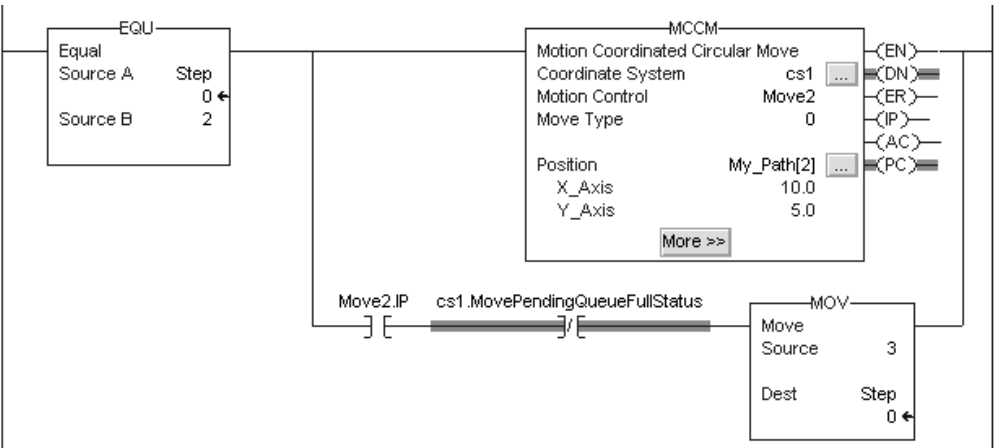
Move2 se met en file d'attente et attend que Move1 se termine.

Lorsque Move1 est terminé :

Move2 déplace les axes à la position 10, 5.

Et dès que Move2 est en cours, la file d'attente peut recevoir une instruction :

Étape = 3.



Lorsqu'une instruction se termine, elle est supprimée de la file d'attente et une autre instruction peut être placée dans la file d'attente. Les deux bits ont toujours la même valeur parce qu'une seule instruction à la fois peut être mise en file d'attente. Si l'application exige l'exécution d'une série de plusieurs instructions, les bits sont alors définis en utilisant ces paramètres.

Tableau 9 – Paramètres binaires

Si	Alors
Une instruction est active et une seconde instruction est dans la file d'attente	<ul style="list-style-type: none">• Bit MovePendingStatus = 1• Bit MovePendingQueueFullStatus = 1• Vous ne pouvez pas mettre une autre instruction dans la file d'attente
Une instruction active se termine et quitte la file d'attente	<ul style="list-style-type: none">• Bit MovePendingStatus = 0• Bit MovePendingQueueFullStatus = 0• Vous pouvez mettre une autre instruction dans la file d'attente

L'opérande Termination Type (type de fin) pour l'instruction MCLM ou MCCM indique comment le mouvement actuellement exécuté prend fin. Les illustrations qui suivent indiquent les états des bits d'instruction et des bits du système de coordonnées qui sont affectés à divers points de transition (TP).

Les types de fin sont les suivants :

- 0 – Actual Tolerance (Tolérance réelle)
- 1 – No Settle
- 2 – Command Tolerance (Tolérance de commande)
- 3 – No Decel
- 4 – Follow Contour Velocity Constrained
- 5 – Follow Contour Velocity Unconstrained
- 6 – Command Tolerance Programmed (Tolérance de commande programmée)

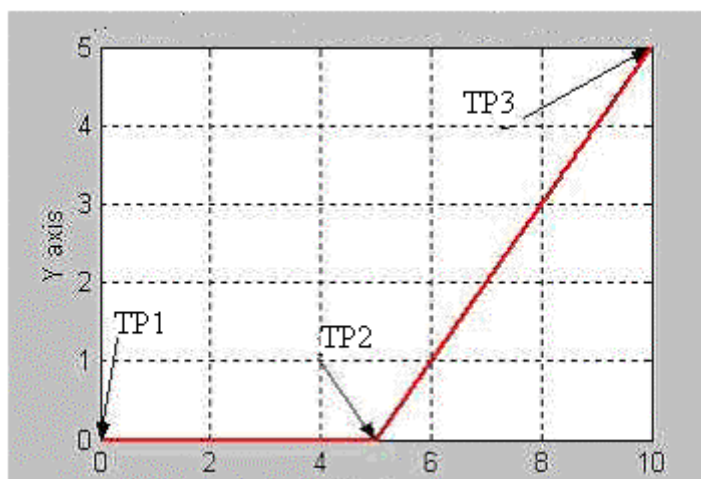
Pour des informations complémentaires sur la sélection d'un type de fin, voir [Choisir un type de fin, page 41](#).

Diagrammes d'état binaire pour des mouvements enchaînés

Les diagrammes suivants indiquent les états binaires aux points de transition pour différents types de mouvements enchaînés.

États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec Actual Tolerance ou No Decel

mouvement linéaire → linéaire



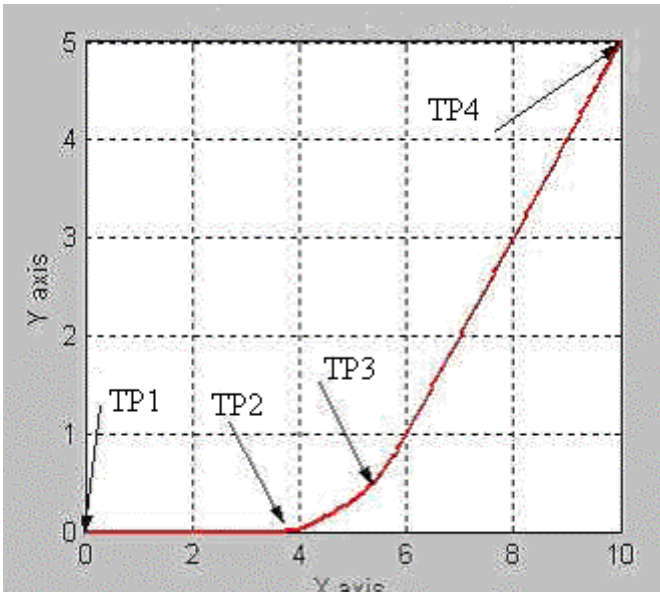
Ce tableau indique l'état binaire aux différents points de transition figurant sur le diagramme précédent avec le type de fin Actual Tolerance ou No Settle.

Tableau 10 – État binaire aux points de transition avec type de fin Actual Tolerance ou No Settle

Bit	TP1	TP2	TP3
Move1.DN	T	T	T
Move1.IP	T	F	F
Move1.AC	T	F	F
Move1.PC	F	T	T
Move2.DN	T	T	T
Move2.IP	T	T	F
Move2.AC	F	T	F
Move2.PC	F	F	T
cs1.MoveTransitionStatus	F	F	F
cs1.MovePendingStatus	T	F	F
cs1.MovePendingQueueFullStatus	T	F	F

États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec No Decel

mouvement linéaire → linéaire



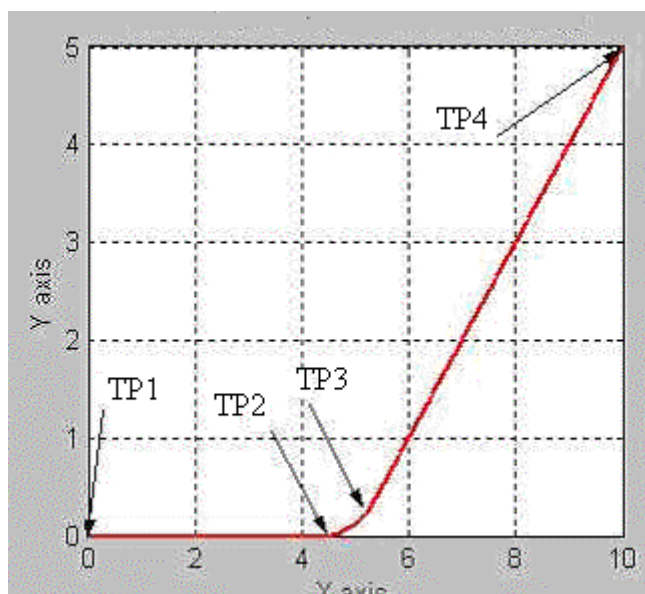
Ce tableau indique l'état binaire aux différents points de transition figurant sur le diagramme précédent avec le type de fin No Decel. Pour le type de fin No Decel, la distance à parcourir pour le point de transition TP2 est égale à la distance de décélération pour l'instruction Move1. Si Move1 et Move2 sont colinéaires, Move1.PC est vrai en TP3 (le point final programmé du premier mouvement).

Tableau 11 – État binaire avec type de fin No Decel

Bit	TP1	TP2	TP3	TP4
Move1.DN	T	T	T	T
Move1.IP	T	F	F	F
Move1.AC	T	F	F	F
Move1.PC	F	T	T	T
Move2.DN	T	T	T	T
Move2.IP	T	T	T	F
Move2.AC	F	T	T	F
Move2.PC	F	F	F	T
cs1.MoveTransitionStatus	F	T	F	F
cs1.MovePendingStatus	T	F	F	F
cs1.MovePendingQueueFullStatus	T	F	F	F

États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec Command Tolerance

mouvement linéaire → linéaire



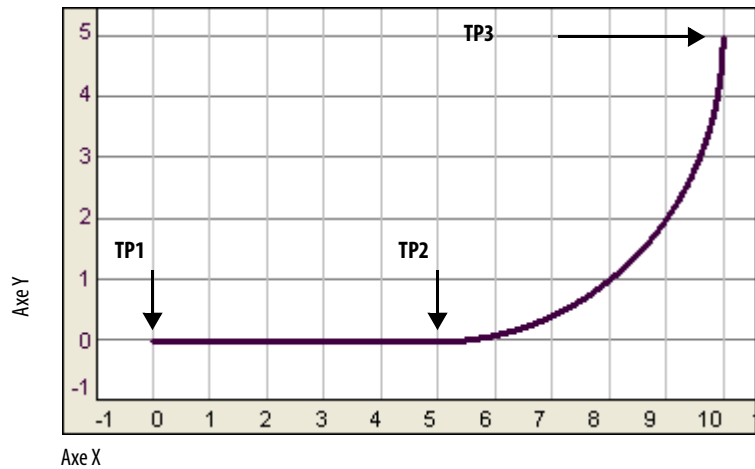
Ce tableau indique l'état binaire aux différents points de transition figurant sur le diagramme précédent avec le type de fin tolérance de commande. Pour le type de fin tolérance de commande, la distance à parcourir pour le point de transition TP2 est égale à la tolérance de commande pour le système de coordonnées cs1.

Tableau 12 – État binaire avec type de fin Command Tolerance

Bit	TP1	TP2	TP3	TP4
Move1.DN	T	T	T	T
Move1.IP	T	F	F	F
Move1.AC	T	F	F	F
Move1.PC	F	T	T	T
Move2.DN	T	T	T	T
Move2.IP	T	T	T	F
Move2.AC	F	T	T	F
Move2.PC	F	F	F	T
cs1.MoveTransitionStatus	F	T	F	F
cs1.MovePendingStatus	T	F	F	F
cs1.MovePendingQueueFullStatus	T	F	F	F

États binaires aux points de transition du mouvement enchaîné avec
Follow Contour Velocity Constrained ou Unconstrained

mouvement linéaire → linéaire



Ce tableau indique les états binaires aux points de transition.

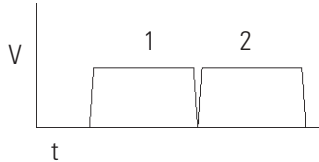
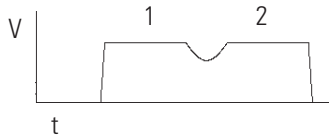
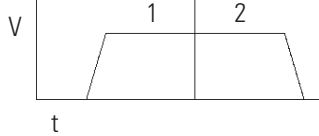
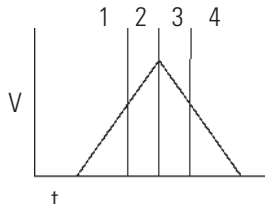
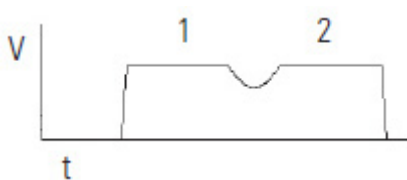
Tableau 13 – État binaire avec type de fin Contour Velocity Constrained ou Unconstrained

Bit	TP1	TP2	TP3
Move1.DN	T	T	T
Move1.IP	T	F	F
Move1.AC	T	F	F
Move1.PC	F	T	T
Move2.DN	T	T	T
Move2.IP	T	T	F
Move2.AC	F	T	F
Move2.PC	F	F	T
cs1.MoveTransitionStatus	F	F	F
cs1.MovePendingStatus	T	F	F
cs1.MovePendingQueueFullStatus	T	F	F

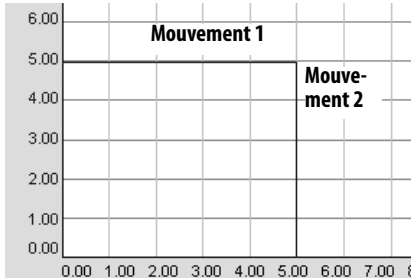
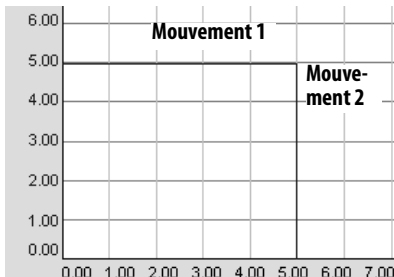
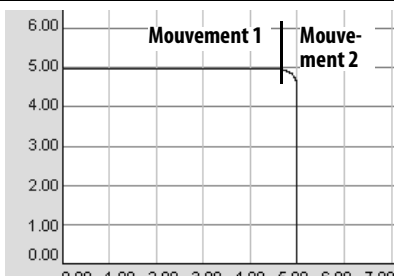
Choisir un type de fin

Le type de fin (Termination Type) détermine le moment où l'instruction se termine. Il détermine aussi la façon dont l'instruction raccorde sa trajectoire à l'instruction MCLM ou MCCM en file d'attente, le cas échéant.

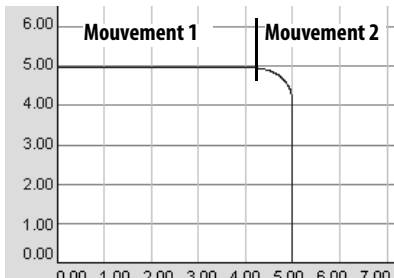
1. Choisissez un type de fin.

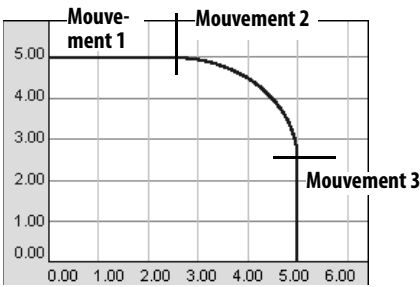
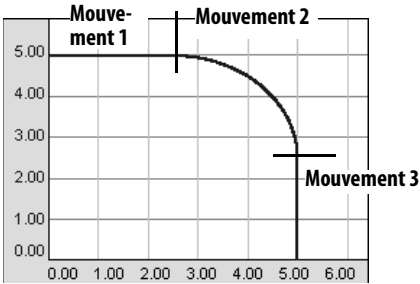
Si vous souhaitez que les axes (vitesses vectorielles)	Et souhaitez que l'instruction se termine quand	Utilisez alors ce type de fin
S'arrêtent entre les mouvements 	Les deux situations se produisent : <ul style="list-style-type: none"> La position de commande est égale à la position cible. La distance vectorielle entre les positions cible et réelle est inférieure ou égale à la tolérance de position réelle du système de coordonnées. 	0 – Actual Tolerance
	La position de commande est égale à la position cible.	1 – No Settle
Garder la vitesse constante sauf entre les mouvements 	La position de commande passe dans la tolérance de position de commande du système de coordonnées.	2 – Command Tolerance (Tolérance de commande)
	Les axes atteignent le point auquel ils doivent décélérer au taux de décélération.	3 – No Decel
Traversent un cercle sans s'arrêter 		4 – Follow Contour Velocity Constrained
Accélèrent ou décélèrent sur de multiples mouvements 		5 – Follow Contour Velocity Unconstrained
Utilisent une tolérance de commande spécifiée 	La position de commande passe dans la tolérance de position de commande du système de coordonnées.	6 – Command Tolerance Programmed (Tolérance de commande programmée)

2. Assurez-vous qu'il s'agit du choix qui vous convient le mieux.

Type de fin	Exemple de trajectoire	Description
0 – Actual Tolerance		<p>L'instruction reste active jusqu'à ce que les deux situations se produisent :</p> <ul style="list-style-type: none">La position de commande est égale à la position cible.La distance vectorielle entre les positions cible et réelle est inférieure ou égale à la tolérance de position réelle du système de coordonnées. <p>À ce stade, l'instruction est terminée et une instruction MCLM ou MCCM en file d'attente peut démarrer.</p> <p>Important : veuillez à régler la tolérance réelle à une valeur atteignable par vos axes. Sinon, l'instruction reste en cours.</p>
1 – No Settle		<p>L'instruction reste active jusqu'à ce que la position de commande soit égale à la position cible. À ce stade, l'instruction est terminée et une instruction MCLM ou MCCM en file d'attente peut démarrer.</p>
2, 6 – Command Tolerance		<p>L'instruction reste active jusqu'à ce que la position de commande passe dans la tolérance de commande du système de coordonnées. À ce stade, l'instruction est terminée et une instruction MCLM ou MCCM en file d'attente peut démarrer.</p> <p>Si vous n'avez pas d'instruction MCLM ou MCCM en file d'attente, les axes s'arrêtent à la position cible.</p>

L'application Logix Designer compare	À	Et utilise	Comme
100 % de la longueur configurée de la première instruction en utilisant un type de fin Command Tolerance	La tolérance de commande configurée pour le système de coordonnées	La plus courte des deux longueurs	Longueur de tolérance de commande pour la première instruction
100 % de la longueur configurée de la dernière instruction de mouvement en utilisant un type de fin Command Tolerance	La tolérance de commande configurée pour le système de coordonnées	La plus courte des deux longueurs	Longueur de tolérance de commande pour la suivante jusqu'à la dernière instruction
50 % de chacune des longueurs de toutes les autres instructions de mouvement	La tolérance de commande configurée pour le système de coordonnées	La plus courte des deux longueurs	Longueur de tolérance de commande pour chaque instruction

3 – No Decel		<p>L'instruction reste active jusqu'à ce que les axes atteignent le point de décélération. À ce stade, l'instruction est terminée et une instruction MCLM ou MCCM en file d'attente peut démarrer.</p> <ul style="list-style-type: none">Le point de décélération dépend de l'utilisation d'un profil trapézoïdal ou de courbe en S.Si vous n'avez pas d'instruction MCLM ou MCCM en file d'attente, les axes s'arrêtent à la position cible.
--------------	---	--

Type de fin	Exemple de trajectoire	Description
4 – Follow Contour Velocity Constrained		<p>L'instruction reste active jusqu'à ce que les axes atteignent la position cible. À ce stade, l'instruction est terminée et une instruction MCLM ou MCCM en file d'attente peut démarrer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ce type de fin fonctionne mieux avec des transitions tangentielles. Utilisez-le par exemple pour passer d'une droite à un cercle, d'un cercle à une droite, ou d'un cercle à un cercle. Les axes suivent la trajectoire. La longueur du mouvement détermine la vitesse maximum des axes. Si les mouvements sont assez longs, les axes ne décélèrent pas entre les mouvements. Si les mouvements sont trop courts, les axes décélèrent entre les mouvements.
5 – Follow Contour Velocity Unconstrained		<p>Ce type de fin est semblable au suivi de contour à vitesse contrainte (Contour Velocity Constrained). Voici les différences :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisez ce type de fin pour obtenir un profil de vitesse triangulaire sur plusieurs mouvements. Les à-coups sont réduits. Pour éviter le dépassement de position à la fin du dernier mouvement, vous devez calculer la vitesse de décélération à chaque point de transition pendant la demi-décélération du profil. Vous devez aussi calculer la vitesse de départ pour chaque mouvement dans la demi-décélération du profil.

Considérations importantes

Si vous arrêtez un mouvement avec une instruction MCS ou en mettant la vitesse à zéro avec une instruction MCCD pendant un chaînage puis reprenez le mouvement en reprogrammant celui-ci ou en utilisant une autre instruction MCCD, le mouvement dévie de la trajectoire qui aurait été affichée s'il n'avait pas été arrêté et repris. Le même phénomène se produit si le mouvement se situe dans les limites du point de décélération du début du chaînage. Dans l'un ou l'autre cas, l'écart sera probablement léger.

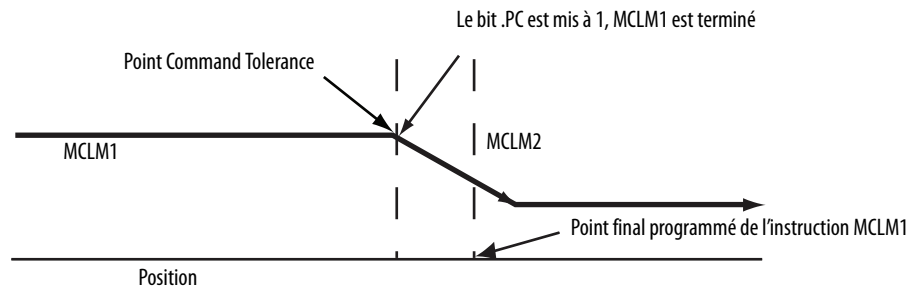
Profils de vitesse de mouvements colinéaires

Des mouvements colinéaires sont des mouvements qui se situent sur la même droite dans l'espace. Ils peuvent être dans le même sens ou en sens opposé. Les profils de vitesse des mouvements colinéaires sont complexes. Cette section vous donne des exemples et des illustrations pour vous aider à comprendre les profils de vitesse des mouvements colinéaires programmés avec les instructions MCLM.

Profils de vitesse des mouvements colinéaires avec type de fin 2 ou 6

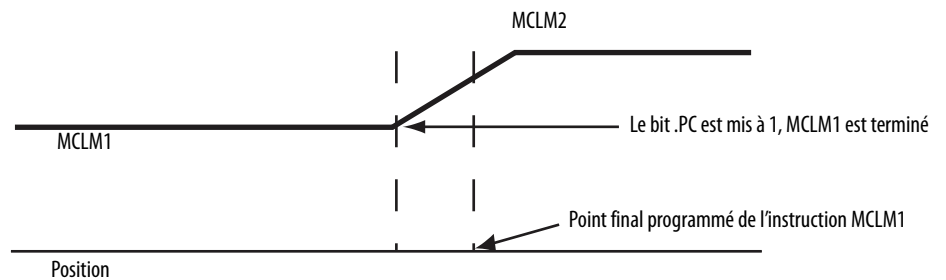
Cette illustration montre le profil de vitesse de deux mouvements colinéaires utilisant le type de fin Command Tolerance (2). La seconde instruction MCLM a une vitesse **inférieure** à la première instruction MCLM. Lorsque la première instruction MCLM atteint son point Command Tolerance, le mouvement est terminé et le bit .PC est mis à 1.

Figure 4 – Profil de vitesse de deux mouvements colinéaires lorsque le second mouvement a une vitesse inférieure à celle du premier mouvement et que le type de fin utilisé est 2 ou 6



Cette illustration montre le profil de vitesse de deux mouvements colinéaires utilisant le type de fin Command Tolerance (2). La seconde instruction MCLM a une vitesse **supérieure** à la première instruction MCLM. Lorsque la première instruction MCLM atteint son point Command Tolerance, le mouvement est terminé et le bit .PC est mis à 1.

Figure 5 – Profil de vitesse de deux mouvements colinéaires lorsque le second mouvement a une vitesse supérieure à celle du premier mouvement et que le type de fin utilisé est 2 ou 6



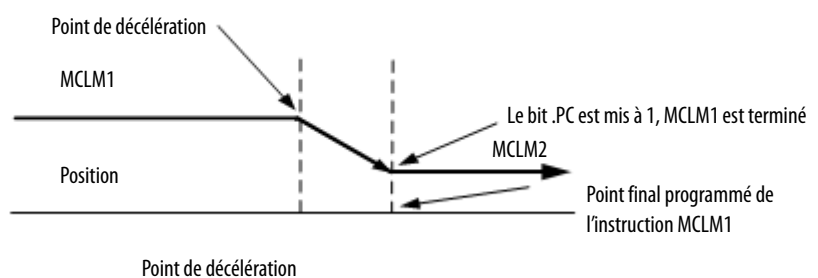
Profils de vitesse de mouvements colinéaires avec types de fin 3, 4 ou 5

Cette illustration montre le profil de vitesse de deux mouvements colinéaires. La seconde instruction MCLM a une vitesse **inférieure** à la première instruction MCLM et l'un des types de fin suivants est utilisé :

- No Decel (3)
- Follow Contour Velocity Constrained (4)
- Follow Contour Velocity Unconstrained (5)

Lorsque la première instruction MCLM atteint le point de décélération, le mouvement décélère à la vitesse programmée du second mouvement. Le premier mouvement est terminé et le bit .PC est mis à 1.

Figure 6 – Profil de vitesse de deux mouvements colinéaires lorsque le second mouvement a une vitesse inférieure à celle du premier mouvement et que le type de fin utilisé est 3, 4 ou 5

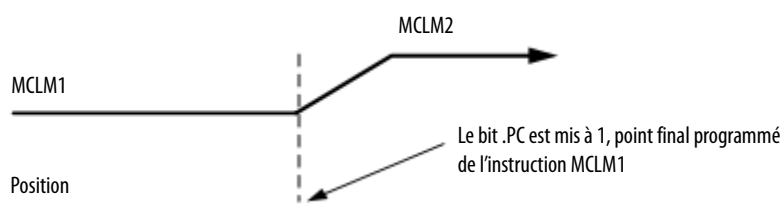


Cette illustration montre le profil de vitesse de deux mouvements colinéaires. La seconde instruction MCLM a une vitesse **supérieure** à la première instruction MCLM et l'un des types de fin suivants est utilisé :

- No Decel (3)
- Follow Contour Velocity Constrained (4)
- Follow Contour Velocity Unconstrained (5)

Le bit .PC est mis à 1 lorsque le premier mouvement atteint son point final programmé.

Figure 7 – Profil de vitesse de deux mouvements colinéaires lorsque le second mouvement a une vitesse supérieure à celle du premier mouvement et que le type de fin utilisé est 3, 4 ou 5



Profils symétriques

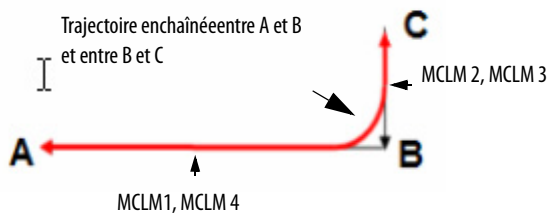
Les trajectoires sont symétriques pour tous les profils de mouvement.

La programmation symétrique des valeurs de vitesse, d'accélération et de décélération dans le sens direct ou inverse génère la même trajectoire entre le point A et le point C dans le sens direct qu'entre le point C et le point A dans le sens inverse.

Bien que cette notion s'illustre aisément dans une séquence à deux instructions, elle s'applique aux séquences d'instructions d'une longueur quelconque à condition qu'elles soient programmées de manière symétrique.

Figure 8 – Exemple d'un profil symétrique

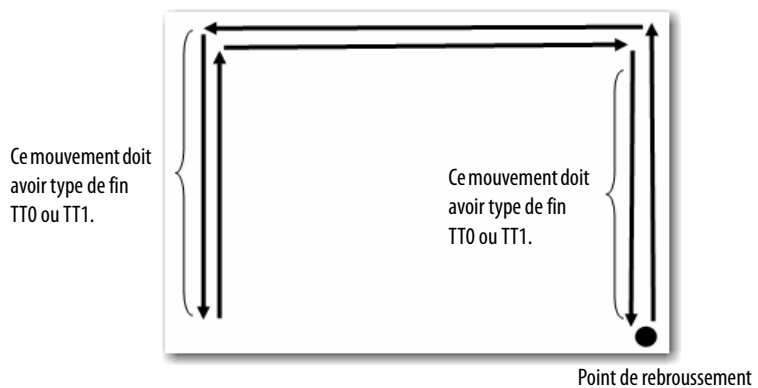
- MCLM 1 (point A au point B) est suivi de MCLM 2 (point B au point C).
 - MCLM 3 (point C au point B) est suivi de MCLM 4 (point B au point A).
 - L'accélération de MCLM 1 doit être égale à la décélération de MCLM 4.
 - La décélération de MCLM 1 doit être égale à l'accélération de MCLM 4.
 - L'accélération de MCLM 2 doit être égale à la décélération de MCLM 3.
 - L'accélération de MCLM 2 doit être égale à la décélération de MCLM 3.
- MCLM 1 (Pos = [2,0], Accél. = 1, Décél. = 2)
MCLM 2 (Pos = [2,1], Accél. = 3, Décél. = 4)
MCLM 3 (Pos = [2,0], Accél. = 4, Décél. = 3)
MCLM 4 (Pos = [0,0], Accél. = 2, Décél. = 1)



IMPORTANT

Nous vous conseillons de terminer une séquence de mouvements par le type de fin 0 ou 1, soit TT0 ou TT1.

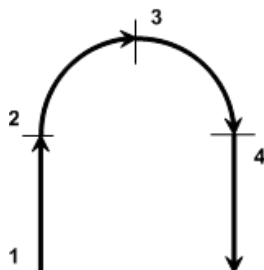
Pour garantir que votre trajectoire soit symétrique, vous devez terminer la séquence de mouvements par un type de fin 0 ou 1. Utilisez un type de fin 0 ou 1 au point de rebroussement d'un profil qui revient sur lui-même.



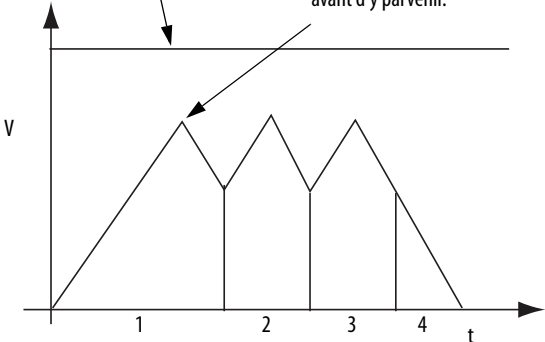
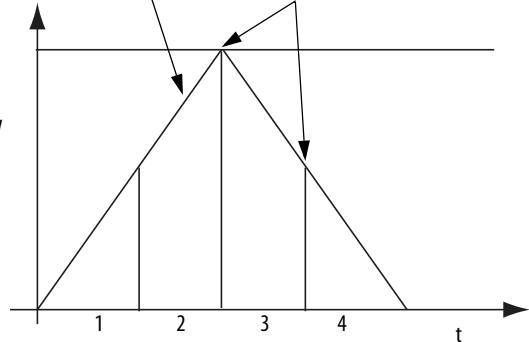
L'utilisation d'un type de fin TT2, TT3, TT4, TT5 ou TT6 comme dernier mouvement d'un profil (ou point de rebroussement) ne pose pas de problème. Mais la trajectoire résultante entre A et B peut ne pas être toujours la même qu'entre B et A. Le recours à une fin explicite de la séquence de mouvements permet à l'automate d'optimiser le profil de vitesse, de réduire la charge de l'unité de traitement et de garantir un profil symétrique.

Profil de vitesse triangulaire

Si vous souhaitez programmer une action de prélèvement et placement en quatre mouvements, minimisez le taux de variation d'accélération/décélération, et utilisez un profil de vitesse triangulaire.



Utilisez alors le type de fin 5. Les autres types de fin risquent de vous empêcher d'atteindre la vitesse souhaitée.

Types de fin 2, 3, 4 ou 6	Type de fin 5
<p data-bbox="240 887 424 943">Vous souhaitez atteindre cette vitesse.</p> <p data-bbox="512 927 740 983">Mais les axes doivent décélérer avant d'y parvenir.</p>  <p data-bbox="150 1335 788 1406">La longueur de chaque mouvement détermine la vitesse maximum. À la suite de quoi, les axes n'atteignent pas une vitesse entraînant le dépassement de leur position cible pendant la décélération.</p>	<p data-bbox="927 887 1031 943">Vous calculez l'accélération.</p> <p data-bbox="1203 887 1477 965">Et vous devez aussi calculer la vitesse de départ de chaque mouvement pendant la décélération.</p>  <p data-bbox="810 1335 1449 1384">Les axes accélèrent à la vitesse souhaitée. Vous devez calculer la vitesse de départ pour chaque mouvement dans la demi-décélération du profil.</p>

Chaînage de mouvements à différentes vitesses

Vous pouvez enchaîner des instructions MCLM et MCCM avec, dans la seconde instruction, une vitesse vectorielle différente de celle de la première instruction.

Si le mouvement suivant est	Et si le type de fin du premier mouvement est	Alors
Plus lent	2 – Command Tolerance (Tolérance de commande) 3 – No Decel 4 – Contour Velocity Constrained 5 – Contour Velocity Unconstrained 6 – Command Tolerance Programmed (Tolérance de commande programmée)	
Plus rapide	2 – Command Tolerance (Tolérance de commande) 3 – No Decel 6 – Command Tolerance Programmed (Tolérance de commande programmée)	
	4 – Contour Velocity Constrained 5 – Contour Velocity Unconstrained	

Exemples de MCLM et MCCM

Reportez-vous à [Instructions de mouvement coordonné \(MCLM, MCCM, MCCD, MCS, MCSD, MCT, MCTP, MCSR, MDCC\)](#), page 109.

Systèmes de coordonnées cinématiques

Sujet	Page
Termes utiles	50
Recueil d'informations à propos de votre robot	50
Résumé des étapes cinématiques	51
Détermination du type de système de coordonnées	52

Ce chapitre vous donne les informations dont vous avez besoin lorsque vous utilisez la fonctionnalité cinématique de l'application Logix Designer. Il présente aussi des consignes se rapportant à des applications robotisées.

Les systèmes de coordonnées cinématiques utilisent deux instructions, MCTP (Motion Calculate Transform Position – Calcul de transformation de position d'axe) et MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset – RAZ sur arrêt du mouvement coordonné).

MCTP (Motion Calculate Transform Position)

Utilisez l'instruction MCTP pour calculer la position d'un point dans un système de coordonnées par rapport au point équivalent dans un autre système de coordonnées.

MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) (MCSR)

Utilisez l'instruction MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) pour réinitialiser tous les axes d'un système de coordonnées. L'instruction MCSR redonne aux axes l'état « axe prêt » à partir d'un état arrêté. Cette instruction efface aussi tous les défauts d'axe.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.

Termes utiles

La compréhension des termes suivants utilisés dans ce chapitre vous permettra de configurer convenablement votre robot.

Terme	Définition
Cinématique directe	La solution des positions sources étant donné les positions cibles. En pratique, exige le calcul des positions cartésiennes étant donné les positions articulaires.
Transformation directe	La solution des positions sources étant donné les positions cibles.
Cinématique inverse	La solution des positions articulaires étant donné les positions cartésiennes. En règle générale, convertit les positions cartésiennes en positions articulaires.
Transformation inverse	La solution des positions cibles étant donné les positions sources.
Axe articulaire	Un axe de coordonnées robotique rotatif comportant généralement une surcourse plutôt que des limites d'enchaînement.
Cinématique	La famille d'équations mathématiques qui convertit les positions dans les deux sens entre deux géométries reliées.
Orientation	Terme robotique pour l'attitude directionnelle ou la rotation par rapport à un point dans l'espace cartésien (3D). L'orientation s'exprime sous la forme de trois rotations ordonnées autour des axes cartésiens X, Y et Z.
Référentiel	Un système de coordonnées cartésien imaginaire utilisé pour définir une origine cartésienne et l'orientation de référence.
Système source	Un des deux systèmes de coordonnées utilisé dans une transformation cinématique et possédant des propriétés particulières. Lorsqu'il est rattaché à un système cible par le biais d'une transformation cinématique, le mouvement commandé aux entrées du système source produit un mouvement aux sorties du système source et du système cible (si les axes physiques sont rattachés).
Système cible	Un des deux systèmes de coordonnées utilisé dans une transformation cinématique et possédant des propriétés particulières. Lorsqu'il est rattaché à un système source par le biais d'une transformation cinématique, le mouvement commandé aux entrées du système cible produit un mouvement aux sorties du système source et du système cible (si les axes physiques sont rattachés).
Point central d'outil	Toutes les positions cinématiques programmées (mouvements) sont exprimées en fonction du point central d'outil (TCP – Tool Center Point). Pour déterminer le TCP, vous devez saisir des informations sur les deux onglets suivants de l'application Logix Designer : <ul style="list-style-type: none"> Geometry (Géométrie) – Saisissez les valeurs des longueurs de liaison (Link Length) (déplacement linéaire), de l'orientation d'angle nul (Zero Angle Orientation) (rotation angulaire), et des décalages de base (Base Offsets). Ces valeurs, associées au type de géométrie sélectionné, définissent la position d'extrémité de bras de la géométrie. Offsets (Décalages) – Saisissez la valeur du décalage de l'effecteur de fin (End-effector offset) ; elle est utilisée pour établir la position TCP finale.
Transformation	Terme générale désignant les équations de conversion qui associent les valeurs dans un espace de coordonnées à des valeurs dans un autre espace de coordonnées.
Translation	Terme robotique désignant un mouvement linéaire ou un décalage dans l'espace cartésien (tridimensionnel). La translation décrit la distance entre deux points cartésiens.
Décalage d'angle nul	Décalage sur un axe de rotation dans le système de coordonnées articulaire entre le zéro dérivé des équations cinématiques et celui que vous souhaitez.

Recueil d'informations à propos de votre robot

Avant d'entamer la configuration de la fonction de transformation cinématique, vous devez rassembler des informations particulières sur votre robot et les paramètres de l'application. Vous trouverez les caractéristiques de votre robot dans la documentation fournie par le fabricant ; d'autres informations obligatoires dépendent de l'application. Vous avez besoin des informations ci-après avant de commencer à configurer la commande d'axe.

- Type de géométrie du robot
- Orientation d'angle nul
- Enveloppe de travail
- Longueurs des liaisons
- Décalages de base
- Décalages d'effecteur de fin
- Solution de posture du bras

Résumé des étapes cinématiques

Après avoir créé un point système de coordonnées articulaire (système cible) pour votre projet de commande d'axe, il y a des étapes générales à exécuter pour la cinématique.

1. Déterminez puis configurez le type de système de coordonnées dont vous avez besoin pour votre robot.

Pour de l'aide sur la détermination de type de système de coordonnées, voir [page 52](#).

2. Établissez le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien.

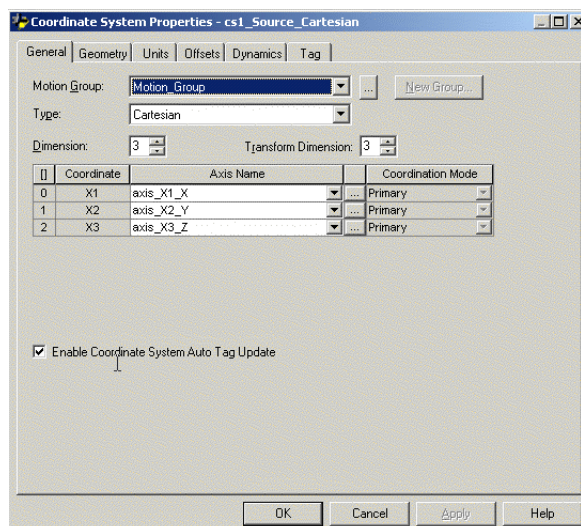
Pour plus d'informations sur le rapport référence articulaire-référence cartésien, consultez la section sur le type de robot que vous utilisez.



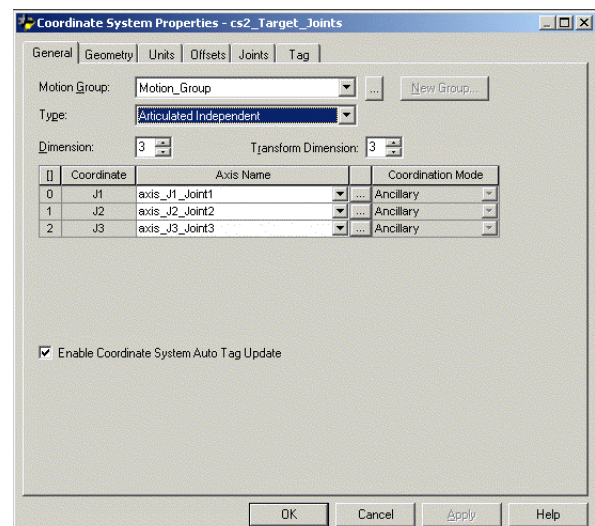
AVERTISSEMENT : Le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien doit être correctement défini. Le non-respect de cette consigne peut provoquer le déplacement de votre robot à des positions imprévues, entraînant des dommages matériels et/ou des dommages corporels, voire le décès du personnel.

3. Étalonnez votre robot, le cas échéant.
4. Identifiez l'enveloppe de travail de votre robot.
5. Déterminez puis configurez les paramètres suivants :
 - Longueurs des liaisons
 - Décalages de base
 - Décalages d'effecteur de fin
6. Créez les systèmes de coordonnées source et cible.

Configuration type d'un système de coordonnées cartésien pour un robot articulé indépendant.



Configuration type d'un système de coordonnées articulaire pour un robot articulé indépendant.



7. Enregistrez le projet.

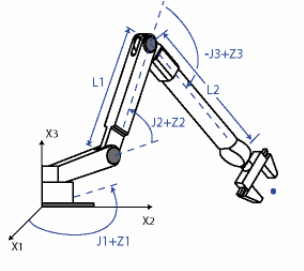
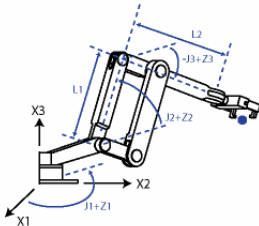
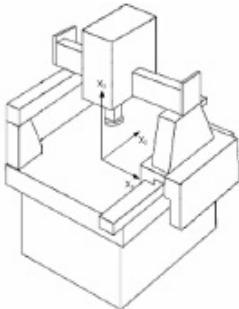
8. Téléchargez le projet cinématique vers l'automate puis utilisez l'instruction MCT pour lier le système de coordonnées articulaire au système de coordonnées cartésien.

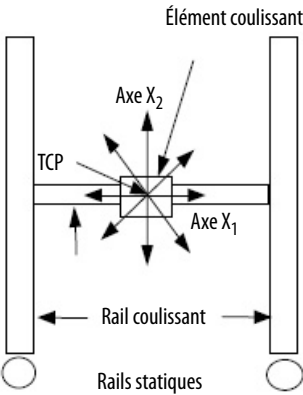
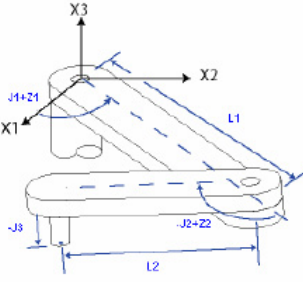
Le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien est automatiquement fixé par l'automate après que les paramètres du système de coordonnées articulaire (longueurs des liaisons, décalages de base et décalages d'effecteur de fin) sont configurés et que l'instruction MCT est activée. Pour des informations complémentaires sur les instructions MCT et MCTP, consultez la publication [MOTION-RM002](#), Logix5000 Controllers Motion Instructions.

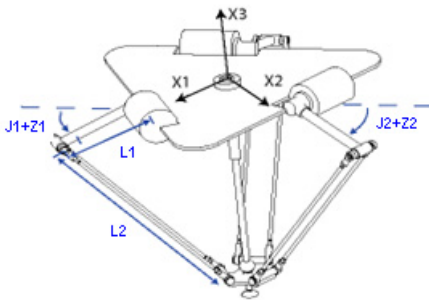
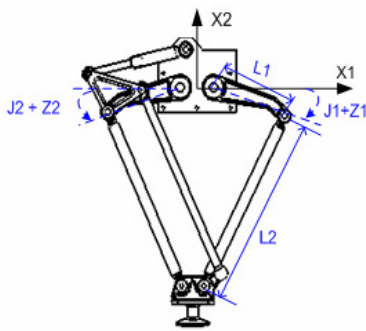
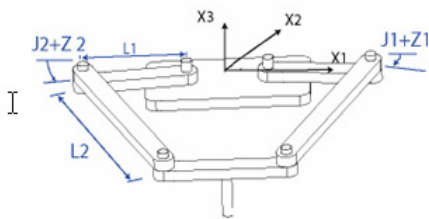
Pour les étapes détaillées sur la création et la configuration d'un système de coordonnées, voir la section [Création et configuration d'un système de coordonnées](#), page 15.

Détermination du type de système de coordonnées

Utilisez le tableau ci-dessous pour déterminer le type de système de coordonnées cinématique dont vous avez besoin.

Si votre robot ressemble à	Votre type de système de coordonnées est
	Articulé indépendant Pour des informations sur la configuration, voir page 55.
	Articulé dépendant Pour des informations sur la configuration, voir page 93.
	Cartésien Cette illustration montre un portique type. Pour des informations sur la configuration, voir page 103.

Si votre robot ressemble à	Votre type de système de coordonnées est
 <p>Élément coulissant</p> <p>Axe X_2</p> <p>TCP</p> <p>Axe X_1</p> <p>Rail coulissant</p> <p>Rails statiques</p> <p>Moteurs statiques A</p> <p>Moteurs statiques B</p>	<p>Cartésien</p> <p>Cette illustration montre un portique H-bot type.</p> <p>Pour des informations sur la configuration, voir page 105.</p>
 <p>X_3</p> <p>X_2</p> <p>X_1</p> <p>J_1+Z_1</p> <p>J_2+Z_2</p> <p>L_1</p> <p>L_2</p> <p>J_3</p>	<p>SCARA indépendant</p> <p>Pour des informations sur la configuration, voir page 86.</p>

Si votre robot ressemble à	Votre type de système de coordonnées est
	<p>Delta tridimensionnel</p> <p>Pour des informations sur la configuration, voir page 65.</p>
	<p>Delta bidimensionnel</p> <p>Pour des informations sur la configuration, voir page 73.</p>
	<p>Delta SCARA</p> <p>Pour des informations sur la configuration, voir page 78.</p>

Robot articulé indépendant

Sujet	Page
Référentiel	55
Méthodes de définition d'un référentiel	57
Enveloppe de travail	59
Paramètres de configuration	61
Géométrie de robot Delta	64
Configuration d'un robot Delta tridimensionnel	65
Configurer un robot Delta bidimensionnel	73
Configurer un robot Delta SCARA	78
Solutions de posture du bras	83
Configurer un robot SCARA indépendant	86
Conditions d'erreur	90

Utilisez les consignes ci-après pour configurer un robot articulé indépendant.



AVERTISSEMENT : Avant d'activer la transformation et/ou de définir le référentiel, veuillez à effectuer les opérations suivantes pour les articulations du système de coordonnées cible.

1. Définir et activer les limites de déplacement logicielles.
2. Activer les limites de déplacement matérielles.

Le non-respect de cette consigne peut provoquer le déplacement de votre robot en dehors de l'enveloppe de travail, entraînant des dommages matériels et/ou des dommages corporels graves, voire le décès du personnel.

Référentiel

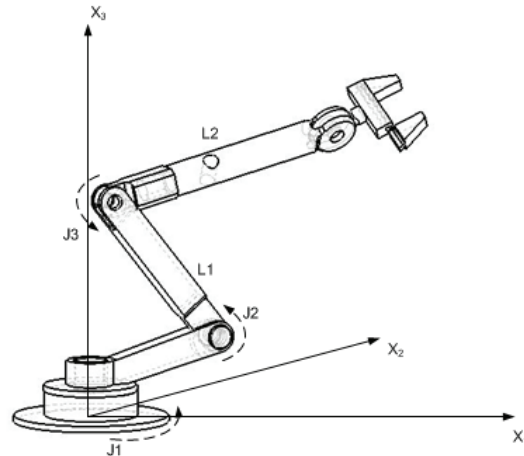
Le référentiel est le système de coordonnées cartésien qui définit l'origine et les trois axes principaux (X_1 , X_2 et X_3). Ces axes sont utilisés pour mesurer les positions cartésiennes réelles.



AVERTISSEMENT : Le fait de ne pas définir correctement le référentiel de votre robot peut provoquer le déplacement du bras manipulateur à des positions imprévues, entraînant des dommages matériels et/ou corporels, voire le décès du personnel.

Le référentiel d'un robot articulé indépendant se situe à la base du robot, comme illustré figure 1.

Figure 9 – Articulé indépendant 1



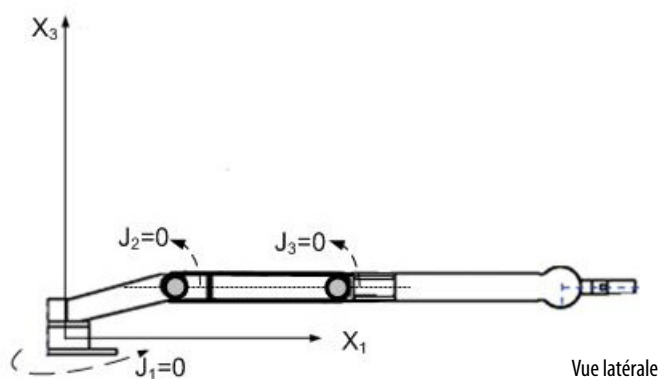
Avant de commencer à définir la relation entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien, il est important d'avoir quelques notions sur les équations mathématiques cinématiques utilisées dans les automates. Les équations ont été écrites comme si les articulations du robot articulé indépendant étaient placées comme sur cette figure.

- +J1 est mesuré dans le sens anti-horaire autour de l'axe +X3 en partant d'un angle de $J1=0$ quand L1 et L2 sont tous deux dans le plan X1-X2.
- +J2 est mesuré dans le sens anti-horaire en partant de $J2=0$ quand L1 est parallèle au plan X1-X2.
- +J3 est mesuré dans le sens anti-horaire avec $J3=0$ quand L2 est aligné sur la liaison L1.

Lorsque votre robot est physiquement dans cette position, les points de position réelle (Actual Position) des axes dans l'application Logix Designer doivent être les suivants :

- $J1 = 0$.
- $J2 = 0$.
- $J3 = 0$.

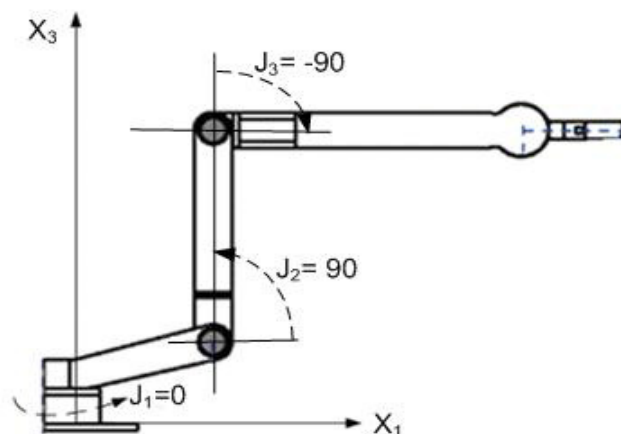
Figure 10 – Articulé indépendant 2



Lorsque votre robot est physiquement dans cette position, les points de position réelle (Actual Position) des axes dans l'application Logix Designer doivent être les suivants :

- $J1 = 0$
- $J2 = 90$
- $J3 = -90$

Figure 11 – Articulé indépendant 3



Vue latérale

Si les valeurs de position physique **et** d'angle articulaire de votre robot ne peuvent pas correspondre à celles illustrées sur l'une des figures ci-dessus, utilisez alors l'une des autres méthodes de définition du rapport entre référentiel articulaire et référentiel cartésien.

Méthodes de définition d'un référentiel

Les méthodes suivantes vous permettent de définir un référentiel pour un robot articulé indépendant.

Pour chaque	Utilisez l'une de ces méthodes pour définir le référentiel
Axe incrémental	À chaque fois que le robot est éteint puis rallumé.
Axe absolu	Uniquement au moment de fixer l'origine absolue.

- Méthode 1 – définit une orientation d'angle nul et laisse opérationnelles les limites de déplacement et la position d'origine configurées sur les axes articulaires. Utilisez cette méthode si vous exploitez les axes entre les limites de déplacement déterminées avant de programmer une instruction MRP (Motion Redefine Position – Redéfinir position d'axe) et souhaitez que ces limites restent opérationnelles.
- Méthode 2 – utilise une instruction MRP pour redéfinir la position des axes afin de les aligner sur le référentiel articulaire. Cette méthode peut exiger d'ajuster les limites de déplacement logicielles au nouveau référentiel.

Méthode 1 – Définition d’un référentiel

Chaque axe du robot possède une butée mécanique matérielle dans chaque direction positive et négative. Déplacez manuellement ou plaquez chaque axe du robot contre sa butée mécanique matérielle associée et redéfinissez cette butée comme la position réelle limite matérielle fournie par le fabricant du robot. J1 est l’axe à la base du robot, qui tourne autour de X3.

Lorsque le robot est déplacé de sorte que la liaison 1 est parallèle à l’axe X3 et que la liaison 2 est parallèle à l’axe X1, comme illustré à la section [Articulé indépendant 3, page 57](#), les valeurs du point Actual Position dans l’application Logix Designer sont égales à :

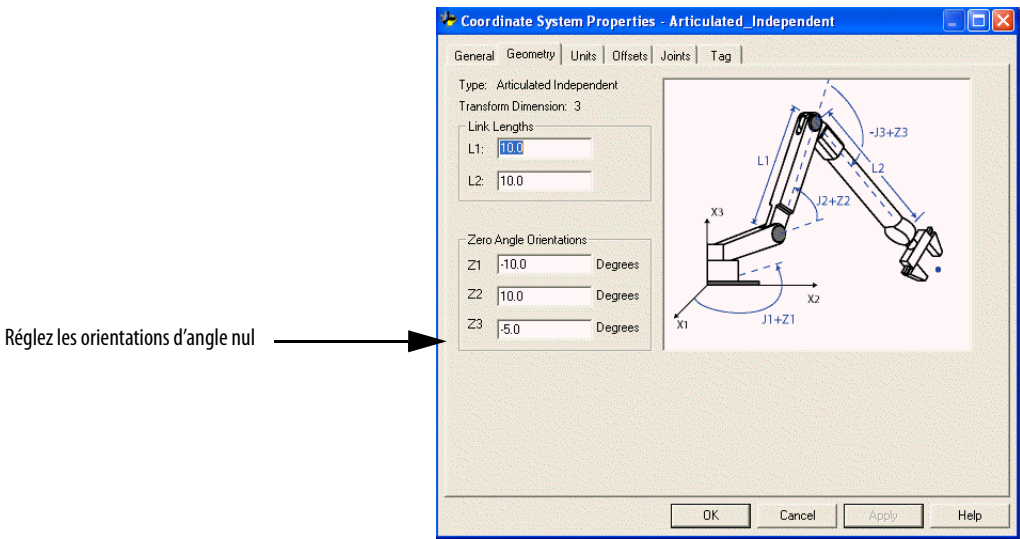
- J1 = 0
- J2 = 90
- J3 = -90

Si les points de position dans l’application Logix Designer ne correspondent pas à ces valeurs, configurez l’orientation d’angle nul pour l’articulation ou les articulations qui ne correspondent pas.

Si les valeurs lues par l’application Logix Designer sont	Réglez les orientations d’angle nul dans le dialogue <i>Coordinate System Properties</i> (Propriétés du système de coordonnées) à
J1 = 10 J2 = 80 J3 = -85	Z1 = -10 Z2 = 10 Z3 = -5

Le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien est automatiquement fixé par l’automate ControlLogix après que les paramètres du système de coordonnées articulaire (longueurs des liaisons, décalages de base et décalages d’effecteur de fin) sont configurés et que l’instruction MCT est activée.

Figure 12 – Réglage des orientations d’angle nul



Méthode 2 – Définition d'un référentiel

Positionnez le robot de telle sorte que :

- La liaison 1 soit parallèle à l'axe X3.
- La liaison 2 soit parallèle à l'axe X1.

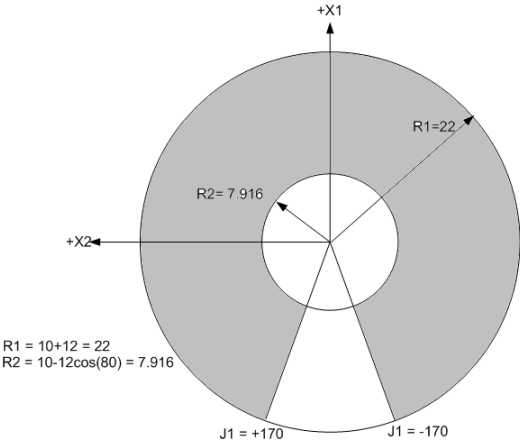
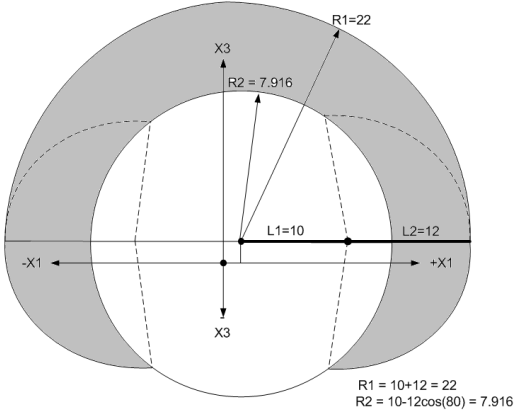
Programmez une instruction MRP pour les trois axes avec les valeurs suivantes :

- $J1 = 0$
- $J2 = 90$
- $J3 = -90$

Le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien est automatiquement fixé par l'automate ControlLogix après que les paramètres du système de coordonnées articulaire (longueurs des liaisons, décalages de base et décalages d'effecteur de fin) sont configurés et que l'instruction MCT est activée.

Enveloppe de travail

L'enveloppe de travail est la région de l'espace tridimensionnel qui définit les limites que peut atteindre le bras manipulateur. L'enveloppe de travail d'un robot articulé est en principe une sphère complète dont le rayon intérieur est égal à $L1-L2$ et le rayon extérieur égal à $L1+L2$. En raison des limites imposées au mouvement de certaines articulations, l'enveloppe de travail n'est pas toujours une sphère complète.

Si les valeurs de la plage de mouvement du robot articulé sont	En règle générale, l'enveloppe de travail est
J1 = ± 170 J2 = 0 à 180 J3 = ± 100 L1 = 10 L2 = 12	<div><p>Vue de dessus – Illustre l'enveloppe balayée par le point central d'outil avec J1 et J3 en déplacement et J2 à la position fixe de 0°.</p></div> <div><p>Vue latérale – Illustre l'enveloppe balayée par le point central d'outil avec J2 et J3 en déplacement et J1 à la position fixe de 0°.</p></div>

Paramètres de configuration

L'application Logix Designer peut être configurée pour piloter des robots aux portées et charges utiles diverses. C'est pourquoi, il est très important de connaître les valeurs des paramètres de configuration de votre robot, notamment :

- Les longueurs des liaisons
- Les décalages de base
- Les décalages d'effecteur de fin.

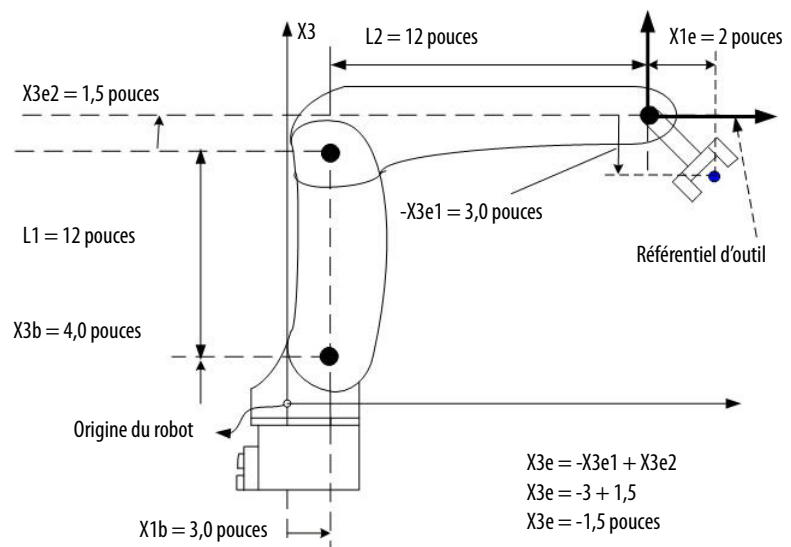
Les informations sur les paramètres de configuration sont disponibles auprès du fabricant de robot.

IMPORTANT

Vérifiez que les valeurs saisies pour les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin, dans le dialogue Configuration Parameters (Paramètres de configuration), utilisent les mêmes unités de mesure.

Cet exemple illustre les paramètres de configuration types d'un robot articulé indépendant.

Figure 13 – Paramètres de configuration types d'un robot articulé indépendant



Si le robot est bidimensionnel, $X3b$ et $X3e$ sont respectivement $X2b$ et $X2e$.

Longueurs des liaisons

Les liaisons sont les pièces mécaniques rigides fixées aux articulations.

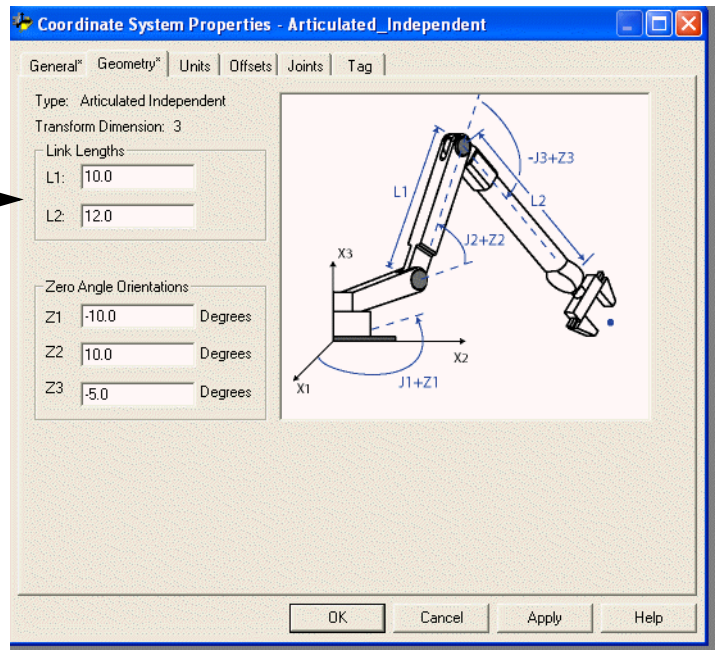
Pour un robot articulé indépendant à	La longueur de	Est égale à la valeur de la distance entre
2 dimensions	L1	J1 et J2
	L2	J2 et l'effecteur de fin
3 dimensions	L1	J2 et J3
	L2	J3 et l'effecteur de fin

Figure 14 – Exemple de longueurs des liaisons pour un robot articulé indépendant

Saisissez les valeurs des longueurs des liaisons. →

Pour le robot illustré en [Paramètres de configuration types d'un robot articulé indépendant](#), les longueurs des liaisons sont les suivantes :

- $L1 = 10,0$
- $L2 = 12,0$



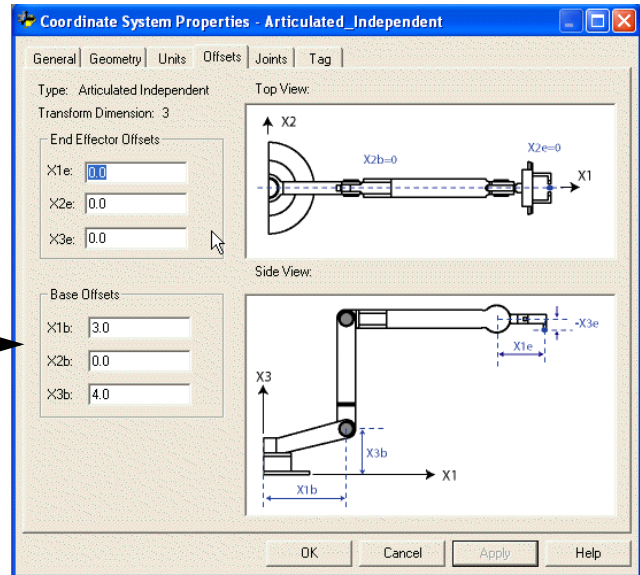
Décalages de base

Le décalage de base est un ensemble de coordonnées qui redéfinissent l'origine du robot. Les valeurs correctes du décalage de base sont généralement disponibles auprès du fabricant du robot. Saisissez les valeurs des décalages de base dans les champs X1b et X3b du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).

Figure 15 – Exemple de décalages de base pour un robot articulé indépendant

Saisissez les valeurs des décalages de base.
Pour le robot illustré dans notre exemple, les décalages de base sont les suivants :

- $X1b = 3,0$
- $X3b = 4,0$



Décalages d'effecteur de fin

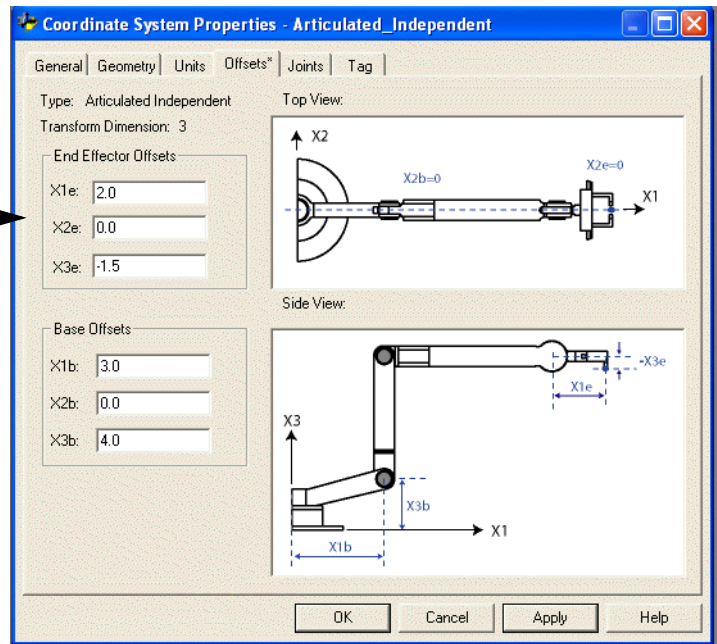
Le robot peut avoir un effecteur de fin rattaché à l'extrémité de la liaison 2 du robot. S'il existe un effecteur de fin rattaché, vous devez configurer sa valeur de décalage dans le dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées). Les décalages de l'effecteur de fin sont définis par rapport au référentiel de l'outil à la pointe de celui-ci.

Certains robots ont également un décalage défini pour l'articulation J3, comme illustré à la section Paramètres de configuration types d'un robot articulé indépendant pour un exemple de robot, [page 61](#). Vous pouvez tenir compte de cette valeur lors du calcul de la valeur de décalage X3e de l'effecteur de fin. À la section Paramètres de configuration types d'un robot articulé indépendant, la valeur du décalage X3e est saisie comme la somme $X3e1 + X3e2$ ($-3 + 1,5 = -1,5$). La valeur configurée pour X3e est -1,5.

Figure 16 – Exemple d'effecteurs de fin pour un robot articulé indépendant

Saisissez les valeurs des décalages d'effecteur de fin.
Pour le robot illustré dans notre exemple, les décalages d'effecteur de fin sont les suivants :

- $X1e = 2,0$
- $X3e = -1,5$



Géométrie de robot Delta

L'application Logix Designer prend en charge trois types de géométries qui sont souvent appelées manipulateurs parallèles.

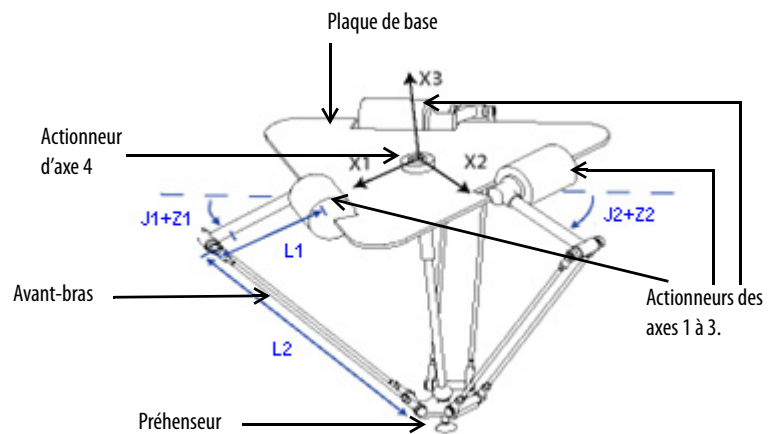
- Delta tridimensionnel
- Delta bidimensionnel
- Delta SCARA

Dans ces géométries, le nombre d'articulations est supérieur aux degrés de liberté, et les articulations ne sont pas toutes motorisées. Ces articulations non motorisées sont généralement des rotules.

Configuration d'un robot Delta tridimensionnel

Cette illustration montre un robot Delta à quatre axes qui se déplace dans un espace cartésien tridimensionnel ($X1$, $X2$, $X3$). Ce type de robot est souvent appelé un robot « araignée » ou « parapluie ».

Figure 17 – Robot Delta tridimensionnel



Le robot Delta illustré ici est un robot à trois degrés de liberté avec en option un quatrième degré de liberté utilisé pour faire tourner une pièce à la point de l'outil. Dans l'application Logix Designer, les trois premiers degrés de liberté sont configurés comme trois axes articulaires ($J1$, $J2$, $J3$) dans le système de coordonnées du robot. Les trois axes articulaires sont soit :

- directement programmés dans l'espace articulaire,
- soit automatiquement pilotés par le logiciel cinématique intégré dans l'application Logix Designer à partir des instructions programmées dans un système de coordonnées cartésien.

Ce robot comporte une plaque supérieure fixe et une plaque inférieure mobile. La plaque supérieure fixe est reliée à la plaque inférieure mobile par trois ensembles liaison-bras. Ces trois ensembles sont identiques dans la mesure où chacun d'eux possède un ensemble supérieur unique liaison-bras ($L1$) et un ensemble à deux liaisons formant parallélogramme ($L2$).

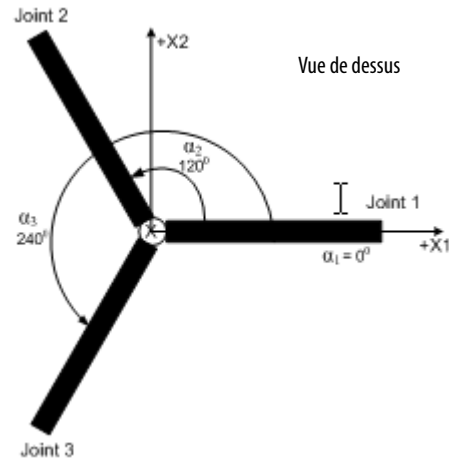
Lorsque chaque axe ($J1$, $J2$, $J3$) est en rotation, le TCP du préhenseur se déplace en conséquence dans le sens ($X1$, $X2$, $X3$). Le préhenseur reste le long de l'axe vertical $X3$ pendant que sa position est translatée dans l'espace ($X1$, $X2$, $X3$) par l'action mécanique des parallélogrammes de chacun des trois ensemble d'avant-bras. Les liaisons mécaniques des parallélogrammes via les rotules font en sorte que les plaques supérieure et inférieure restent parallèles entre elles.

Vous programmez une coordonnée ($X1$, $X2$, $X3$) du TCP, puis l'application Logix Designer calcule les commandes nécessaires sur chacune des articulations ($J1$, $J2$, $J3$) pour déplacer le préhenseur de manière linéaire depuis la position actuelle ($X1$, $X2$, $X3$) jusqu'à la position programmée ($X1$, $X2$, $X3$), selon la dynamique vectorielle programmée.

Lorsque chaque liaison supérieure ($L1$) se déplace vers le bas, son axe articulaire correspondant ($J1$, $J2$, ou $J3$) est supposé tourner dans le sens positif. Les trois axes articulaires du robot sont configurés en axes linéaires.

Pour faire tourner le préhenseur, configurez un quatrième axe en axe indépendant, linéaire ou rotatif.

Définition du référentiel d'un robot Delta tridimensionnel



Le référentiel des géométries Delta est au centre de la plaque supérieure fixe. Les articulations 1, 2 et 3 sont des articulations motorisées. Si vous configurez le système de coordonnées Delta dans l'application Logix Designer avec les articulations à l'origine en 0° en position horizontale, la liaison L1 d'une des paires de liaisons est alignée le long de l'axe X1 positif, comme illustré. En se déplaçant dans le sens anti-horaire de l'articulation 1 vers l'articulation 2, l'axe X2 est perpendiculaire à l'axe X1. À l'aide de la règle de la main droite, l'axe X3 positif pointe vers le haut (hors de la feuille).

Étalonner un robot Delta tridimensionnel

Procédez comme suit pour étalonner votre robot.

1. Obtenez les valeurs d'angle auprès du fabricant pour J1, J2, et J3 à la position d'étalonnage. Ces valeurs servent à définir la position de référence.
2. Amenez toutes les articulations à la position d'étalonnage en déplaçant le robot à vitesse constante sous contrôle programmé, ou en le déplaçant manuellement lorsque les axes articulaires sont en boucle ouverte.
3. Effectuez **une** des opérations suivantes :
 - a. Utilisez une instruction MRP (Motion Redefine Position) pour fixer les positions des axes articulaires aux valeurs d'étalonnage obtenues à l'étape 1.
 - b. Définissez la valeur de configuration pour l'origine des axes articulaires à la valeur d'étalonnage obtenue à l'étape 1 de cette procédure et exécutez une instruction MAH (Motion Axis Home – Origine d'axe) pour chaque axe articulaire.
4. Amenez chaque axe articulaire à la position absolue de 0.0. Vérifiez que chaque position articulaire indique 0° et que la liaison L1 correspondante est en position horizontale. Si L1 n'est pas en position horizontale, consultez l'autre méthode d'étalonnage d'un robot Delta tridimensionnel.

Autre méthode d'étalonnage d'un robot Delta tridimensionnel

Faites tourner chaque articulation pour l'amener à une position telle que la liaison correspondante soit en position horizontale, puis effectuez **une** des opérations suivantes :

- Utilisez une instruction MRP pour définir tous les angles articulaires à 0° en cette position.
- Configurez les valeurs des décalages d'angle nul pour les rendre égales aux valeurs des articulations en position horizontale.

Configurer les orientations d'angle nul d'un robot Delta tridimensionnel

Pour les géométries de robot Delta, les équations de transformation interne dans l'application Logix Designer sont écrites en faisant les hypothèses suivantes :

- les articulations sont à 0° lorsque la liaison L1 est horizontale.
- lorsque chaque liaison supérieure (L1) se déplace vers le bas, son axe articulaire correspondant (J1, J2, or J3) tourne dans le sens positif.

Si vous souhaitez que la position angulaire de l'articulation quand L1 est horizontal soit à une valeur autre que 0°, vous devez alors configurer correctement les valeurs d'orientation d'angle nul à l'onglet Geometry du dialogue Target Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées cible) pour faire coïncider vos positions d'angle articulaire avec les équations internes.

Par exemple, si votre robot Delta est monté de sorte que les articulations fixées à la plaque supérieure soient à l'origine à 30° dans le sens positif sous l'horizontale (voir l'illustration ci-dessous Robot Delta avec articulations à l'origine à 30°) et que vous souhaitez que les valeurs lues par l'application Logix Designer soient nulles en cette position, vous devez configurer les valeurs d'orientation d'angle nul à -30° à l'onglet Geometry du dialogue Target Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées cible) (voir l'illustration ci-dessous Configuration de l'orientation d'angle nul d'un robot Delta).

Figure 18 – Robot Delta avec articulations à l'origine à 30°

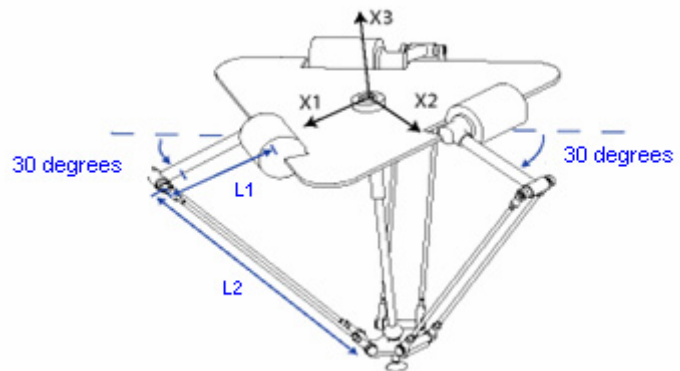
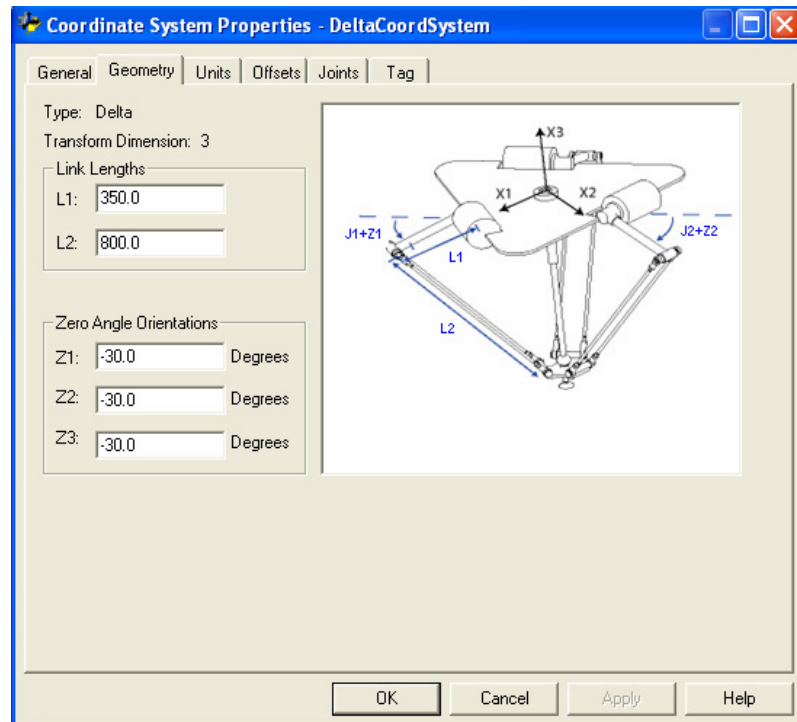


Figure 19 – Configuration d'orientation d'angle nul d'un robot Delta



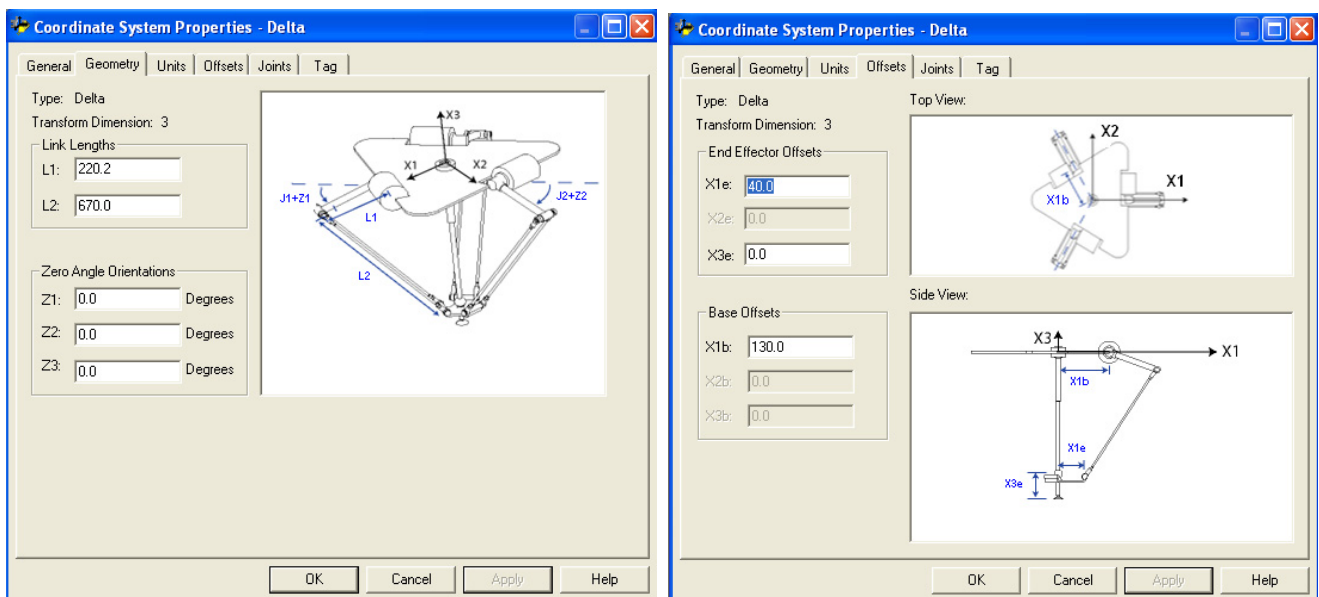
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot Delta tridimensionnel

L'enveloppe de travail est la région de l'espace tridimensionnel qui définit les limites que peut atteindre le bras manipulateur. L'enveloppe de travail type d'un robot Delta peut être décrite comme étant semblable à un plan dans la région supérieure, les côtés ressemblant à un prisme hexagonal et la partie inférieure à une sphère. Pour des informations plus détaillées concernant l'enveloppe de travail de votre robot Delta tridimensionnel, consultez la documentation fournie par le fabricant de robot.

Nous vous recommandons de programmer le robot à l'intérieur d'un solide rectangulaire défini au sein de la zone de travail du robot. Le solide rectangulaire peut être défini par les dimensions positives et négative des axes sources virtuels X1, X2, X3. Veillez à ce que la position du robot ne sorte pas du solide rectangulaire. Vous pouvez vérifier la position dans la tâche événementielle.

Pour éviter des problèmes avec des singularités, l'application Logix Designer calcule les limites articulaires pour les géométries de robot Delta. Lorsqu'une instruction MCT est appelée pour la première fois, les limites articulaires maximum positive et négative sont calculées en s'appuyant sur les longueurs des liaisons et les valeurs de décalage saisies aux onglets Geometry (Géométrie) et Offsets (Décalages) du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).

Figure 20 – Dialogue des propriétés du système de coordonnées d'un Delta tridimensionnel – Onglets Geometry et Offsets



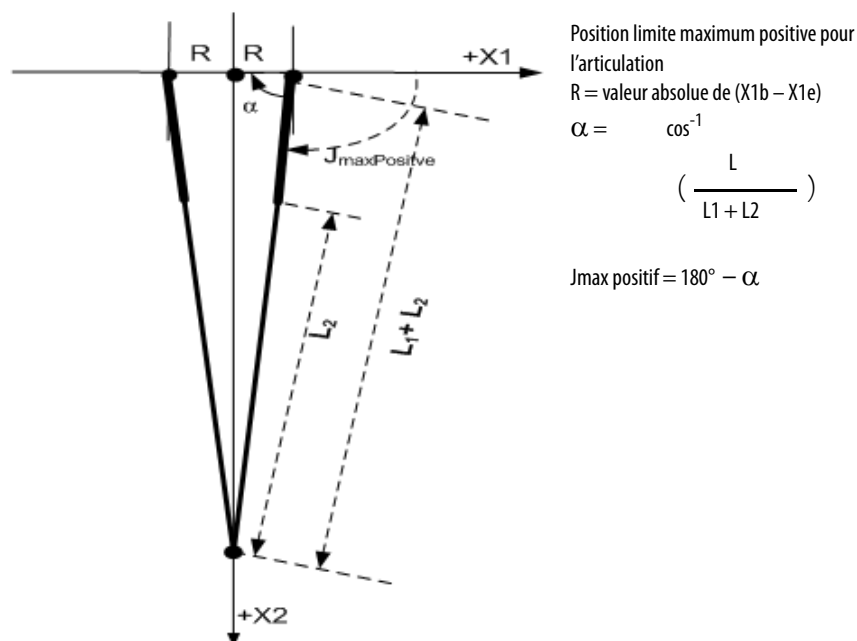
Pendant chaque scrutation, l'application Logix Designer évalue les positions articulaires dans les programmes de cinématique directe et inverse pour veiller à ce qu'elles ne dépassent pas les limites articulaires maximum positive et négative.

La prise d'origine ou le déplacement d'un axe articulaire à une position au-delà d'une limite articulaire calculée puis l'appel d'une instruction MCT provoquent l'apparition d'une erreur 67 (Invalid Transform position – Position transformée non valide). Pour des informations complémentaires sur les codes d'erreur, Voir [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné, page 259](#).

Condition limite maximum positive pour l'articulation

Le calcul de la condition limite maximum positive pour l'articulation s'applique lorsque L1 et L2 sont colinéaires.

Figure 21 – Condition limite maximum positive pour l'articulation – L1 et L2 sont colinéaires

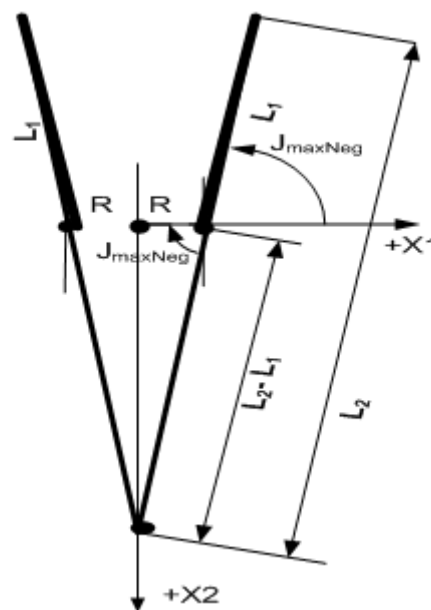


Condition limite maximum négative pour l'articulation

Le calcul de la condition limite maximum négative pour l'articulation s'applique lorsque L1 et L2 sont repliés l'un sur l'autre.

R est calculé en utilisant les valeurs des décalages de base et des décalages d'effecteur de fin (X1b et X1e).

Figure 22 – Condition limite maximum négative pour l'articulation – L1 et L2 sont repliés l'un sur l'autre



Condition limite maximum négative pour l'articulation

R = valeur absolue de (X1b – X1e)

$$J_{\text{Max nég.}} = -\cos^{-1} \left(\frac{L}{L_2 - L_1} \right)$$

Définir les paramètres de configuration d'un robot Delta tridimensionnel

L'application Logix Designer peut être configurée pour piloter des robots aux portées et charges utiles diverses. C'est pourquoi, il est très important de connaître les valeurs des paramètres de configuration de votre robot, notamment :

- Les longueurs des liaisons
- Les décalages de base
- Les décalages d'effecteur de fin.

Les informations sur les paramètres de configuration sont disponibles auprès du fabricant de robot.

IMPORTANT

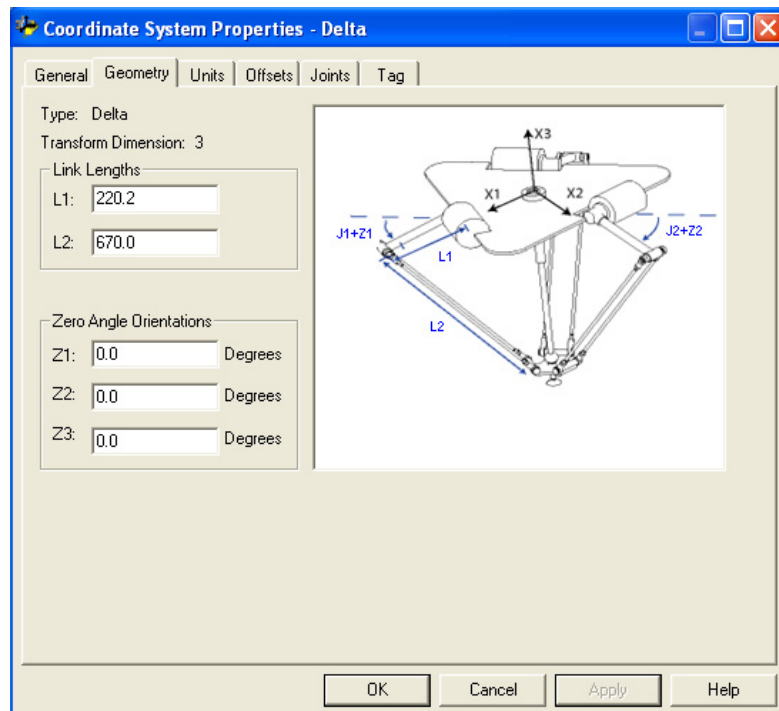
Vérifiez que les valeurs saisies pour les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin, dans le dialogue Configuration Parameters (Paramètres de configuration), utilisent les mêmes unités de mesure.

Longueurs des liaisons

Les liaisons sont les pièces mécaniques rigides fixées aux rotules. La géométrie du robot Delta tridimensionnel présente trois paires de liaisons, chacune constituée de L1 et L2. Toutes les paires de liaisons ont des dimensions identiques.

- L1 – est la liaison fixée à chaque articulation actionnée (J1, J2 et J3).
- L2 – est l'ensemble à barres parallèles fixé à L1.

Figure 23 – Robot Delta tridimensionnel – Écran de configuration des longueurs des liaisons



Décalages de base

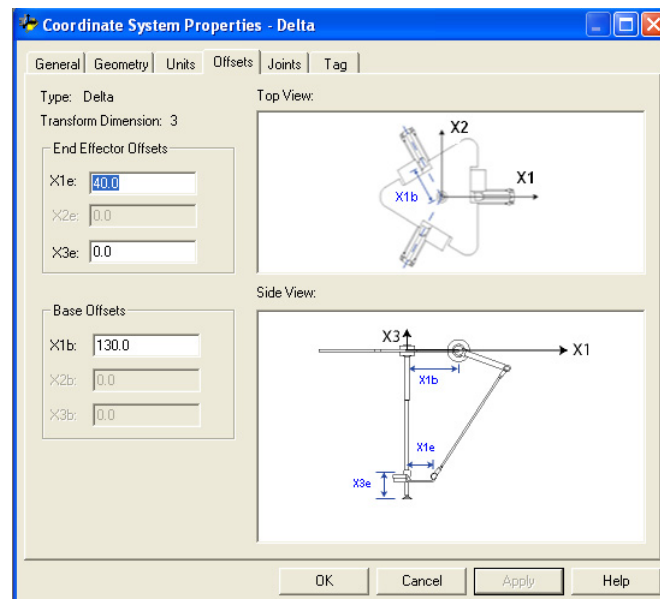
Pour la géométrie d'un robot Delta tridimensionnel, il existe une valeur de décalage de base (X1b). Saisissez la valeur égale à la distance entre l'origine du système de coordonnées du robot et l'une des articulations actionnées.

Décalages d'effecteur de fin

Les deux décalages d'effecteur de fin disponibles pour la géométrie d'un robot Delta tridimensionnel sont donnés ci-après. Les valeurs de décalage sont toujours des nombres positifs.

- X1e est la distance entre le centre de la plaque mobile et les rotules inférieures des bras parallèles.
- X3e est la distance entre la plaque de base et le TCP du préhenseur.

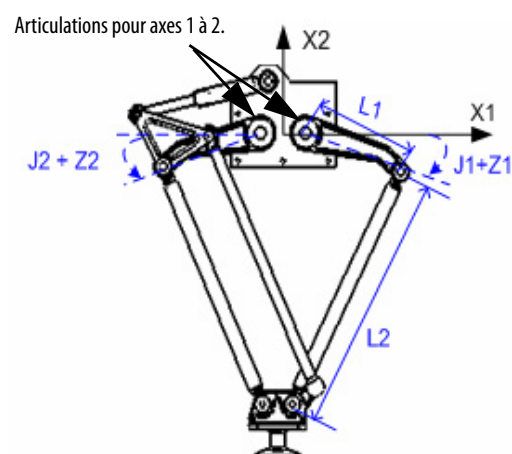
Figure 24 – Configuration du décalage de base et des décalages d'effecteur de fin pour un robot Delta tridimensionnel



Configurer un robot Delta bidimensionnel

Cette illustration montre un robot Delta bidimensionnel qui se déplace dans un espace cartésien bidimensionnel.

Figure 25 – Robot Delta bidimensionnel



Ce robot possède deux articulations rotatives qui déplacent le préhenseur dans le plan ($X1$, $X2$). Deux avant-bras rattachent une plaque supérieure fixe à une plaque inférieure mobile. Un préhenseur est fixé à la plaque inférieure mobile. La plaque inférieure est toujours perpendiculaire à l'axe $X2$ et sa position est translatée dans l'espace cartésien ($X1$, $X2$) par des parallélogrammes dans chaque avant-bras. Les deux articulations, $J1$ et $J2$, sont des articulations actionnées. Les articulations entre les liaisons $L1$ et $L2$ et entre $L2$ et la plaque de base sont des articulations non actionnées.

Chaque articulation est mise en rotation de manière indépendante pour amener le préhenseur à une position programmée ($X1$, $X2$). Au cours de la rotation de chaque articulation ($J1$ ou $J2$, ou bien $J1$ et $J2$), le TCP du préhenseur se déplace en conséquence dans le sens $X1$ ou $X2$ ou bien dans le sens $X1$ et $X2$. Vous pouvez programmer le TCP à des coordonnées ($X1$, $X2$), puis l'application Logix Designer utilise des calculs internes de dynamique vectorielle pour générer les commandes adéquates nécessaires à chaque articulation pour déplacer le préhenseur linéairement depuis la position ($X1$, $X2$) actuelle à la position ($X1$, $X2$) programmée.

Les deux axes articulaires ($J1$ et $J2$) du robot sont configurés en axes linéaires.

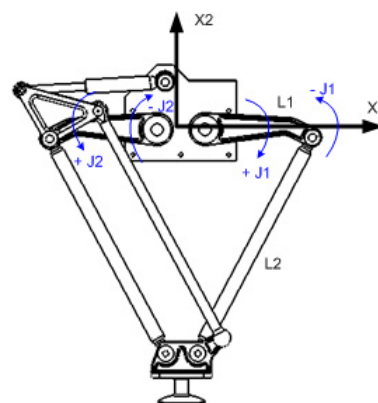
Pour faire tourner le préhenseur, configurez un troisième axe en axe indépendant, linéaire ou rotatif.

Définition du référentiel d'un robot Delta bidimensionnel

Le référentiel de la géométrie Delta bidimensionnel est au centre de la plaque supérieure fixe. Lorsque les angles des articulations $J1$ et $J2$ sont tous deux à 0° , chacune des deux liaisons $L1$ se situe le long de l'axe $X1$. Une liaison $L1$ est dirigée dans le sens $X1$ positif et l'autre dans le sens $X1$ négatif.

Lorsque la liaison $L1$ de droite se déplace vers le bas, l'articulation $J1$ est supposée tourner dans le sens positif et lorsque $L1$ se déplace vers le haut, elle est censée se déplacer dans le sens négatif. Lorsque la liaison $L1$ de gauche se déplace vers le bas, l'articulation $J2$ est supposée tourner dans le sens positif et lorsque $L1$ se déplace vers le haut, elle est supposée se déplacer dans le sens négatif.

Figure 26 – Définition du référentiel d'un robot Delta bidimensionnel



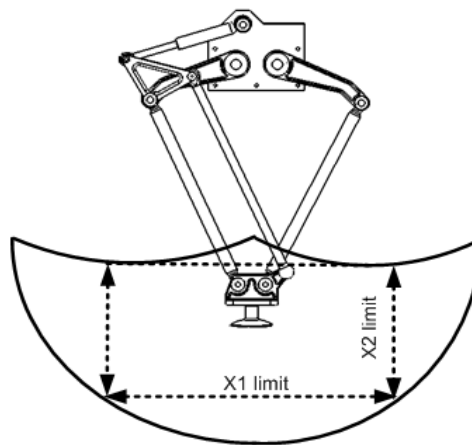
Étalonner un robot Delta bidimensionnel

La méthode utilisée pour étalonner un robot Delta bidimensionnel est la même que celle utilisée pour étalonner un robot Delta tridimensionnel. La seule différence est le nombre d'axes utilisés. Pour plus d'informations sur l'étalonnage, voir la section [Étalonner un robot Delta tridimensionnel](#), page 66.

Identifier l'enveloppe de travail d'un robot Delta bidimensionnel

L'enveloppe de travail est la région de l'espace bidimensionnel qui définit les limites que peut atteindre le bras manipulateur. L'enveloppe de travail type d'un robot Delta bidimensionnel est une limite constituée d'arcs de cercle.

Figure 27 – Enveloppe de travail d'un robot Delta bidimensionnel



Nous vous recommandons de définir les paramètres de programmation du robot Delta bidimensionnel à l'intérieur d'un rectangle (traits pointillés sur la figure ci-dessus) au sein de la zone de travail du robot. Le rectangle peut être défini par les dimensions positives et négatives des axes sources virtuels X1, X2. Veillez à ce que la position du robot ne sorte pas du rectangle. Vous pouvez vérifier la position dans la tâche événementielle.

Pour éviter des problèmes avec des singularités, l'application Logix Designer calcule les limites articulaires pour les géométries de robot Delta. Lorsqu'une instruction MCT est appelée pour la première fois, les limites articulaires maximum positive et négative sont calculées en s'appuyant sur les longueurs des liaisons et les valeurs de décalage saisies aux onglets Geometry (Géométrie) et Offsets (Décalages) du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).

Pour des informations complémentaires sur les	Page
Limites articulaires positives maximum	70
Limites articulaires négatives maximum	71

La prise d'origine ou le déplacement d'un axe articulaire à une position au-delà d'une limite articulaire calculée puis l'appel d'une instruction MCT provoquent l'apparition d'une erreur 67 (Invalid Transform position – Position transformée non valide). Voir [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné, page 259](#) pour des informations complémentaires sur les codes d'erreur.

Définir les paramètres de configuration d'un robot Delta bidimensionnel

Vous pouvez configurer l'application Logix Designer pour piloter des robots aux portées et charges utiles diverses. C'est pourquoi, il est très important de connaître les valeurs des paramètres de configuration de votre robot, notamment :

- Les longueurs des liaisons
- Les décalages de base
- Les décalages d'effecteur de fin.

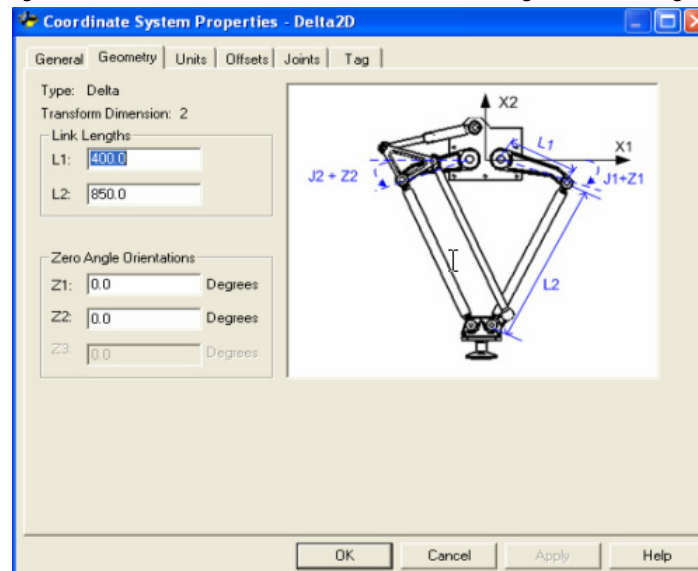
Les informations sur les paramètres de configuration sont disponibles auprès du fabricant de robot.

IMPORTANT	Vérifiez que les valeurs saisies pour les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin, dans le dialogue Configuration Parameters (Paramètres de configuration), utilisent les mêmes unités de mesure.
------------------	---

Longueurs des liaisons

Les liaisons sont les pièces mécaniques rigides fixées aux articulations. La géométrie Delta bidimensionnelle possède deux paires de liaisons, chacune ayant la même longueur. La liaison fixée à chaque articulation actionnée ($J1$ et $J2$) est $L1$. L'ensemble à barres parallèles fixé à $L1$ est la liaison $L2$.

Figure 28 – Robot Delta bidimensionnel – Écran de configuration des longueurs des liaisons



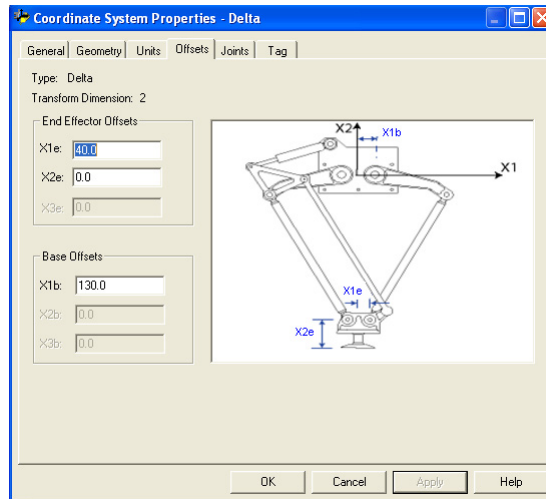
Décalages de base

Pour la géométrie d'un robot Delta bidimensionnel, il existe une valeur de décalage de base ($X1b$). Saisissez la valeur égale à la distance entre l'origine du système de coordonnées du robot et l'une des articulations actionnées.

Décalages d'effecteur de fin

Il existe deux décalages d'effecteur de fin disponibles pour la géométrie d'un robot Delta tridimensionnel. $X1e$ est la distance de décalage entre le centre de la plaque inférieure et les rotules inférieures des bras parallèles. $X2e$ est la distance entre la plaque inférieure et le TCP du préhenseur.

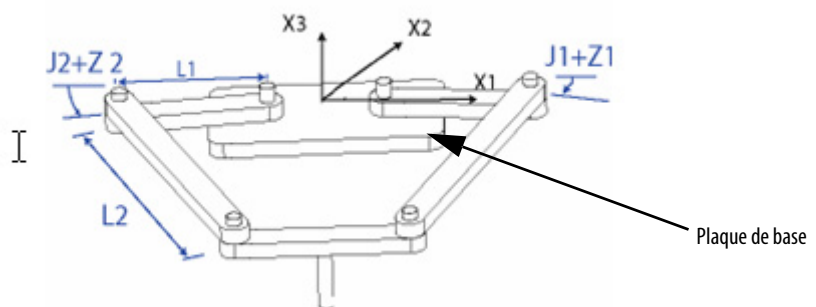
Figure 29 – Robot Delta bidimensionnel – Décalage de base et décalages d'effecteur de fin



Configurer un robot Delta SCARA

La géométrie d'un robot Delta SCARA est semblable à celle d'un robot Delta bidimensionnel à l'exception du fait que le plan $X1$ - $X2$ est incliné horizontalement avec le troisième axe dans le sens vertical ($X3$).

Figure 30 – Robot Delta SCARA



Définir le référentiel d'un robot Delta SCARA

Le référentiel d'un robot Delta SCARA est au centre de la plaque de base.

Lorsque les angles des articulations $J1$ et $J2$ sont tous deux à 0° , chacune des deux liaisons $L1$ se situe le long de l'axe $X1$. Une liaison $L1$ est dirigée dans le sens $X1$ positif et l'autre dans le sens $X1$ négatif.

Lorsque la liaison L1 de droite se déplace dans le sens horaire (en regardant le robot d'en haut), l'articulation J1 est supposée tourner dans le sens positif. Lorsque la liaison L1 de droite se déplace dans le sens anti-horaire, l'articulation J1 est supposée se déplacer dans le sens négatif.

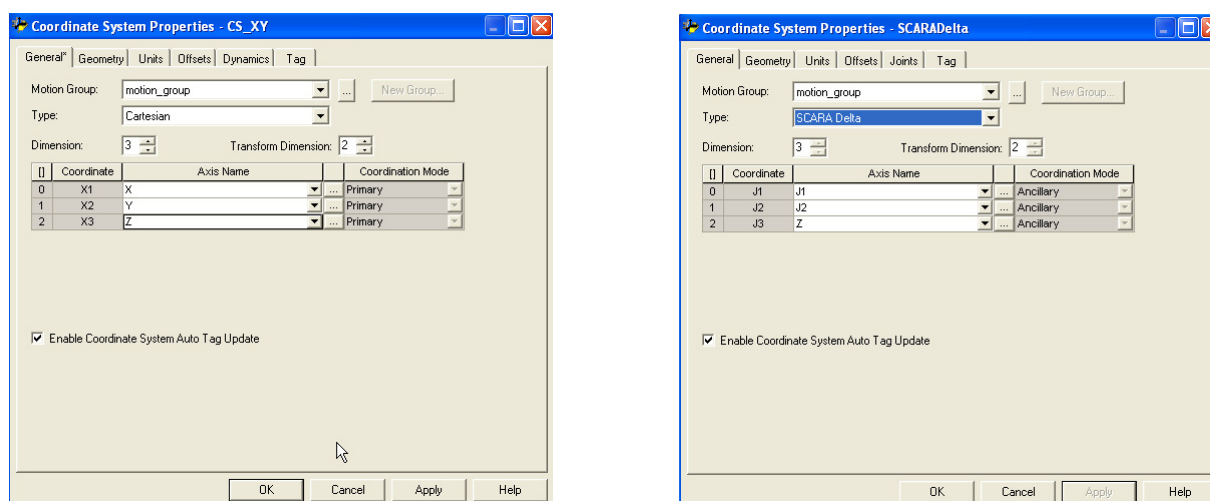
Lorsque la liaison L1 de gauche se déplace dans le sens horaire, l'articulation J2 est supposée se déplacer dans le sens négatif. Lorsque la liaison L1 de gauche se déplace dans le sens anti-horaire, l'articulation J2 est supposée tourner dans le sens positif.

En s'appuyant sur la règle de la main droite, l'axe X3 positif est perpendiculaire au plan X1-X2 en pointant vers le haut. L'axe linéaire se déplace toujours dans le sens X3.

Lorsque vous configurez un robot Delta SCARA dans l'application Logix Designer, tenez compte des points suivants.

- Configurez **à la fois** le système de coordonnées source et le système de coordonnées cible avec une dimension de transformation de deux.
- L'axe linéaire configuré en tant que troisième axe doit être le même pour les systèmes de coordonnées source et cible.

Figure 31 – Exemple de configuration de systèmes de coordonnées source et cible d'un robot Delta SCARA



Étalonner un robot Delta SCARA

La méthode utilisée pour étalonner un robot Delta SCARA est la même que celle utilisée pour étalonner un robot Delta tridimensionnel. La seule différence est le nombre d'axes utilisés. Pour plus d'informations sur l'étalonnage, voir la section [Étalonner un robot Delta tridimensionnel, page 66](#)

Identifier l'enveloppe de travail d'un robot Delta SCARA

L'enveloppe de travail d'un robot Delta SCARA est semblable à celle d'un robot Delta bidimensionnel dans le plan X1-X2. Le troisième axe linéaire étend la zone de travail pour définir un solide. Les limites maximum positive et négative de l'axe linéaire définissent la hauteur du solide.

Nous vous recommandons de programmer le robot Delta SCARA à l'intérieur d'un solide rectangulaire défini au sein de la zone de travail du robot. Le solide rectangulaire peut être défini par les dimensions positives et négative des axes sources virtuels X1, X2, X3. Veillez à ce que la position du robot ne sorte pas du solide rectangulaire. Vous pouvez vérifier la position dans la tâche événementielle.

Pour éviter des problèmes avec des singularités, l'application Logix Designer calcule les limites articulaires pour les géométries de robot Delta.

Pour des informations complémentaires sur les	Page
Limites articulaires positives maximum	70
Limites articulaires négatives maximum	71

La prise d'origine ou le déplacement d'un axe articulaire à une position au-delà d'une limite articulaire calculée puis l'appel d'une instruction MCT provoquent l'apparition d'une erreur 67 (Invalid Transform position – Position transformée non valide). Voir [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné, page 259](#) pour des informations complémentaires sur les codes d'erreur.

Définir les paramètres de configuration d'un robot Delta SCARA

L'application Logix Designer peut être configurée pour piloter des robots aux portées et charges utiles diverses. C'est pourquoi, il est très important de connaître les valeurs des paramètres de configuration de votre robot, notamment :

- Les longueurs des liaisons
- Le décalage de base
- Le décalage d'effecteur de fin.

Les informations sur les paramètres de configuration sont disponibles auprès du fabricant de robot.

IMPORTANT

Vérifiez que les valeurs saisies pour les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin, dans le dialogue Configuration Parameters (Paramètres de configuration), utilisent les mêmes unités de mesure.

Longueurs des liaisons

Les liaisons sont les pièces mécaniques rigides fixées aux articulations. Le robot Delta SCARA possède deux paires de liaisons, chacune ayant la même longueur. La liaison fixée à chaque articulation actionnée (J1 et J2) est L1. L'ensemble à barres parallèles fixé à L1 est la liaison L2.

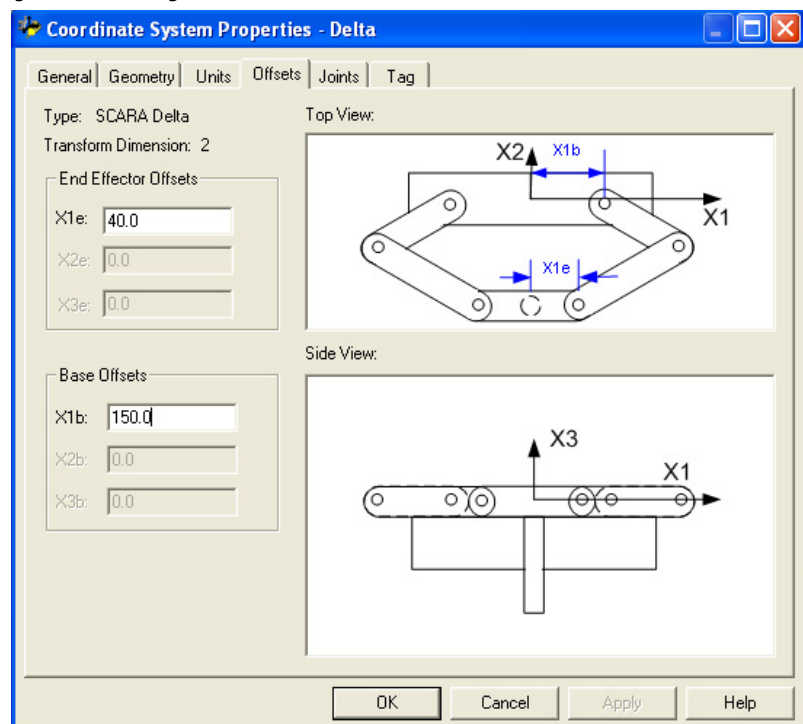
Décalage de base

Pour la géométrie d'un robot Delta SCARA, il existe une valeur de décalage de base (X1b). Saisissez la valeur égale à la distance entre l'origine du système de coordonnées du robot et l'une des articulations actionnées. Le décalage de base est toujours un nombre positif.

Décalage d'effecteur de fin

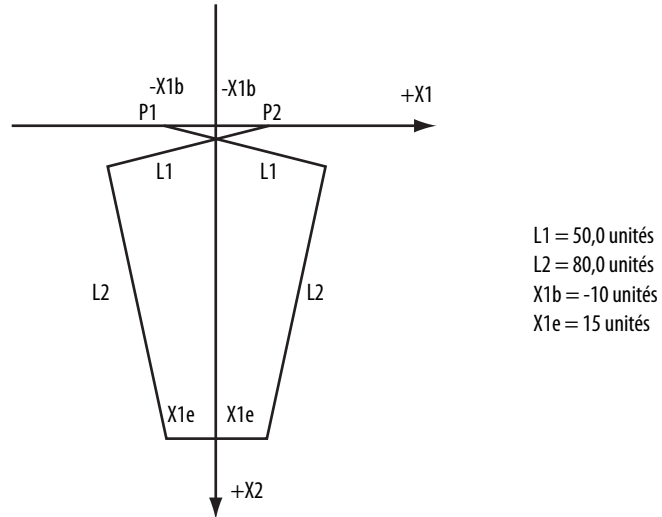
Pour la géométrie d'un robot Delta SCARA, il existe une valeur de décalage d'effecteur de fin (X1e). Saisissez la valeur de la distance entre le centre de la plaque mobile et l'une des rotules des bras parallèles. Le décalage d'effecteur de fin est toujours un nombre positif.

Figure 32 – Décalages de base et d'effecteur de fin d'un robot Delta SCARA



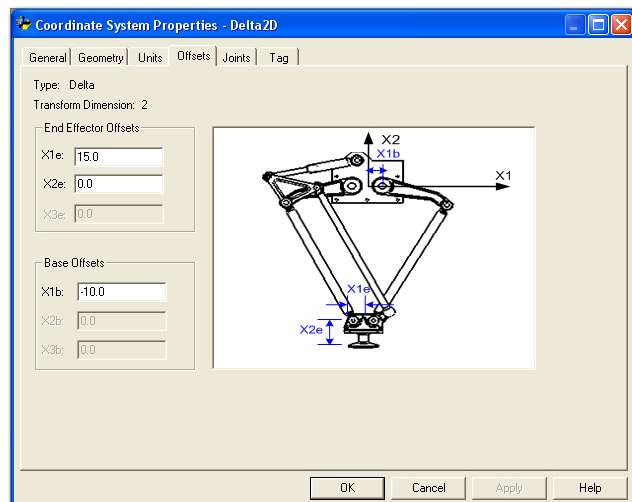
Configurer un robot Delta avec un décalage X1b négatif

À partir de la version 17 de l'application, vous pouvez utiliser des valeurs négatives pour le décalage de base X1b sur les deux géométries Delta 2D et 3D. Par exemple, un robot Delta 2D mécanique qui utilise un décalage X1b négatif possède une configuration mécanique semblable à celle illustrée ci-dessous.



Le décalage de base X1b est la valeur égale à la distance entre l'origine du système de coordonnées du robot et l'une des articulations actionnées. Sur la figure précédente, l'une des articulations actionnées (P1) est sur le côté négatif de X1. Le décalage de base X1b mesuré est donc une valeur de -10 unités entre l'origine du système de coordonnées (intersection X1 à X2) et P1.

Pour l'exemple ci-dessus, la configuration du système de coordonnées dans l'application Logix Designer à l'onglet Offsets (Décalages) est illustrée ci-dessous.



Cette description du décalage négatif s'applique également aux configurations Delta 3D et Delta SCARA.

Solutions de posture du bras

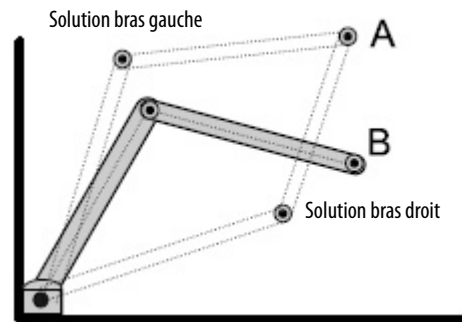
Une solution cinématique pour la posture du bras est la position de toutes les articulations du robot qui correspond à une position cartésienne. Lorsque la position cartésienne est à l'intérieur de l'espace de travail du robot, il existe toujours au moins une solution. De nombreuses géométries possèdent de multiples solutions articulaires correspondant à une seule position cartésienne.

- Robots à deux axes – il existe généralement deux solutions articulaires correspondant à une position cartésienne.
- Robots à trois axes – il existe généralement quatre solutions articulaires correspondant à une position cartésienne.

Solutions bras gauche et bras droit pour robots à deux axes

Un robot ayant une configuration à bras manipulateur possède deux solutions cinématiques pour atteindre une position donnée (point A illustré sur la figure ci-dessous). Une solution satisfait les équations d'un robot à bras droit et l'autre solution celles d'un robot à bras gauche.

Figure 33 – Solutions bras droit et bras gauche

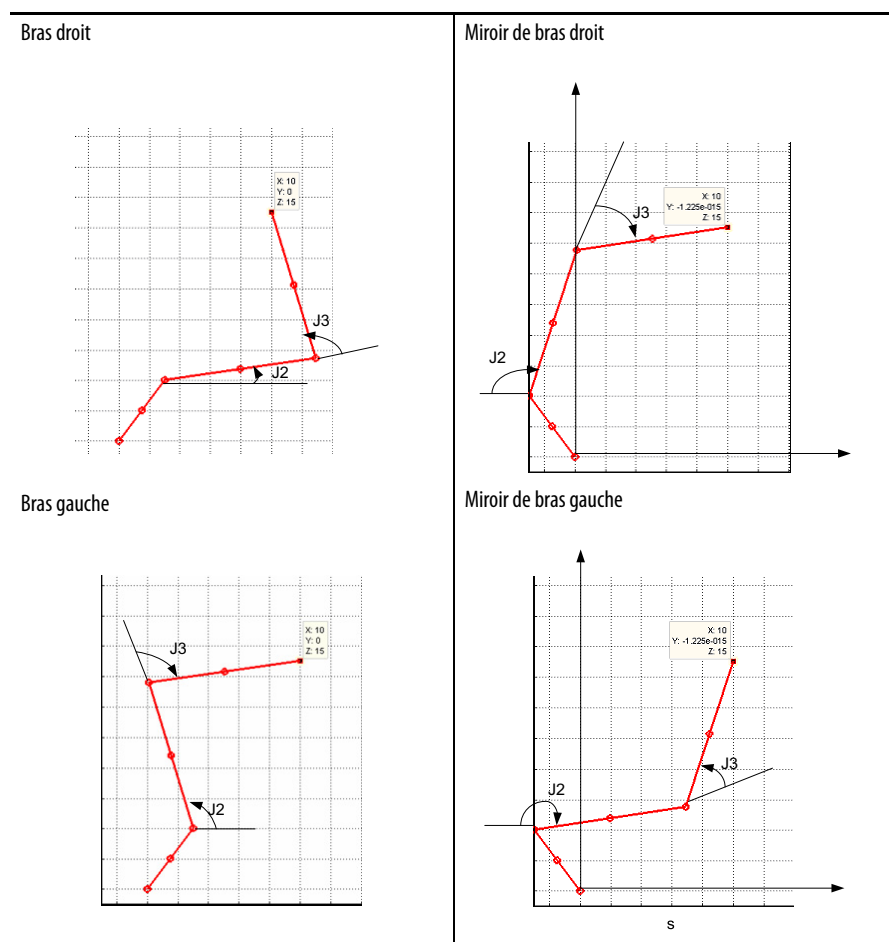


Solution miroir pour robots tridimensionnels

Pour un robot articulé indépendant tridimensionnel, il existe quatre solutions possibles pour le même point.

- Bras gauche
- Bras droit
- Miroir de bras gauche
- Miroir de bras droit

Envisageons par exemple le point cartésien XYZ (10,0,15). Quatre solutions de position articulaire correspondent à ce point. Deux des solutions sont identiques aux solutions pour le cas bidimensionnel. Les deux autres solutions sont les images (solutions miroirs) des deux premières par rotation de J1 de 180°.



Activation de la cinématique



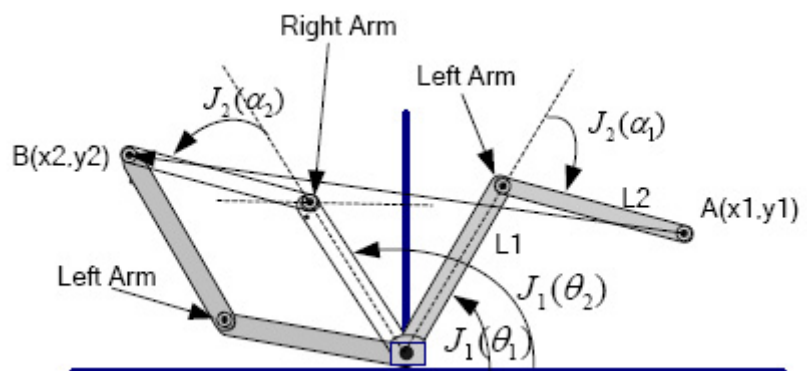
AVERTISSEMENT : Veillez à choisir une solution de posture du bras avant d'activer la fonction cinématique. Le non-respect de cette consigne risque de provoquer des dommages matériels et/ou des dommages corporels graves, voire le décès du personnel.

Avant d'activer la cinématique, configurez le robot dans une solution bras gauche ou bras droit. Le robot reste dans la même configuration que celle dans laquelle il a été activé lors du mouvement en mode cartésien ou mode coordonnée source. S'il a été activé en mode bras complètement déployé (autrement dit, ni en solution bras gauche ni en solution bras droit), le système choisit une solution bras gauche.

Modifier la solution de posture du bras manipulateur

Vous pouvez passer pour le robot d'une solution bras gauche à une solution bras droit, ou vice-versa. Cette opération est automatique lorsqu'un mouvement articulaire est programmé de telle sorte qu'il force la modification gauche/droite. Une fois la modification effectuée, le robot reste dans la même solution de posture du bras lorsque des mouvements cartésiens sont effectués. La solution de posture du bras manipulateur change à nouveau (si nécessaire) à l'occasion d'un autre mouvement articulaire.

Exemple : supposez que vous souhaitez déplacer le robot de la position A (x_1, y_1) à la position B (x_2, y_2) (voir figure ci-dessous). À la position A, le système est en solution bras gauche. La programmation d'un mouvement cartésien du point A (x_1, y_1) au point B (x_2, y_2) signifie que le système se déplace en ligne droite (voir l'illustration) de A à B tout en maintenant une solution bras gauche. Si vous souhaitez être à la position B avec une solution bras droit, vous devez déplacer l'articulation J1 de θ_1 à θ_2 et l'articulation J2 de α_1 à α_2 .



Planifier une singularité

Une singularité se produit lorsqu'il existe un nombre infini de positions articulaires (de solutions mathématiques) pour une position cartésienne donnée. La position cartésienne d'une singularité dépend du type de géométrie du robot et de la valeur des longueurs des liaisons du robot. Les géométries de robot n'ont pas toutes des singularités.

Pour un robot indépendant articulé, par exemple, il existe une singularité dans les situations suivantes :

- le manipulateur du robot replie son bras sur lui-même et la position cartésienne est à l'origine
- le robot est complètement déployé à la limite de l'espace de travail ou très près de celle-ci.

Une condition erronée est générée lorsqu'une singularité est atteinte.



AVERTISSEMENT : Lors de la programmation en mode cartésien, évitez de programmer votre robot en direction d'une singularité. La vitesse du robot augmente très rapidement à l'approche d'une singularité et risque de provoquer des blessures, voire le décès du personnel.

Rencontre d'une position sans solution



AVERTISSEMENT : Lors de la programmation en mode cartésien, évitez de programmer votre robot en direction d'une position sans solution. La vitesse du robot augmente très rapidement à l'approche de ce type de position et risque de provoquer des blessures, voire le décès du personnel.

Lorsqu'un robot est programmé pour se déplacer au-delà de son enveloppe de travail, il n'existe pas de position articulaire mathématique correspondant à la position cartésienne programmée. Le système génère dans ce cas une condition erronée.

Si, par exemple, un robot indépendant articulé possède deux bras de 25 cm, la portée maximale est de 50 cm. La programmation d'un mouvement à une position cartésienne au-delà de 50 cm produit une condition pour laquelle il n'existe aucune position articulaire mathématique.

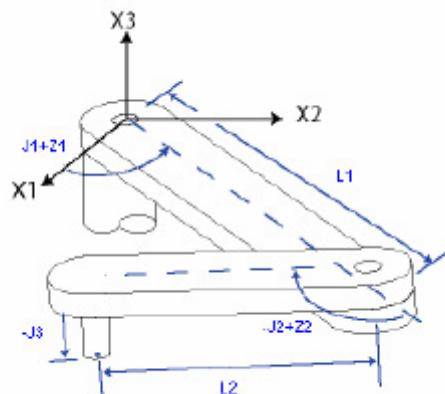
Configurer un robot SCARA indépendant

Le robot SCARA indépendant type possède deux articulations rotoïdes et une articulation prismatique simple. Ce robot est identique à un robot bidimensionnel indépendant articulé à l'exception du fait que le plan X1-X2 est incliné horizontalement avec un troisième axe linéaire dans le sens vertical. Utilisez ces consignes pour configurer un robot SCARA indépendant.

Définir le référentiel d'un robot SCARA indépendant

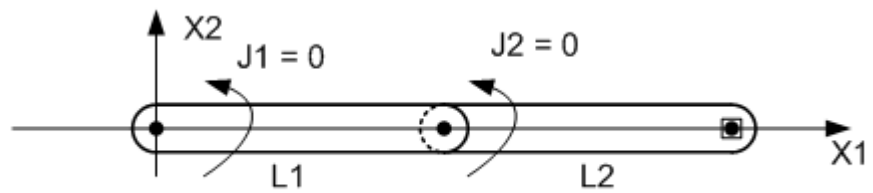
Le référentiel d'une géométrie SCARA indépendante est à la base de la liaison L1.

Figure 34 – Référentiel d'un robot SCARA indépendant



Les équations cinématiques internes sont écrites comme si les positions de départ des articulations du robot SCARA indépendant sont celles illustrées ci-dessous.

Figure 35 – Positions de départ d'articulation et de liaison utilisées par les équations cinématiques pour les robots SCARA indépendants



Vue de dessus

- +J1 est mesuré dans le sens anti-horaire autour de l'axe +X3 en partant d'un angle de $J1 = 0.0$ quand L1 est le long de l'axe X1.
- +J2 est mesuré dans le sens anti-horaire avec $J2 = 0$ quand la liaison L2 est alignée sur la liaison L1.
- +J3 est un axe prismatique qui se déplace parallèlement à l'axe +X3.

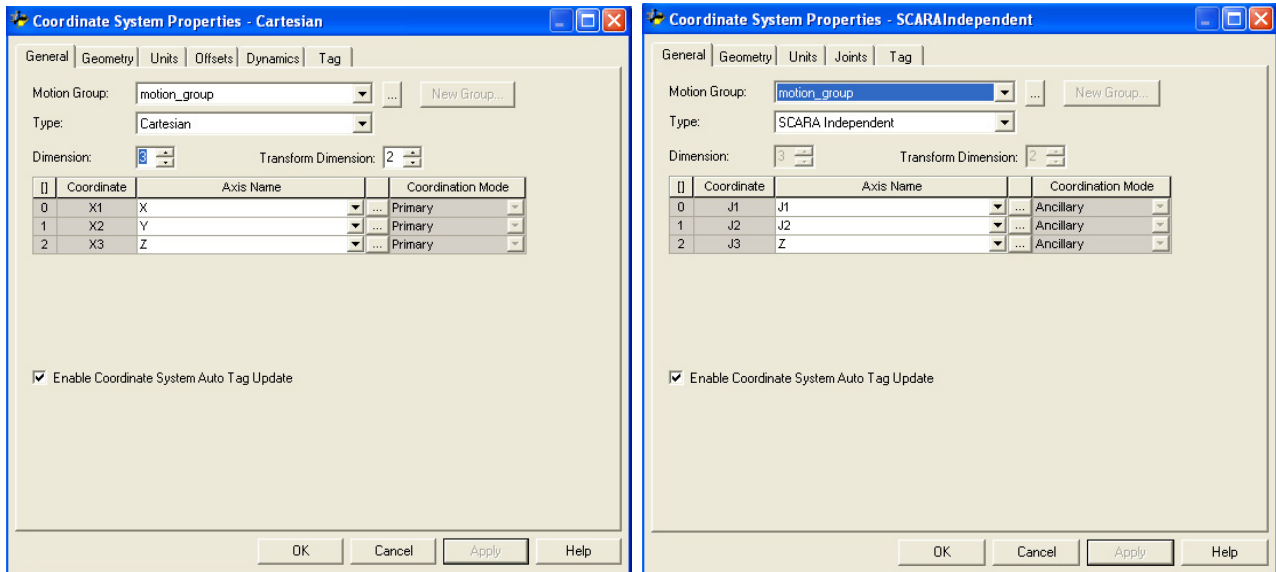
Pour des informations sur d'autres méthodes de définition d'un référentiel, voir la section [Robot articulé indépendant](#), page 55.

Lorsque vous configurez les paramètres des systèmes de coordonnées source et cible d'un robot SCARA indépendant, tenez compte des points suivants :

- Définissez à 2 le nombre de dimensions de transformation pour les systèmes de coordonnées source et cible parce que seules les articulations J1 et J2 sont impliquées dans les transformations.
- L'axe Z est configuré comme appartenant à la fois au système de coordonnées source et au système de coordonnées cible.

Pour des informations complémentaires sur la définition d'un référentiel, voir la section [Robot articulé indépendant](#), page 55.

Figure 36 – Exemple de systèmes de coordonnées source et cible d'un robot SCARA indépendant



Configuration du système de coordonnées source

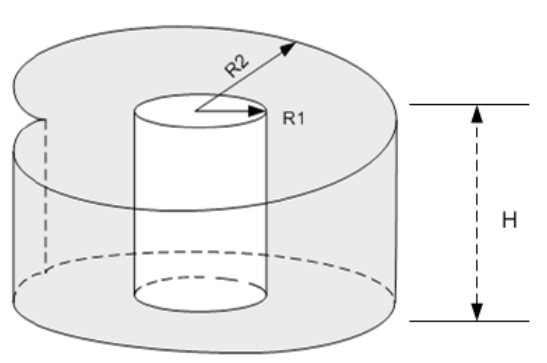
Configuration du système de coordonnées cible

Identifier l'enveloppe de travail d'un robot SCARA indépendant

L'enveloppe de travail est la région de l'espace tridimensionnel qui définit les limites que peut atteindre le bras manipulateur. L'enveloppe de travail d'un robot SCARA indépendant est un cylindre creux avec :

- une hauteur égale à la limite de déplacement de l'axe J3.
- un rayon intérieur (R1) égal à $|L1-L2|$.
- un rayon extérieur (R2) égal à $|L1+L2|$.

Figure 37 – Exemple d'enveloppe de travail d'un robot SCARA indépendant



Définition des paramètres de configuration d'un robot SCARA indépendant

L'application Logix Designer peut être configurée pour piloter des robots aux portées et charges utiles diverses. C'est pourquoi, il est très important de connaître les valeurs des paramètres de configuration de votre robot, notamment :

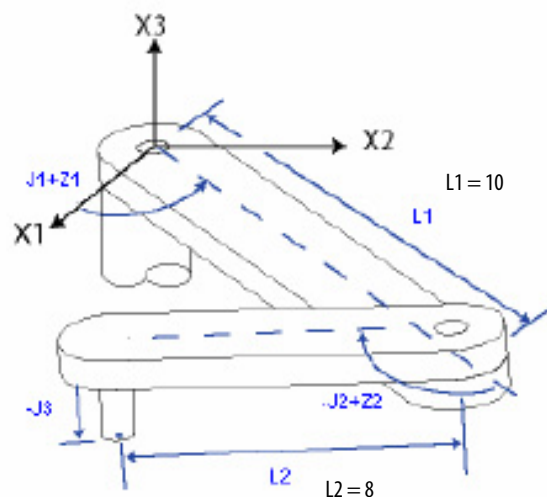
- Les longueurs des liaisons
- Les décalages de base
- Les décalages d'effecteur de fin.

Les informations sur les paramètres de configuration sont disponibles auprès du fabricant de robot.

IMPORTANT	Vérifiez que les valeurs saisies pour les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin, dans le dialogue Configuration Parameters (Paramètres de configuration), utilisent les mêmes unités de mesure.
------------------	---

Cet exemple illustre les paramètres de configuration types d'un robot SCARA indépendant.

Figure 38 – SCARA indépendant



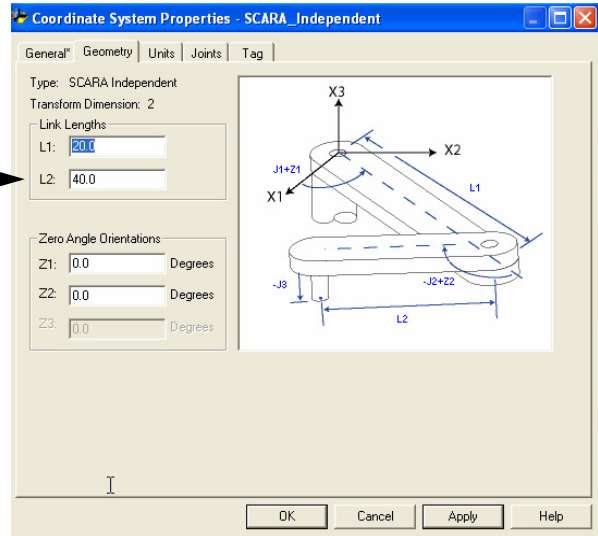
Longueurs des liaisons

Les liaisons sont les pièces mécaniques rigides fixées aux articulations.

Figure 39 – Configuration des longueurs des liaisons d'un robot SCARA indépendant

Saisissez les valeurs des longueurs des liaisons.
Pour le robot SCARA indépendant illustré ci-dessus, les longueurs des liaisons sont les suivantes :

- $L1 = 20$
- $L2 = 40$



Les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin ne s'appliquent pas à la configuration d'un robot SCARA indépendant.

Conditions d'erreur

Des conditions d'erreur cinématiques se produisent dans les cas suivants :

- à l'activation d'une transformation exécutée par une instruction MCT.
- dans certaines conditions de mouvement.

Des erreurs peuvent se produire dans certaines conditions de mouvement pour un système de coordonnées source ou cible après l'établissement d'une transformation. Ces types d'erreurs sont signalés dans les codes d'erreur de l'instruction MCT. Les singularités et autres conditions d'erreur de mouvement sont également indiquées dans les codes d'erreur MCT.

- calcul d'une position non valide via une instruction MCTP.

Voir [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné, page 259](#) pour des informations complémentaires sur les codes d'erreur.

Surveillance des bits d'état de la cinématique

Vous pouvez surveiller l'état des fonctions cinématiques à l'aide des bits d'état de l'application Logix Designer.

Pour voir si	Vérifiez ce point	Et si ce bit	Est
Un système de coordonnées est la source d'une transformation active	Système de coordonnées	TransformSourceStatus	Activé
Un système de coordonnées est la cible d'une transformation active	Système de coordonnées	TransformTargetStatus	Activé
Un axe fait partie d'une transformation active	Axe	TransformStateStatus	Activé
Un axe se déplace à cause d'une transformation	Axe	ControlledByTransformStatus	Activé

Notes :

Robot articulé dépendant

Sujet	Page
Référentiel	93
Méthodes de définition d'un référentiel	95
Enveloppe de travail	98
Paramètres de configuration	99

Le robot articulé dépendant possède des moteurs actionnant le coude et l'épaule à la base du robot. La liaison dépendante commande J3 au niveau du coude. Utilisez ces consignes pour configurer un robot articulé dépendant.



AVERTISSEMENT : Avant d'activer la transformation et/ou de définir le référentiel, effectuez les opérations suivantes pour les articulations du système de coordonnées cible.

AVERTISSEMENT : Définir et activer les limites de déplacement logicielles.

ATTENTION : Activer les limites de déplacement matérielles.

AVERTISSEMENT : Le non-respect de cette consigne peut provoquer le déplacement de votre robot en dehors de l'enveloppe de travail, entraînant des dommages matériels et/ou des dommages corporels graves, voire le décès du personnel.

Référentiel

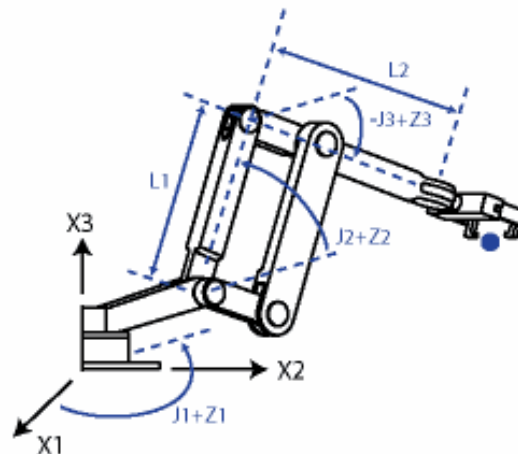
Le référentiel est le système de coordonnées cartésien (généralement le système source) qui définit l'origine et les trois axes principaux (X1, X2 et X3). Ces axes sont utilisés pour mesurer les positions cartésiennes réelles.



AVERTISSEMENT : Le fait de ne pas définir correctement le référentiel de votre robot peut provoquer le déplacement du bras manipulateur à des positions imprévues, entraînant des dommages matériels et/ou des dommages corporels, voire le décès du personnel.

Le référentiel d'un robot articulé dépendant se situe à la base du robot, comme illustré sur cette figure.

Figure 40 – Articulé dépendant 1



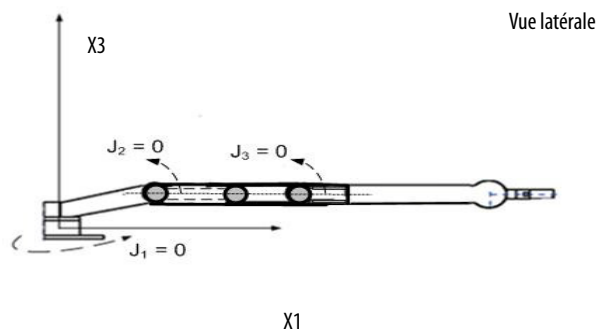
Avant de commencer à définir la relation entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien, il est important d'avoir quelques notions sur la manière dont les équations mathématiques cinématiques ont été écrites dans les automates ControlLogix. Les équations ont été écrites comme si les articulations du robot articulé dépendant étaient placées comme sur [Articulé dépendant 1](#).

- +J1 est mesuré dans le sens anti-horaire autour de l'axe +X3 en partant d'un angle de $J1=0$ quand L1 et L2 sont tous deux dans le plan X1-X2.
- +J2 is measured counterclockwise starting with $J2=0$ when L1 is parallel to X1-X2 plane.
- +J3 is measured counterclockwise starting with $J3=0$ when L2 is parallel to X1-X2 plane.

Lorsque votre robot est physiquement dans cette position, les points de position réelle (Actual Position) des axes dans l'application Logix Designer doivent être les suivants :

- $J1 = 0$
- $J2 = 0$
- $J3 = 0$.

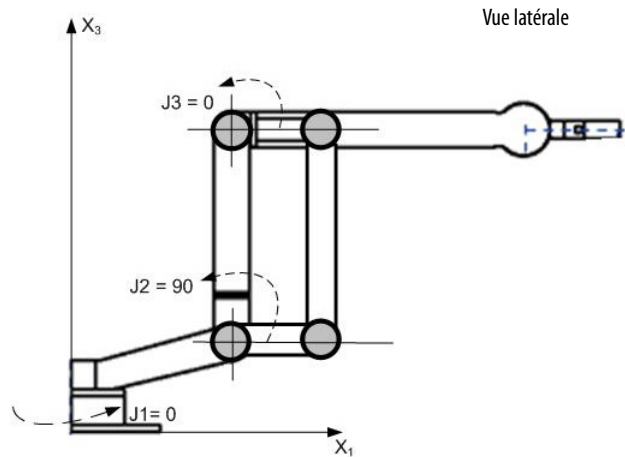
Figure 41 – Articulé dépendant 2



Lorsque votre robot est physiquement dans cette position, les points de position réelle (Actual Position) des axes dans l'application Logix Designer doivent être les suivants :

- $J1 = 0$
- $J2 = 90$
- $J3 = -90$.

Figure 42 – Articulé dépendant 3



Si les valeurs de position physique **et** d'angle articulaire de votre robot ne peuvent pas correspondre à celles illustrées à [Articulé dépendant 2](#) ou [Articulé dépendant 3](#), utilisez alors l'une des méthodes décrites dans cette section pour définir le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien.



AVERTISSEMENT : Le fait de ne pas définir correctement le référentiel de votre robot peut provoquer le déplacement du bras manipulateur à des positions imprévues susceptibles d'entraîner des dommages matériels ou corporels.

Méthodes de définition d'un référentiel

Les méthodes suivantes vous permettent de définir un référentiel pour un robot articulé dépendant.

Pour chaque	Utilisez l'une de ces méthodes pour définir le référentiel
Axe incrémental	À chaque fois que le robot est éteint puis rallumé.
Axe absolu	Uniquement au moment de fixer l'origine absolue.

- Méthode 1 – définit une orientation d'angle nul et laisse opérationnelles les limites de déplacement et la position d'origine configurées sur les axes articulaires. Utilisez cette méthode si vous exploitez les axes entre les limites de déplacement déterminées avant de programmer une instruction MRP (Motion Redefine Position) et souhaitez que ces limites restent opérationnelles.
- Méthode 2 – utilise une instruction MRP (Motion Redefine Position) pour redéfinir la position des axes afin de les aligner sur le référentiel articulaire. Cette méthode peut exiger d'ajuster les limites de déplacement logicielles au nouveau référentiel.

Méthode 1 – Définition d'un référentiel

Chaque axe du robot possède une butée mécanique matérielle dans chaque direction positive et négative. Déplacez manuellement ou plaquez chaque axe du robot contre sa butée mécanique matérielle associée et redéfinissez cette butée comme la position réelle limite matérielle fournie par le fabricant du robot. J1 est l'axe à la base du robot, qui tourne autour de X3.

Lorsque le robot est déplacé de sorte que la liaison 1 est parallèle à l'axe X3 et que la liaison 2 est parallèle à l'axe X1, comme illustré à [Articulé dépendant 3](#), les valeurs des points Actual Position dans l'application Logix Designer sont les suivantes :

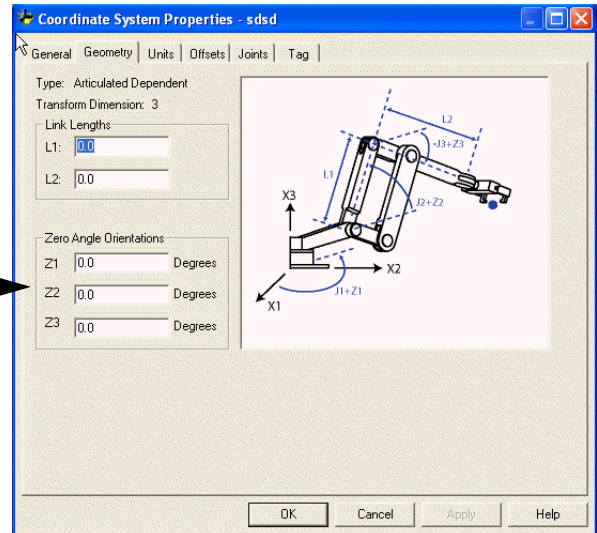
- J1 = 0
- J2 = 90
- J3 = 0.

Si les points Actual Position dans l'application Logix Designer n'indiquent pas ces valeurs, configurez l'orientation d'angle nul pour l'articulation ou les articulations qui ne correspondent pas.

Si les valeurs lues par l'application Logix Designer sont	Réglez les orientations d'angle nul dans le dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) à
J1 = 10 J2 = 80 J3 = 5	Z1 = -10 Z2 = 10 Z3 = -5

Figure 43 – Exemple d'une orientation d'angle nul d'un robot articulé dépendant

Réglez les orientations d'angle nul



Méthode 2 – Définition d'un référentiel

Positionnez le robot de telle sorte que :

- L1 soit parallèle à l'axe X3.
- L2 soit parallèle à l'axe X1.

Programmez une instruction MRP (Motion Redefine Position) pour les trois axes avec les valeurs suivantes : 0, 90 et 0°.

Le rapport entre le référentiel articulaire et le référentiel cartésien est automatiquement fixé par l'automate après que les paramètres du système de coordonnées articulaire (longueurs des liaisons, décalages de base et décalages d'effecteur de fin) sont configurés et que l'instruction MCT est activée.

Enveloppe de travail

L'enveloppe de travail est la région de l'espace tridimensionnel qui définit les limites que peut atteindre le bras manipulateur. L'enveloppe de travail d'un robot articulé est en principe une sphère complète dont le rayon intérieur est égal à $L1-L2$ et le rayon extérieur égal à $L1+L2$. Cependant, en raison des limites imposées au mouvement de certaines articulations, l'enveloppe de travail n'est pas toujours une sphère complète.

Si les valeurs de la plage de mouvement du robot articulé sont	En règle générale, l'enveloppe de travail est
<p> $J1 = \pm 170$ $J2 = 0 \text{ à } 180$ $J3 = \pm 60$ $L1 = 10$ $L2 = 12$ </p>	<div data-bbox="686 533 1244 1008"> <p> $R1 = 22$ $R2 = 16$ $J1 = +170$ $J1 = -170$ $R2 = (10 + 12(\cos(60))) = 16$ </p> </div> <p>Vue de dessus – Illustre l'enveloppe balayée par le point central d'outil avec $J1$ et $J3$ en déplacement et $J2$ à la position fixe de 0°.</p> <div data-bbox="798 1093 1324 1590"> <p> $R1 = 22$ $R2 = 16$ $J2 = +60$ $J2 = -60$ $L1 = 10$ $L2 = 12$ $R2 = (10 + 12(\cos(60))) = 16$ </p> </div> <p>Vue latérale – Illustre l'enveloppe balayée par le point central d'outil avec $J2$ et $J3$ en déplacement et $J1$ à la position fixe de 0°.</p>

Paramètres de configuration

L'application Logix Designer peut être configurée pour piloter des robots aux portées et charges utiles diverses. C'est pourquoi, il est très important de connaître les valeurs des paramètres de configuration de votre robot, notamment :

- Les longueurs des liaisons
- Les décalages de base
- Les décalages d'effecteur de fin.

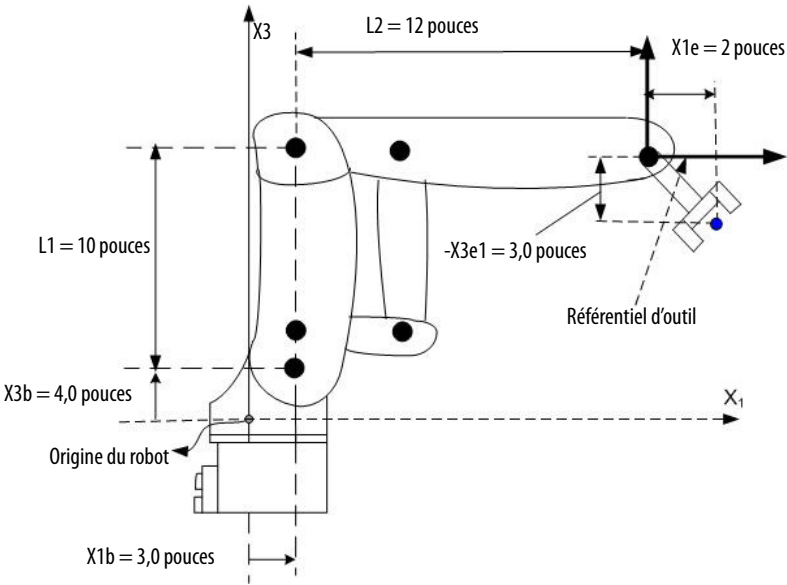
Les informations sur les paramètres de configuration sont disponibles auprès du fabricant de robot.

IMPORTANT

Vérifiez que les valeurs saisies pour les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin, dans le dialogue Configuration Parameters (Paramètres de configuration), utilisent les mêmes unités de mesure.

Cet exemple illustre les paramètres de configuration types d'un robot articulé dépendant.

Figure 44 – Articulé dépendant 4



Si le robot est bidimensionnel, X_{3b} et X_{3e} sont respectivement X_{2b} et X_{2e} .

Longueurs des liaisons

Les liaisons sont les pièces mécaniques rigides fixées aux articulations.

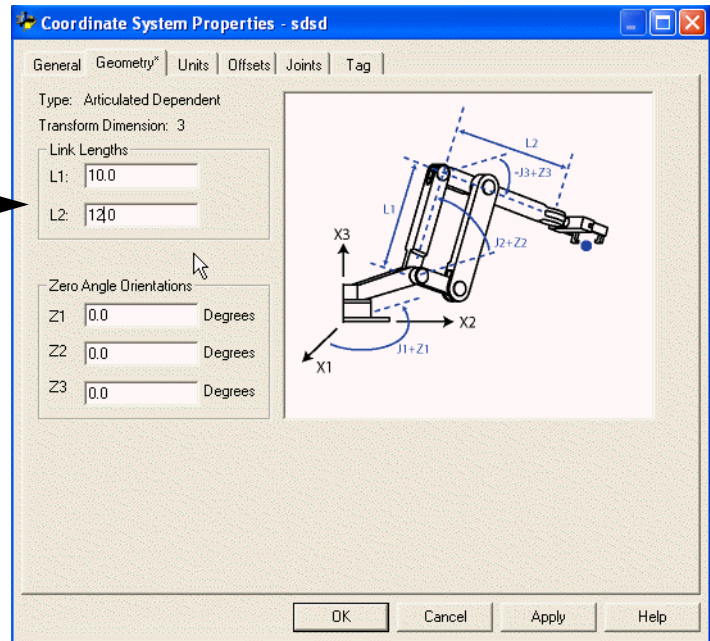
Pour un robot articulé dépendant à	La longueur de	Est égale à la valeur de la distance entre
Deux dimensions	L1	J1 et J2
	L2	J2 et l'effecteur de fin
Trois dimensions	L1	J2 et J3
	L2	J3 et l'effecteur de fin

Figure 45 – Exemple de longueurs des liaisons pour un robot articulé dépendant

Saisissez les valeurs des longueurs des liaisons.

Pour le robot illustré dans notre exemple, les longueurs des liaisons sont les suivantes :

- $L1 = 10,0$
- $L2 = 12,0$



Décalages de base

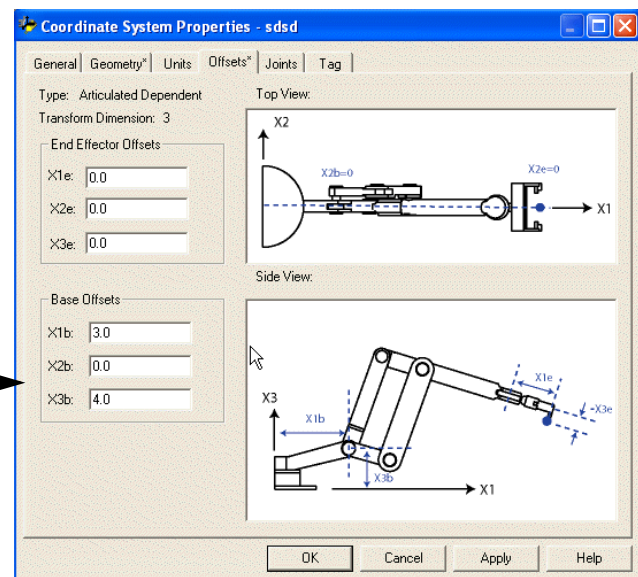
Le décalage de base est un ensemble de coordonnées qui redéfinissent l'origine du robot. Les valeurs correctes du décalage de base sont généralement disponibles auprès du fabricant du robot. Saisissez les valeurs des décalages de base dans les champs X1b et X3b du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).

Figure 46 – Exemple de décalages de base pour un robot articulé dépendant

Saisissez les valeurs des décalages de base.

Pour le robot illustré dans notre exemple, les décalages de base sont les suivants :

- $X1b = 3,0$
- $X3b = 4,0$



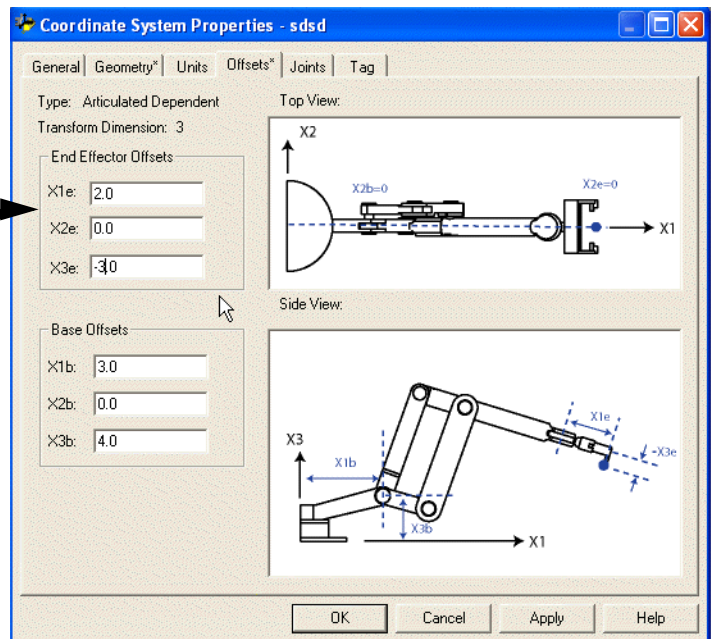
Décalages d'effecteur de fin

Le robot peut avoir un effecteur de fin rattaché à l'extrémité de la liaison 2 du robot. S'il existe un effecteur de fin rattaché, vous devez configurer sa valeur de décalage dans le dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées). Les décalages de l'effecteur de fin sont définis par rapport au référentiel de l'outil à la pointe de celui-ci.

Figure 47 – Exemple d'effecteurs de fin pour un robot articulé dépendant

Saisissez les valeurs des décalages d'effecteur de fin. Pour le robot illustré dans notre exemple, les décalages d'effecteur de fin sont les suivants :

- $X1e = 2,0$
- $X3e = -3,0$



Notes :

Configuration d'un robot portique cartésien

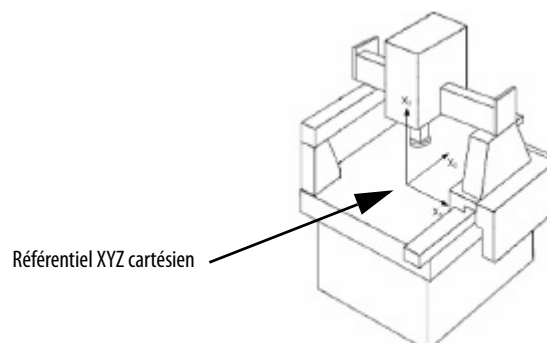
Sujet	Page
Définir le référentiel d'un robot portique cartésien	103
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot portique cartésien	104
Définir les paramètres de configuration d'un robot portique cartésien	104

Utilisez ces consignes pour configurer un robot portique cartésien.

Définir le référentiel d'un robot portique cartésien

Pour un robot portique cartésien, le référentiel est un jeu d'axes orthogonaux X1, X2 et X3 positionnés n'importe où sur le robot cartésien. Toutes les mesures (points) de coordonnées globales s'expriment par rapport à ce référentiel. En règle générale, le référentiel est aligné sur les axes X1, X2 et X3 de la machine

Figure 48 – Référentiel cartésien



Pour définir un système de coordonnées local avec des positions d'axe différentes du référentiel, utilisez l'instruction MRP (Motion Redefine Position – Redéfinir position d'axe) pour réinitialiser le registre des positions. Vous pouvez aussi utiliser le vecteur de décalage dans l'instruction de transformation MCT pour définir un décalage entre le système de coordonnées local et le référentiel.

Pour des informations complémentaires sur les instructions de mouvement, consultez la publication [MOTION-RM002](#), Logix5000 Controllers Motion Instructions.

Identifier l'enveloppe de travail d'un robot portique cartésien

L'enveloppe de travail d'un robot portique cartésien est généralement un solide rectangulaire de longueur, largeur et hauteur égales aux limites de déplacement des axes.

Définir les paramètres de configuration d'un robot portique cartésien

Pour un robot portique cartésien, vous n'avez pas besoin de définir les paramètres de configuration que sont les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin.

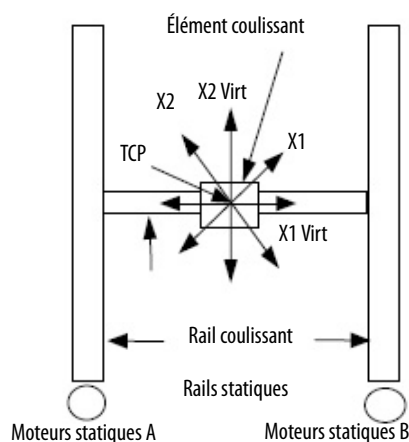
Configuration d'un robot portique en H cartésien

Sujet	Page
À propos des robots portiques en H cartésiens	105
Définir le référentiel d'un robot portique en H cartésien	106
Identifier l'enveloppe de travail d'un robot portique en H cartésien	106
Définir des paramètres de configuration pour un robot portique en H cartésien	107

À propos des robots portiques en H cartésiens

Le robot portique en H est un type spécial de robot portique cartésien à deux axes. Ce type de machine possède trois rails positionnés de manière à former la lettre H. Deux moteurs sont placés à l'extrémité de chaque branche du robot. Contrairement au robot portique standard, aucun moteur ne se déplace sur le haut des rails mobiles. Utilisez ces consignes pour configurer un robot portique en H cartésien.

Figure 49 – Robot portique en H cartésien



Dans l'illustration ci-dessus d'un robot portique en H, les axes X1 et X2 sont les axes réels du robot. X1 Virt et X2 Virt sont configurés en axes virtuels.

La configuration des liaisons mécaniques du robot portique en H permet à celui-ci de se déplacer à un angle de 45° par rapport aux axes lorsque le moteur A ou B est en rotation.

Par exemple, lorsque :

- Le moteur A (axe X1) est en rotation, le robot se déplace en ligne droite à un angle de $+45^\circ$
- Le moteur B (axe X2) est en rotation, la machine se déplace à un angle de -45°
- Les moteurs A et B sont tous deux en rotation dans le sens horaire à la même vitesse, la machine se déplace le long d'une droite horizontale

- Les moteurs A et B sont tous deux en rotation dans le sens anti-horaire à la même vitesse, la machine se déplace le long d'une droite verticale.

N'importe quelle position X, Y peut être atteinte en programmant correctement les deux moteurs.

Par exemple, un mouvement à ($X1 = 10, X2 = 0$) entraîne le déplacement des axes $X1, X2$ à la position ($X1=7,0711, X2=7,0711$). Un mouvement à ($X1 = 10, X2 = 10$) entraîne le déplacement du robot à la position ($X1=0, X2=14,142$).

Bien que cette configuration puisse prêter à confusion pour le programmeur, l'utilisation de la fonction cinématique de l'application Logix Designer, configurée avec deux systèmes de coordonnées cartésiennes et une rotation de -45° réalise simplement cette opération.

Pour configurer deux systèmes de coordonnées cartésiennes, le système de coordonnées 1 (CS1) et le système de coordonnées 2 (CS2), chacun des systèmes contenant deux axes linéaires, procédez comme ci-après.

1. Configurez CS1 pour contenir les axes virtuels $X1$ et $X2$.
2. Configurez CS2 pour contenir les axes réels $X1$ et $X2$.
3. Configurez le vecteur d'orientation de l'instruction MCT à $(0, 0, -45)$, une rotation négative, en degré, autour de l'axe $X3$.
4. Configurez le vecteur de transformation à $(0, 0, 0)$.
5. Reliez les systèmes CS1 et CS2 à l'aide d'une instruction MCT.
6. Prenez l'origine du robot portique en H puis programmez tous les mouvements dans CS1.

La machine amène le point central d'outil (TCP) aux coordonnées programmées dans CS2. La rotation de -45° introduite par la cinématique, compense la rotation de 45° introduite par la mécanique de la machine et le robot portique en H se déplace aux coordonnées CS1 configurées. À la suite de quoi, un mouvement programmé de $X1_{virt}=10, X2_{virt}=5$ atteint la position mécanique réelle de $X1=10, X2=5$.

Définir le référentiel d'un robot portique en H cartésien

Pour un robot portique en H cartésien, le système de coordonnées de base est un jeu d'axes $X1, X2$ orthogonaux positionnés n'importe où sur le robot portique en H cartésien. N'imprimez pas à ce robot de rotation angulaire du référentiel parce que la rotation vectorielle est utilisée pour parvenir à la rotation de 45° nécessaire au fonctionnement mécanique.

Identifier l'enveloppe de travail d'un robot portique en H cartésien

L'enveloppe de travail d'un robot portique en H cartésien est un rectangle de longueur et largeur égales aux limites de déplacement logicielles des axes.

Définir des paramètres de configuration pour un robot portique en H cartésien

Pour un robot portique en H cartésien, vous n'avez pas besoin de définir les paramètres de configuration que sont les longueurs des liaisons, les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin.

Notes :

Instructions de mouvement coordonné (MCLM, MCCM, MCCD, MCS, MCSD, MCT, MCTP, MCSR, MDCC)

Utilisez le tableau ci-dessous pour choisir une instruction de mouvement coordonné.

Si vous souhaitez	Utilisez cette instruction	Disponibles dans ces langages
Amorcer un mouvement coordonné linéaire monodimensionnel ou multidimensionnel pour les axes spécifiés dans un système de coordonnées cartésien.	MCLM (Motion Coordinated Linear Move) – Mouvement linéaire coordonné	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Amorcer un mouvement coordonné à deux ou trois dimensions pour les axes spécifiés dans un système de coordonnées cartésien.	MCCM (Motion Coordinated Circular Move) – Mouvement circulaire coordonné	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Amorcer une modification dynamique de la trajectoire d'un mouvement coordonné actif dans le système de coordonnées spécifié.	MCCD (Motion Coordinated Change Dynamics) – Changement de la dynamique du mouvement coordonné	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Arrêter les axes d'un système de coordonnées ou annuler une transformation.	MCS (Motion Coordinated Stop) – Arrêt de mouvement coordonné	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Amorcer un arrêt contrôlé de tous les axes du système de coordonnées spécifié.	MCSD (Motion Coordinated Shutdown) – Arrêt immédiat de mouvement coordonné	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Démarrer une transformation reliant deux systèmes de coordonnées.	MCT (Motion Coordinated Transform) – Transformation de mouvement coordonné⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Calculer la position d'un système de coordonnées par rapport à un autre système de coordonnées.	MCTP (Motion Calculate Transform) – Calcul de transformation de position d'axe⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Lancer une réinitialisation de tous les axes du système de coordonnées pour les passer de l'état arrêté à l'état « axe prêt » et effacer les défauts d'axe.	MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) – réinitialiser arrêt du mouvement coordonné	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré
Synchroniser un ou plusieurs axes de mouvement ou un système de coordonnées sur un axe maître commun.	MDCC (Master Driven Coordinate Control) – Commande de mouvement coordonné par maître	<ul style="list-style-type: none"> Logique à relais Texte structuré

⁽¹⁾ Vous ne pouvez pas utiliser cette instruction avec les automates SoftLogix(TM).

Les instructions de mouvement coordonné vous permettent de déplacer jusqu'à trois axes dans un système de coordonnées.

MCLM (Motion Coordinated Linear Move) – Mouvement linéaire coordonné

Utilisez l'instruction MCLM pour amorcer un mouvement coordonné linéaire monodimensionnel ou multidimensionnel pour les axes spécifiés dans un système de coordonnées cartésien. Vous pouvez définir la nouvelle position en valeur absolue ou incrémentale.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.



ATTENTION : Risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale

Si vous modifiez des paramètres de mouvement de manière dynamique par quelque méthode que ce soit, autrement dit, en changeant la dynamique du mouvement (MCD ou MCCD) ou en lançant une nouvelle instruction avant que la dernière ne soit achevée, soyez conscient du risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale.

Un profil de vitesse trapézoïdal peut être dépassé si la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.

Un profil de courbe en S peut être dépassé dans l'une des deux conditions suivantes :

- la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.
- la variation d'accélération maximum est diminuée et l'axe est en accélération. N'oubliez pas, cependant, que la variation d'accélération peut être modifiée indirectement si elle est spécifiée en % du temps.

L'instruction MCLM (Motion Coordinated Linear Move) effectue un déplacement linéaire en utilisant jusqu'à trois axes couplés statiquement aux axes principaux d'un système de coordonnées cartésien. Vous pouvez indiquer si la position cible est absolue ou incrémentale, définir la vitesse souhaitée, l'accélération maximum, la décélération maximum, la variation d'accélération ou de décélération, et les unités de chacun de ces paramètres. La vitesse réelle est une fonction des unités de vitesse programmées (unités par sec, ou % du maximum, tel que configuré pour le système de coordonnées), et de la combinaison des axes principaux dont le déplacement est commandé. La vitesse de déplacement de chaque axe est commandée de telle sorte que tous les axes atteignent le point final programmé (position cible) au même moment.

Opérandes

L'instruction MCLM accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais**Tableau 14 – Opérandes – Logique à relais**

Opérande	Type	Format	Description
Système de coordonnées	COORDINATE_SYSTEM	Point	L'opérande Coordinate System spécifie l'ensemble des axes de mouvement qui définissent les dimensions d'un système de coordonnées cartésien. Le système de coordonnées accepte un maximum de trois axes principaux. Seuls les axes configurés en axes principaux sont inclus dans les calculs de vitesse coordonnée.
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Structure utilisée pour accéder aux paramètres d'état d'instruction. Reportez-vous à Bits de commande de mouvement page 115.
Type de mouvement	SINT, INT ou DINT	Immédiat ou point	Sélectionnez l'un des types de mouvement suivants : 0 = Absolu 1 = Incremental Reportez-vous à Move Type page 116.
Position	REAL	Point de tableau []	Tableau unidimensionnel, dont la dimension est définie comme étant au moins égale au nombre d'axes spécifié dans le système de coordonnées. Le tableau Position définit la nouvelle position absolue ou incrémentale. [unités de coordination]
Speed (vitesse)	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	L'opérande Speed définit la vitesse vectorielle maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]
Unités de vitesse	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L'opérande Speed Units définit les unités appliquées à l'opérande Speed soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d'un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unités par seconde 1 = % du maximum 4 = Unités par unité maître 7 = Unités maître
Accel Rate	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	L'opérande Accel Rate définit l'accélération maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]

Tableau 14 – Opérandes – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Accel Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L'opérande Accel Units définit les unités appliquées à l'opérande Accel Rate soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d'un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unité par seconde ² 1 = % du maximum 4 = Unités par unité maître ² 7 = Unités maître
Decel Rate	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	L'opérande Decel Rate définit la décélération maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]
Decel Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L'opérande Decel Units définit les unités appliquées à l'opérande Decel Rate soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d'un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unité par seconde ² 1 = % du maximum 4 = Unités par unité maître ² 7 = Unités maître
Profil	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L'opérande Profile détermine si le mouvement coordonné utilise un profil de vitesse trapézoïdal ou à courbe en S. 0 = Trapézoïdal 1 = Courbe en S Reportez-vous à Profils de vitesse page 122.
Variation d'accél.	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	Vous devez impérativement saisir des valeurs pour les opérandes Accel et Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si l'opérande Profile est configuré en courbe en S. Accel Jerk définit la variation d'accélération maximum du mouvement programmé. Pour plus d'informations sur le calcul de la variation d'accélération, reportez-vous à la section Jerk Units, ci-dessous. Decel Jerk définit la variation de décélération maximum du mouvement programmé. Pour plus d'informations sur le calcul de la variation de décélération, reportez-vous à la section Jerk Units, ci-dessous. Saisissez les valeurs de variation dans les unités ci-après. 0 = Unité par seconde ³ 1 = % du maximum 2 = % du temps 4 = Unités par unité maître ³ 6 = % du temps – Entraînement par le maître (Master Driven) 7 = Unités maître Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. <ul style="list-style-type: none"> • Accel Jerk = 100 (% du temps) • Decel Jerk = 100 (% du temps) • Jerk Units = 2 Si vous souhaitez convertir les unités procédé en % de temps ou vice-versa, utilisez les équations illustrées à la page 125.
Variation de décél.	SINT, INT, DINT ou REAL		
Unités de variation d'accél./décél.	SINT, INT ou DINT		
Termination Type	SINT, INT ou DINT	Immédiat ou point	0 = Tolérance réelle 1 = Sans stabilisation 2 = Tolérance de commande 3 = Sans décélération 4 = Suivi de contour à vitesse contrainte 5 = Suivi de contour à vitesse non contrainte 6 = Tolérance de commande programmée Voir « Mouvements enchaînés et types de fin », page 34
Merge	SINT, INT ou DINT	Immédiat	0 = Disabled 1 = Mouvement coordonné 2 = Tout mouvement Reportez-vous à Merge page 126.
Merge Speed	SINT, INT ou DINT	Immédiat	0 = Programmé 1 = Actuel

Tableau 14 – Opérandes – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Command Tolerance	REAL	Immédiat, réel ou point	La position d'un mouvement coordonné à laquelle un chaînage démarre. Ce paramètre est utilisé à la place de Command Tolerance dans le système de coordonnées si le type de fin (Termination Type) 6 est utilisé. Remarque : le type de fin (Termination Type) 2 est identique au type de fin 6 à l'exception du fait que la valeur Command Tolerance provient du système de coordonnées et que ce paramètre n'est pas utilisé.
Verrouillage de position	REAL	Point	Position sur l'axe maître à laquelle démarre un axe esclave en suivant le maître après le déclenchement du mouvement sur l'axe esclave.
Lock Direction	UINT32	Immédiat, réel ou point	Indique les conditions d'utilisation de l'opérande Lock Position.
Event Distance	TABLEAU ou 0	Point de tableau	La ou les positions sur un mouvement, mesurées à partir de la fin du mouvement.
Calculated Data	REAL, TABLEAU ou 0	Point de tableau	Distance(s) (ou temps) maître(s) nécessaire(s) entre le début du mouvement et le point Event Distance.

MCLM(CoordinateSystem, MotionControl, MoveType, Position, Speed, Speedunits, Accelrate, Accelunits, Decelrate, Decelunits, Profile, Acceljerk, Deceljerk, Jerkunits, TerminationType, Merge, Mergespeed, Command Tolerance, Lock Position, Lock Direction, Event Distance, Calculated Data);

Texte structuré

Les opérandes en texte structuré sont identiques à ceux utilisés pour l'instruction MCLM en logique à relais.

Lorsque, en texte structuré, vous saisissez des énumérations pour la valeur d'opérande, les énumérations comportant plusieurs mots doivent être saisies sans espaces. Par exemple, saisissez pour « Decel Units » la valeur « unitspersec² » plutôt que « Units per Sec² », comme c'est affiché en logique à relais.

Utilisez les entrées indiquées dans le tableau ci-dessous pour vous aider à saisir les opérandes en texte structuré.

Tableau 15 – Entrées des opérandes en texte structuré

Cette opérande	Vous permet de saisir en	
	Texte	Ou en
Système de coordonnées	Sans énumération	Point
Motion Control	Sans énumération	Point
Type de mouvement	Sans énumération	0 (Absolu) 1 (Incremental)
Position	Sans énumération	Point de tableau
Speed (vitesse)	Sans énumération	Immédiat ou point
Unités de vitesse	Units per sec % of maximum unitspermasterunits masterunits	0 1 4 7
Accel Rate	Sans énumération	Immédiat ou point
Accel Units	Units per sec ² % of maximum unitspermasterunits ² masterunits	0 1 4 7
Decel Rate	Sans énumération	Immédiat ou point
Decel Units	Units per sec ² % of maximum unitspermasterunits ² masterunits	0 1 4 7

Tableau 15 – Entrées des opérandes en texte structuré

Cette opérande	Vous permet de saisir en	
	Texte	Ou en
Profil	Trapezoïdal Courbe en S	0 1
Variation d'accél.	Sans énumération	Immédiat ou point
Variation de décél.	Sans énumération	Vous devez impérativement saisir des valeurs pour les opérandes Accel et Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. <ul style="list-style-type: none"> Accel Jerk = 100 (% du temps) Decel Jerk = 100 (% du temps) Jerk Units = 2
Unités de variation d'accél./décél.	Unitspersec ³ %ofmaximum %oftime unitspermasternit ³ %oftimemasterdriven masterunits	0 1 2 (utilisez cette valeur pour commencer) 4 6 7
Termination Type	Sans énumération	0 = Tolérance réelle 1 = Sans stabilisation 2 = Tolérance de commande 3 = Sans décélération 4 = Suivi de contour à vitesse contrainte 5 = Suivi de contour à vitesse non contrainte 6 = Tolérance de commande programmée Voir « Mouvements enchaînés et types de fin », page 34
Merge	Disabled Coordinatedmotion Allmotion	0 1 2
Merge Speed	Programmed Current	0 1
Command Tolerance	Sans énumération	Immédiat ou point
Verrouillage de position	Sans énumération	Immédiat, réel ou point
Lock Direction	Aucune Immediateforwardonly Immediatereverseonly Positionforward Positionreverse	0 1 2 3 4
Event Distance	Sans énumération	Tableau
Calculated Data	Sans énumération	Tableau

Exécution de l'instruction

L'instruction MCLM est une instruction transitionnelle.

- En logique à relais, basculez la condition d'entrée de la ligne de désactivée à activée à chaque fois que vous souhaitez exécuter l'instruction.
- En texte structuré, conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition.

Bits de commande de mouvement

Les bits de commande suivants sont affectés par l'instruction MCLM.

Tableau 16 – Bits de commande affectés par l'instruction MCLM

Mnémonique	Description
Bit .EN (Enable) 31	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai et revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
Bit .DN (Done) 29	Le bit Done est mis à 1 lorsque l'instruction coordonnée a été vérifiée et mise en file d'attente avec succès. Puisqu'il est à 1 au moment où l'instruction est mise en file d'attente, il peut sembler activé lorsqu'une erreur d'exécution se produit pendant l'opération de vérification après avoir quitté la file d'attente. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai.
Bit .ER (Error) 28	Le bit Error est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est activé lorsque le mouvement coordonné n'a pas été amorcé avec succès. Il l'est aussi avec le bit Done lorsqu'une instruction en file d'attente rencontre une erreur d'exécution.
Bit .IP (In Process) 26	Le bit In Process est mis à 1 lorsque le mouvement coordonné est amorcé avec succès. Il repasse à 0 dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • il n'y a pas de mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint la nouvelle position, ou • il y a un mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint les caractéristiques du type de fin, ou • lorsque le mouvement coordonné est remplacé par une autre instruction MCLM ou MCCM dont le type de mouvement coordonné est fusionné (merge), ou • il est mis fin au mouvement par une instruction MCS.
Bit .AC (Active) 23	Lorsque vous avez une instruction de mouvement coordonné en file d'attente, le bit Active vous permet de savoir quelle instruction commande le mouvement. Il est mis à 1 lorsque le mouvement coordonné devient actif. Il est remis à 0 lorsque le bit Process Complete est activé ou si l'instruction est arrêtée.
Bit .PC (Process Complete) 27	Le bit Process Complete est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est mis à 1 lorsqu'il n'y a pas de mouvement ultérieur et que le mouvement coordonné a atteint la nouvelle position, ou s'il y a un mouvement ultérieur et que le mouvement coordonné atteint le type de fin spécifié.
Bit .ACCEL (Acceleration) 01	Le bit Acceleration est à 1 pendant que le mouvement coordonné est en phase d'accélération. Il revient à 0 pendant que le mouvement coordonné est à vitesse constante ou en phase de décélération, ou lorsque le mouvement coordonné prend fin.
Bit .DECEL (Deceleration) 02	Le bit Deceleration est à 1 pendant que le mouvement coordonné est en phase de décélération. Il revient à 0 pendant que le mouvement coordonné est à vitesse constante ou en phase d'accélération, ou lorsque le mouvement coordonné prend fin.

Move Type

L'opérande Move Type (Type de mouvement) spécifie la méthode utilisée pour indiquer la trajectoire du mouvement coordonné. Il existe deux types de mouvement.

Tableau 17 – Types de mouvement

Type de mouvement	Description
Absolu	<p>Les axes se déplacent sur une trajectoire linéaire jusqu'à la position définie par le tableau de position à la vitesse (Speed), au taux d'accélération (Accel Rate) et au taux de décélération (Decel Rate) spécifiés par les opérandes.</p> <p>Lorsque l'axe est configuré en fonctionnement rotatif, un type de mouvement absolu se comporte comme pour un axe linéaire. Lorsque la position d'axe dépasse le paramètre Unwind (Dérouler), il est déroulé. Ainsi, la position d'axe n'est jamais supérieure à la valeur Unwind ni inférieure à zéro.</p> <p>Le signe de la position spécifiée, qui peut être positif ou négatif, est interprété par l'interpolateur. Les valeurs de position négatives commandent à l'interpolateur de déplacer l'axe de rotation dans le sens négatif pour atteindre la position absolue souhaitée. Les valeurs positives indiquent que le mouvement positif est souhaité pour atteindre la position cible. Lorsque la valeur de position est supérieure à la valeur de déroulement, une erreur est générée. L'axe ne se déplace jamais sur plus d'un cycle de déroulement avant de s'arrêter à une position absolue.</p>
Incrémental	<p>Le système de coordonnées se déplace sur une trajectoire linéaire de la distance définie par le tableau de position à la vitesse (Speed), au taux d'accélération (Accel Rate) et au taux de décélération (Decel Rate) spécifiés par les opérandes respectifs.</p> <p>La distance spécifiée, qui peut être positive ou négative, est interprétée par l'interpolateur. Les valeurs de position négatives commandent à l'interpolateur de déplacer l'axe dans le sens négatif. Les valeurs positives indiquent que le mouvement positif est souhaité pour atteindre la position cible. En mode incrémental, il est possible d'avoir un mouvement supérieur à un cycle de déroulement.</p>

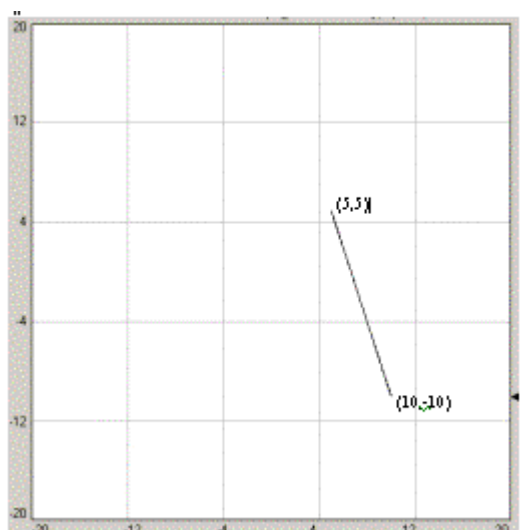
Exemples de type de mouvement absolu et incrémental MCLM

Ces exemples illustrent l'utilisation de l'instruction MCLM avec un type de mouvement absolu (premier exemple) et incrémental (second exemple) afin d'obtenir le même résultat. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les axes, Axis0 et Axis1, appartiennent tous deux au système de coordonnées, coordinate_sys.
- Axis0 et Axis1 sont perpendiculaires entre eux.
- coordinated_sys est positionné initialement à (5,5) unités.

Déplacez le système de coordonnées Coordinated_sys de façon linéaire jusqu'à (10,-10) unités à la vitesse vectorielle de 10.0 units par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde².

Le graphique suivant illustre la trajectoire générée par les hypothèses ci-dessus.

Figure 50 – Tracé de la trajectoire résultante

Voici la distance totale parcourue le long de la trajectoire vectorielle.

$$D_{Axis0} = 10 - 5 = 5$$

$$D_{Axis1} = -10 - 5 = -15$$

$$TotalDist = \sqrt{(D_{Axis0})^2 + (D_{Axis1})^2} = 15.811388$$

La vitesse vectorielle des axes sélectionnés est égale à la vitesse spécifiée dans les unités de position par seconde. La vitesse de chaque axe est proportionnelle à la distance parcourue par l'axe, divisée par la somme des carrés de la distance parcourue par tous les axes. La vitesse réelle de Axis0 est le pourcentage suivant de la vitesse vectorielle du mouvement.

$$Vitesse \%Axis0 = |D_{Axis0}/TotalDist| = |5/15.811388| = 0.3162 = 31.62 \%$$

$$Vitesse \%Axis1 = |D_{Axis1}/TotalDist| = |-15/15.811388| = 0.9487 = 94.87 \%$$

Dans notre exemple,

$$Vitesse Axis0 = 0.3162 * 10.0 = 3.162 \text{ unités/s.}$$

$$Vitesse Axis1 = 0.9487 * 10.0 = 9.487 \text{ unités/s.}$$

L'accélération et la décélération de chaque axe correspond au même pourcentage que celui de la vitesse.

Les instructions à relais suivantes illustrent le diagramme logique à relais nécessaire pour parvenir à cette trajectoire avec respectivement Move Type = Absolu et Move Type = Incrémental.

Figure 51 – Instruction à relais MCLM avec type de mouvement absolu

MCLM		
Motion Coordinated Linear Move		(EN)
Coordinate System	coordinate_sys	(DN)
Motion Control	MCLM[0]	
Move Type	0	(ER) Type de mouvement est absolu
Position	move_position[0]	(IP)
axis0	10.0	
axis1	-10.0	(AC) Position définie en unités absolues.
Speed	10	(PC)
Speed Units	Units per sec	
Accel Rate	5	
Accel Units	Units per sec2	
Decel Rate	5	
Decel Units	Units per sec2	
Profile	Trapezoidal	
Accel Jerk	MyACCELjerk	
	0.0	
Decel Jerk	100	
Jerk Units	Units per sec3	
Termination Type	0	
Merge	Disabled	
Merge Speed	Current	
Command Tolerance	ct	
	??	
Lock Position	0	
Lock Direction	None	
Event Distance	0	
Calculated Data	0	

Figure 52 – Instruction à relais MCLM avec type de mouvement incrémental

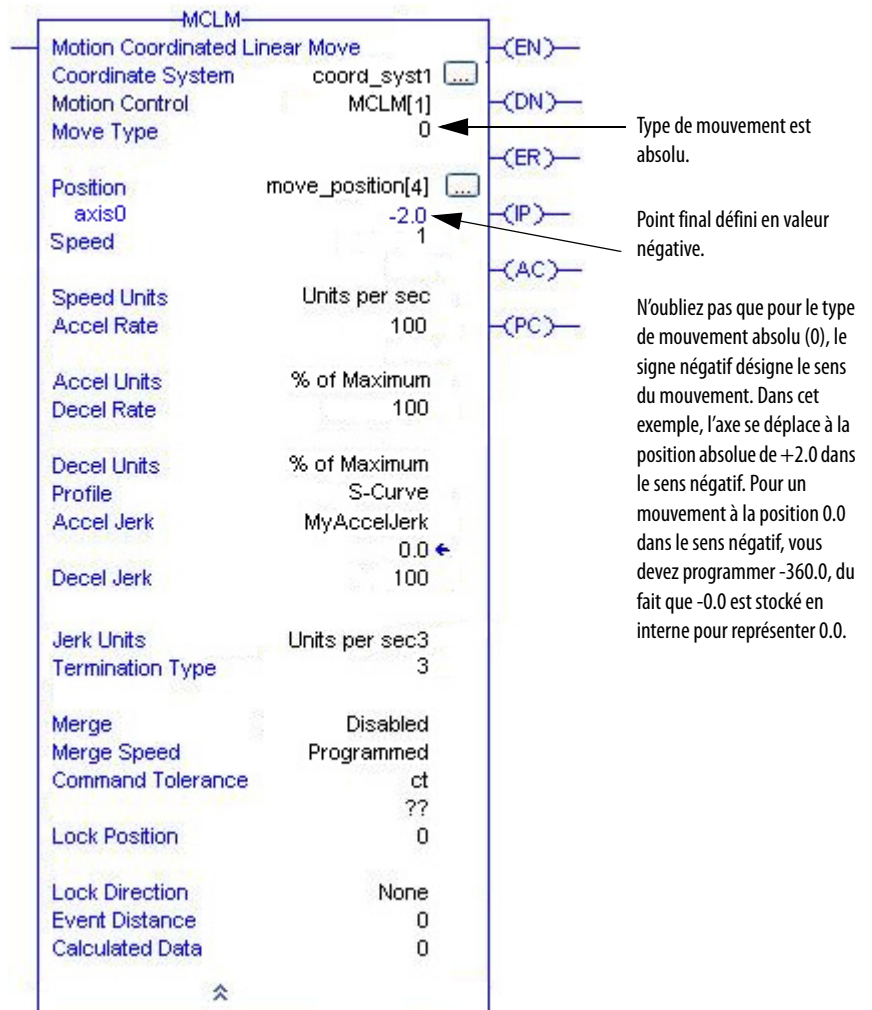
MCLM		
Motion Coordinated Linear Move		(EN)
Coordinate System	coordinate_sys	(DN)
Motion Control	MCLM[1]	
Move Type	1	(ER) Type de mouvement est incrémental
Position	move_position[2]	(IP)
axis0	5.0	
axis1	-15.0	(AC) Position définie en distance incrémentale à partir du point de départ (5,5).
Speed	10	(PC)
Speed Units	Units per sec	
Accel Rate	5	
Accel Units	Units per sec2	
Decel Rate	5	
Decel Units	Units per sec2	
Profile	Trapezoidal	
Accel Jerk	MyACCELjerk	
	0.0	
Decel Jerk	100	
Jerk Units	Units per sec3	
Termination Type	0	
Merge	Disabled	
Merge Speed	Current	
Command Tolerance	ct	
	??	
Lock Position	0	
Lock Direction	None	
Event Distance	0	
Calculated Data	0	

MCLM avec un axe de rotation et type de mouvement absolu

Le premier exemple utilise un système de coordonnées à un axe et un type de mouvement absolu. Le tracé de la trajectoire s'appuie sur les hypothèses suivantes :

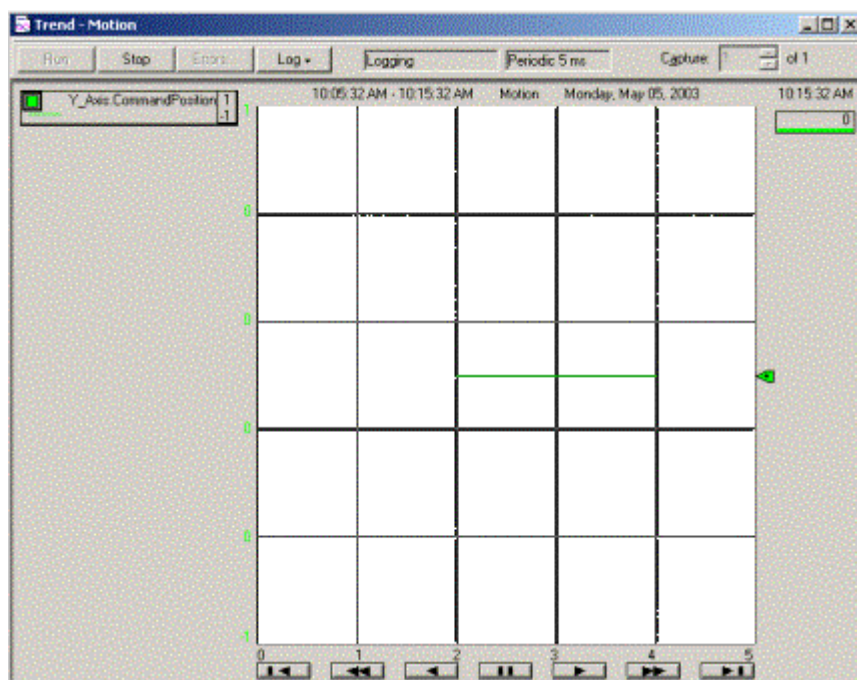
- Système de coordonnées à 1 axe appelé coord_syst1.
- Axis0 est un axe de rotation avec un déroulement de 5 tours.
- Position de départ est 4.
- Position de fin est -2.

Figure 53 – Instruction à relais MCLM avec type de mouvement absolu



Le tracé de la trajectoire résultante du mouvement figure sur l'illustration suivante.

Figure 54 – Tracé de MCLM avec un axe de rotation et type de mouvement absolu

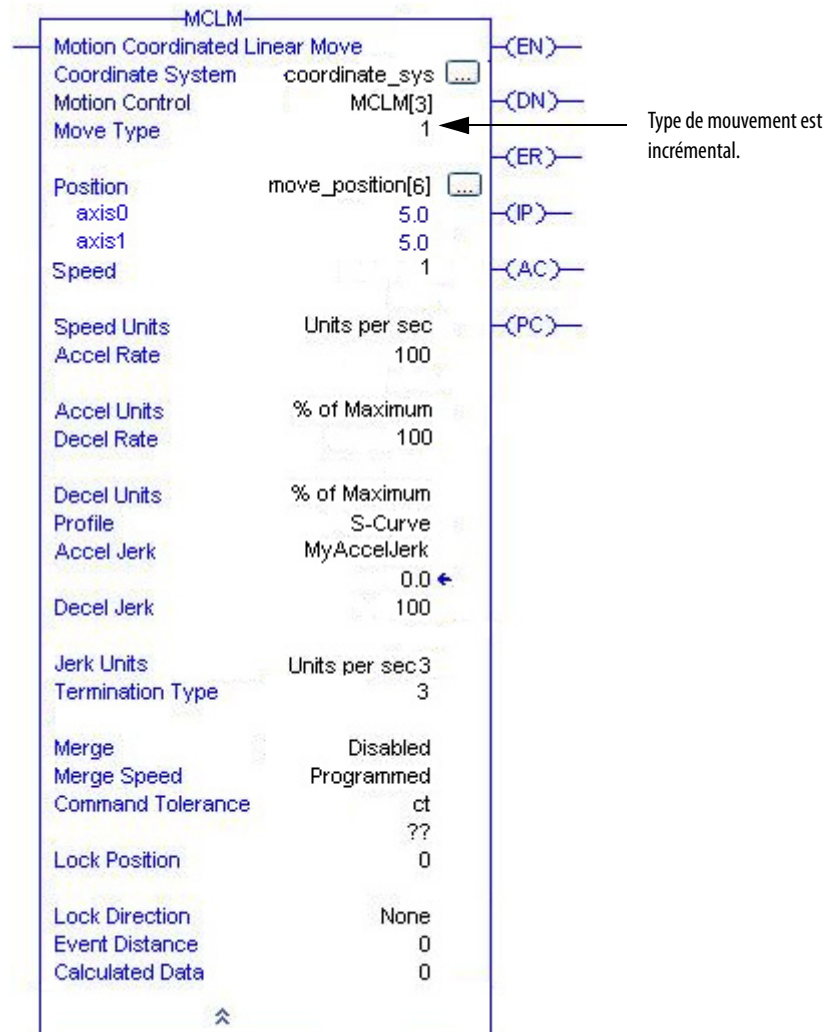


Le point final étant une valeur négative, l'axe s'est déplacé dans le sens négatif de 4 à 2. Il n'est pas passé par le déroulement. Pour ce mouvement, le point final doit tenir dans la position absolue définie par le déroulement rotatif de l'axe. La valeur de déroulement de 6 ou -6 n'est donc pas valide.

MCLM avec deux axes de rotation et type de mouvement incrémental

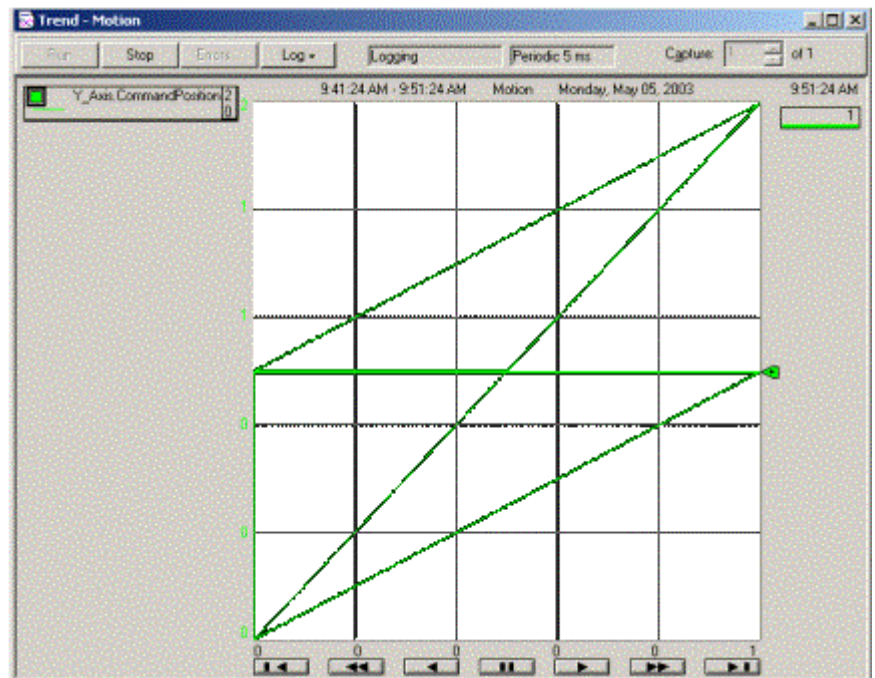
Le second exemple d'instruction MCLM illustre deux axes de rotation et un type de mouvement incrémental. Le tracé de la trajectoire s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- Système de coordonnées à deux axes appelé coordinate_sys.
- Axis0 est un axe de rotation avec un déroulement de 1 tour.
- Axis1 est un axe de rotation avec un déroulement de 2 tours.
- Position de départ est 0.0.
- L'incrément jusqu'à la position finale est 5.5.

Figure 55 – Instruction à relais MCLM avec type de mouvement incrémental

Cette instruction MCLM produit le tracé suivant pour la trajectoire du mouvement.

Figure 56 – Tracé de MCLM avec deux axes de rotation et type de mouvement incrémental



Sur le graphique Tracé de MCLM avec deux axes de rotation et type de mouvement incrémental, les axes se déplacent en mode « z » inverse deux fois et demi, s'arrêtant à la position réelle de 0.1, ce qui équivaut à 5 tours/déroulements pour Axis0 et 2,5 tours/déroulements pour Axis1. Les incréments de position pour ce mouvement sont positifs.

Les axes se déplacent donc dans le sens positif avec Axis0 allant de 0 à 1 et Axis1 de 0 à 2. Dans cet exemple, le point final ne doit pas tenir dans la position absolue définie par le déroulement rotatif des axes. La trajectoire du mouvement coordonné est déterminée dans l'espace linéaire, mais la position des axes est limitée par la configuration rotative.

Profils de vitesse

L'opérande Profile détermine si le mouvement coordonné utilise un profil de vitesse trapézoïdal ou à courbe en S.

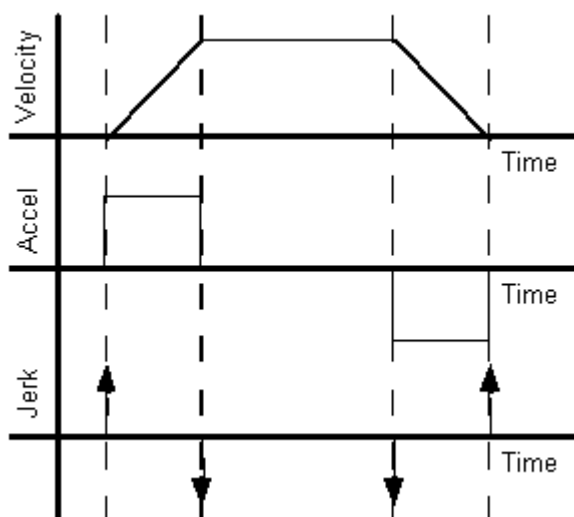
Le contrôleur d'axes ControlLogix propose un profil de vitesse trapézoïdal (accélération et décélération linéaires) et un profil de vitesse à courbe en S (variation contrôlée). Vous trouverez au [Tableau 18](#) un guide sur les effets de ces profils de mouvement sur différentes exigences applicatives.

Tableau 18 – Effets du profil de vitesse

Profil Type	Acc./Déc. Temps	Moteur Contrainte	Priorité de commande De la plus élevée à la plus basse			
			Acc./Déc.	Vitesse	Position	
Trapézoïdal	Plus rapide	Pire	Acc./Déc.	Vitesse	Position	
Courbe en S	2X plus lente	Meilleure	Variation d'accélération	Acc./Déc.	Vitesse	Position

Trapézoïdal

Le profil de vitesse trapézoïdal est le profil le plus couramment utilisé parce qu'il fournit la plus grande souplesse pour la programmation de mouvements successifs et les temps d'accélération et de décélération les plus rapides. La variation de vitesse maximum est définie par l'accélération et la décélération. La variation d'accélération ou de décélération n'intervenant pas dans les profils trapézoïdaux, elle est considérée comme étant infinie et elle est représentée par une série de droites verticales sur le graphique suivant.

Figure 57 – Durée d'accélération/de décélération en profil trapézoïdal

Courbe en S

Les profils de vitesse à courbe en S sont le plus souvent utilisés lorsque les contraintes sur le système et la charge mécaniques doivent être minimisées. Le profil à courbe en S présente néanmoins moins de souplesse que le profil trapézoïdal concernant les durées d'accélération et de décélération. Le taux maximum auquel la vitesse peut accélérer ou décélérer est en outre limité par la variation d'accélération/décélération.

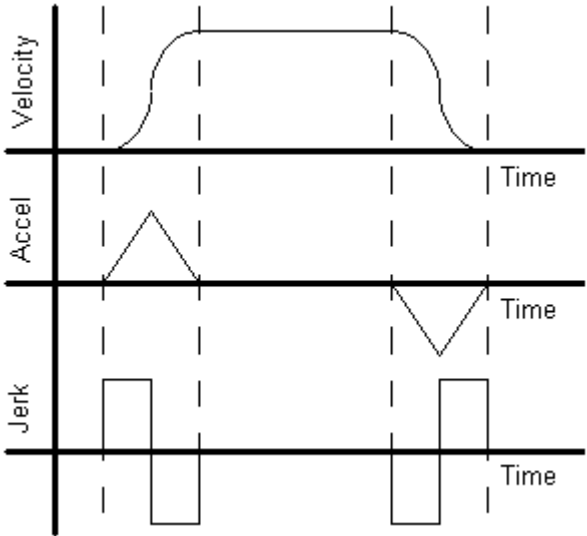
Le calcul des taux de variation d'accélération et de décélération du mouvement coordonné est effectué lorsque ces instructions sont amorcées.

- MAJ
- MAM

- MAS
- MCD
- MCS
- MCCM
- MCLM

Le taux de variation calculé produit des profils d'accélération et de décélération triangulaires, comme illustré sur le diagramme suivant.

Figure 58 – Durée d'accélération/décélération en profil à courbe en S



Pour un mouvement à courbe en S, la variation d'accélération/décélération est déterminée à partir de la vitesse programmée et des valeurs de l'accélération et de la décélération, non pas à partir de la longueur du mouvement. L'application Logix Designer tente de garder constante la variation d'accélération/décélération lors du chaînage de mouvements qui ont les mêmes valeurs d'accélération et de décélération, même si le mouvement ne dure pas assez longtemps pour atteindre la vitesse programmée (mouvement limité en vitesse).

Si un mouvement sur courbe en S est défini en	Alors, l'augmentation de la vitesse
Non limité en vitesse	Diminue la durée d'exécution du mouvement
Vitesse limitée	Augmente la durée d'exécution du mouvement

Pour les mouvements à courbe en S qui sont programmés avec une vitesse nulle, la variation d'accélération/décélération est déterminée par la variation de vitesse programmée pour l'instruction précédente de vitesse non nulle.

Reportez-vous à l'instruction MCCD pour plus de détails sur les répercussions des modifications apportées par une instruction MCCD.

Conversion des unités de variation d'accélération/décélération

L'opérande Jerk units définit les unités appliquées aux valeurs saisies dans les opérandes Accel Jerk (Variation d'accélération) et Decel Jerk (Variation de décélération). Les valeurs sont saisies directement en unités de position du système de coordonnées spécifié ou sous la forme d'un pourcentage. Lorsqu'elle est configurée en % du maximum, la variation d'accélération/décélération est appliquée en tant que pourcentage des opérandes Maximum Acceleration Jerk (Variation d'accélération maximum) et Maximum Deceleration Jerk (Variation de décélération maximum) spécifiés dans les attributs du système de coordonnées. Lorsqu'elle est configurée en % du temps, la valeur est un pourcentage basé sur les opérandes Speed (Vitesse), Accel Rate (Taux d'accélération), et Decel Rate (Taux de décélération) spécifiés dans l'instruction.

Conversion des unités procédé en pourcentage du temps

Si vous souhaitez convertir les unités procédé en % du temps, utilisez ces équations.

Pour la variation d'accélération :

$$j_a \text{ [EU/s}^3\text{]} = \frac{a_{\max}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}{v_{\max} \text{ [EU/s]}} \left(\frac{200}{j_a \text{ [% of time]}} - 1 \right)$$

Pour la variation de décélération :

$$j_d \text{ [EU/s}^3\text{]} = \frac{a_{\max}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}{v_{\max} \text{ [EU/s]}} \left(\frac{200}{j_d \text{ [% of time]}} - 1 \right)$$

Conversion du pourcentage du temps en unités procédé

Si vous voulez convertir le % de temps en unités procédé, utilisez ces équations.

Pour la variation d'accélération :

$$j_a \text{ [% of time]} = \frac{2}{1 + \frac{j_a \text{ [EU/s}^3\text{]} v_{\max} \text{ [EU/s]}}{a_{\max}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}} 100$$

Pour la variation de décélération :

$$j_d \text{ [% of time]} = \frac{2}{1 + \frac{j_d \text{ [EU/s}^3\text{]} v_{\max} \text{ [EU/s]}}{a_{\max}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}} 100$$

Merge

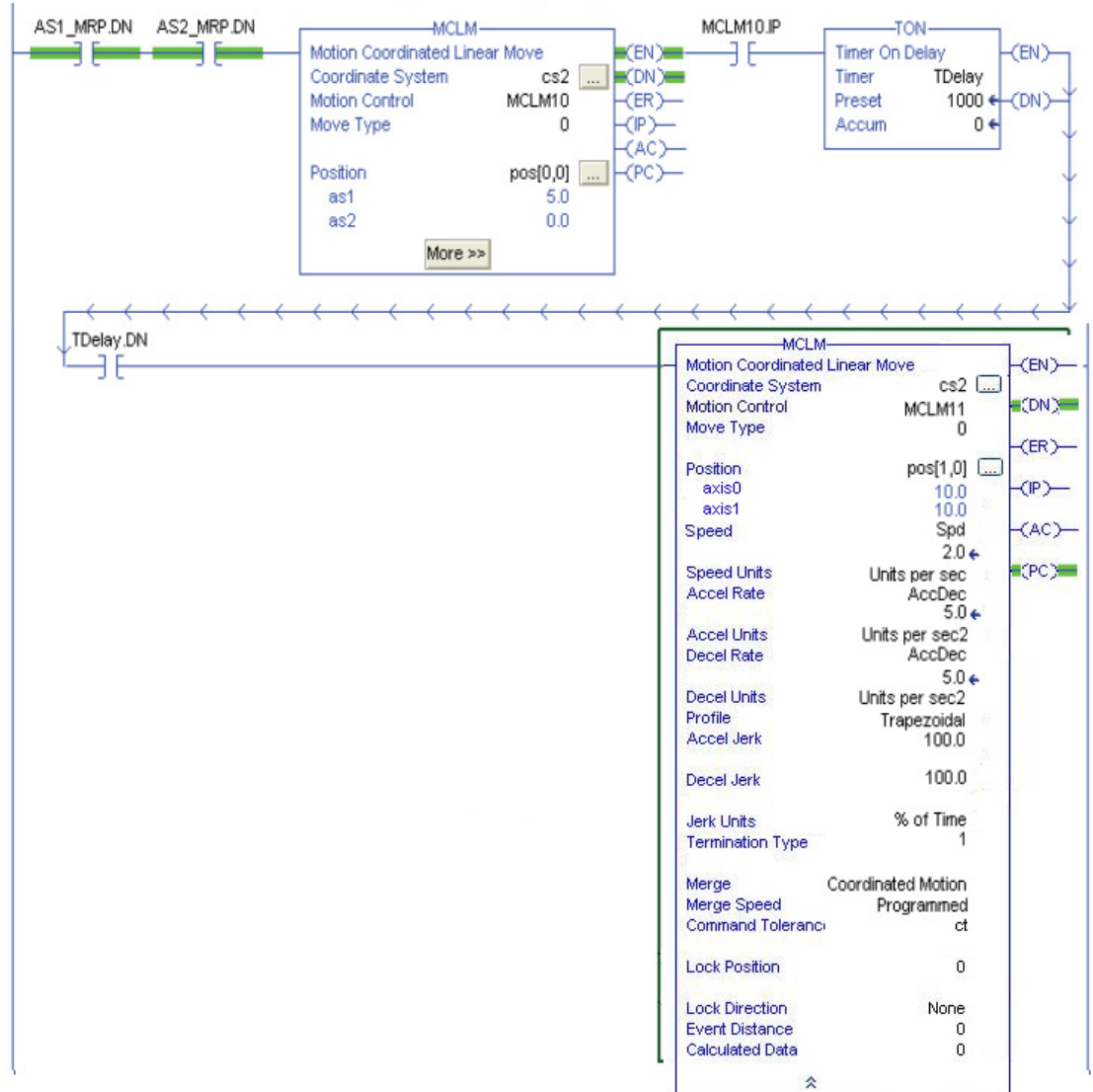
L'opérande Merge indique s'il faut ou non transformer le mouvement de tous les axes spécifiés en un pur mouvement coordonné.

Tableau 19 – Options de fusion

Option	Description
Fusion désactivée	Une instruction de mouvement mono-axe actuellement exécutée faisant intervenir des axes définis dans le système de coordonnées spécifié n'est pas affectée par l'activation de cette instruction, et résulte en un mouvement superposé sur les axes affectés. De plus, toute instruction de mouvement coordonné faisant intervenir le même système de coordonnées spécifié se poursuit jusqu'à son terme, en fonction de son type de fin.
Mouvement coordonné	Toute instruction de mouvement coordonné actuellement exécutée faisant intervenir le même système de coordonnées spécifié prend fin. Le mouvement actif est enchaîné avec le mouvement actuel à la vitesse définie par le paramètre Merge Speed (Vitesse de fusion). Toute instruction de mouvement coordonné en attente est annulée. Une instruction de mouvement mono-axe du système actuellement exécuté faisant intervenir des axes définis dans le système de coordonnées spécifié n'est pas affectée par l'activation de cette instruction, et résulte en un mouvement superposé sur les axes affectés.
Tout mouvement	Toutes les instructions de mouvement mono-axe actuellement exécutées faisant intervenir des axes définis dans le système de coordonnées spécifié et toutes les instructions de mouvement coordonné en cours d'exécution prennent fin. Le mouvement précédent est fusionné dans le mouvement actuel à la vitesse définie par le paramètre de vitesse de fusion (Merge speed). Toute instruction de mouvement coordonné en attente est annulée.

Exemple de fusion de mouvement coordonné

Le diagramme logique à relais MCLM utilise le système de coordonnées cs2 pour fusionner une instruction mclm10 avec position cible absolu (5,0) dans une instruction mclm11 avec la position cible (10,5).

Figure 59 – Diagramme logique à relais illustrant la fusion

Si les axes sont perpendiculaires entre eux et que le système de coordonnées cs2 est initialement à (0,0) unités, le mouvement provoqué par ce diagramme dépend du moment auquel la seconde instruction est exécutée. Le chaînage commence dès que le second mouvement est amorcé ; le premier mouvement s'arrête alors immédiatement. Dans le diagramme logique à relais pour cet exemple, la transition commence au moment où la temporisation Tdelay expire.

Figure 60 – Graphique illustrant le résultat de la fusion

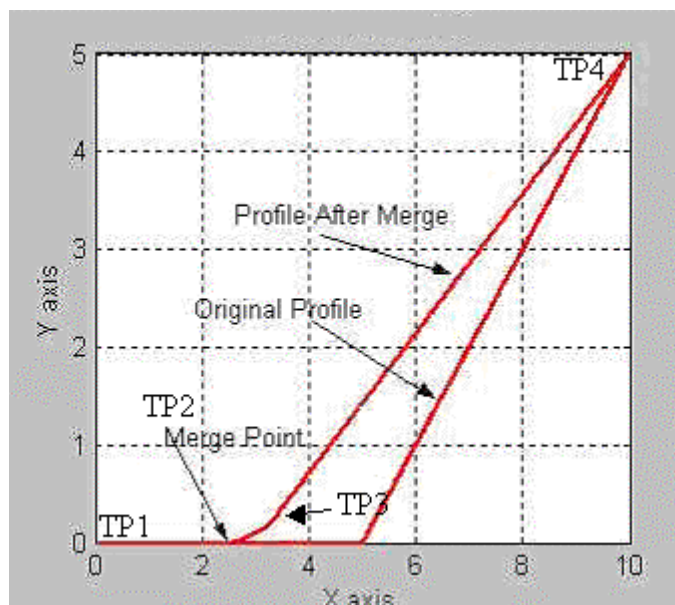


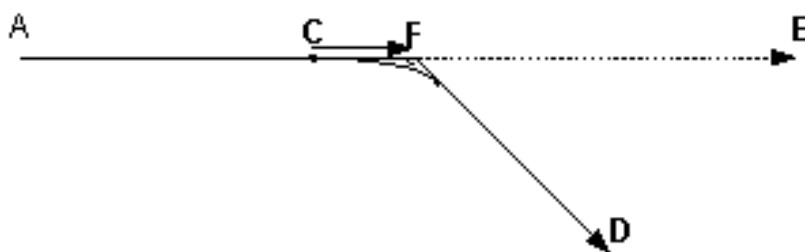
Tableau 20 – États binaires à divers points de transition pour un mouvement fusionné

Bit	TP1	TP2	TP3	TP4
Move1.DN	T	T	T	T
Move1.IP	T	F	F	F
Move1.AC	T	F	F	F
mcclm10.PC	F	T	T	T
Move2.DN	T	T	T	T
Move2.IP	T	T	T	F
Move2.AC	F	T	T	F
Move2.PC	F	F	F	T
cs2.MoveTransitionStatus	F	T	F	F
cs2.MovePendingStatus	T	F	F	F
cs2.MovePendingQueueFullStatus	T	F	F	F

Le mouvement coordonné accepte la mise en file d'attente d'une seule instruction de mouvement coordonné. Par conséquent, les bits MovePendingStatus et MovePendingQueueFullStatus ont toujours la même valeur.

Informations complémentaires sur les instructions de fusion

Un mouvement du point A au point B est amorcé comme illustré sur la figure ci-dessous. Lorsque l'axe est au point C, une fusion incrémentale au point D est déclenchée. À la suite de quoi, l'instruction actuelle est terminée au point C. L'automate calcule la distance de décélération nécessaire au point C le long du vecteur AB pour passer de la vitesse actuelle à la vitesse nulle. Cette distance est représentée par le vecteur CF. Le point imaginaire F est alors calculé par l'addition du vecteur CF au point C. Le mouvement fusionné résultant entre C et D est illustré ci-dessous. Le mouvement suit la ligne incurvée depuis C puis rejoint la droite entre F et D. Le point D est calculé à partir du point d'origine de la fusion (point C) en utilisant les données incrémentales de l'instruction de fusion. Cette trajectoire est identique à celle qu'aurait eu le mouvement programmé à l'origine entre le point A et F puis entre F et D avec un type de fin No Decel (Sans décélération).

Figure 61 – Exemple de fusion

Cet exemple s'applique aux fusions linéaires.

La tentative de fusion d'un mouvement circulaire peut provoquer des erreurs de programmation si la trajectoire résultante ne définit pas un cercle. En mode incrémental, le centre du cercle est calculé à partir du point C (le point de la fusion). Il faut néanmoins qu'il existe un cercle entre le point F (la fin de la décélération calculée) et la fin du mouvement fusionné.

Fusion en mode incrémental

La fusion d'un mouvement coordonné fonctionne différemment de celle d'une instruction MAM. Pour l'instruction MCLM, tout mouvement non terminé au point de fusion est rejeté. Supposons, par exemple, que vous ayez une instruction MCLM mono-axe programmée en mode incrémental à partir d'une position de départ absolue = 0 et avec une distance incrémentale programmée = 4 unités. S'il se produit une fusion à la position absolue 1, avec un autre mouvement incrémental de 4 unités, le mouvement se termine à la position = 5. Dans une telle situation avec une instruction MAM programmée en mode incrémental, la position finale = 8.

Consignes de programmation des mouvements de longueur nulle

En mode Master Driven et Time Driven, vous avez la possibilité de configurer un mouvement avec un incrément de distance esclave de zéro, autrement dit un mouvement dont les positions cible et actuelle sont identiques. Si la vitesse est exprimée en unités maître, le mouvement reste actif jusqu'à ce que la distance maître spécifiée soit parcourue. Utilisez ce type de mouvement pour générer un arrêt momentané dans un mouvement dont la trajectoire est composée de plusieurs segments.

De même, lorsqu'en mode Time Driven, vous programmez la durée du mouvement directement en secondes, un mouvement de durée X secondes avec un départ à zéro conduit à programmer un retard de la durée spécifiée.

IMPORTANT

Les instructions de longueur nulle provoquent la décélération à zéro au point final de la vitesse de l'instruction multi-axe précédant celle de longueur nulle. Pour éviter ce comportement, il est conseillé de supprimer de votre programme les mouvements de longueur nulle.

Un mouvement de longueur nulle d'une durée nulle se termine dans le temps le plus court possible, soit 1 itération.

Arrêts momentanés

Vous avez la possibilité de programmer un arrêt momentané à l'aide de la programmation basée sur le temps en mode Time Driven ou MDSC lorsqu'un mouvement de longueur nulle est programmé (voir Mouvement de longueur nulle, ci-dessous). Les paramètres d'accélération, de décélération et de variation d'accélération/décélération sont ignorés lorsqu'un mouvement de longueur nulle est programmé. En mode d'entraînement par le temps (Time Driven), la durée de l'arrêt momentané est donc en secondes. En mode MDSC, la durée de l'arrêt momentané est programmée en unités de distance maître.

En mode MDSC, l'arrêt momentané commence soit à la position de verrouillage maître soit immédiatement, en fonction du paramètre Lock Direction (Sens de verrouillage) programmé, et il se poursuit pendant la durée spécifiée dans le paramètre Speed (Vitesse).

Erreurs dans la programmation basée sur le temps

- Un mouvement de longueur nulle d'une durée nulle se termine au bout de 1 itération, ce qui correspond au temps le plus court possible.
- Un mouvement de longueur nulle qui est programmé avec des unités de vitesse (Speed Units) autres que les secondes ou la distance maître se termine quasiment tout de suite.
- Une erreur est déclenchée lorsqu'un mouvement programmé à l'aide d'une planification basée sur le temps démarre avec une vitesse non nulle. Cela signifie qu'un mouvement avec le paramètre de fusion activé dans une instruction provoque une erreur dans la plupart des cas car la fusion est généralement utilisée lorsque les axes sont en déplacement.

- Une erreur se produit si la vitesse est programmée en secondes et l'accélération, la décélération ou la variation d'accélération/décélération n'est pas programmée en secondes (ou en % du temps pour la variation d'accélération/décélération).

MCLM – Dialogue de saisie de la position cible

Le dialogue de saisie de la position cible (Target Position Entry) pour l'instruction MCLM offre un format simple d'édition de position. Pour accéder au dialogue de saisie de la position cible :

- Vous devez avoir inséré le nom du système de coordonnées dans l'instruction,
- Vous devez avoir un nom de point valide saisi dans le champ de position, comportant suffisamment d'éléments pour gérer le nombre d'axes, et
- Vous devez avoir sélectionné un type de mouvement valide.

Pour accéder au dialogue de saisie de la position cible pour l'instruction MCLM, appuyez sur les points de suite après la ligne Position sur le masque de l'instruction.

Figure 62 – Valeurs valides de l'instruction à relais MCLM pour accéder au dialogue de saisie de la position cible

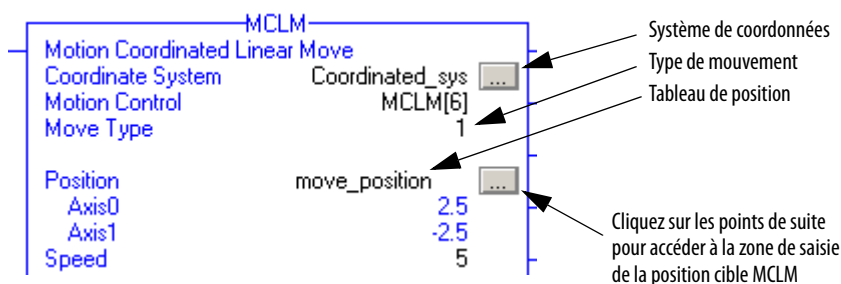


Figure 63 – Dialogue de saisie de la position cible MCLM – Onglet Position

Axis Name	Target Increment	Actual Position
Axis0	2.5	0.0
Axis1	-2.5	0.0

Le titre du dialogue indique les noms du système de coordonnées et du point pour l'instruction.

Tableau 21 – Description des champs du dialogue de saisie de la position cible

Fonctionnalité	Description
Axis Name	Ces champs répertorient les noms de chaque axe du système de coordonnées. Les noms des axes ne sont pas modifiables dans ce dialogue.
Target Position/Target Increment	Ce champ contient le point final, ou l'incrément, du mouvement coordonné tel qu'il est spécifié dans le masque de l'instruction. C'est un champ numérique.
Actual Position	Il s'agit des positions réelles actuelles des axes dans le système de coordonnées. Ces positions sont mises à jour automatiquement en mode en ligne et si la fonction Coordinate System Auto Tag Update (Mise à jour automatique du point système de coordonnées) est activée.
Bouton Set Targets = Actuals	Ce bouton copie automatiquement les valeurs de position réelle dans la colonne Target Position (Position cible).

Le type de mouvement sélectionné régit l'aspect et la disponibilité du bouton Set Targets = Actuals (Définir cibles = réels).

Lorsque le type de mouvement est absolu, la colonne indiquant la cible est intitulée Target Position (Position cible). Lorsque le type de mouvement est incrémental, la colonne indiquant la cible est intitulée Target Increment (Incrément cible) et le bouton Set Targets = Actuals n'est pas disponible (en grisé).

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Conditions d'erreur d'exécution

Le mouvement esclave doit démarrer au repos si les unités de vitesse = secondes ou unités maître. N'importe laquelle des conditions suivantes peut provoquer cette erreur :

- Démarrage de l'instruction MCLM avec Merge = Mouvement coordonné ou Tout mouvement et Speed = seconde ou unités maître, alors qu'une autre instruction MCLM est en cours.
- Instruction MCLM avec Termination Type = 4 ou 5 et Speed = secondes ou unités maître.

Codes d'erreur étendue

Les codes d'erreur étendue permettent de préciser plus avant le message d'erreur indiqué pour l'instruction en question. Leur comportement dépend du code d'erreur auquel ils sont associés.

Les codes d'erreur étendue pour les erreurs Servo Off State (Asservissement arrêté) (5), Shutdown State (État arrêté) (7), Axis Type Not Servo (Type d'axe non asservi) (8), Axis Not Configured (Axe non configuré) (11), Homing In Process Error (Erreur de prise d'origine en cours) (16) et Illegal Axis Data type (Type de données d'axe non valide) (38) fonctionnent tous de la même façon. Le code d'erreur étendue comporte un nombre entre 0 et *n*. Ce nombre est l'indice du système de coordonnées indiquant l'axe qui est en condition d'erreur.

Le code d'erreur Axis Not Configured (11) comporte une valeur supplémentaire, -1, qui indique que le système de coordonnées n'a pas pu configurer l'axe pour le mouvement coordonné.

Pour l'instruction MCLM, le code d'erreur 13 – Parameter Out of Range (Paramètres hors limites) – renvoie un numéro qui indique le paramètre erroné tel qu'il figure sur le masque de saisie par ordre numérique de haut en bas en commençant par zéro. Le nombre 2, par exemple, indique que c'est la valeur du paramètre Move Type (Type de mouvement) qui est erronée.

Tableau 22 – Indicateurs et descriptions des codes d'erreur

Numéro et code d'erreur référencé	Indicateur numérique d'erreur étendue	Paramètre d'instruction	Description
Paramètre hors limites (13)	2	Move Type	Le type de mouvement est inférieur à 0 ou supérieur à 1.
Paramètre hors limites (13)	3	Position	Le tableau de position n'est pas assez grand pour fournir des positions à tous les axes du système de coordonnées.
Paramètre hors limites (13)	4	Speed	La vitesse est inférieure à 0.
Paramètre hors limites (13)	6	Accel Rate	Le taux d'accélération est inférieur ou égal à 0.
Paramètre hors limites (13)	8	Decel Rate	Le taux de décélération est inférieur ou égal à 0.
Paramètre hors limites (13)	11	Termination Type	Le type de fin est inférieur à 0 ou supérieur à 3.

Codeur d'erreur 54 – Valeur maximum de décélération est nulle

Si l'erreur étendue renvoie un nombre positif (0- n), il s'agit de l'axe du système de coordonnées, qui présente une erreur.

1. Allez à l'onglet General du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) et examinez la colonne des crochets ([]) de la grille d'axe pour savoir quel axe possède une décélération maximum nulle.
2. Cliquez sur les points de suite à côté de l'axe erroné pour accéder à l'écran Axis Properties (Propriétés de l'axe).
3. Allez à l'onglet Dynamics et apportez la modification appropriée à la valeur Maximum Deceleration (Décélération maximum).

Si le numéro d'erreur étendue est -1, cela signifie que le système de coordonnées possède une valeur de décélération maximum nulle.

4. Allez à l'onglet Dynamics du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) pour corriger la valeur de décélération maximum.

MCLM – Changements des bits d'état

Les bits d'état permettent de surveiller l'avancement de l'instruction de mouvement. Il existe trois types de bits d'état qui fournissent des informations pertinentes.

- Bits d'état d'axe
- Bits d'état du système de coordonnées
- Bits d'état du mouvement coordonné

Lorsque l'instruction MCLM est amorcée, les bits d'état subissent les changements ci-après.

Tableau 23 – Bits d'état d'axe

Nom du bit	Signification
CoordinatedMotionStatus	Activé lorsque l'instruction démarre. Désactivé lorsque l'instruction se termine.

Tableau 24 – Bits d'état du système de coordonnées

Nom du bit	Signification
MotionStatus	Activé lorsque l'instruction MCLM est active et le système de coordonnées relié aux axes associés.

Tableau 25 – Bits d'état du mouvement coordonné

Nom du bit	Signification
AccelStatus	Activé lorsque le vecteur est en accélération. Désactivé lorsqu'un chaînage de mouvements est en cours ou lorsque le mouvement vectoriel est en décélération.
DecelStatus	Activé lorsque le vecteur est en décélération. Désactivé lorsqu'un chaînage de mouvements est en cours ou lorsque le mouvement vectoriel est en accélération.
ActualPosToleranceStatus	Activé pour le type de fin Actual Tolerance (Tolérance réelle) uniquement. Ce bit est activé après que les deux conditions suivantes sont remplies : 1) L'interpolation est terminée. 2) La distance réelle au point final programmé est inférieure à la valeur Actual Tolerance (Tolérance réelle) configurée pour le système de coordonnées. Le bit reste à 1 après l'achèvement d'une instruction. Le bit est remis à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.
CommandPosToleranceStatus	<p>Activé pour tous les types de fin lorsque la distance au point final programmé est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande) configurée pour le système de coordonnées. Le bit reste à 1 après l'achèvement d'une instruction. Il revient à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.</p> <p>Le bit d'état CommandPosToleranceStatus (CS_CMD_POS_TOL_STS) du système de coordonnées est mis à 1 comme suit :</p> <p>TT0, TT1, TT4, TT5 – Le bit est mis à 1 lorsque la distance au point final est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande). Le bit est remis à 0 lorsque le premier mouvement est terminé.</p> <p>TT2, TT6 – Le bit est mis à 1 lorsque la distance au point final est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande). Le bit est remis à 0 lorsque le chaînage démarre, c'est-à-dire au démarrage du second mouvement. Le bit n'est donc pas indiqué lorsque le chaînage démarre au point CT (Command Tolerance). Le chaînage peut être légèrement décalé au-delà du point CT si le mouvement suivant est court ou pour faire correspondre les durées d'accélération et de décélération des deux mouvements adjacents.</p> <p>TT3 – Le bit est mis à 1 lorsque la distance au point final est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande), comme pour TT2 et TT6. Le bit est remis à 0 lorsque le chaînage démarre. Le bit n'est donc pas indiqué lorsque le chaînage démarre au point de décélération. Si le mouvement suivant est court ou pour faire correspondre les durées d'accélération et de décélération des deux mouvements adjacents, le chaînage peut être légèrement décalé au-delà du point de décélération.</p>
StoppingStatus	Le bit d'état d'arrêt est remis à 0 lorsque l'instruction MCLM est amorcée.
MoveStatus	Activé lorsque l'instruction MCLM démarre le mouvement d'axe. Le bit est mis à 0 sur l'activation du bit .PC de la dernière instruction de mouvement ou lorsqu'une instruction de mouvement est exécutée et provoque l'arrêt.
MoveTransitionStatus	Activé lorsque le type de fin No Decel (Sans décélération) ou Command Tolerance (Tolérance de commande) est satisfait. Lors du chaînage de mouvements colinéaires, le bit n'est pas mis à 1 puisque la machine reste toujours sur la trajectoire. Le bit est mis à 0 lorsqu'un chaînage se termine, le mouvement d'une instruction en attente démarre, ou une instruction de mouvement est exécutée et provoque l'arrêt. Indique que la machine n'est pas sur la trajectoire.

Tableau 25 – Bits d'état du mouvement coordonné

Nom du bit	Signification
MovePendingStatus	Activé lorsque la file d'attente des instructions comporte une instruction de mouvement coordonné. Désactivé lorsque la file d'attente des instructions est vide.
MovePendingQueueFullStatus	Activé lorsque la file d'attente des instructions est pleine. Il est désactivé lorsque la file d'attente peut accueillir une nouvelle instruction de mouvement coordonné.
CoordMotionLockStatus	<p>Activé lorsqu'un verrouillage d'axe est requis pour une instruction MCLM ou MCCM et que l'axe a passé la position de verrouillage (Lock Position). Désactivé lorsqu'une instruction MCLM ou MCCM est amorcée.</p> <p>Pour les énumérations Immediate Forward Only (Immédiat direct seulement) et Immediate Reverse Only (Immédiat inverse seulement), le bit est activé dès que l'instruction MCLM ou MCCM est amorcée.</p> <p>Lorsque l'énumération est Position Forward Only (Position directe seulement) ou Position Reverse Only (Position inverse seulement), le bit est activé au passage de l'axe maître par la position de verrouillage (Lock Position) dans le sens spécifié. Le bit n'est jamais activé si l'énumération est aucune (NONE).</p> <p>Le bit CoordMotionLockStatus est désactivé lorsque l'axe maître change de sens et que l'axe esclave cesse de suivre l'axe maître. Le bit CoordMotionLockStatus est à nouveau activé lorsque le système de coordonnées esclave reprend le suivi de l'axe maître. Le bit CoordMotionLockStatus est également mis à 0 lorsqu'une instruction MCCS est amorcée.</p>

Le mouvement coordonné accepte la mise en file d'attente d'une seule instruction de mouvement coordonné. Par conséquent, les bits MovePendingStatus et MovePendingQueueFullStatus ont toujours la même valeur.

MCCM (Motion Coordinated Circular Move) – Mouvement circulaire coordonné

Utilisez l'instruction MCCM pour amorcer un mouvement coordonné circulaire à deux ou trois dimensions pour les axes spécifiés dans un système de coordonnées cartésien. La nouvelle position est définie en position absolue ou incrémentale et le mouvement s'effectue à la vitesse souhaitée. La vitesse réelle de l'instruction MCCM est fonction du mode choisi pour le mouvement (vitesse commandée ou pourcentage de la vitesse maximum). La vitesse du mouvement dépend du temps que prend la réalisation du mouvement circulaire à l'aide des axes programmés. La vitesse de déplacement de chaque axe est commandée de telle sorte que tous les axes atteignent le point final (position cible) au même moment.

La dimension du cercle est définie par le nombre d'axes contenus dans le système de coordonnées. Si, par exemple, vous avez un système de coordonnées qui comporte trois axes avec une instruction MCCM dont le mouvement s'effectue dans seulement deux dimensions, le mouvement résultant est toujours considéré comme étant un arc de cercle ou un cercle tridimensionnel.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.

**ATTENTION : Risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale**

Si vous modifiez des paramètres de mouvement de manière dynamique par quelque méthode que ce soit, autrement dit, en changeant la dynamique du mouvement (MCD ou MCCD) ou en lançant une nouvelle instruction avant que la dernière ne soit achevée, soyez conscient du risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale.

Un profil de vitesse trapézoïdal peut être dépassé si la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.

Un profil de courbe en S peut être dépassé dans l'une des deux conditions suivantes :

- la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.
- la variation d'accélération maximum est diminuée et l'axe est en accélération. N'oubliez pas, cependant, que la variation d'accélération peut être modifiée indirectement si elle est spécifiée en % du temps.

Opérandes

L'instruction MCCM accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais

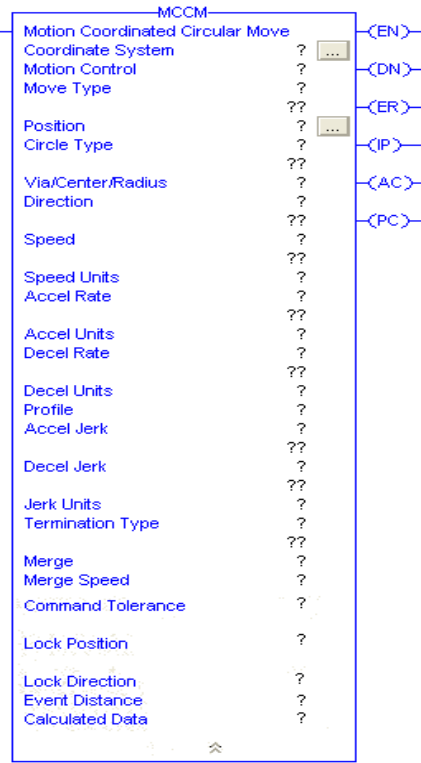


Tableau 26 – Opérandes d’instruction MCCM – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description										
Système de coordonnées	COORDINATE_SYSTEM	point	L'opérande Coordinate System spécifie le système d'axes de mouvement qui définissent les dimensions d'un système de coordonnées cartésien. Le système de coordonnées accepte un maximum de trois axes principaux. Seuls les axes configurés en axes principaux (3 au maximum) sont inclus dans les calculs de vitesse coordonnée. Seuls les axes principaux participent au mouvement circulaire réel.										
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	point	Structure utilisée pour accéder aux paramètres d'état d'instruction. Reportez-vous à Bits de commande de mouvement page 143.										
Type de mouvement	SINT, INT ou DINT	immédiat ou point	0 = Absolu 1 = Incremental Reportez-vous à Move Type page 144.										
Position	REAL	point de tableau []	Tableau unidimensionnel, dont la dimension est définie comme étant au moins égale au nombre d'axes spécifié dans le système de coordonnées. Le tableau Position définit la nouvelle position absolue ou incrémentale. [unités de coordination]										
Type de cercle	SINT, INT ou DINT	immédiat ou point	L'opérande Circle Type indique comment le tableau via/center/radius (via/centre/rayon) est interprété. Il existe quatre options. <table><tr><th>Option</th><th>Description</th></tr><tr><td>0=Via</td><td>Indique que les membres du tableau via/center/radius spécifient un point de passage entre le point de départ et le point final.</td></tr><tr><td>1=Centre</td><td>Indique que les membres du tableau via/center/radius contiennent le centre du cercle.</td></tr><tr><td>2=Rayon</td><td>Indique que le premier membre du tableau via/center/radius contient le rayon. Les autres membres ne sont pas pris en compte. Le rayon est valide uniquement dans des systèmes de coordonnées bidimensionnels.</td></tr><tr><td>3=Centre incrémental</td><td>Indique que les membres du tableau via/center/radius définissent une position qui précise toujours de manière incrémentale le centre du cercle quel que soit l'opérande Move Type. Le signe de la valeur incrémentale est mesurée entre le point de départ et le centre.</td></tr></table>	Option	Description	0=Via	Indique que les membres du tableau via/center/radius spécifient un point de passage entre le point de départ et le point final.	1=Centre	Indique que les membres du tableau via/center/radius contiennent le centre du cercle.	2=Rayon	Indique que le premier membre du tableau via/center/radius contient le rayon. Les autres membres ne sont pas pris en compte. Le rayon est valide uniquement dans des systèmes de coordonnées bidimensionnels.	3=Centre incrémental	Indique que les membres du tableau via/center/radius définissent une position qui précise toujours de manière incrémentale le centre du cercle quel que soit l'opérande Move Type. Le signe de la valeur incrémentale est mesurée entre le point de départ et le centre.
Option	Description												
0=Via	Indique que les membres du tableau via/center/radius spécifient un point de passage entre le point de départ et le point final.												
1=Centre	Indique que les membres du tableau via/center/radius contiennent le centre du cercle.												
2=Rayon	Indique que le premier membre du tableau via/center/radius contient le rayon. Les autres membres ne sont pas pris en compte. Le rayon est valide uniquement dans des systèmes de coordonnées bidimensionnels.												
3=Centre incrémental	Indique que les membres du tableau via/center/radius définissent une position qui précise toujours de manière incrémentale le centre du cercle quel que soit l'opérande Move Type. Le signe de la valeur incrémentale est mesurée entre le point de départ et le centre.												

Tableau 26 – Opérands d'instruction MCCM – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description										
Via/Center/Radius	REAL	point de tableau [] (via/centre) immédiat ou point (rayon)	En fonction du type de mouvement (Move Type) et du type de cercle (Circle Type) sélectionnés, le paramètre de position via/center/radius définit la valeur absolue ou incrémentale d'une position le long du cercle, le centre du cercle ou le rayon du cercle. [unités de coordination] Reportez-vous à Via/Center/Radius page 144.										
Direction	SINT, INT ou DINT	immédiat ou point	L'opérande Direction définit le sens de rotation d'un mouvement circulaire 2D en sens horaire ou anti-horaire selon la règle de la vis à droite. Pour un mouvement circulaire 3D, le sens est Shortest (Le plus court) ou Longest (Le plus long). En 2D et 3D, l'opérande peut aussi indiquer si le mouvement circulaire doit être un cercle complet. <table><tr><th>2D</th><th>3D</th></tr><tr><td>0=Sens horaire</td><td>Le plus court</td></tr><tr><td>1=Sens anti-horaire</td><td>Le plus long</td></tr><tr><td>2=Sens horaire complet</td><td>Le plus court complet</td></tr><tr><td>3=Sens anti-horaire complet</td><td>Le plus long complet</td></tr></table>	2D	3D	0=Sens horaire	Le plus court	1=Sens anti-horaire	Le plus long	2=Sens horaire complet	Le plus court complet	3=Sens anti-horaire complet	Le plus long complet
2D	3D												
0=Sens horaire	Le plus court												
1=Sens anti-horaire	Le plus long												
2=Sens horaire complet	Le plus court complet												
3=Sens anti-horaire complet	Le plus long complet												
SPEED (vitesse)	SINT, INT, DINT ou REAL	immédiat ou point	L'opérande Speed définit la vitesse vectorielle maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]										
Unités de vitesse	SINT, INT ou DINT	immédiat	L'opérande Speed Units définit les unités appliquées à l'opérande Speed soit directement en unités de coordination soit sous la forme d'un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unités par seconde 1 = % du maximum 3 = Secondes 4 = Unités par unité maître 7 = Unités maître										
Accel Rate	SINT, INT, DINT ou REAL	immédiat ou point	L'opérande Accel Rate définit l'accélération maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]										
Accel Units	SINT, INT ou DINT	immédiat	L'opérande Accel Units définit les unités appliquées à l'opérande Accel Rate soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d'un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unité par seconde ² 1 = % du maximum 3 = Secondes 4 = Unités par unité maître ² 7 = Unités maître										
Decel Rate	SINT, INT, DINT ou REAL	immédiat ou point	L'opérande Decel Rate définit la décélération maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]										
Decel Units	SINT, INT ou DINT	immédiat	L'opérande Decel Units définit les unités appliquées à l'opérande Decel Rate soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d'un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unité par seconde ² 1 = % du maximum 3 = Secondes 4 = Unités par unité maître ² 7 = Unités maître										
Profil	SINT, INT ou DINT	immédiat	L'opérande Profile détermine si le mouvement coordonné utilise un profil de vitesse trapézoïdal ou à courbe en S. Reportez-vous à Profils de vitesse page 122 pour des informations complémentaires sur les profils trapézoïdaux et à courbe en S. 0 = Trapézoïdal 1 = Courbe en S										

Tableau 26 – Opérands d'instruction MCCM – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Variation d'accél.	SINT, INT, DINT ou REAL	immédiat ou point	<p>Vous devez impérativement saisir des valeurs pour les opérandes Accel et Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S.</p> <ul style="list-style-type: none"> Accel Jerk définit la variation d'accélération maximum du mouvement programmé. Pour plus d'informations sur le calcul de la variation d'accélération, reportez-vous à la section Jerk Units, ci-dessous. Decel Jerk définit la variation de décélération maximum du mouvement programmé. Pour plus d'informations sur le calcul de la variation de décélération, reportez-vous à la section Jerk Units, ci-dessous. <p>Saisissez les valeurs de variation dans les unités ci-après.</p> <p>0 = Unité par seconde³</p> <p>1 = % du maximum</p> <p>2 = % du temps</p> <p>3 = Secondes</p> <p>4 = Unités par unité maître³</p> <p>6 = % du temps – Entraînement par le maître (Master Driven)</p> <p>7 = Unités maître</p> <p>Utilisez les valeurs ci-après pour commencer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Accel Jerk = 100 (% du temps) Decel Jerk = 100 (% du temps) Jerk Units = 2 <p>Si vous souhaitez convertir les unités procédé en % de temps ou vice-versa, utilisez les équations illustrées à la page 125.</p>
Variation de décél.	SINT, INT, DINT ou REAL	immédiat ou point	
Unités de variation d'accél./décél.	SINT, INT ou DINT	immédiat ou point	
Termination Type	SINT, INT ou DINT	immédiat ou point	<p>0 = Tolérance réelle</p> <p>1 = Sans stabilisation</p> <p>2 = Tolérance de commande</p> <p>3 = Sans décélération</p> <p>4 = Suivi de contour à vitesse contrainte</p> <p>5 = Suivi de contour à vitesse non contrainte</p> <p>6 = Tolérance de commande programmée</p> <p>Voir « Mouvements enchaînés et types de fin », page 34</p>
Merge	SINT, INT ou DINT	immédiat	<p>0 = Disabled</p> <p>1 = Mouvement coordonné</p> <p>2 = Tout mouvement</p> <p>Reportez-vous à Merge page 171.</p>
Merge Speed	SINT, INT ou DINT	immédiat	<p>L'opérande Merge Speed détermine si la vitesse actuelle ou la vitesse programmée est utilisée comme vitesse maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné lorsque Merge est activé. La vitesse actuelle est la somme vectorielle de tous les mouvements (par exemple, mouvements à vitesse constante, instructions MAM, et mouvement synchronisé) de tous les axes définis dans le système de coordonnées actuel.</p> <p>0 = Programmé</p> <p>1 = Actuel</p>
Command Tolerance	REAL	Immédiat, réel ou point	<p>La tolérance de commande est la position d'un mouvement coordonné à laquelle un chaînage démarre. Ce paramètre est utilisé à la place de Command Tolerance dans le système de coordonnées si le type de fin (Termination Type) 6 est utilisé.</p> <p>Remarque : le type de fin (Termination Type) 2 est identique au type de fin 6 à l'exception du fait que la valeur Command Tolerance provient du système de coordonnées et que ce paramètre n'est pas utilisé.</p>
Verrouillage de position	REAL	immédiat, point	Position sur l'axe maître à laquelle démarre un axe esclave en suivant le maître après le déclenchement du mouvement sur l'axe esclave.
Lock Direction	UINT32	immédiat, réel ou point	Spécifie les conditions dans lesquelles la position de verrouillage (Lock Position) est utilisée.
Event Distance	TABLEAU ou 0	tableau	La ou les positions sur un mouvement, mesurées à partir de la fin du mouvement.
Calculated Data	REAL, TABLEAU ou 0	tableau	Distance(s) (ou temps) maître(s) nécessaire(s) entre le début du mouvement et le point Event Distance.

MCCM (Coordinate System, Motion Control, Move Type, Position, Circle Type, Via/Center/Radius, Direction, Speed, Speed Units, Accel Rate, Accel Units, Decel Rate, Decel Units, Profile, Accel Jerk, Decel Jerk, Jerk Units, Termination Type, Merge, Merge speed, Command Tolerance, Lock Position, Lock Direction, Event Distance, Calculated Data);

Texte structuré

Les opérandes en texte structuré sont identiques à ceux utilisés pour l'instruction MCCM en logique à relais.

Lorsque, en texte structuré, vous saisissez des énumérations pour la valeur d'opérande, les énumérations comportant plusieurs mots doivent être saisies sans espaces. Par exemple, saisissez pour « Decel Units » la valeur « unitspersec² » plutôt que « Units per Sec² », comme c'est affiché en logique à relais.

Utilisez les entrées indiquées dans le tableau ci-dessous pour vous aider à saisir les opérandes en texte structuré.

Tableau 27 – Entrées des opérandes en texte structuré

Cette opérande	Vous permet de saisir en											
	Texte	Ou en										
Coordinate System	Sans énumération	Point										
Motion Control	Sans énumération	Point										
Move Type	Sans énumération	Point 0 = Absolu 1 = Incremental										
Position	Sans énumération	Point de tableau										
Circle Type	Sans énumération	Point 0 = Via 1 = Centre 2 = Rayon 3 = Centre incrémental										
Via/Center/Radius	Sans énumération	Point de tableau (via/centre) Immédiat ou point (rayon)										
Direction	Sans énumération	<table><tr><th>2D</th><th>3D</th></tr><tr><td>0 Sens horaire</td><td>Le plus court</td></tr><tr><td>1 Sens anti-horaire</td><td>Le plus long</td></tr><tr><td>2 Sens horaire complet</td><td>Le plus court complet</td></tr><tr><td>3 Sens anti-horaire complet</td><td>Le plus long complet</td></tr></table>	2D	3D	0 Sens horaire	Le plus court	1 Sens anti-horaire	Le plus long	2 Sens horaire complet	Le plus court complet	3 Sens anti-horaire complet	Le plus long complet
2D	3D											
0 Sens horaire	Le plus court											
1 Sens anti-horaire	Le plus long											
2 Sens horaire complet	Le plus court complet											
3 Sens anti-horaire complet	Le plus long complet											
Speed	Sans énumération	Immédiat ou point										
Speed Units	Unitspersec %ofmaximum seconds unitspermasterunit masterunits	0 1 3 4 7										
Accel Rate	Sans énumération	Immédiat ou point										
Accel Units	Unitspersec ² %ofmaximum seconds unitspermasterunit ² masterunits	0 1 3 4 7										
Decel Rate	Sans énumération	Immédiat ou point										

Tableau 27 – Entrées des opérandes en texte structuré

Cette opérande	Vous permet de saisir en	
	Texte	Où en
Decel Units	Unitspersec ² %ofmaximum seconds unitspermasterunit ² masterunits	0 1 3 4 7
Profil	Trapézoïdal Courbe en S	0 1
Accel Jerk	Sans énumération	Immédiat ou point
Decel Jerk	Sans énumération	Vous devez impérativement saisir des valeurs pour les opérandes Accel et Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. <ul style="list-style-type: none"> • Accel Jerk = 100 (% du temps) • Decel Jerk = 100 (% du temps) • Jerk Units = 2
Jerk Units	Unitspersec ³ %ofmaximum %oftime seconds unitspermasterunit ³ %oftimemasterdriven masterunits	0 1 2 (utilisez cette valeur pour commencer) 3 4 6 7
Termination Type	Sans énumération	0 = Tolérance réelle 1 = Sans stabilisation 2 = Tolérance de commande 3 = Sans décélération 4 = Suivi de contour à vitesse contrainte 5 = Suivi de contour à vitesse non contrainte 6 = Tolérance de commande programmée Voir « Mouvements enchaînés et types de fin », page 34
Merge	Désactivé Coordinatedmotion Allmotion	0 1 2
Merge Speed	Programmed Courant	0 1
Command Tolerance	Sans énumération	Immédiat ou point
Lock Position	Sans énumération	Immédiat, réel ou point
Lock Direction	Aucune immediateforwardonly Immediatereverseonly positionforward positionreverse	0 1 2 3 4
Event Distance	Sans énumération	Tableau
Calculated Data	Sans énumération	Tableau

Exécution de l'instruction

L'instruction MCCM est une instruction transitionnelle.

- En logique à relais, basculez la condition d'entrée de la ligne de désactivée à activée à chaque fois que vous souhaitez exécuter l'instruction.
- En texte structuré, conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition.

Bits de commande de mouvement

Les bits de commande suivants sont affectés par l'instruction MCCM.

Tableau 28 – Bits de commande affectés par l'instruction MCCM

Mnémonique	Description
Bit .EN (Enable) 31	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
Bit .DN (Done) 29	Le bit Done est mis à 1 lorsque l'instruction coordonnée a été vérifiée et mise en file d'attente avec succès. Puisqu'il est à 1 au moment où l'instruction est mise en file d'attente, il peut sembler activé lorsqu'une erreur d'exécution se produit pendant l'opération de vérification après avoir quitté la file d'attente. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai.
Bit .ER (Error) 28	Le bit Error est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est activé lorsque le mouvement coordonné ne parvient pas à s'amorcer avec succès. Il peut aussi l'être avec le bit Done lorsqu'une instruction en file d'attente rencontre une erreur d'exécution.
Bit .IP (In Process) 26	Le bit In Process est mis à 1 lorsque le mouvement coordonné est amorcé avec succès. Il est remis à zéro dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • il y a un mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint la nouvelle position, ou • il n'y a pas de mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint le type de fin spécifié, ou • le mouvement coordonné est remplacé par une autre instruction MCCM ou MCLM dont le type de mouvement coordonné est fusionné (merge), ou • il est mis fin au mouvement par une instruction MCS ou MCSD.
Bit .AC (Active) 23	Lorsque vous avez une instruction de mouvement coordonné en file d'attente, le bit Active vous permet de savoir quelle instruction commande le mouvement. Il est mis à 1 lorsque le mouvement coordonné devient actif. Il est remis à 0 lorsque le bit Process Complete est activé ou si l'instruction est arrêtée.
Bit .PC (Process Complete) 27	Le bit Process Complete est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est mis à 1 dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • il n'y a pas de mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint la nouvelle position, ou • il y a un mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint le type de fin spécifié.
Bit .ACCEL (Acceleration) 01	Le bit Acceleration est à 1 pendant que le mouvement coordonné est en phase d'accélération. Il est mis à 0 : <ul style="list-style-type: none"> • pendant que le mouvement coordonné est à vitesse constante ou en phase de décélération, ou • lorsque le mouvement coordonné prend fin.
Bit .DECEL (Deceleration) 02	Le bit Deceleration est à 1 pendant que le mouvement coordonné est en phase de décélération. Il est mis à 0 : <ul style="list-style-type: none"> • pendant que le mouvement coordonné est à vitesse constante ou en phase d'accélération, ou • lorsque le mouvement coordonné prend fin.

Move Type

L'opérande Move Type détermine la méthode utilisée par le tableau de position pour indiquer la trajectoire du mouvement coordonné ainsi que la méthode que le paramètre via/center/radius (via/centre/rayon) utilise pour définir le point de passage et le centre du cercle. Il existe deux options.

Figure 64 – Description des types de mouvement

Option	Description
Absolu	<p>Le système de coordonnées se déplace sur une trajectoire circulaire jusqu'à la position spécifiée à la vitesse (Speed), au taux d'accélération (Accel Rate) et au taux de décélération (Decel Rate) spécifiés par les opérandes respectifs.</p> <p>Lorsqu'un axe est configuré en fonctionnement rotatif, les mouvements absolus sont traités de la même manière que des axes linéaires. Lorsque la position d'axe dépasse le paramètre Unwind (Dérouler), une erreur est générée.</p> <p>Le signe du tableau de position spécifiée est interprété par l'automate comme le sens du mouvement. Les valeurs de position négatives commandent à l'interpolateur de déplacer l'axe de rotation dans le sens négatif pour atteindre la position absolue souhaitée. Une valeur positive indique que le mouvement positif est souhaité pour atteindre la position cible. Pour un déplacement à la position de déroulement dans le sens négatif, il faut utiliser une valeur de position de déroulement négative car 0 et -0 sont traités comme 0. Lorsque la position est supérieure à la valeur de déroulement, une erreur est générée. L'axe peut passer par la position de déroulement mais jamais de manière incrémentale plus d'une valeur de déroulement.</p>
Incrémental	<p>Le système de coordonnées se déplace sur une trajectoire circulaire de la distance définie par le tableau de position à la vitesse (Speed), au taux d'accélération (Accel Rate) et au taux de décélération (Decel Rate) spécifiés par les opérandes respectifs.</p> <p>La distance spécifiée, qui peut être positive ou négative, est interprétée par l'interpolateur. Les valeurs de position négatives commandent à l'interpolateur de déplacer l'axe rotatif dans le sens négatif tandis que les valeurs positives indiquent qu'une position positive est souhaitée pour atteindre la position cible.</p>

Via/Center/Radius

Le paramètre de position via/center/radius (passage/centre/rayon) définit la valeur absolue ou incrémentale d'une position le long du cercle, le centre du cercle ou le rayon du cercle en fonction des types de mouvement et de cercle (voir tableau ci-dessous). Si le type de cercle (Circle Type) est « Via » ou « Centre », le paramètre de position via/center/radius est un tableau unidimensionnel, dont la dimension est définie comme étant au moins égale au nombre d'axes spécifié dans le système de coordonnées. Si le type de cercle est « Rayon », le paramètre de position via/center/radius est une valeur unique.

Tableau 29 – Comportement par type

Type de mouvement	Type de cercle	Comportement
Absolu	Via	Le tableau de position via/center/radius définit une position sur le cercle. Dans le cas d'un cercle non complet, le tableau du paramètre Position définit le point final de l'arc de cercle. Pour un cercle complet, le tableau du paramètre Position définit un second point sur le cercle à l'exception du point final.
Incrémental	Via	La somme du tableau de position via/center/radius et de l'ancienne position définit la position sur le cercle. Dans le cas d'un cercle non complet, la somme du tableau du paramètre Position et de l'ancienne position définit le point final de l'arc de cercle. Pour un cercle complet, la somme du tableau du paramètre Position et de l'ancienne position définit un second point sur le cercle à l'exception du point final.
Absolu	Centre	Le tableau de position via/center/radius définit le centre du cercle. Dans le cas d'un cercle non complet, le tableau du paramètre Position définit le point final de l'arc de cercle. Pour un cercle complet, le tableau du paramètre Position définit un second point sur le cercle à l'exception du point final.
Incrémental	Centre	La somme du tableau de position via/center/radius et de l'ancienne position définit le centre du cercle. Dans le cas d'un cercle non complet, la somme du tableau du paramètre Position et de l'ancienne position définit le point final de l'arc de cercle. Pour un cercle complet, la somme du tableau du paramètre Position et de l'ancienne position définit un second point sur le cercle à l'exception du point final.
Absolu ou Incrémental	Rayon	La valeur unique du tableau de position via/center/radius définit le rayon de l'arc de cercle. Le signe de la valeur est utilisé pour déterminer le point central et faire la distinction entre les deux arcs de cercle possibles. Une valeur positive indique un point central qui génère un arc de cercle inférieur à 180 degrés. Une valeur négative indique un point central qui génère un arc de cercle supérieur à 180 degrés. Ce type de cercle ne concerne que les cercles bidimensionnels. Le tableau du paramètre de position suit le type de mouvement (Move Type) pour définir le point final de l'arc de cercle.
Absolu	Centre incrémental	La somme du tableau de position via/center/radius et de l'ancienne position définit la position centrale du cercle. Dans le cas d'un cercle non complet, le tableau du paramètre Position définit le point final de l'arc de cercle. Pour un cercle complet, le tableau du paramètre Position définit un second point sur le cercle à l'exception du point final.
Incrémental	Centre incrémental	La somme du tableau de position via/center/radius et de l'ancienne position définit la position centrale du cercle. Dans le cas d'un cercle non complet, la somme du tableau du paramètre Position et de l'ancienne position définit le point final de l'arc de cercle. Pour un cercle complet, la somme du tableau du paramètre Position et de l'ancienne position définit un second point sur le cercle à l'exception du point final.

Exemples d'arc de cercle et de cercle à deux dimensions

Les exemples suivants illustrent l'utilisation des types de mouvement absolu et incrémental avec les divers types de cercle.

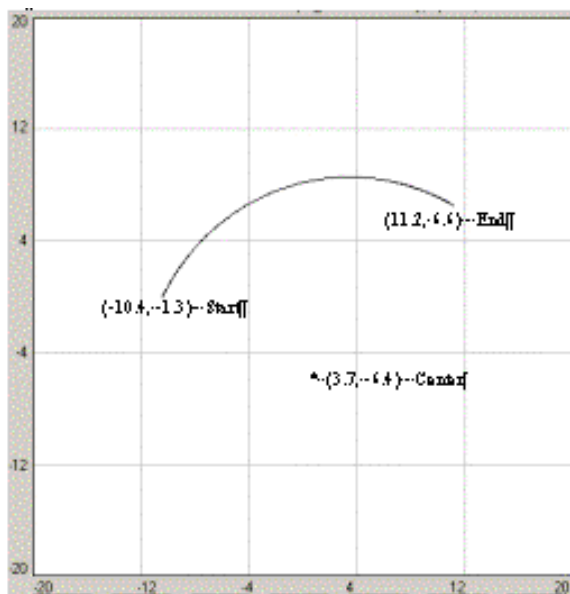
MCCM utilisant le type de cercle « Centre »

Les exemples suivants illustrent l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Centre » et un type de mouvement absolu (premier exemple) et incrémental (second exemple) afin d'obtenir le même résultat. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les axes, Axis0 et Axis1, appartiennent tous deux au système de coordonnées, Coordinated_sys.
- Axis0 et Axis1 sont perpendiculaires entre eux.
- coordinated_sys est positionné initialement à (-10.4-1.3) unités.

Déplacez le système de coordonnées Coordinated_sys selon un arc de cercle jusqu'à (11.2,6.6) unités, centré au point (3.7,-6.4) unités à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre la trajectoire générée par les informations ci-dessus.

Figure 65 – Tracé de l'instruction MCCM avec le type de cercle « Centre ».



La vitesse vectorielle des axes sélectionnés est égale à la vitesse spécifiée dans les unités par seconde ou le pourcentage de la vitesse maximum du système de coordonnées. De la même manière, l'accélération ou la décélération vectorielle est égale à l'accélération/la décélération spécifiée dans les unités par seconde² ou le pourcentage de l'accélération/décélération maximum du système de coordonnées.

Cette trajectoire peut être obtenue en utilisant une instruction MCCM dans le sens horaire avec Move Type = Absolu ou Incrémental. Lorsque le type de cercle choisi est « Centre », la position Via/Center/Radius définit le centre de l'arc de cercle.

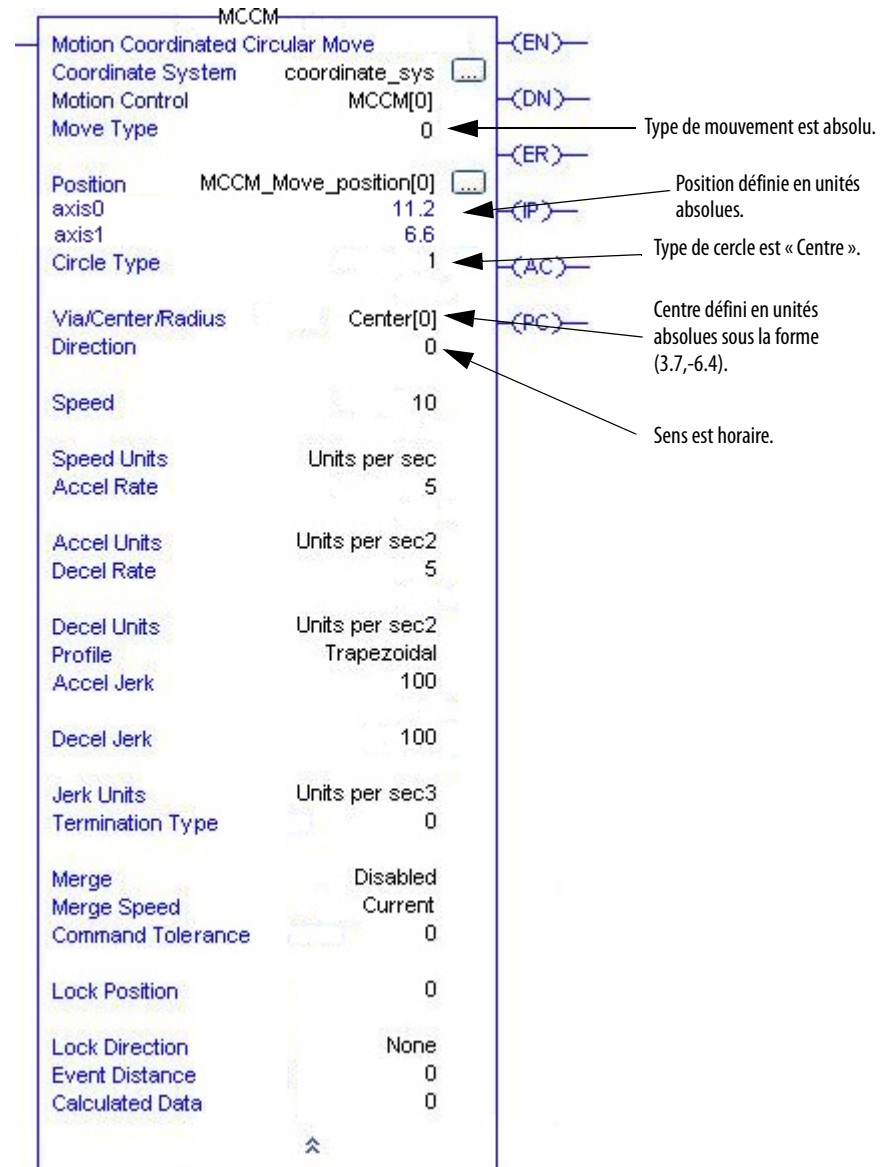
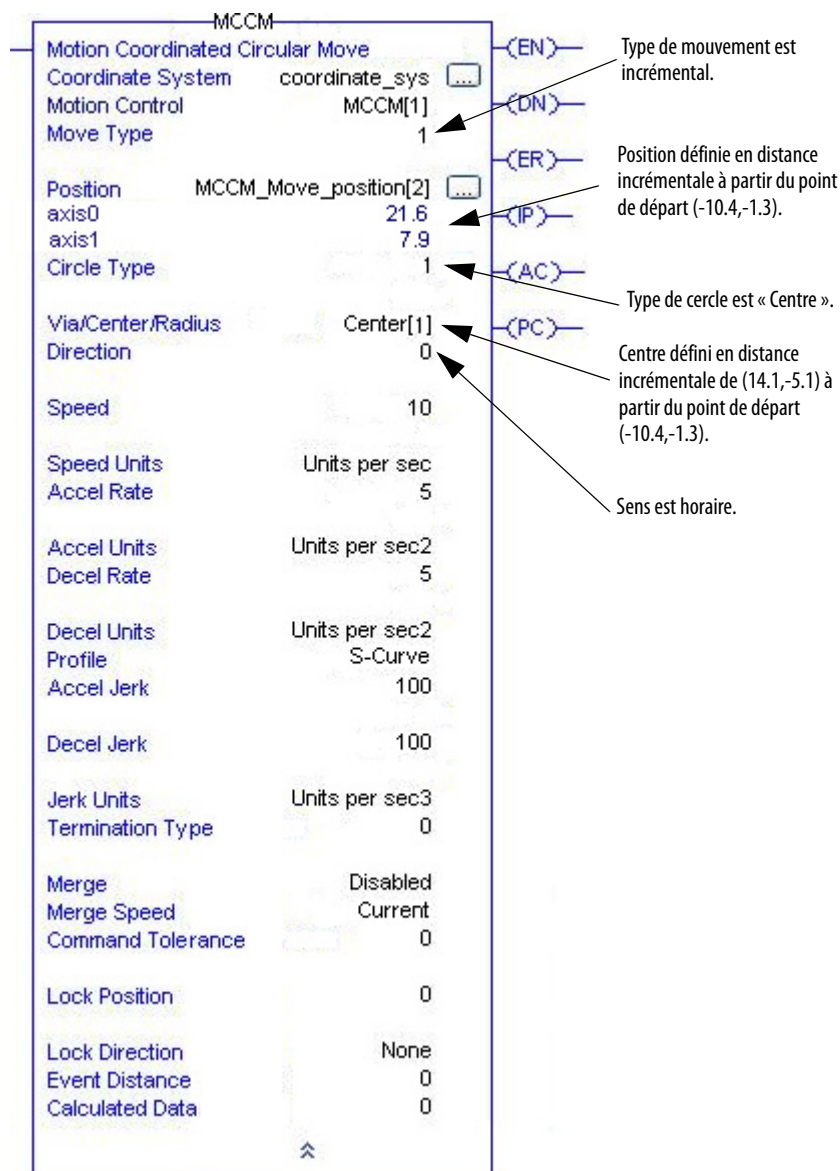
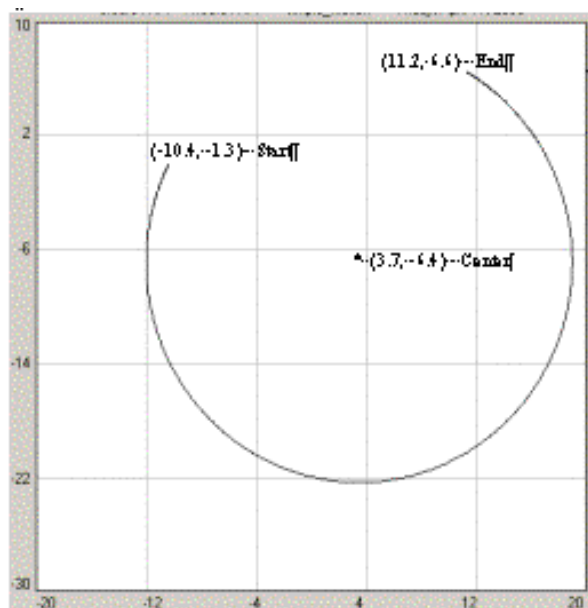
Figure 66 – Instruction à relais MCCM avec type de mouvement absolu

Figure 67 – Instruction à relais MCCM avec type de mouvement incrémental



Si le sens de rotation choisi avait été anti-horaire (Direction = 1), les axes se seraient déplacés selon la courbe illustrée sur le graphique ci-après.

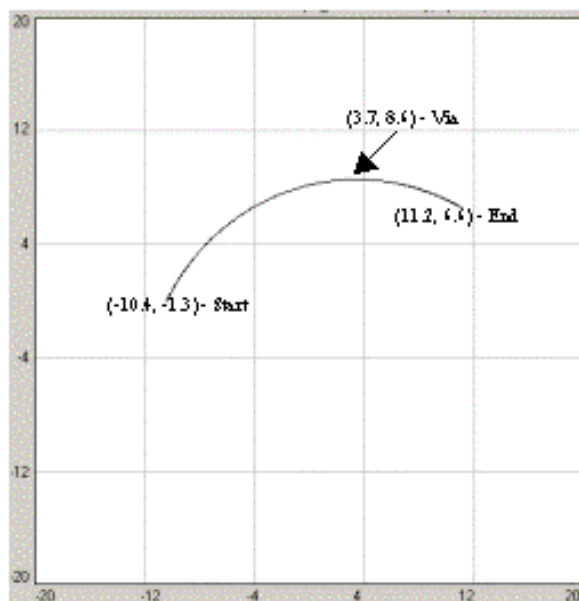
Figure 68 – Tracé de la trajectoire avec un sens de rotation anti-horaire*MCCM utilisant le type de cercle « Via »*

Les exemples suivants illustrent l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Via » et un type de mouvement absolu (premier exemple) et incrémental (second exemple) afin d'obtenir le même résultat. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les axes, Axis0 et Axis1, appartiennent tous deux au système de coordonnées, coordinate_sys.
- Axis0 et Axis1 sont perpendiculaires entre eux.
- Coordinated_sys est positionné initialement à (-10.4,-1.3) unités.

Déplacez le système de coordonnées Coordinated_sys selon un arc de cercle jusqu'à (11.2,6.6) unités, passant par le point (3.7,8.6) unités à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre la trajectoire générée par les informations ci-dessus.

Figure 69 – Tracé de la trajectoire de l'instruction MCCM avec les valeurs d'opérande « Via » et « Absolu »



La vitesse vectorielle des axes sélectionnés est égale à la vitesse spécifiée dans les unités par seconde ou le pourcentage de la vitesse maximum du système de coordonnées. De la même manière, l'accélération ou la décélération vectorielle est égale à l'accélération/la décélération spécifiée dans les unités par seconde² ou le pourcentage de l'accélération/décélération maximum du système de coordonnées.

Cette trajectoire peut être obtenue en utilisant une instruction MCCM dans le sens horaire avec Move Type = Absolu ou Incrémental. Lorsque le type de cercle choisi est « Via », la position Via/Center/Radius définit le point par lequel l'arc de cercle doit passer.

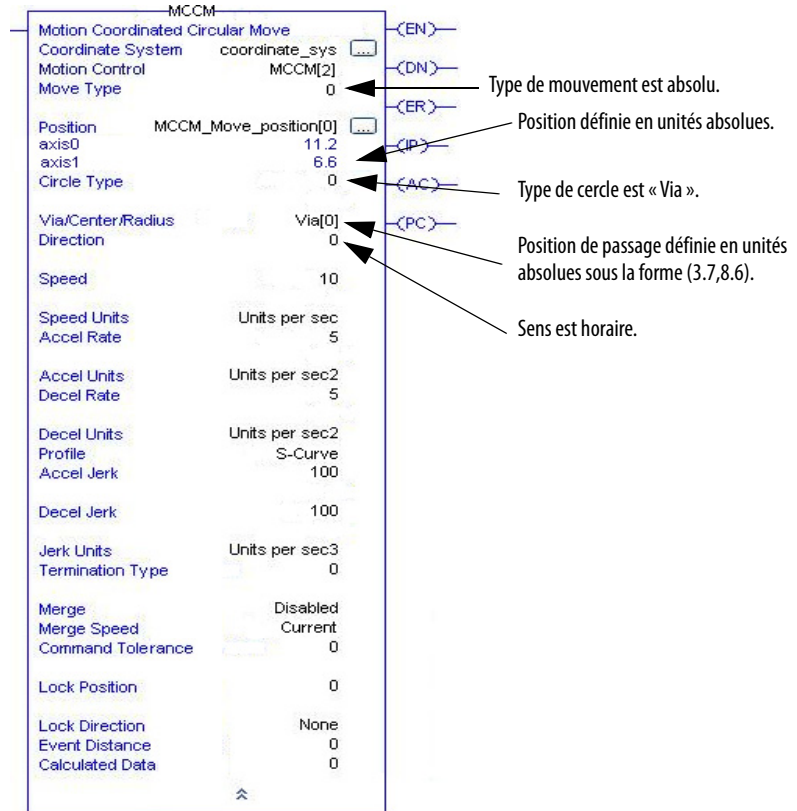
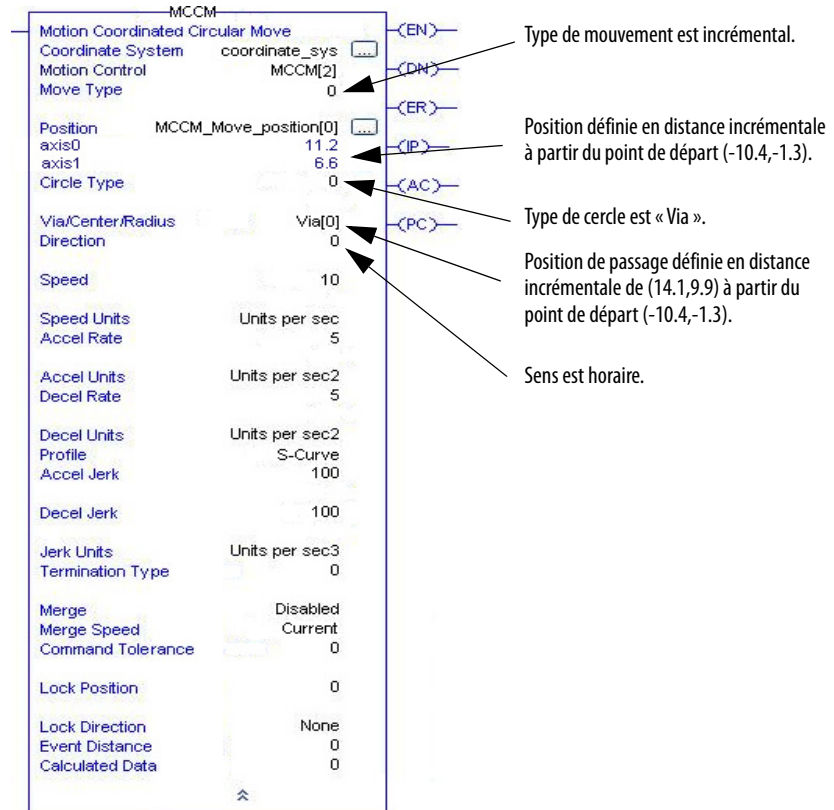
Figure 70 – Instruction à relais MCCM avec les valeurs d'opérande « Via » et « Absolu »

Figure 71 – Instruction à relais MCCM avec les valeurs d'opérande « Via » et « Incrémental »

Il y a trois points (la position actuelle des axes, la position finale spécifiée, et la position de passage spécifiée) pour définir l'arc de cercle, ce qui réduit considérablement les erreurs de programmation. Bien qu'il soit toujours certainement possible de programmer un arc de cercle qui n'est pas celui prévu, une erreur d'exécution de programmation circulaire est déclenchée lorsqu'un arc de cercle comporte trois points colinéaires (sur la même droite) ou non uniques (deux points ou plus sont identiques). De plus, le point de passage implique un sens pour l'arc de cercle, si bien qu'il est inutile de préciser le sens de rotation (qui est ignoré).

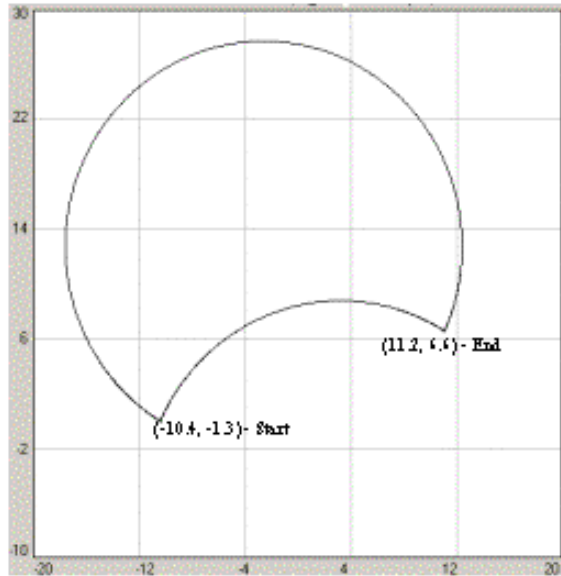
MCCM utilisant le type de cercle « Rayon »

Les exemples suivants illustrent l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Rayon » et un type de mouvement absolu (premier exemple) et incrémental (second exemple) afin d'obtenir le même résultat. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les axes, Axis0 et Axis1, appartiennent tous deux au système de coordonnées, coordinate_sys.
- La valeur de dimension du système de coordonnées est configurée à 2. Les types de cercle « Rayon » peuvent uniquement être configurés lorsque le système de coordonnées est défini avec deux dimensions.
- Axis0 et Axis1 sont perpendiculaires entre eux.
- coordinate_sys est positionné initialement à (-10.4,-1.3) unités.

Déplacez le système de coordonnées Coordinated_sys selon un arc de cercle jusqu'à (11.2,6.6) unités, avec un rayon de 15 unités à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde et des valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre les trajectoires générées par les informations précédentes en utilisant une valeur de rayon de 15 unités et -15 unités.

Figure 72 – Tracé de la trajectoire avec un type de cercle « Rayon »



Cette trajectoire peut être obtenue en utilisant une instruction MCCM dans le sens horaire avec Move Type = Absolu ou Incrémental. Lorsque le type de cercle choisi est « Rayon », la position Via/Center/Radius définit le rayon de l'arc de cercle.

Figure 73 – Instruction MCCM avec mouvement de type absolu, type de cercle « Rayon »

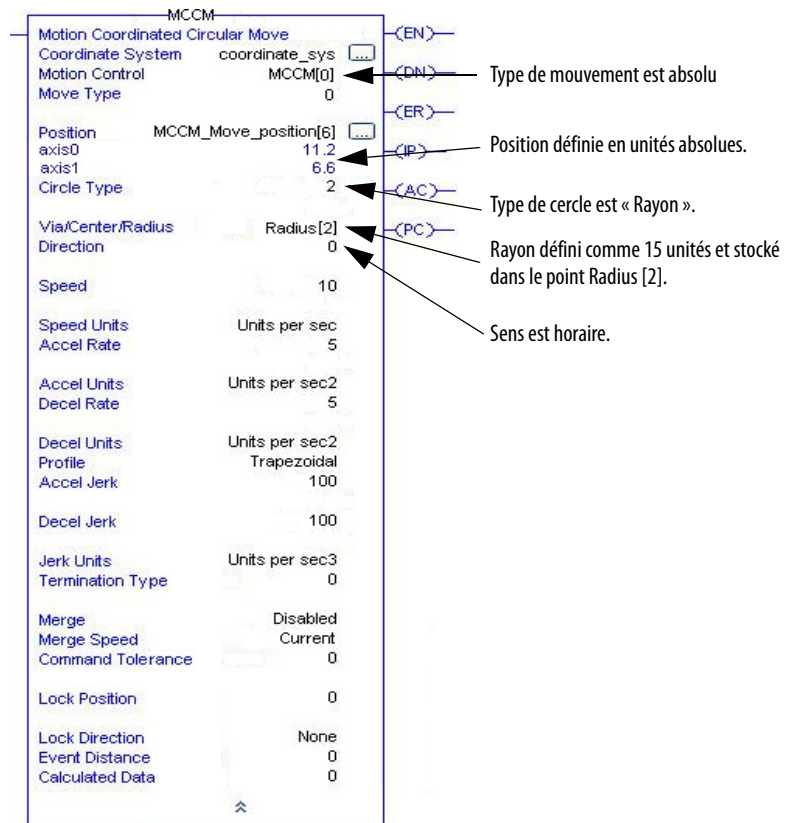
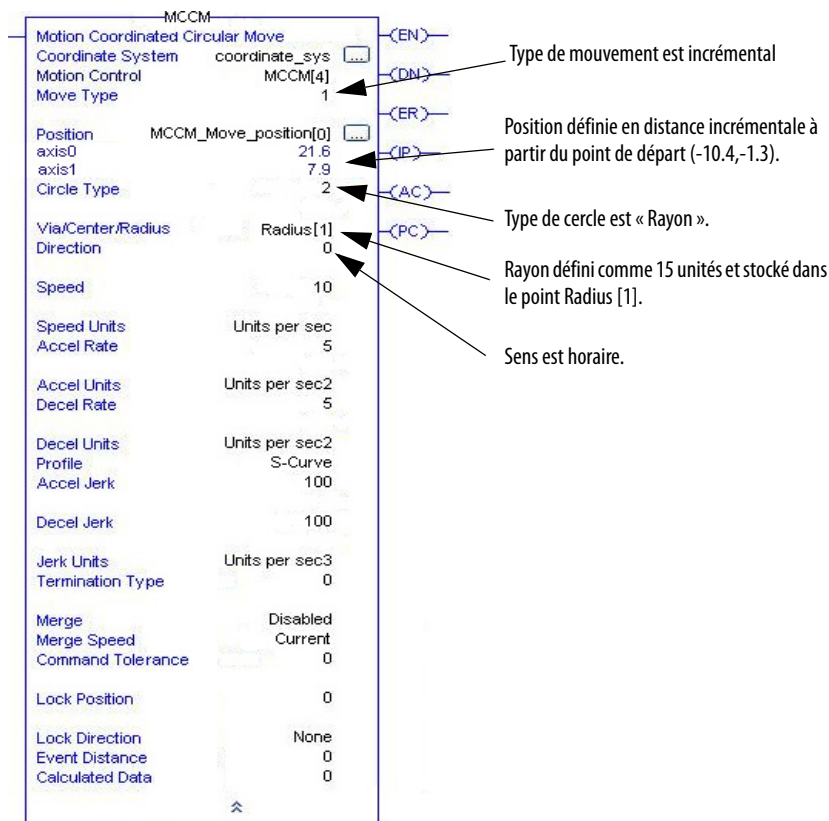


Figure 74 – Instruction MCCM avec mouvement de type incrémental, type de cercle « Rayon »

Le type de mouvement n'a aucun effet sur la spécification de la valeur du rayon. Un rayon positif crée toujours un arc de cercle plus court ($< 180^\circ$) et un rayon négatif un arc de cercle plus long ($> 180^\circ$) (voir graphique de trajectoire). Pour 180° , le signe du rayon n'a aucune importance. Un type de cercle « Rayon » est valide uniquement dans des systèmes de coordonnées bidimensionnels.

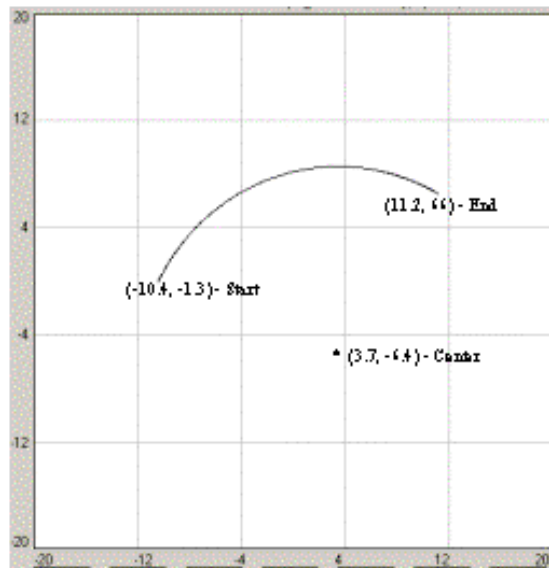
MCCM utilisant le type de cercle « Centre incrémental »

Les exemples suivants illustrent l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Centre incrémental » et un type de mouvement absolu (premier exemple) et incrémental (second exemple) afin d'obtenir le même résultat. Les hypothèses de base sont les suivantes :

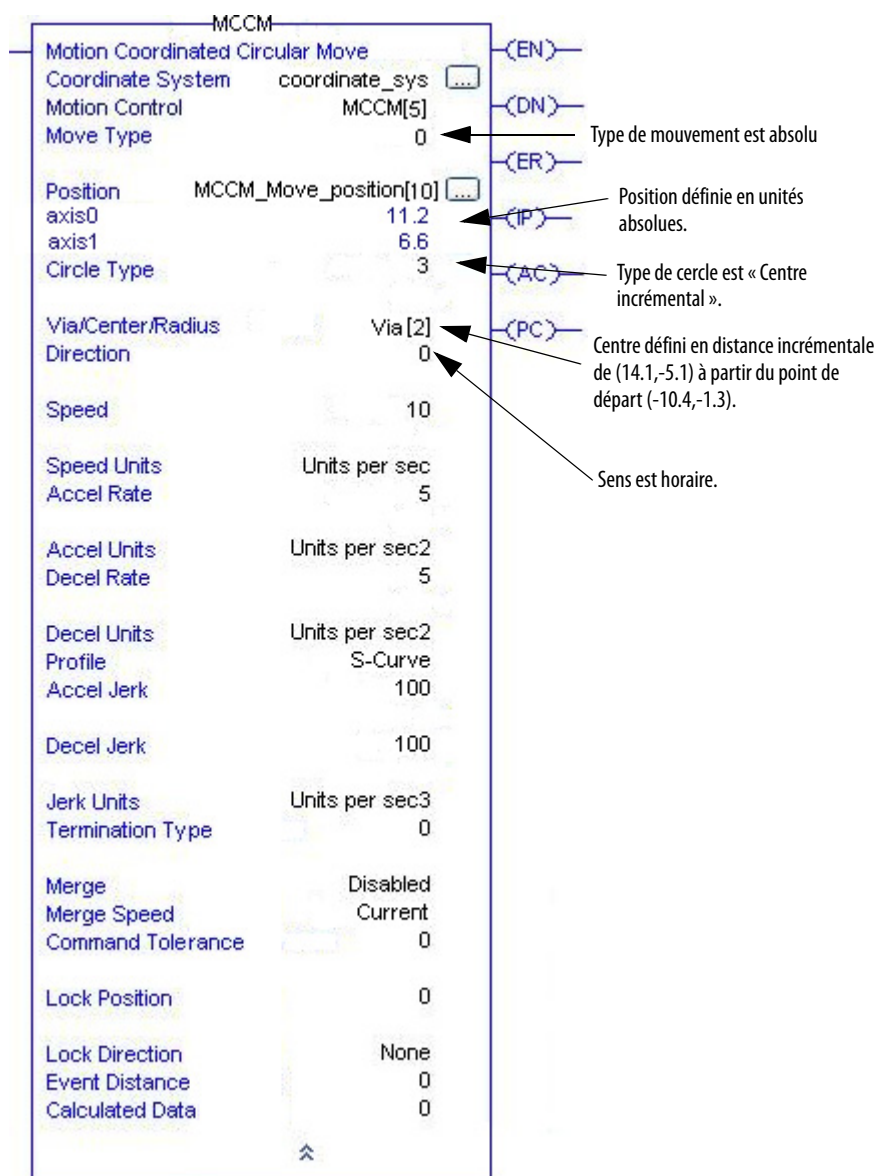
- les axes, Axis0 et Axis1, appartiennent tous deux au système de coordonnées, coordinate_sys.
- Axis0 et Axis1 sont perpendiculaires entre eux.
- coordinate_sys est positionné initialement à (-10.4,-1.3) unités.

Déplacez le système de coordonnées coordinate_sys selon un arc de cercle jusqu'à (11.2,6.6) unités, centré à la valeur incrémentale de (14.1,-5.1) unités par rapport au point de départ, à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre la trajectoire générée par les informations ci-dessus.

Figure 75 – Tracé de la trajectoire avec un type de cercle « Centre incrémental »



Cette trajectoire peut être obtenue en utilisant une instruction MCCM dans le sens horaire avec Move Type = Absolu ou Incrémental. Lorsque le type de cercle choisi est « Centre incrémental », la position Via/Center/Radius définit le centre de l'arc de cercle.

Figure 76 – Instruction MCCM avec mouvement de type absolu, type de cercle « Centre incrémental »

L'instruction MCCM avec type de mouvement incrémental et type de cercle « Centre incrémental » est identique à l'instruction MCCM avec type de mouvement incrémental et type de cercle « Centre ».

MCCM utilisant un cercle complet à deux dimensions

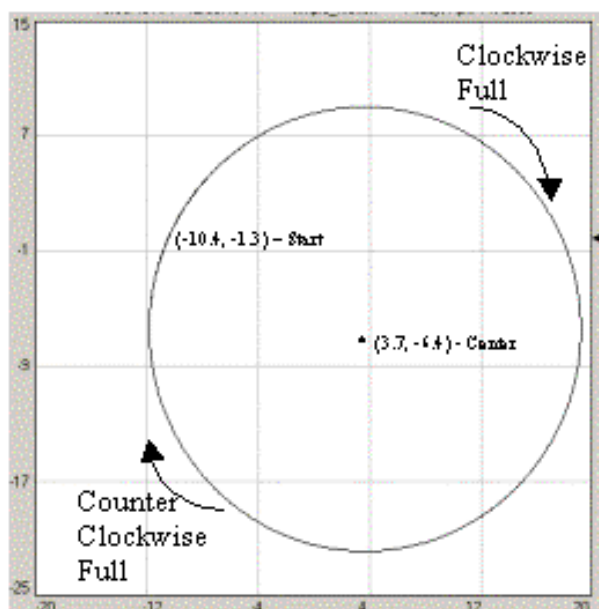
La création d'un cercle complet est un cas particulier de la création d'un arc de cercle. Nous allons prendre l'exemple d'un cercle complet à deux dimensions.

Les exemples suivants illustrent l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Centre » et un type de mouvement absolu (premier exemple) et incrémental (second exemple) afin de créer un cercle complet. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les axes, Axis0 et Axis1, appartiennent tous deux au système de coordonnées, Coordinated_sys.
- Axis0 et Axis1 sont perpendiculaires entre eux.
- Coordinated_sys est positionné initialement à (-10.4,-1.3) unités.

Déplacez le système de coordonnées `Coordinated_sys` selon un arc de cercle jusqu'à (-10.4,-1.3) unités, centré au point (3.7,-6.4) unités par rapport au point de départ, à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre le cercle généré par les informations ci-dessus.

Figure 77 – Tracé de la trajectoire d'un cercle complet avec l'instruction MCCM

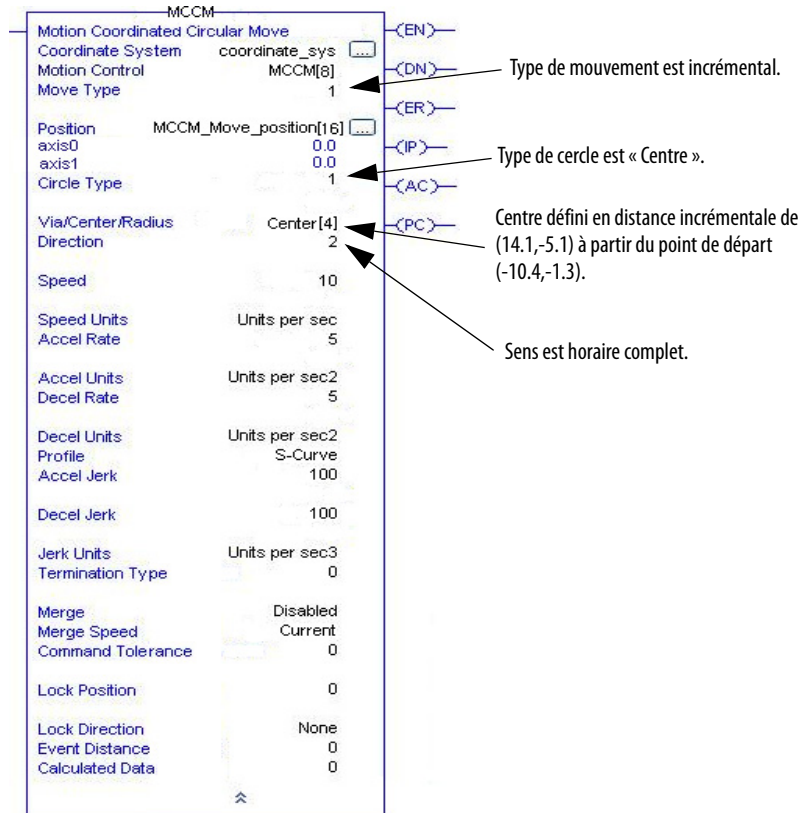


Cette trajectoire peut être obtenue en utilisant une instruction MCCM dans le sens horaire avec Move Type = Absolu ou Incrémental. Lorsque le type de cercle choisi est « Centre », la position Via/Center/Radius définit le centre de l'arc de cercle.

Figure 78 – Instruction MCCM avec mouvement de type absolu, type de cercle « Centre »

MCCM		
Motion Coordinated Circular Move		(EN)
Coordinate System	coordinate_sys	(DN)
Motion Control	MCCM[7]	(ER)
Move Type	0	Type de mouvement est absolu
Position	MCCM_Move_position[14]	(IP)
axis0	-10.4	Position définie en unités absolues.
axis1	-1.3	Type de cercle est « Centre ».
Circle Type	1	(AC)
Via/Center/Radius	Center [9]	(PC)
Direction	2	Centre défini en unités absolues sous la forme (3.7,-6.4).
Speed	10	Sens est horaire complet.
Speed Units	Units per sec	
Accel Rate	5	
Accel Units	Units per sec2	
Decel Rate	5	
Decel Units	Units per sec2	
Profile	S-Curve	
Accel Jerk	100	
Decel Jerk	100	
Jerk Units	Units per sec3	
Termination Type	0	
Merge	Disabled	
Merge Speed	Current	
Command Tolerance	0	
Lock Position	0	
Lock Direction	None	
Event Distance	0	
Calculated Data	0	

Figure 79 – Instruction MCCM avec type de mouvement incrémental et type de cercle « Centre »



Pour tracer un cercle complet en utilisant « Rayon » comme type de cercle :

- Le point de départ ne doit pas être égal au point final.
- Le sens de rotation doit être Clockwise Full (Sens horaire complet) ou Counter Clockwise Full (Sens anti-horaire complet).
- Le signe du rayon n'a aucune importance.

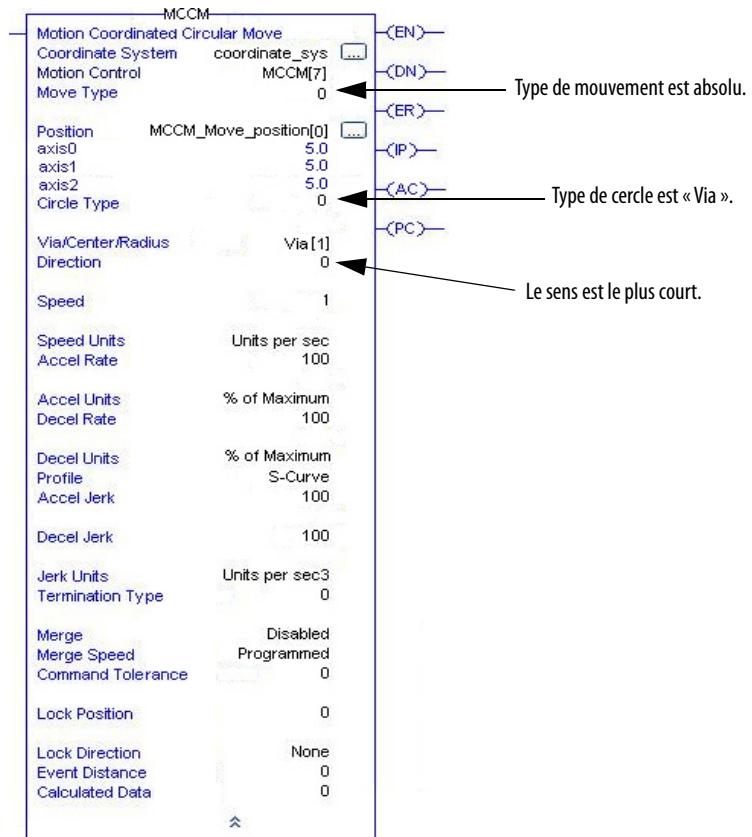
Exemples de MCCM avec axes de rotation

Les exemples suivants illustrent l'utilisation de l'instruction MCCM avec des axes de rotation et types de mouvement absolu et incrémental.

Instruction MCCM avec trois axes, un axe de rotation, et type de mouvement absolu

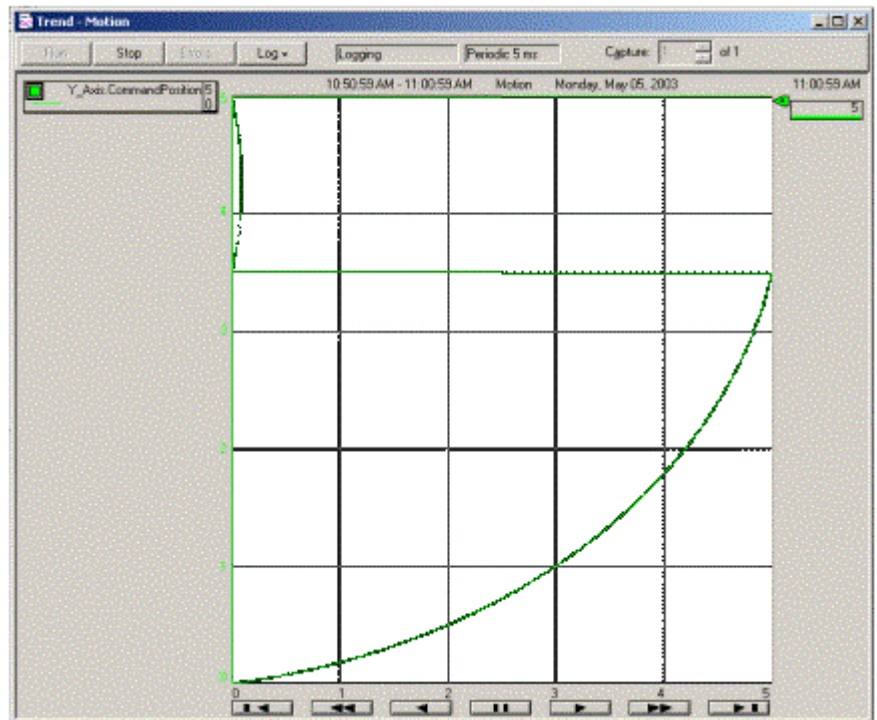
Le premier exemple utilise un système de coordonnées à trois axes avec un axe de rotation et un type de mouvement absolu. Le tracé de la trajectoire s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- Système à trois axes nommé coordinate_sys (Axis2, l'axe Z, n'est pas pris en compte dans les tracés pour ne semer la confusion et mieux illustrer les actions de l'axe de rotation (Axis0)).
- Axis0 est un axe de rotation avec un déroulement de 5 tours.
- Position de départ est 0, 0, 0.
- Position de fin est 5, 5, 5.
- Position de passage est 5, 3.5, 3.5.

Figure 80 – Instruction à relais MCCM avec type de mouvement absolu

L'instruction MCCM précédente produit le tracé suivant.

Figure 81 – Tracé de MCCM avec trois axes, un axe de rotation et type de mouvement absolu

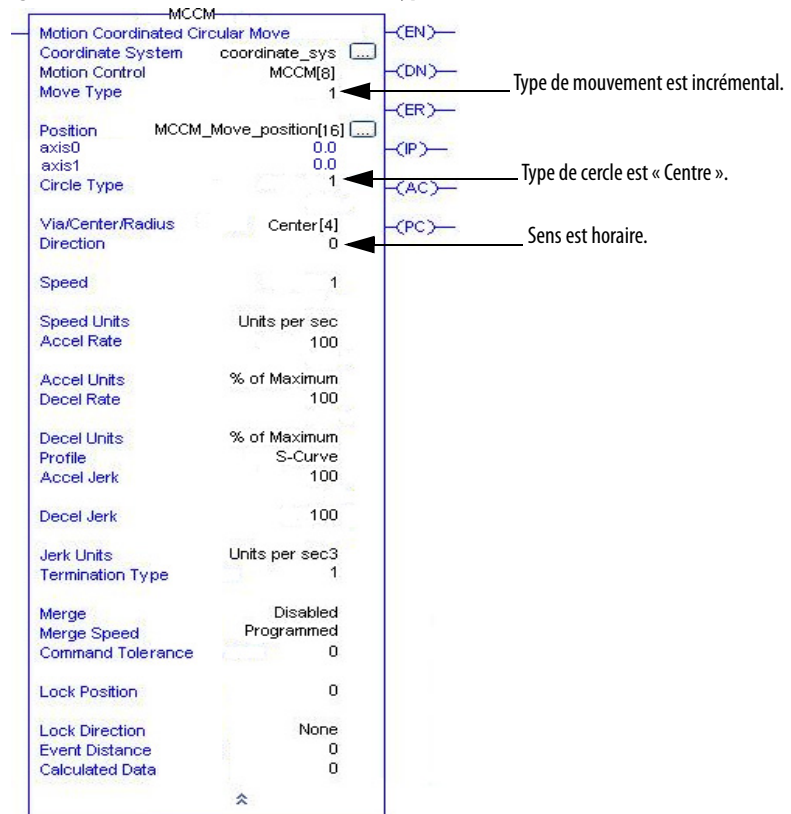


L'axe se déplace en fait dans le sens anti-horaire selon un arc de cercle entre (0,0,0) et (5,5,5) en passant par la position (5,3.5,3.5). Le sens (Direction) défini est le sens horaire mais avec Via spécifié comme type de cercle, l'opérande Direction n'est pas pris en compte. Le mouvement s'arrête après la génération d'un arc de cercle de 90 degrés. Il y a eu un déplacement passant par le déroulement pour Axis0 même si le type de mouvement était absolu. À noter que la trajectoire du mouvement coordonné est déterminée dans l'espace linéaire, mais la position des axes est limitée par la configuration rotative. Les points final et de passage doivent tenir dans la position absolue définie par le déroulement rotatif de Axis0. Mais le mouvement résultant de ces choix peut traverser le déroulement de l'axe de rotation.

Instruction MCCM avec deux axes de rotation et Type de mouvement incrémental

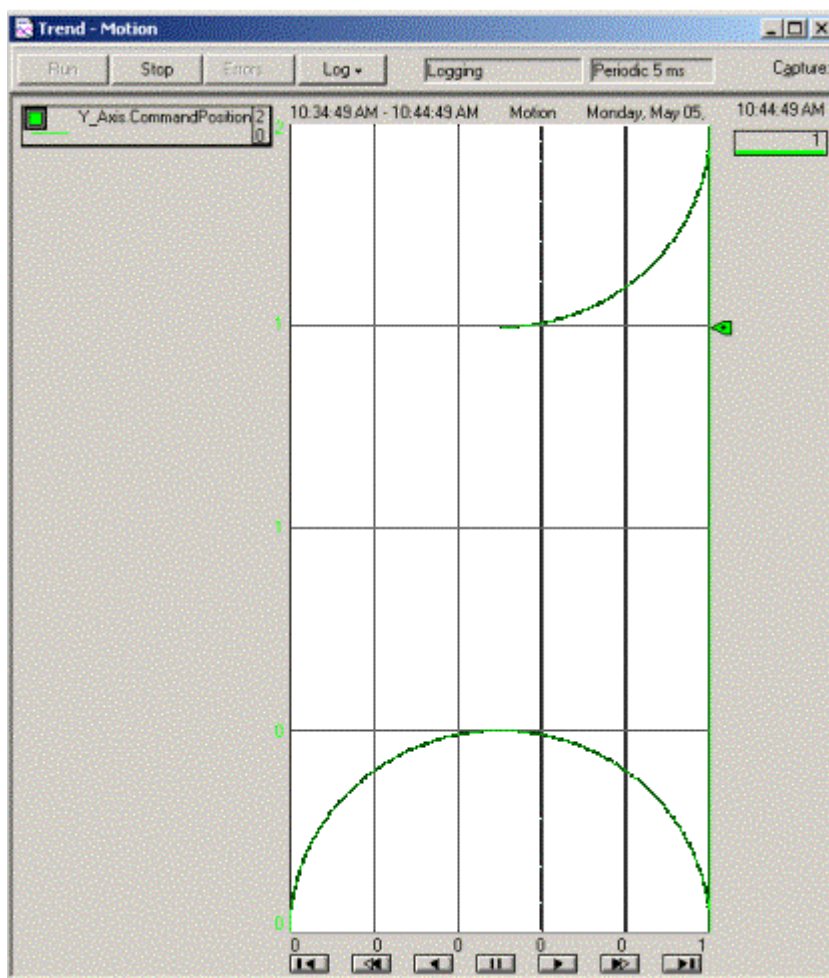
Cet exemple utilise un système de coordonnées à deux axes de rotation et un type de mouvement incrémental. Le tracé de la trajectoire s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- Système de coordonnées à deux axes appelé coordinate_sys.
- Axis0 est un axe de rotation avec un déroulement de 1 tour.
- Axis1 est un axe de rotation avec un déroulement de 2 tours.
- Position de départ est 0, 0.
- L'incrément jusqu'à la position finale est 0.5, -0.5.
- L'incrément jusqu'à la position centrale est 0.5, 0.

Figure 82 – Instruction à relais MCCM avec type de mouvement absolu

L'instruction MCCM précédente produit le tracé suivant.

Figure 83 – Tracé de MCCM avec deux axes de rotation et type de mouvement incrémental



L'axe se déplace selon un cercle entre (0.0) et (0.5,1.5). Le mouvement s'arrête après la génération d'un arc de cercle de 270 degrés. Il y a eu un déplacement passant par le déroulement pour Axis1. À noter que la trajectoire du mouvement coordonné est déterminée dans l'espace linéaire, mais la position des axes est limitée par la configuration rotative. Le point final était (0.5,-0.5) pour les calculs du cercle mais le point final du mouvement était (0.5,1.5). L'instruction précisait un mouvement dans le sens horaire, et c'est ce qui a été obtenu, même si un axe possédait une position cible incrémentale négative. Il n'est pas nécessaire que le point final tienne dans la position absolue définie par le déroulement rotatif des axes.

Exemples d'arc de cercle à trois dimensions

Pour les systèmes de coordonnées auxquels trois axes principaux sont associés, il est possible de créer des arcs de cercle à trois dimensions.

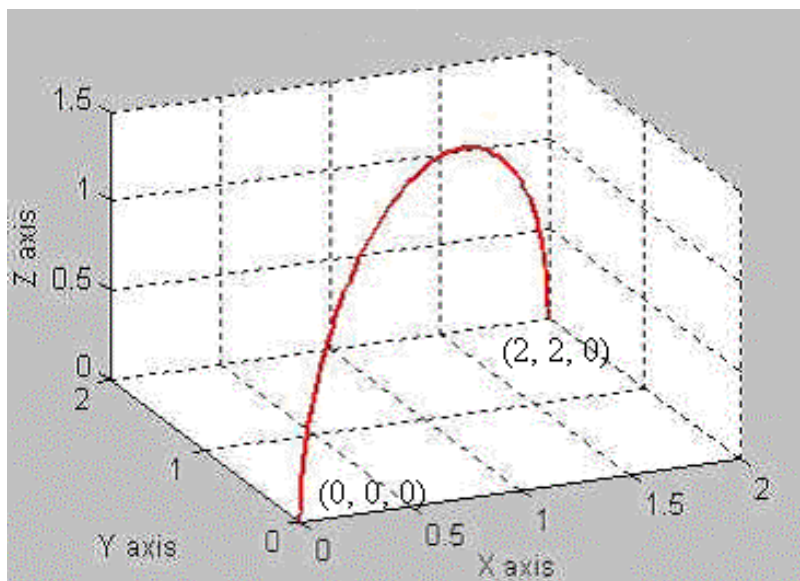
MCCM utilisant le type de cercle « Via »

L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Via » et un type de mouvement absolu pour créer un arc de cercle à trois dimensions. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les trois axes, Axis0, Axis1 et Axis2 appartiennent tous au système de coordonnées, coordinate_sys.
- coordinate_sys est un système de coordonnées tridimensionnel.
- Axis0, Axis1 et Axis2 sont perpendiculaires entre eux.
- coordinate_sys est positionné initialement à (0.0, 0.0, 0.0) unités.

Déplacez le système de coordonnées Coordinated_sys1 selon un arc de cercle jusqu'à (2.0, 2.0, 0.0) unités, passant par le point (1.0, 1.0, 1.414) unités à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre l'arc de cercle 3D généré par les informations ci-dessus.

Figure 84 – Arc de cercle à trois dimensions utilisant le type de cercle « Via »



Cette trajectoire s'obtient en utilisant une instruction MCCM avec un type de mouvement absolu et un type de cercle « Via ». Lorsque « Via » est sélectionné, la position Via/Center/Radius définit le point par lequel l'arc de cercle doit passer.

Figure 85 – Instruction à relais MCCM pour arc 3D utilisant le type de cercle « Via »

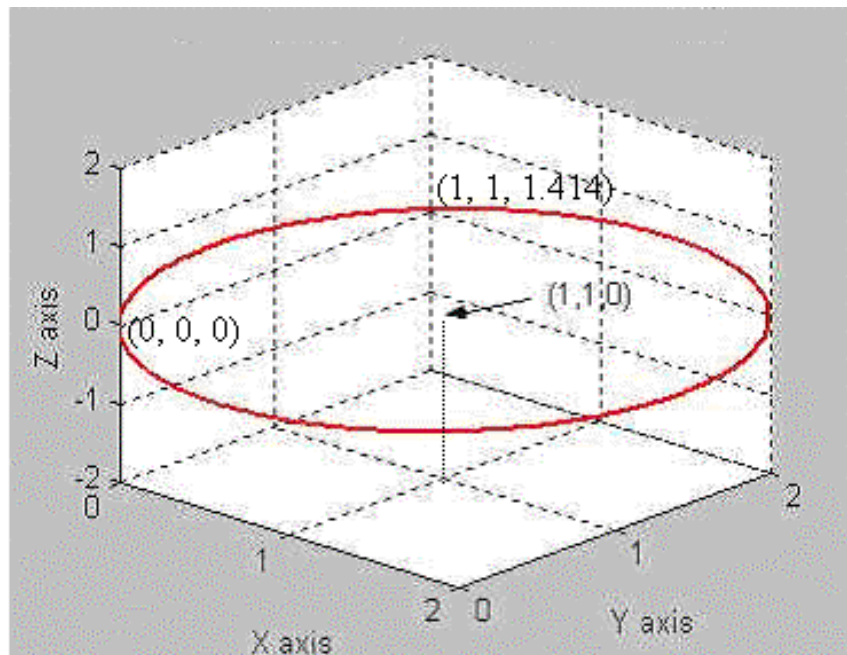
MCCM		
Motion Coordinated Circular Move	coordinate_sys	(EN) Système de coordonnées tridimensionnel.
Coordinate System	MCCM[8]	(DN)
Motion Control	0	(ER)
Move Type		
Position	MCCM_Move_position[16]	(IP) Position définie en unités absolues.
axis0	2.0	
axis1	2.0	
axis2	0.0	(AC) Type de cercle est « Via ».
Circle Type	0	(PC) Position de passage définie en unités absolues sous la forme (1.0, 1.0, 1.414).
Via/Center/Radius	Via[4]	
Direction	0	Sens est ignoré pour type de cercle « Via ».
Speed	10	
Speed Units	Units per sec	
Accel Rate	5	
Accel Units	Units per sec ²	
Decel Rate	5	
Decel Units	Units per sec ²	
Profile	S-Curve	
Accel Jerk	100	
Decel Jerk	100	
Jerk Units	Units per sec ³	
Termination Type	0	
Merge	Disabled	
Merge Speed	Programmed	
Command Tolerance	0	
Lock Position	0	
Lock Direction	None	
Event Distance	0	
Calculated Data	0	

MCCM utilisant le type de cercle « Centre »

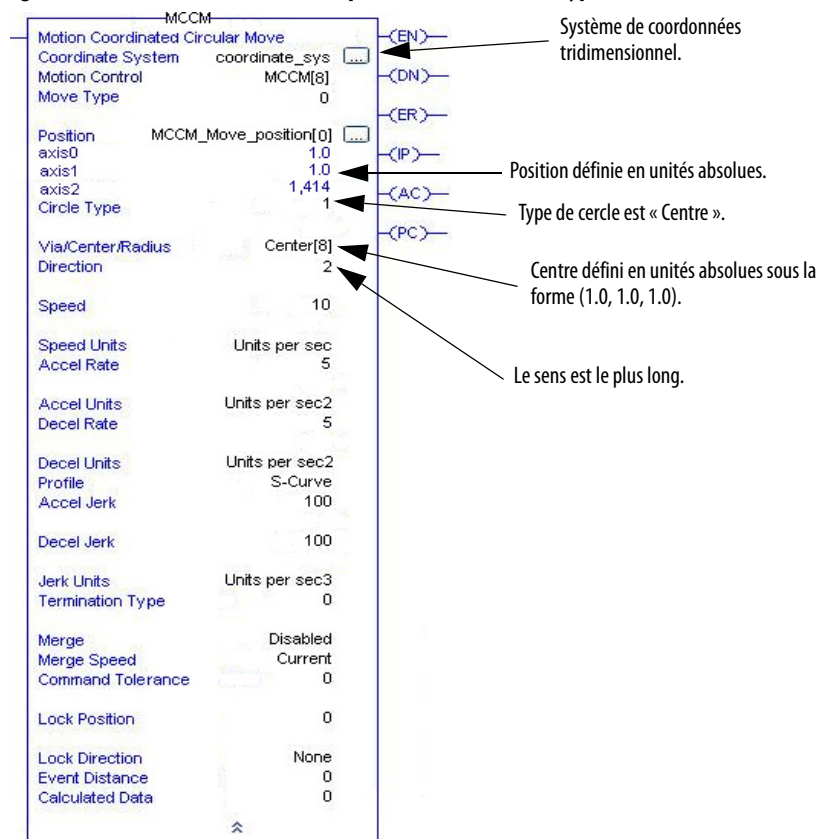
L'exemple suivant illustre l'utilisation de l'instruction MCCM avec un type de cercle « Centre » et un type de mouvement absolu pour créer un arc de cercle à trois dimensions. Les hypothèses de base sont les suivantes :

- les trois axes, Axis0, Axis1 et Axis2 appartiennent tous au système de coordonnées, coordinate_sys.
- coordinate_sys est un système de coordonnées tridimensionnel.
- Axis0, Axis1 et Axis2 sont perpendiculaires entre eux.
- coordinate_sys est positionné initialement à (0.0, 0.0, 0.0) unités.

Déplacez le système de coordonnées Coordinated_sys1 selon un arc de cercle jusqu'à (1.0, 1.0, 1.414) unités, centré au point (1.0, 1.0, 1.0) unités à la vitesse vectorielle de 10.0 unités par seconde avec les valeurs d'accélération et de décélération de 5.0 unités par seconde². Le graphique suivant illustre l'arc de cercle tridimensionnel généré par les informations ci-dessus.

Figure 86 – Trajectoire tridimensionnelle utilisant « Le plus court complet » comme opérande Direction

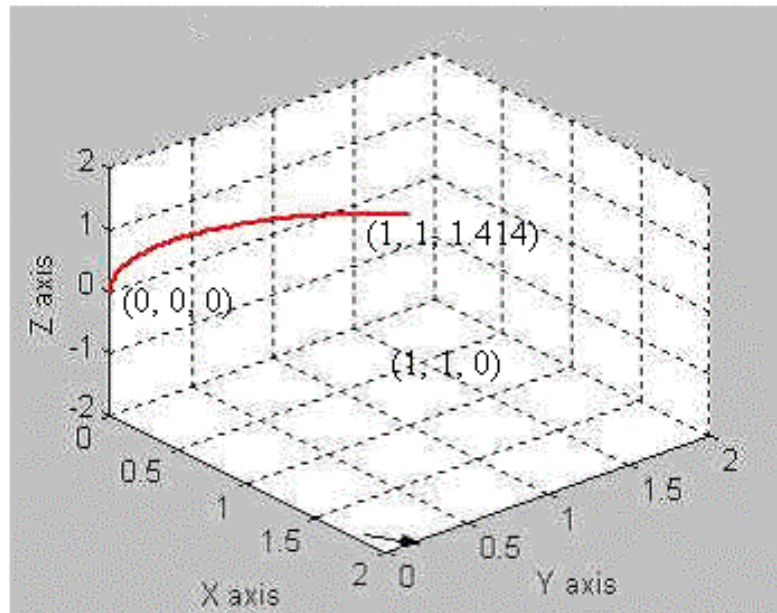
Cette trajectoire s'obtient en utilisant une instruction MCCM avec un type de mouvement absolu et un type de cercle « Centre ». Lorsque « Via » est sélectionné, la position Via/Center/Radius définit le point par lequel l'arc de cercle doit passer.

Figure 87 – Instruction à relais MCCM pour arc 3D utilisant le type de cercle « Centre »

Pour des cercles complets, réglez l'opérande Position à un point quelconque sauf au point de départ et utilisez l'un des types de sens de rotation Full (Complet). Le point final est supposé être le point de départ. C'est parce que dans l'espace tridimensionnel, vous devez définir trois points pour caractériser le plan du cercle.

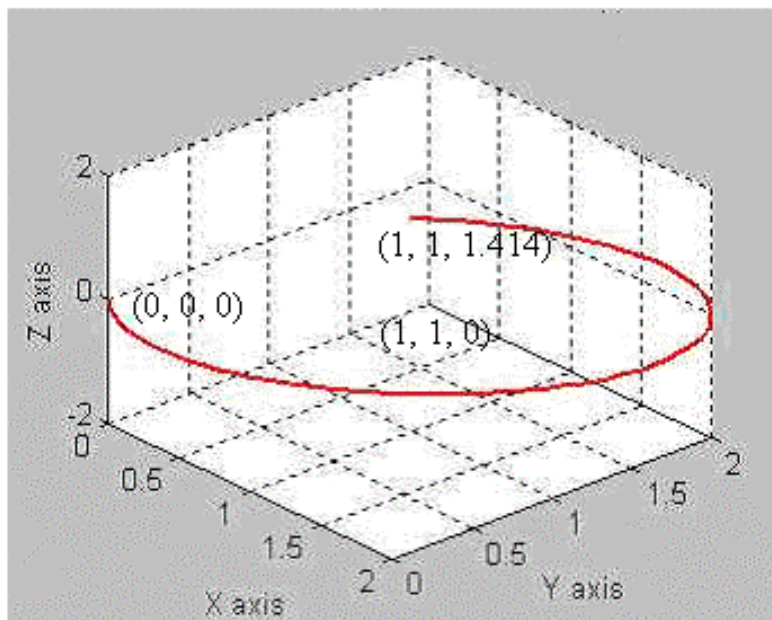
Si, pour l'opérande Direction, vous choisissez « Le plus court » (Shortest) dans l'instruction MCCM précédente, la trajectoire suivante est générée. L'option « Le plus court » de l'opérande Direction prend le plus court trajet du point de départ au point défini par l'opérande Position de l'instruction MCCM.

Figure 88 – Trajectoire 3D utilisant « Le plus court » comme opérande Direction



Choisissez maintenant « Le plus long » (Longest) comme opérande Direction dans l'instruction MCCM précédente ; la trajectoire suivie est le plus long trajet entre le point de départ et le point défini par l'opérande Position dans l'instruction MCCM. Reportez-vous au graphique suivant pour un exemple de la plus longue trajectoire.

Figure 89 – Trajectoire 3D utilisant « Le plus long » comme opérande Direction



Calcul des unités de variation d'accél./décél.

L'opérande Jerk units définit les unités appliquées aux valeurs saisies dans les opérandes Accel Jerk (Variation d'accélération) et Decel Jerk (Variation de décélération). Les valeurs sont saisies directement en unités de position du système de coordonnées spécifié ou sous la forme d'un pourcentage. Lorsqu'elle est configurée en % du maximum, la variation d'accélération/décélération est appliquée en tant que pourcentage des opérandes Maximum Acceleration Jerk (Variation d'accélération maximum) et Maximum Deceleration Jerk (Variation de décélération maximum) spécifiés dans les attributs du système de coordonnées. Lorsqu'elle est configurée en % du temps, la valeur est un pourcentage basé sur les opérandes Speed (Vitesse), Accel Rate (Taux d'accélération), et Decel Rate (Taux de décélération) spécifiés dans l'instruction.

Conversion des unités procédé en pourcentage du temps

Si vous souhaitez convertir les unités procédé en % du temps, utilisez ces équations.

Pour la variation d'accélération :

$$j_a \text{ [EU/s}^3\text{]} = \frac{\alpha_{\text{max}}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}{v_{\text{max}} \text{ [EU/s]}} \left(\frac{200}{j_a \text{ [% of time]}} - 1 \right)$$

Pour la variation de décélération :

$$j_d \text{ [EU/s}^3\text{]} = \frac{\alpha_{\text{max}}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}{v_{\text{max}} \text{ [EU/s]}} \left(\frac{200}{j_d \text{ [% of time]}} - 1 \right)$$

Conversion du pourcentage du temps en unités procédé

Si vous voulez convertir le % de temps en unités procédé, utilisez ces équations.

Pour la

$$j_a \text{ [% of time]} = \frac{2}{1 + \frac{j_a \text{ [EU/s}^3\text{]} v_{\text{max}} \text{ [EU/s]}}{\alpha_{\text{max}}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}} 100$$

Pour la variation de décélération :

$$j_d \text{ [% of time]} = \frac{2}{1 + \frac{j_d \text{ [EU/s}^3\text{]} v_{\text{max}} \text{ [EU/s]}}{\alpha_{\text{max}}^2 \text{ [EU/s}^2\text{]}}} 100$$

Importante considération

Si vous programmez des cercles tangentiels avec différents taux de variation d'accélération/décélération (variation de décélération pour le premier cercle et variation d'accélération pour le second cercle), vous pouvez obtenir une légère discontinuité de la vitesse à l'intersection des deux cercles. La taille de la discontinuité dépend de l'amplitude de l'écart entre les variations d'accélération/décélération. En d'autres termes, plus l'écart entre ces variations est faible, plus la perturbation de vitesse est faible. Nous vous conseillons donc de ne pas programmer de variations d'accélération/décélération sur des cercles tangentiels.

Merge

L'opérande Merge indique s'il faut ou non transformer le mouvement de tous les axes spécifiés en un pur mouvement coordonné.

Tableau 30 – Options de fusion

Option	Description
Fusion désactivée	Une instruction de mouvement mono-axe actuellement exécutée faisant intervenir des axes définis dans le système de coordonnées spécifié n'est pas affectée par l'activation de cette instruction, et résulte en un mouvement superposé sur les axes affectés. Un erreur est signalée si une seconde instruction est amorcée dans le même système de coordonnées ou dans un autre système de coordonnées contenant des axes partagés avec le système de coordonnées qui est actif.
Mouvement coordonné	Toute instruction de mouvement coordonné actuellement exécutée faisant intervenir le même système de coordonnées spécifié prend fin et le mouvement actif est enchaîné au mouvement actuel à la vitesse définie pour le paramètre Merge Speed (Vitesse de fusion). Toute instruction de mouvement coordonné en attente dans le système de coordonnées spécifié est annulée. Une instruction de mouvement mono-axe actuellement exécutée faisant intervenir des axes définis dans le système de coordonnées spécifié n'est pas affectée par l'activation de cette instruction, et résulte en un mouvement superposé sur les axes affectés.
Tout mouvement	Toutes les instructions de mouvement mono-axe actuellement exécutées faisant intervenir des axes définis dans le système de coordonnées spécifié et toutes les instructions de mouvement coordonné en cours d'exécution prennent fin. Le mouvement précédent est fusionné dans le mouvement actuel à la vitesse définie par le paramètre de vitesse de fusion (Merge speed). Toute instruction de mouvement coordonné en attente est annulée.

Consignes de programmation pour les mouvements de longueur nulle

En mode Master Driven et Time Driven, vous avez la possibilité de configurer un mouvement avec un incrément de distance esclave de zéro, autrement dit un mouvement dont les positions cible et actuelle sont identiques. Si la vitesse est exprimée en unités maître, le mouvement reste actif jusqu'à ce que la distance maître spécifiée soit parcourue. Utilisez ce type de mouvement pour générer un arrêt momentané dans un mouvement dont la trajectoire est composée de plusieurs segments.

De même, lorsqu'en mode Time Driven, vous programmez la durée du mouvement directement en secondes, un mouvement de durée X secondes avec un départ à zéro conduit à programmer un retard de la durée spécifiée.

IMPORTANT

Les instructions de longueur nulle provoquent la décélération à zéro au point final de la vitesse de l'instruction multi-axe précédant celle de longueur nulle. Pour éviter ce comportement, il est conseillé de supprimer de votre programme les mouvements de longueur nulle.

Un mouvement de longueur nulle d'une durée nulle se termine dans le temps le plus court possible, soit 1 itération.

Arrêts momentanés

Vous avez la possibilité de programmer un arrêt momentané à l'aide de la programmation basée sur le temps en mode Time Driven ou MDSC lorsqu'un mouvement de longueur nulle est programmé (voir Mouvement de longueur nulle, ci-dessous). Les paramètres d'accélération, de décélération et de variation d'accélération/décélération sont ignorés lorsqu'un mouvement de longueur nulle est programmé. En mode d'entraînement par le temps (Time Driven), la durée de l'arrêt momentané est donc en secondes. En mode MDSC, la durée de l'arrêt momentané est programmée en unités de distance maître.

En mode MDSC, l'arrêt momentané commence soit à la position de verrouillage maître soit immédiatement, en fonction du paramètre Lock Direction (Sens de verrouillage) programmé, et il se poursuit pendant la durée spécifiée dans le paramètre Speed (Vitesse).

Erreurs dans la programmation basée sur le temps

- Un mouvement de longueur nulle d'une durée nulle se termine au bout de 1 itération, ce qui correspond au temps le plus court possible.
- Un mouvement de longueur nulle qui est programmé avec des unités de vitesse (Speed Units) autres que les secondes ou la distance maître se termine quasiment tout de suite.
- Une erreur est déclenchée lorsqu'un mouvement programmé à l'aide d'une planification basée sur le temps démarre avec une vitesse non nulle. Cela signifie qu'un mouvement avec le paramètre de fusion activé dans une instruction provoque une erreur dans la plupart des cas car la fusion est généralement utilisée lorsque les axes sont en déplacement.
- Une erreur se produit si la vitesse est programmée en secondes et l'accélération, la décélération ou la variation d'accélération/décélération n'est pas programmée en secondes (ou en % du temps pour la variation d'accélération/décélération).

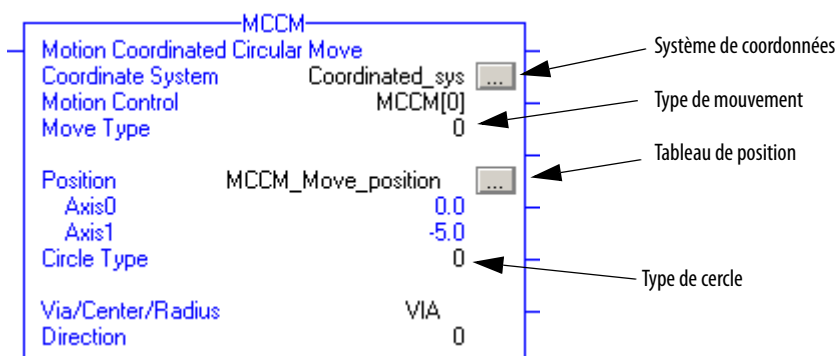
MCCM – Dialogue de saisie de la position cible

Pour accéder au dialogue de saisie de la position cible avec l'instruction MCCM, appuyez sur le bouton des points de suite à droite de l'opérande Position sur le masque de l'instruction à relais. Le dialogue de saisie de la position cible est accessible uniquement si le système de coordonnées pour l'instruction a :

- été nommé,
- un nom de point valide pour l'opérande Position, contenant suffisamment d'éléments pour tenir compte du nombre d'axes,
- sélectionné un type de mouvement valide et un type de cercle valide.

Si ces critères ne sont pas satisfaits, un message d'erreur est affiché sur la barre d'état

Figure 90 – Valeurs valides de l'instruction à relais MCCM pour accéder au dialogue de saisie de la position cible.



Appuyez sur les points de suite ; le dialogue ci-après s'affiche.

Figure 91 – Dialogue de saisie de la position cible MCCM – Onglet Position

Axis Name	Target Position	Actual Position	Via Position
Axis0	0.0	0.0	2.5
Axis1	-5.0	0.0	-2.5

Tableau 31 – Champs du dialogue de saisie de la position cible

Fonctionnalité	Description
Axis Name	Cette colonne indique les noms de chaque axe dans le système de coordonné nommé dans le masque de la logique à relais. Ces noms ne sont pas modifiables.
Target Position/Target Increment	Les valeurs figurant dans cette colonne sont des nombres. Elles indiquent le point final ou le point de départ incrémental du mouvement en fonction du type de mouvement actif. L'en-tête de la colonne indique le type de cible affiché.
Actual Position	Cette colonne indique la position réelle actuelle des axes dans le système de coordonnées. Ces valeurs sont mises à jour automatiquement en mode en ligne et si la fonction Coordinate System Auto Tag Update (Mise à jour automatique du point système de coordonnées) est activée.
Via Position/Via Increment Center Position/Center Increment Radius	En fonction du type de cercle sélectionné, cette colonne indique le point de passage absolu ou incrémental (Via Position/Via Increment), ou bien le centre absolu ou incrémental (Center Position/Center Increment).
Set Targets = Actuals	Ce bouton est activé lorsque le type de mouvement est Absolu et il permet de copier la valeur depuis les champs Actual Position vers les champs Target Position.
Set Vias = Actuals	Ce bouton est actif uniquement si le type de mouvement est Absolu. Il permet de copier les valeurs depuis les champs Actual Position vers les champs Via.

Le type de mouvement et le type de cercle sélectionnés régissent l'aspect de ce dialogue. Le tableau suivant illustre les effets des diverses combinaisons de type de mouvement et de type de cercle sur l'écran affiché.

Tableau 32 – Modifications du dialogue de saisie de la position cible

Type de mouvement	Type de cercle	Comportement
Absolu	Via	La colonne Target est intitulée Target Position. La colonne Via est intitulée Via Position. Le bouton Set Targets = Actuals est actif. Le bouton Set Vias = Actuals est actif.
Incrémental	Via	La colonne Target est intitulée Target Increment. La colonne Via est intitulée Via Increment. Le bouton Set Targets = Actuals est inactif (en grisé). Le bouton Set Vias = Actuals est inactif (en grisé).
Absolu	Centre	La colonne Target est intitulée Target Position. La colonne Center est intitulée Center Position. Le bouton Set Targets = Actuals est actif. Le bouton Set Vias = Actuals est actif.
Incrémental	Centre	La colonne Target est intitulée Target Increment. La colonne Center est intitulée Center Increment. Le bouton Set Targets = Actuals est inactif (en grisé). Le bouton Set Vias = Actuals est inactif (en grisé).
Absolu	Rayon	La colonne Target est intitulée Target Position. La colonne Radius est intitulée Radius. Le bouton Set Targets = Actuals est actif. Le bouton Set Vias = Actuals est inactif (en grisé).
Incrémental	Rayon	La colonne Target est intitulée Target Increment. La colonne Radius est intitulée Radius. Le bouton Set Targets = Actuals est inactif (en grisé). Le bouton Set Vias = Actuals est inactif (en grisé).
Absolu	Centre incrémental	La colonne Target est intitulée Target Position. La colonne Center Incremental est intitulée Center Incremental. Le bouton Set Targets = Actuals est actif. Le bouton Set Vias = Actuals est inactif (en grisé).
Incrémental	Centre incrémental	La colonne Target est intitulée Target Increment. La colonne Center Incremental est intitulée Center Incremental. Le bouton Set Targets = Actuals est inactif (en grisé). Le bouton Set Vias = Actuals est inactif (en grisé).

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Conditions d'erreur d'exécution

- Vous ne pouvez pas passer du mode Time Driven au mode Master Driven si la vitesse maître est nulle à moins que la vitesse esclave soit également nulle.
- Le mouvement esclave doit démarrer au repos si les unités de vitesse = secondes ou unités maître. N'importe laquelle des conditions suivantes peut provoquer cette erreur :
 - Démarrage de l'instruction MCCM avec Merge = Mouvement coordonné ou Tout mouvement et Speed = seconde ou unités maître, alors qu'une autre instruction MCCM est en cours.

Instruction MCCM avec Termination Type = 4 ou 5 et Speed = secondes ou unités maître.

Codes d'erreur étendue

Les codes d'erreur étendue permettent de préciser plus avant le message d'erreur indiqué pour l'instruction en question. Leur comportement dépend du code d'erreur auquel ils sont associés.

Les codes d'erreur étendue pour les erreurs Servo Off State (Asservissement arrêté) (5), Shutdown State (État arrêté) (7), Axis Type Not Servo (Type d'axe non asservi) (8), Axis Not Configured (Axe non configuré) (11), Homing In Process Error (Erreur de prise d'origine en cours) (16) et Illegal Axis Data type (Type de données d'axe non valide) (38) fonctionnent tous de la même façon. Le code d'erreur étendue comporte un nombre entre 0 et n . Ce nombre est l'indice du système de coordonnées indiquant l'axe qui est en condition d'erreur.

Le code d'erreur Axis Not Configured (11) comporte une valeur supplémentaire, -1, qui indique que le système de coordonnées n'a pas pu configurer l'axe pour le mouvement coordonné.

Pour l'instruction MCCM, le code d'erreur 13 – Parameter Out of Range (Paramètres hors limites) – renvoie un numéro qui indique le paramètre erroné tel qu'il figure sur le masque de saisie par ordre numérique de haut en bas en commençant par zéro. Le nombre 2, par exemple, indique que c'est la valeur du paramètre Move Type (Type de mouvement) qui est erronée.

Tableau 33 – Erreurs étendues du code d'erreur 13

Code d'erreur et (numéro)	Indicateur numérique d'erreur étendue	Paramètre d'instruction	Description
Paramètre hors limites (13)	0	Coordinate System	Nombre d'axes principaux n'est pas 2 ou 3.
Paramètre hors limites (13)	2	Move Type	Le type de mouvement est inférieur à 0 ou supérieur à 1.
Paramètre hors limites (13)	3	Position	Le tableau de position n'est pas assez grand pour fournir des positions à tous les axes du système de coordonnées.
Paramètre hors limites (13)	4	Circle Type	Le type de cercle est inférieur à 0 ou supérieur à 4.
Paramètre hors limites (13)	5	Via/Center/Radius	La taille du tableau Via/Center n'est pas suffisante pour fournir des positions à tous les axes entrant dans la définition du point via/center.
Paramètre hors limites (13)	6	Direction	La Direction est inférieure à 0 ou supérieure à 3.
Paramètre hors limites (13)	7	Speed	La vitesse est inférieure à 0.
Paramètre hors limites (13)	9	Accel Rate	Le taux d'accélération est inférieur ou égal à 0.
Paramètre hors limites (13)	11	Decel Rate	Le taux de décélération est inférieur ou égal à 0.
Paramètre hors limites (13)	14	Termination Type	Le type de fin est inférieur à 0 ou supérieur à 3.

Codeur d'erreur 54 – Valeur maximum de décélération est nulle

Si l'erreur étendue renvoie un nombre positif (0-*n*), il s'agit de l'axe du système de coordonnées, qui présente une erreur.

1. Allez à l'onglet General du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) et examinez la colonne des crochets ([]) de la grille d'axe pour savoir quel axe possède une décélération maximum nulle.
2. Cliquez sur les points de suite à côté de l'axe erroné pour accéder à l'écran Axis Properties (Propriétés de l'axe).
3. Allez à l'onglet Dynamics et apportez la modification appropriée à la valeur Maximum Deceleration (Décélération maximum).

Si le numéro d'erreur étendue est -1, cela signifie que le système de coordonnées possède une valeur de décélération maximum nulle.

4. Allez à l'onglet Dynamics du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) pour corriger la valeur de décélération maximum.

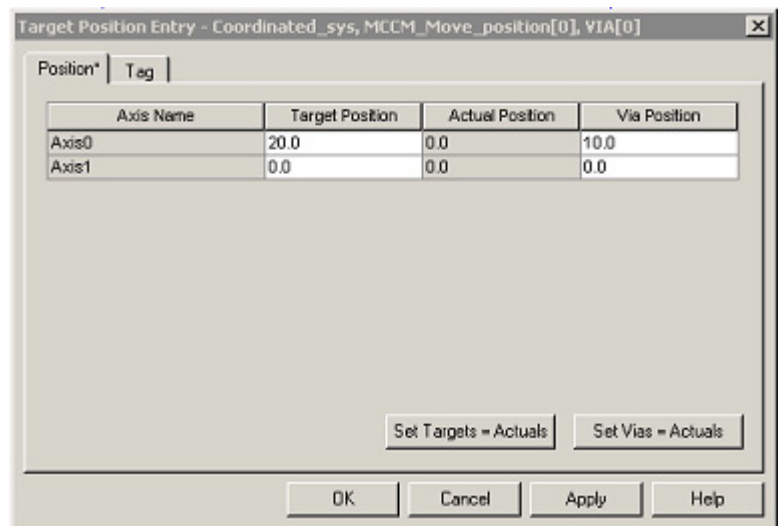
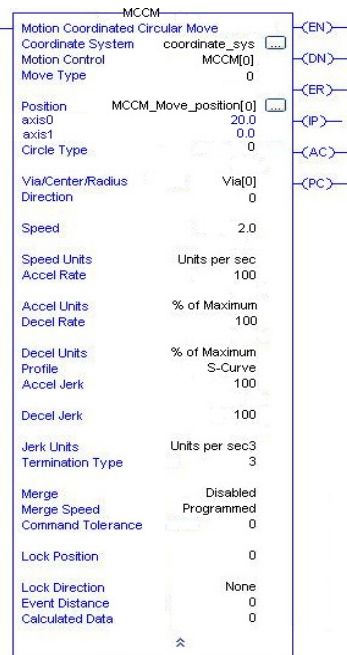
Exemples d'erreur circulaire

En raison de la complexité de l'instruction MCCM et des codes d'erreur qu'elle peut générer, quelques exemples simples sont donnés pour mieux comprendre l'instruction MCCM.

Exemple – CIRCULAR_COLLINEARITY_ERROR (44)

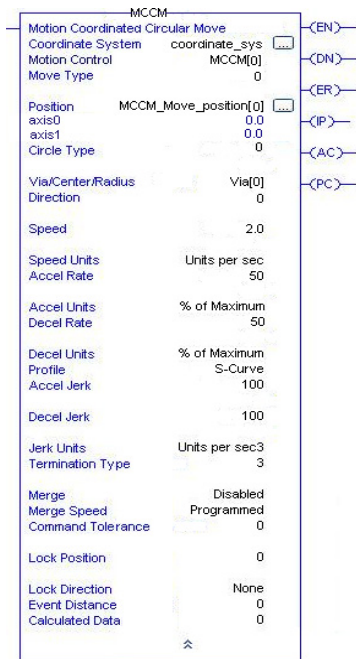
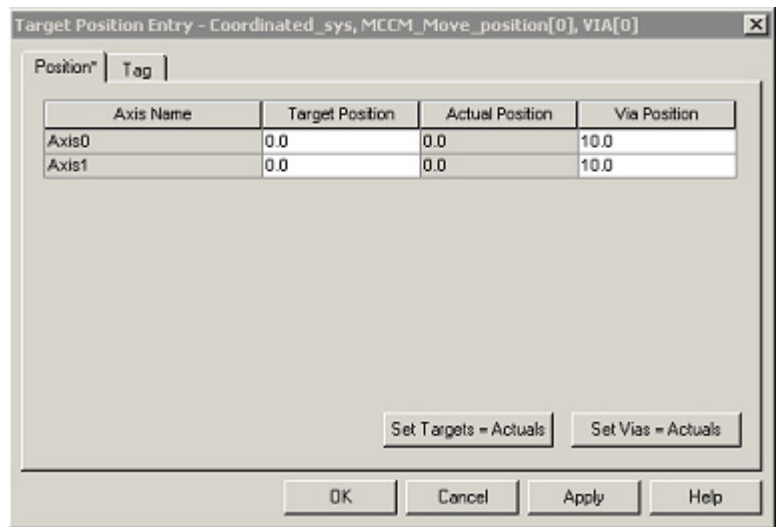
L'exemple suivant de l'erreur 44 illustre le cas où le point de départ, le point de passage et le point final se situent tous sur une ligne droite. Le programme tente de générer un arc de cercle à deux dimensions partant de 0,0 (position actuelle) jusqu'à 20,0 en passant par l'emplacement 10,0. Du fait que tous ces points sont sur une ligne droite, aucun point central ne peut être calculé pour le cercle. Cette erreur est également générée si le programme correspond à un cercle de type « centre » à trois dimensions utilisant un point de départ, un point central et un point final, tous situés sur une ligne droite. Dans ce cas, un nombre infini de cercles peut passer par les points programmés dans un nombre infini de plans.

Figure 92 – Programme à relais et écran de saisie de cible qui génère l'erreur 44



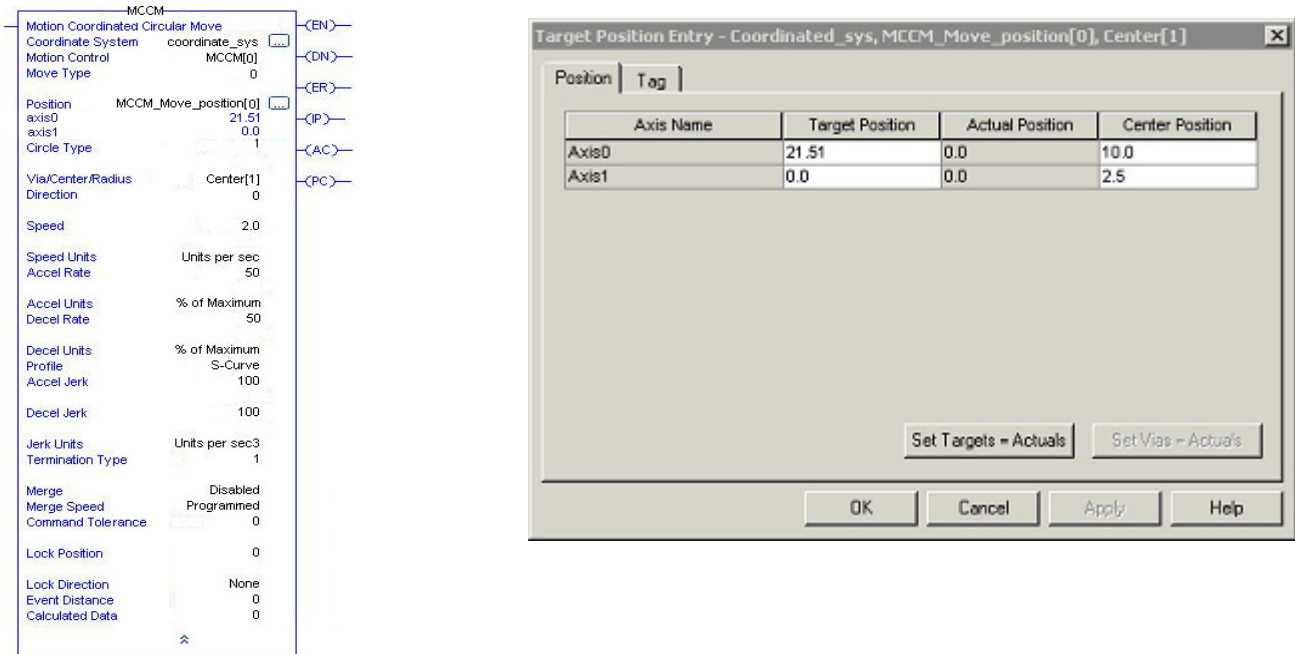
Exemple – CIRCULAR_START_END_ERROR (45)

L'exemple suivant de l'erreur 45 illustre le cas où le point de départ et le point de passage sont identiques. Le programme tente de générer un cercle à deux dimensions entre 0,0 (position actuelle) et 0,0 passant par l'emplacement 10,10. Comme le point de départ et le point de passage sont identiques, il est impossible de trouver un centre à ce cercle.

**Figure 93 – Programme à relais et écran de saisie de cible qui génère l'erreur 45****Exemple – CIRCULAR_R1_R2_MISMATCH_ERROR (46)**

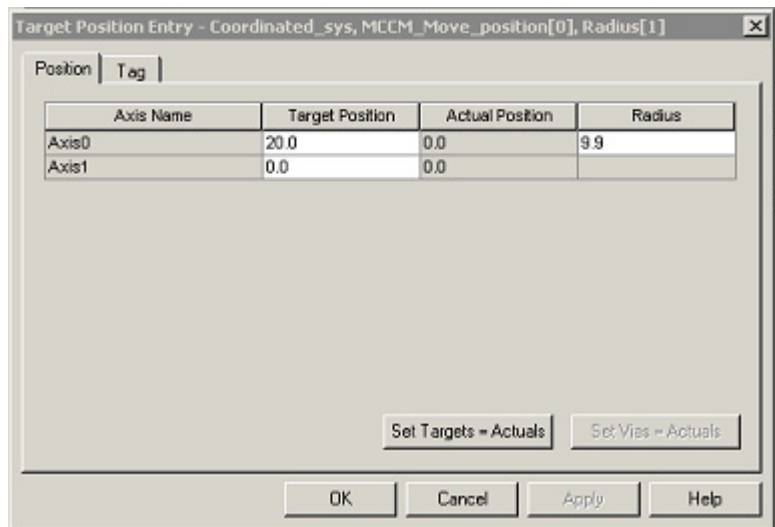
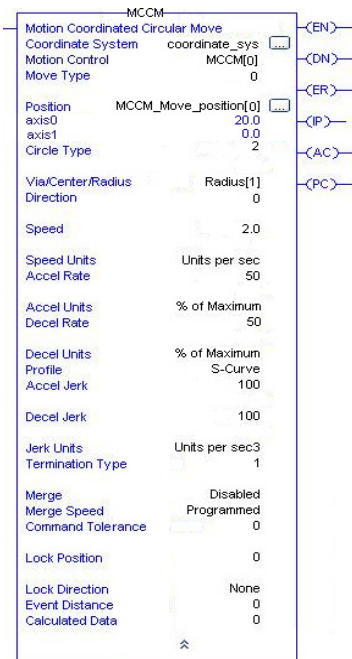
L'exemple suivant de l'erreur 46 illustre le cas où la différence rayon de départ/rayon de fin dépasse 15 % du rayon de départ. Le programme tente de générer un arc de cercle à deux dimensions entre 0,0 (position actuelle) et 21.51,0, centré au point 10,10. Du fait que la différence rayon de départ/rayon de fin est de $21.51 - 10 = 1.51$, elle dépasse de 15 % le rayon de départ, soit $0.15 * 10 = 1.5$. Cet exemple fonctionne avec un point final de 21.5 et le point central recalculé pour être exactement à mi-chemin entre le point de départ et le point final.

Figure 94 – Programme à relais et écran de saisie de cible qui génère l’erreur 46

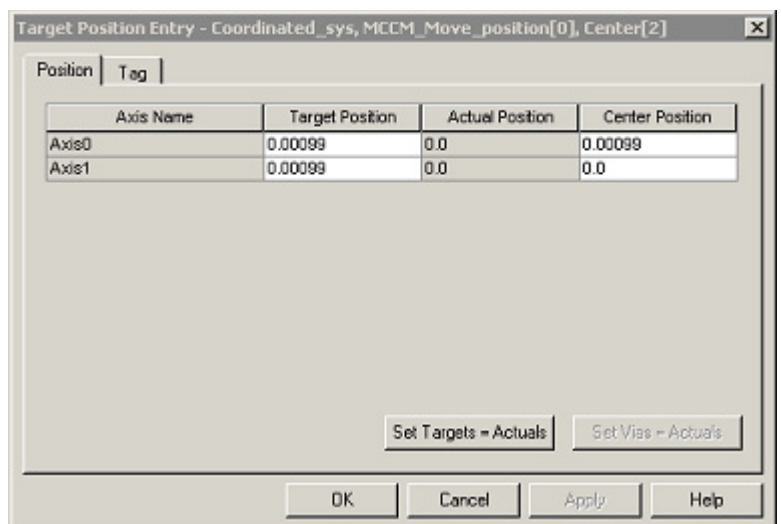
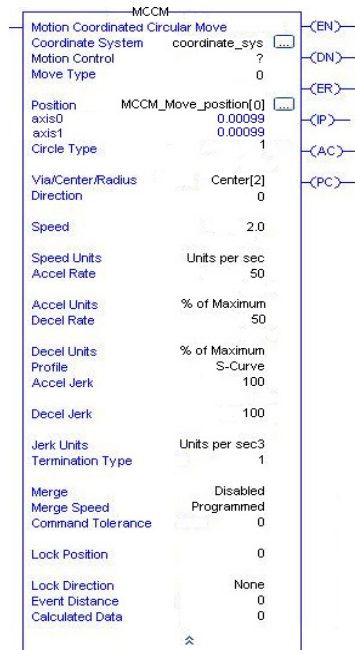


Exemple – CIRCULAR_SMALL_R_ERROR (49)

Ce premier exemple de l’erreur 49 illustre le cas où un cercle de type « rayon » a un rayon trop court pour couvrir la distance entre le point de départ et le point final. Le programme tente de générer un arc de cercle à deux dimensions entre 0,0 (position actuelle) et 20,0. Mais le programmeur a saisi un cercle de type « rayon » dont le rayon est trop court pour couvrir la distance entre le point de départ et le point final.

Figure 95 – Programme à relais et écran de saisie de cible qui génère l'erreur 49**Exemple – CIRCULAR_SMALL_R_ERROR (49)**

Ce second exemple de l'erreur 49 illustre le cas où un cercle de type « rayon » a un rayon d'amplitude inférieure à 0.001. Le programme tente de générer un arc de cercle à deux dimensions entre 0,0 (position actuelle) et 0.00099,0.00099. Cette erreur se produit car le programmeur a tenté de définir un cercle de type « rayon » avec un rayon d'amplitude inférieure à 0.001 unités.

Figure 96 – Programme à relais et écran de saisie de cible qui génère l'erreur 49

Guide de référence de programmation circulaire

Type de cercle	Utilisé en 2D/3D/les deux	Erreurs de validation	Sens – 2D	Sens – 3D	Commentaires
Rayon	2D	Erreur 25 ; instruction non valide Erreur 45 point final = point de départ Error 49 ; R trop petit ($ R < 0.001$) ou R trop court pour couvrir les points programmés.	Horaire/Anti-horaire, vu du « + » perpendiculaire vers le plan circulaire.	–	Un rayon « + » oblige la longueur d'arc à être $\leq 180^\circ$ (arc le plus court). Un rayon « - » oblige la longueur d'arc à être $\geq 180^\circ$ (arc le plus long). Des cercles complets peuvent être programmés. Pour des cercles complets, réglez la Position à un point quelconque sur le cercle sauf au point de départ et utilisez l'un des types de sens de rotation Full (Complet).
Centre	Les deux	Erreur 44 ; colinéarité (3D seulement) Erreur 45 ; point final = point de départ (3D seulement) Erreur 46 ; différence rayon de départ/fin ($ R1 - R2 > 0.15 * R1$).	Horaire/Anti-horaire, vu du « + » perpendiculaire vers le plan circulaire.	Arc le plus court/le plus long. Dans des cercles complets, le placement du point final définit la trajectoire la plus courte/la plus longue par rapport au paramètre de sens de rotation.	1. Des cercles complets peuvent être programmés. 2. En 2D seulement, point final = point de départ est autorisé. Des cercles complets peuvent donc être générés : – Par le réglage point final = point de départ, auquel cas tous les types de sens de rotation produisent des cercles complets. – Par le réglage point final non = point de départ et l'utilisation du type de sens de rotation Full (Complet). 3. Pour des cercles complets en 3D, réglez la Position à un point quelconque sur le cercle sauf au point de départ et utilisez l'un des types de sens de rotation Full (Complet). La Position définit à la fois l'arc de cercle et le type de sens de rotation le plus court.
Via	Les deux	Erreur 44 ; colinéarité Erreur 45 ; point final = point de départ	Le point de passage (Via) détermine toujours le sens de rotation.	Le point de passage (Via) détermine toujours le sens de rotation. L'opérande Direction est utilisé uniquement pour déterminer si le cercle est partiel ou complet.	1. Des cercles complets peuvent être programmés. 2. Pour des cercles complets, réglez la Position à un point quelconque sur le cercle sauf au point de départ et utilisez l'un des types de sens de rotation Full (Complet).

MCCM – Changements des bits d'état

Les bits d'état permettent de surveiller l'avancement de l'instruction de mouvement. Il existe trois types de bits d'état qui fournissent des informations pertinentes.

- Axe
- Système de coordonnées
- Mouvement coordonné

Lorsque l'instruction MCCM est amorcée, les bits d'état subissent les changements ci-après.

Tableau 34 – Bits d'état d'axe

Nom du bit	Signification
CoordinatedMotionStatus	Activé lorsque l'instruction MCCM est exécutée et désactivé lorsque l'instruction est achevée.

Tableau 35 – Bits d'état du système de coordonnées

Nom du bit	Signification
MotionStatus	Activé lorsque l'instruction MCCM est active et le système de coordonnées relié aux axes associés.

Tableau 36 – Bits d'état du mouvement coordonné

Nom du bit	Signification
AccelStatus	Activé lorsque le vecteur est en accélération. Désactivé lorsqu'un chaînage de mouvements est en cours ou lorsque le mouvement vectoriel est à la vitesse normale ou en décélération.
DecelStatus	Activé lorsque le vecteur est en décélération. Désactivé lorsqu'un chaînage de mouvements est en cours, lorsque le mouvement vectoriel est en accélération ou qu'il est terminé.
ActualPosToleranceStatus	Activé pour le type de fin Actual Tolerance (Tolérance réelle) uniquement. Ce bit est activé après que les deux conditions suivantes sont remplies : 1) L'interpolation est terminée. 2) La distance réelle au point final programmé est inférieure à la valeur Actual Tolerance (Tolérance réelle) configurée pour le système de coordonnées. Le bit reste à 1 après l'achèvement d'une instruction. Il revient à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.
CommandPosToleranceStatus	<p>Activé pour tous les types de fin lorsque la distance au point final programmé est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande) configurée pour le système de coordonnées. Il revient à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.</p> <p>Le bit d'état CommandPosToleranceStatus (CS_CMD_POS_TOL_STS) du système de coordonnées est mis à 1 comme suit :</p> <p>TT0, TT1, TT4, TT5 – Le bit est mis à 1 lorsque la distance au point final est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande). Le bit est remis à 0 lorsque le premier mouvement est terminé.</p> <p>TT2, TT6 – Le bit est mis à 1 lorsque la distance au point final est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande).</p> <p>Le bit est remis à 0 lorsque le chaînage démarre, c'est-à-dire au démarrage du second mouvement. Si le chaînage démarre au point CT (Command Tolerance), le bit n'est donc pas indiqué. Si le mouvement suivant est court ou pour faire correspondre les durées d'accélération et de décélération des deux mouvements adjacents, le chaînage peut être légèrement décalé au-delà du point de décélération.</p> <p>TT3 – Le bit est mis à 1 lorsque la distance au point final est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande), comme pour TT2 et TT6.</p> <p>Le bit est remis à 0 lorsque le chaînage démarre. Le bit n'est donc pas indiqué lorsque le chaînage démarre au point de décélération. Si le mouvement suivant est court ou pour faire correspondre les durées d'accélération et de décélération des deux mouvements adjacents, le chaînage peut être légèrement décalé au-delà du point de décélération.</p>
StoppingStatus	Le bit d'état d'arrêt est remis à 0 lorsque l'instruction MCCM est exécutée.
MoveStatus	Activé lorsque l'instruction MCCM démarre le mouvement d'axe. Le bit est mis à 0 sur l'activation du bit .PC de la dernière instruction de mouvement ou lorsqu'une instruction de mouvement est exécutée et provoque l'arrêt.
MoveTransitionStatus	Activé lorsque le type de fin No Decel (Sans décélération) ou Command Tolerance (Tolérance de commande) est satisfait. Lors du chaînage de mouvements colinéaires, le bit n'est pas mis à 1 puisque la machine reste toujours sur la trajectoire. Le bit est mis à 0 lorsqu'un chaînage se termine, le mouvement d'une instruction en attente démarre, ou une instruction de mouvement est exécutée et provoque l'arrêt. Indique que la machine n'est pas sur la trajectoire.
MovePendingStatus	Activé lorsque la file d'attente des instructions comporte une instruction de mouvement coordonné. Désactivé lorsque la file d'attente des instructions est vide.
MovePendingQueueFullStatus	Activé lorsque la file d'attente des instructions est pleine. Il est désactivé lorsque la file d'attente peut accueillir une nouvelle instruction de mouvement coordonné.

Tableau 36 – Bits d'état du mouvement coordonné

Nom du bit	Signification
CoordMotionLockStatus	<p>Activé lorsqu'un verrouillage d'axe est requis pour une instruction MCLM ou MCCM et que l'axe a passé la position de verrouillage (Lock Position). Désactivé lorsqu'une instruction MCLM ou MCCM est amorcée.</p> <p>Pour les énumérations Immediate Forward Only (Immédiat direct seulement) et Immediate Reverse Only (Immédiat inverse seulement), le bit est activé dès que l'instruction MCLM ou MCCM est amorcée.</p> <p>Lorsque l'énumération est Position Forward Only (Position directe seulement) ou Position Reverse Only (Position inverse seulement), le bit est activé au passage de l'axe maître par la position de verrouillage (Lock Position) dans le sens spécifié. Le bit n'est jamais activé si l'énumération est aucune (NONE).</p> <p>Le bit CoordMotionLockStatus est désactivé lorsque l'axe maître change de sens et que l'axe esclave cesse de suivre l'axe maître. Le bit CoordMotionLockStatus est à nouveau activé lorsque le système de coordonnées esclave reprend le suivi de l'axe maître. Le bit CoordMotionLockStatus est également mis à 0 lorsqu'une instruction MCCS est amorcée.</p>

Le mouvement coordonné accepte la mise en file d'attente d'une seule instruction de mouvement coordonné. Par conséquent, les bits MovePendingStatus et MovePendingQueueFullStatus ont toujours la même valeur.

Fonction MDSC (Master Driven Speed Control) et prise en charge des commandes Motion Direct

Les commandes Motion Direct ne sont pas disponibles dans l'arborescence de l'instruction MCCM. Avant d'exécuter une instruction MAM ou MAJ en mode Time Driven, vous devez programmer une instruction MCCM dans l'un des langages de programmation. À défaut, une erreur d'exécution sera générée.

MCCD (Motion Coordinated Change Dynamics) – Changement de la dynamique du mouvement coordonné

L'instruction MCCD (Motion Coordinated Change Dynamics) lance une modification de la dynamique de la trajectoire du système de coordonnées spécifié. Selon le type de mouvement, l'instruction MCCD modifie le profil du mouvement coordonné qui est actuellement actif sur le système.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.



ATTENTION : Risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale

Si vous modifiez des paramètres de mouvement de manière dynamique par quelque méthode que ce soit, autrement dit, en changeant la dynamique du mouvement (MCD ou MCCD) ou en lançant une nouvelle instruction avant que la dernière ne soit achevée, soyez conscient du risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale.

Un profil de vitesse trapézoïdal peut être dépassé si la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.

Un profil de courbe en S peut être dépassé dans l'une des deux conditions suivantes :

- la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.
- la variation d'accélération maximum est diminuée et l'axe est en accélération. N'oubliez pas, cependant, que la variation d'accélération peut être modifiée indirectement si elle est spécifiée en % du temps.

Opérandes

L'instruction MCCD accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais

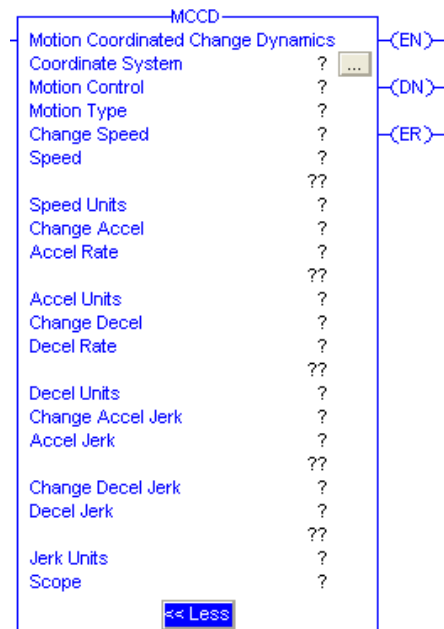


Tableau 37 – Opérandes d’instruction MCCD – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Système de coordonnées	COORDINATE_SYSTEM	Point	L’opérande Coordinate System spécifie l’ensemble des axes de mouvement qui définissent les dimensions d’un système de coordonnées. Le système de coordonnées accepte un maximum de trois axes principaux.
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Structure utilisée pour accéder aux paramètres d’état d’instruction.
Motion Type	SINT, INT ou DINT	Immédiat	1 = Mouvement coordonné
Change Speed	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Change Speed détermine s’il faut changer ou non la vitesse du profil de mouvement coordonné. 0 = Non – aucune modification n’est apportée à la vitesse du mouvement coordonné. 1 = Oui – la vitesse du mouvement coordonné est modifiée par la valeur définie dans les opérandes Speed (Vitesse) et Speed Units (Unités de vitesse).
Speed	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	L’opérande Speed définit la vitesse maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]
Speed Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Speed Units définit les unités appliquées à l’opérande Speed soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d’un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unités par seconde 1 = % du maximum 4 = Unités par unité maître
Change Accel	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Change Accel détermine s’il faut changer ou non l’accélération du profil de mouvement coordonné. 0 = Non – aucune modification n’est apportée à l’accélération du mouvement coordonné. 1 = Oui – l’accélération du mouvement coordonné est modifiée par la valeur définie dans les opérandes Accel Rate (Taux d’accélération) et Accel Units (Unités d’accélération).
Accel Rate	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	L’opérande Accel Rate définit l’accélération maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]
Accel Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Accel Units définit les unités appliquées à l’opérande Accel Rate soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d’un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unité par seconde ² 1 = % du maximum 4 = Unités par unité maître ²
Change Decel	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Change Decel détermine s’il faut changer ou non la décélération du profil de mouvement coordonné. 0 = Non – aucune modification n’est apportée à la décélération du mouvement coordonné. 1 = Oui – la décélération du mouvement coordonné est modifiée par la valeur définie dans les opérandes Decel Rate (Taux de décélération) et Decel Units (Unités de décélération).
Decel Rate	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	L’opérande Decel Rate définit la décélération maximum le long de la trajectoire du mouvement coordonné. [unités de coordination]
Decel Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Decel Units définit les unités appliquées à l’opérande Decel Rate soit directement en unités de coordination du système de coordonnées spécifié soit sous la forme d’un pourcentage des valeurs maximum définies dans le système de coordonnées. 0 = Unité par seconde ² 1 = % du maximum 4 = Unités par unité maître ²
Change Accel Jerk	SINT, INT ou DINT	Immédiat	L’opérande Change Accel Jerk détermine s’il faut changer ou non la variation d’accélération du profil de mouvement coordonné. 0 = Non – aucune modification n’est apportée à la variation d’accélération du mouvement coordonné. 1 = Oui – la variation d’accélération du mouvement coordonné est modifiée par la valeur définie dans les opérandes Accel Jerk Rate (Taux de variation d’accélération) et Jerk Units (Unités de variation d’accélération).

Tableau 37 – Opérandes d'instruction MCCD – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Accel Jerk	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	<p>Accel Jerk définit la variation d'accélération maximum du mouvement programmé. Pour plus d'informations sur le calcul de la variation d'accélération, reportez-vous à la section Jerk Units, ci-dessous. Vous devez impérativement saisir une valeur pour l'opérande Accel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S.</p> <p>Accel Jerk est le taux de variation d'accélération du système de coordonnées. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accel Jerk = 100 (% du temps) • Jerk Units = 2
Change Decel Jerk	SINT, INT ou DINT	Immédiat	<p>L'opérande Change Decel Jerk détermine s'il faut changer ou non la variation de décélération du profil de mouvement coordonné.</p> <p>0 = Non – aucune modification n'est apportée à la variation de décélération du mouvement coordonné.</p> <p>1 = Oui – la variation de décélération du mouvement coordonné est modifiée par la valeur définie dans les opérandes Decel Jerk Rate (Taux de variation de décélération) et Jerk Units (Unités de variation d'accélération).</p>
Decel Jerk	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	<p>Decel Jerk définit la variation de décélération maximum du mouvement programmé.</p> <p>Vous devez impérativement saisir une valeur pour l'opérande Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decel Jerk est le taux de variation de décélération du système de coordonnées. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. Decel Jerk = 100 (% du temps) • Jerk Units = 2
Jerk Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	<p>L'opérande Jerk units définit les unités appliquées aux valeurs saisies dans les opérandes Accel Jerk (Variation d'accélération) et Decel Jerk (Variation de décélération).</p> <p>0 = Unité par seconde³</p> <p>1 = % du maximum</p> <p>2 = % du temps (utilisez cette valeur pour commencer)</p> <p>4 = Unités par unité maître³</p> <p>6 = % du temps – Entraînement par le maître (Master Driven)</p> <p>Reportez-vous à Conversion des unités de variation d'accélération/décélération page 125.</p>
Scope	SINT, INT ou DINT	Immédiat	<p>Le choix d'Active Motion (Mouvement actif) pour l'opérande Scope indique que les modifications s'appliquent uniquement à la dynamique de l'instruction active de mouvement coordonné. Le choix d'Active Motion and Pending (Mouvement actif et en attente) pour l'opérande Scope indique que les modifications s'appliquent à la dynamique de l'instruction active de mouvement coordonné et à celle de mouvement coordonné dans la file d'attente. La taille de la file d'attente est actuellement limitée à une instruction après l'instruction active.</p>

MCCD(CoordinateSystem,
MotionControl,MotionType
ChangeSpeed,Speed,SpeedUnits,ChangeAccel,AccelRate,
AccelUnits,ChangeDecel,
DecelRate,DecelUnits,ChangeAccelJerk,AccelJerk,Change
DecelJerk,DecelJerk,JerkUnits,
Scope);

Texte structuré

Les opérandes sont identiques à ceux utilisés pour l'instruction MCCD en logique à relais.

Lorsque, en texte structuré, vous saisissez des énumérations pour la valeur d'opérande, les énumérations comportant plusieurs mots doivent être saisies sans espaces. Par exemple, saisissez pour « Decel Units » la valeur « unitspersec² » plutôt que « Units per Sec² », comme c'est affiché en logique à relais.

Pour les opérandes qui ont des valeurs énumérées, faites votre choix de la manière décrite dans le tableau ci-après.

Cette opérande	Vous permet de saisir en	
	Texte	Ou en
Coordinate System	Sans énumération	Point
Motion Control	Sans énumération	Point
Move Type	Sans énumération	Point 0 = Absolu 1 = Incremental
ChangeSpeed	Non Oui	0 1
Speed	Sans énumération	Immédiat ou point
SpeedUnits	Unitspersec %ofmaximum Unitspermasterunit	0 1 4
ChangeAccel	Non Oui	0 1
Accel Rate	Sans énumération	Immédiat ou point
Accel Units	Unitspersec ² %ofmaximum unitspermasterunit ²	0 1 4
ChangeDecel	Non Oui	0 1
Decel Rate	Sans énumération	Immédiat ou point
Decel Units	Unitspersec ² %ofmaximum unitspermasterunit ²	0 1 4
Change Accel Jerk	Sans énumération	0 = Non 1 = Oui
Accel Jerk	Sans énumération	Vous devez impérativement saisir une valeur pour l'opérande Accel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S. Accel Jerk est le taux de variation d'accélération du système de coordonnées. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. • Accel Jerk = 100 (% du temps)
Change Decel Jerk	Sans énumération	0 = Non 1 = Oui

Cette opérande	Vous permet de saisir en	
	Texte	Ou en
Decel Jerk	Sans énumération	immédiat ou point Vous devez impérativement saisir une valeur pour l'opérande Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. • Decel Jerk = 100 (% du temps) Jerk Units = 2
Jerk Units	Unitspersec ³ %ofmaximum %oftime unitspermasterunit ³ %oftime-masterdriven	0 1 2 (utilisez cette valeur pour commencer) 3 6
Scope	Sans énumération	0 = Mouvement actif 1 = Mouvement actif et en attente

Exécution de l'instruction

L'instruction MCCD est une instruction transitionnelle.

- En logique à relais, basculez la condition d'entrée de la ligne de désactivée à activée à chaque fois que vous souhaitez exécuter l'instruction.
- En texte structuré, conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition.

Bits de commande de mouvement

Les bits de commande suivants sont affectés par l'instruction MCCD.

Mnémonique	Description
Bit .EN (Enable) 31	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
Bit .DN (Done) 29	Le bit Done est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est mis à 1 lorsque la position cible est calculée avec succès.
Bit .ER (Error) 28	Le bit Error est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est mis à 1 lorsque la position cible ne parvient pas à être calculée avec succès.

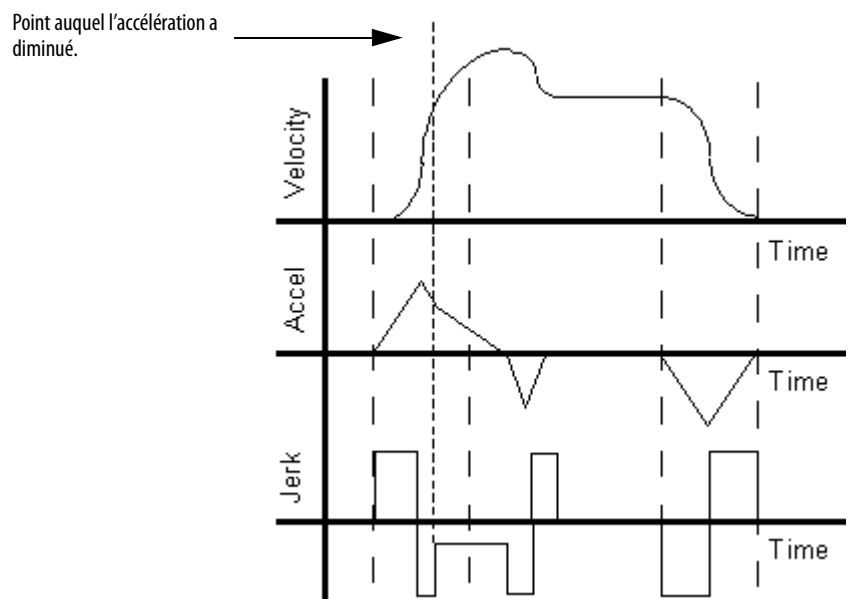
Motion Type

L'opérande Motion Type détermine le profil du mouvement à modifier. Le mouvement coordonné est la seule option disponible. Lorsqu'elle est sélectionnée, l'option de mouvement coordonné modifie le profil du mouvement actuellement actif dans le système de coordonnées.

Impact de la modification des valeurs d'accélération et de décélération sur le profil de mouvement

Le graphique suivant illustre ce qui pourrait arriver si une instruction MCCD était utilisée pour réduire l'accélération lorsque la vitesse approche la valeur maximum. Le nouveau taux de variation d'accélération est plus petit, limitant plus avant la variation maximum de l'accélération. Un dépassement de vitesse se produit à cause de la durée supplémentaire nécessaire pour que l'accélération devienne nulle. Un autre profil est généré pour ramener la vitesse à la valeur maximum programmée.

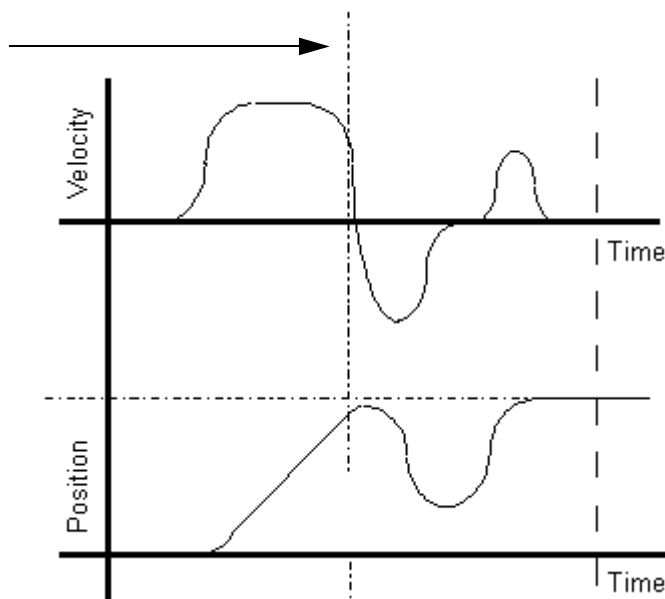
Figure 97 – Effet de la modification de l'accélération



Le graphique Effet de la modification de la décélération illustre ce qui arriverait si une instruction MCCD était utilisée pour réduire la décélération lorsque la vitesse et la position s'approchent de leurs points finaux cibles. Le nouveau taux de variation de décélération est plus petit. La durée nécessaire pour décélérer à zéro entraîne un dépassement par le bas de la vitesse, qui passe par zéro et devient négative. Le mouvement d'axe change également de direction jusqu'à ce que la vitesse revienne à zéro. Un autre profil est généré pour ramener la vitesse à la valeur cible programmée.

Figure 98 – Effet de la modification de la décélération

Point auquel la
décélération a diminué.



Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Condition d'erreur d'exécution

Pour la fonction MDSC (Master Driven Speed Control – Régulation de vitesse par le maître), une erreur se produit à l'exécution si vous tentez de faire passer le mode du système de Master Driven à Time Driven ou vice-versa.

Codes d'erreur étendue

Les codes d'erreur étendue permettent de préciser plus avant le message d'erreur indiqué pour l'instruction en question. Leur comportement dépend du code d'erreur auquel ils sont associés.

Les codes d'erreur étendue pour les erreurs Servo Off State (Asservissement arrêté) (5), Shutdown State (État arrêté) (7), Axis Type Not Servo (Type d'axe non asservi) (8), Axis Not Configured (Axe non configuré) (11), Homing In Process Error (Erreur de prise d'origine en cours) (16) et Illegal Axis Data type (Type de données d'axe non valide) (38) fonctionnent tous de la même façon. Le code d'erreur étendue comporte un nombre entre 0 et n . Ce nombre est l'indice du système de coordonnées indiquant l'axe qui est en condition d'erreur.

Pour l'instruction MCCD, le code d'erreur 13 – Parameter Out of Range (Paramètres hors limites) – renvoie un numéro qui indique le paramètre erroné tel qu'il figure sur le masque de saisie par ordre numérique de haut en bas en commençant par zéro. Le nombre 2, par exemple, indique que c'est la valeur du paramètre Move Type (Type de mouvement) qui est erronée.

Tableau 38 – MCCD – Erreurs étendues du code d'erreur 13

Numéro et code d'erreur référencé	Indicateur numérique d'erreur étendue	Paramètre d'instruction	Description
Paramètre hors limites (13)	2	Move Type	Le type de mouvement est inférieur à 0 ou supérieur à 1.
Paramètre hors limites (13)	4	Speed	La vitesse est inférieure à 0.
Paramètre hors limites (13)	7	Accel Rate	Le taux d'accélération est inférieur ou égal à 0.
Paramètre hors limites (13)	10	Decel Rate	Le taux de décélération est inférieur ou égal à 0.

Codeur d'erreur 54 – Valeur maximum de décélération est nulle

Si l'erreur étendue renvoie un nombre positif (0-*n*), il s'agit de l'axe du système de coordonnées, qui présente une erreur.

1. Allez à l'onglet General du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) et examinez la colonne des crochets ([]) de la grille d'axe pour savoir quel axe possède une décélération maximum nulle.
2. Cliquez sur les points de suite à côté de l'axe erroné pour accéder à l'écran Axis Properties (Propriétés de l'axe).
3. Allez à l'onglet Dynamics et apportez la modification appropriée à la valeur Maximum Deceleration (Décélération maximum).

Si le numéro d'erreur étendue est -1, cela signifie que le système de coordonnées possède une valeur de décélération maximum nulle.

4. Allez à l'onglet Dynamics du dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées) pour corriger la valeur de décélération maximum.

MCCD – Changements des bits d'état

Pour la fonction MDSC (Master Driven Speed Control – Régulation de vitesse par le maître), lorsque l'instruction MCCD est exécutée (IP activé), le bit d'état CalculatedDataAvailable (CDA) est désactivé (comme spécifié par la variable Scope de l'instruction MCCD) dans chaque point d'instruction MCLM et MCCM, ce qui indique que les distances d'événement (Event Distances) ont été calculées. (La variable Scope spécifie soit l'instruction Active Motion (Mouvement actif) soit l'instruction Active Motion and Pending (Mouvement actif et en attente), autrement dit toutes les instructions dans la file d'attente).

Après que l'instruction MCCD est achevée et que les distances d'événement ont été recalculées, le bit d'état CalculatedDataAvailable est à nouveau activé. Examinez donc le bit d'état CalculatedDataAvailable après que l'instruction MCCD est achevée pour savoir quand utiliser les distances d'événement recalculées.

Si une instruction MCCR est exécutée (IP activé), le bit CDA est désactivé. Les données calculées pour le déplacement sont recalculées en utilisant les nouveaux paramètres dynamiques. Le bit CDA est à nouveau activé lorsque les calculs sont terminés. Le tableau Calculated Data (Données calculées) qui est recalculé est mesuré à partir du point MSP (Motion Start Point) d'origine jusqu'au point Event Distance en utilisant les nouveaux paramètres dynamiques modifiés par l'instruction MCCR – non pas à partir du point de l'instruction MCCR.

À noter que si l'instruction MCCR fait passer la vitesse à 0, le point Event Distance n'est pas recalculé ; le bit CDA n'est pas activé. Par contre, le point Event Distance est recalculé si une seconde instruction MCCR est émise pour redémarrer le mouvement. Le tableau Calculated Data recalculée inclut la durée du mouvement arrêté.

Si Event Distance est réglé sur 0, la valeur Calculated Data est réglée à la position égale à la longueur du mouvement. Il peut s'écouler une ou deux périodes d'échantillonnage avant que le bit PC ne soit mis à 1 du fait d'un retard interne. La position finale est généralement obtenue au milieu d'une période d'échantillonnage, ce qui ajoute au retard un maximum d'une période d'échantillonnage supplémentaire. Par conséquent, si le maître est déplacé d'une distance égale à la valeur Calculated Data, vous devez attendre jusqu'à 2 itérations de plus avant que le bit PC du mouvement esclave ne soit activé.

MCS (Motion Coordinated Stop) – Arrêt de mouvement coordonné

L'instruction MCS (Motion Coordinated Stop) amorce un arrêt contrôlé du mouvement coordonné. Tous les profils de mouvement en attente sont annulés.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.



ATTENTION : Risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale

Si vous modifiez des paramètres de mouvement de manière dynamique par quelque méthode que ce soit, autrement dit, en changeant la dynamique du mouvement (MCD ou MCCR) ou en lançant une nouvelle instruction avant que la dernière ne soit achevée, soyez conscient du risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale.

Un profil de vitesse trapézoïdal peut être dépassé si la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.

Un profil de courbe en S peut être dépassé dans l'une des deux conditions suivantes :

- la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.
- la variation d'accélération maximum est diminuée et l'axe est en accélération. N'oubliez pas, cependant, que la variation d'accélération peut être modifiée indirectement si elle est spécifiée en % du temps.

Opérandes

L'instruction MCS accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais

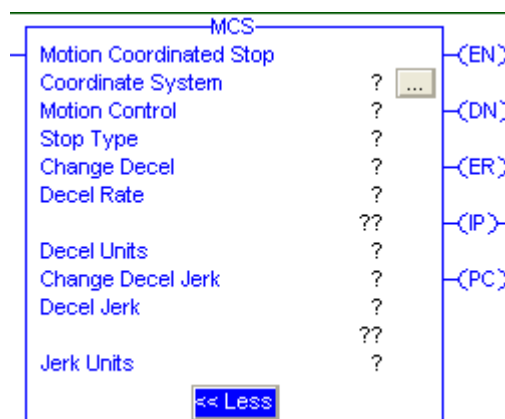


Tableau 39 – Opérandes d'instruction MCS – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description	
Coordinate System	COORDINATE_SYSTEM	Point	L'opérande Coordinate System spécifie l'ensemble des axes de mouvement qui définissent les dimensions d'un système de coordonnées. Le système de coordonnées accepte un maximum de trois axes principaux.	
Motion control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Point de commande de l'instruction	
Stop Type	DINT	Immédiat	Si vous souhaitez	Choisissez ce type d'arrêt
			Arrêter tous les mouvements des axes du système de coordonnées et arrêter toute transformation dont fait partie le système de coordonnées	Tout (0) – Pour chaque axe, tous les générateurs de mouvement, y compris du mouvement coordonné, sont pris en compte dans le calcul de la dynamique initiale (par exemple, taux d'accélération et vitesse) à utiliser dans la décélération. Chaque axe du système de coordonnées est arrêté de manière indépendante en utilisant la dynamique initiale calculée.
			Arrêter uniquement les mouvements coordonnés	Mouvement coordonné (2)
			Annuler toute transformation dont fait partie le système de coordonnées	Transformation coordonnée (3)
Change Decel ⁽¹⁾	DINT	Immédiat	Si vous souhaitez	Choisissez
			Utiliser le taux de décélération maximum du système de coordonnées	Non (0)
			Spécifier le taux de décélération	Oui (1)
Decel Rate	REAL	Immédiat ou point	Important : un axe peut dépasser sa position cible si vous réduisez la décélération alors qu'un mouvement est en cours. Décélération le long de la trajectoire du mouvement coordonné. L'instruction utilise cette valeur : <ul style="list-style-type: none">• Uniquement si Change Decel est Yes (Oui).• Uniquement pour les mouvements coordonnés. Saisissez une valeur supérieure à 0.	
Decel Units	DINT	Immédiat	0 = Unité par sec ² 1 = % du maximum	

Tableau 39 – Opérandes d'instruction MCS – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Change Decel Jerk	SINT, INT ou DINT	Immédiat	0 = Non 1 = Oui
Decel Jerk	SINT, INT, DINT ou REAL	Immédiat ou point	Vous devez impérativement saisir une valeur pour l'opérande Decel Jerk. Cette instruction utilise uniquement les valeurs si Profile est configuré en courbe en S. Decel Jerk est le taux de variation de décélération du système de coordonnées. Utilisez les valeurs ci-après pour commencer. <ul style="list-style-type: none"> Decel Jerk = 100 (% du temps) Jerk Units = 2
Jerk Units	SINT, INT ou DINT	Immédiat	0 = Unité par seconde ³ 1 = % du maximum 2 = % du temps (utilisez cette valeur pour commencer)

⁽¹⁾ Un dépassement peut avoir lieu si MCS est exécuté près ou au-delà du point de décélération et que la limite de décélération est diminuée. N'oubliez pas que la décélération peut être diminuée indirectement en réglant ChangeDecel sur NO si le taux de décélération maximum configuré est inférieur au taux de décélération actif.

MCS(CoordinateSystem,
MotionControl,StopType, ChangeDecel,
DecelRate,DecelUnits,
ChangeDecelJerk,DecelJerk,
JerkUnits);

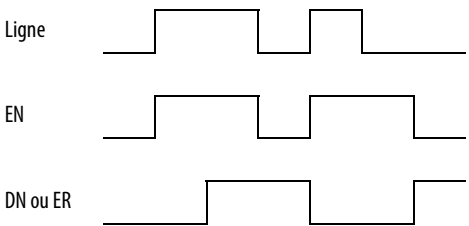
Texte structuré

Les opérandes en texte structuré sont identiques aux opérandes en logique à relais. Saisissez le type d'arrêt (Stop Type) et les unités de décélérations (Decel Units) sans espaces.

Saisissez CoordinateSystem comme opérande Coordinate System.

Bits de commande de mouvement

Tableau 40 – Types et fonctions des bits MCS

Pour voir si	Vérifiez si ce bit est activé	Type de données	Notes
La ligne est vraie.	EN	BOOLÉEN	Le bit EN reste parfois activé même lorsque la ligne devient fausse. Cela se produit si la ligne devient fausse avant que l'instruction ne soit achevée ou si elle a rencontré un problème. 
L'arrêt a été amorcé avec succès.	DN	BOOLÉEN	
Une erreur s'est produite.	ER	BOOLÉEN	
L'axe est en train de s'arrêter.	IP	BOOLÉEN	N'importe laquelle des actions ci-après termine l'instruction MCS et désactive le bit IP : <ul style="list-style-type: none"> Le système de coordonnées est arrêté. Une autre instruction MCS remplace cette instruction MCS. Instruction d'arrêt. Action sur défaut
L'axe est arrêté.	PC	BOOLÉEN	Le bit PC reste activé jusqu'à ce que la ligne passe de faux à vrai.

Effets des types d'arrêt sur les transformations

Le tableau suivant décrit comment les types d'arrêt influent sur les systèmes de coordonnées qui font partie d'une transformation.

Tableau 41 – Types d'arrêt MCS

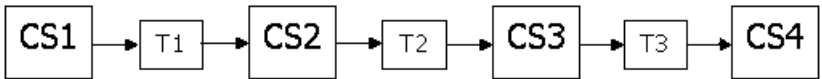
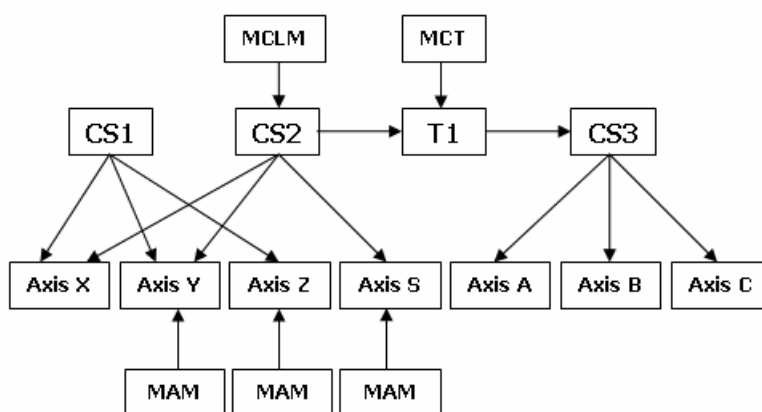
Types d'arrêt	Description
Tout	Ce type d'arrêt : <ul style="list-style-type: none"> arrête les axes du système de coordonnées spécifié. Il arrête aussi les axes de tout système de coordonnées qui partage des axes avec ce système de coordonnées. annule toute transformation dont fait partie le système de coordonnées.
Mouvement coordonné	Ce type d'arrêt arrête uniquement les mouvements coordonnés. Toutes les transformations restent actives.
Transformation coordonnée	<p>Ce type d'arrêt annule les transformations associées au système de coordonnées spécifié. Tout mouvement lié à une transformation s'arrête sur tous les systèmes de coordonnées cibles associés. Les axes de coordonnées sources continuent néanmoins de se déplacer selon les instructions.</p> <p>Exemple</p> <p>Quatre systèmes de coordonnées sont reliés par le biais de trois transformations, le premier système de coordonnées (CS1) est le système source et il est en train de traiter le mouvement commandé.</p>  <p>L'exécution d'une instruction MCS sur CS2 et l'utilisation d'un type d'arrêt de transformation coordonnée provoquent les résultats suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les transformations T1 et T2 sont annulées. La transformation T3 reste active. Les axes de CS1 restent en mouvement. Les axes des systèmes de coordonnées CS2 et CS3 s'arrêtent au taux de décélération sélectionné dans l'instruction MCS ou au taux de décélération coordonné maximum. Les axes de CS4 suivent les axes CS3 correspondants. <p>Dans une instruction MAS (Motion Axis Stop), le type d'arrêt Tout annule aussi les transformations.</p>

Figure 99 – Effets des types d'arrêt sur les transformations et exemple de mouvement d'axe

Supposez que vous ayez la situation ci-après.



Où :

- le système de coordonnées 1 (CS1) contient les axes X, Y et Z.
- le système de coordonnées 2 (CS2) contient les axes Y, Z et S.
- le système de coordonnées 3 (CS3) contient les axes A, B et C.
- la transformation (T1) relie le système de coordonnées source CS2 au système cible CS3.
- les axes CS2 (XYS) sont associés aux axes CS3 (ABC).
- les instructions MAM sont exécutées sur les axes Y, Z et S.

- L'instruction MCLM est exécutée sur CS2.
- L'instruction MCT est exécutée avec CS2 comme source et CS3 comme cible.
- Aucune instruction coordonnée n'est exécutée sur CS2 ou CS3.

Tableau 42 – Résultats du type d'arrêt et interaction avec les instructions

Instruction	Type d'arrêt	Résultat
MCS sur CS1	Tout	L'instruction MCLM sur CS2 s'arrête.
		L'instruction MAM sur Y s'arrête.
		L'instruction MAM sur Z s'arrête.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		T1 est annulé.
		Les axes ABC s'arrêtent du fait de l'annulation de la transformation.
MCS sur CS2	Tout	L'instruction MCLM sur CS2 s'arrête.
		L'instruction MAM sur Y s'arrête.
		L'instruction MAM sur S s'arrête.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 est annulé.
		Les axes ABC s'arrêtent du fait de l'annulation de la transformation.
MCS sur CS3	Tout	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 est annulé.
		Les axes ABC s'arrêtent du fait de l'annulation de la transformation.
MCS sur CS1	Mouvement coordonné	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.
MCS sur CS2	Mouvement coordonné	L'instruction MCLM sur CS2 s'arrête.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.
MCS sur CS3	Mouvement coordonné	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.

Tableau 42 – Résultats du type d'arrêt et interaction avec les instructions

Instruction	Type d'arrêt	Résultat
MAS sur Y	Tout	L'instruction MCLM sur CS2 s'arrête.
		L'instruction MAM sur Y s'arrête.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 est annulé.
		Les axes ABC s'arrêtent du fait de l'annulation de la transformation.
MAS sur Y	Mouvement	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y s'arrête.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.
MAS sur Z	Tout	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z s'arrête.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.
MAS sur Z	Mouvement	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z s'arrête.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.
MCS sur CS1	Transformation coordonnée	L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		T1 reste actif.
		Les axes ABC suivent les axes CS2 correspondants.
MCS sur CS2	Transformation coordonnée	T1 est annulé.
		L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		Les axes ABC s'arrêtent du fait de l'annulation de la transformation.

Tableau 42 – Résultats du type d'arrêt et interaction avec les instructions

Instruction	Type d'arrêt	Résultat
MCS sur CS3	Transformation coordonnée	T1 est annulé.
		L'instruction MCLM sur CS2 se poursuit.
		L'instruction MAM sur Y se poursuit.
		L'instruction MAM sur S se poursuit.
		L'instruction MAM sur Z se poursuit.
		Les axes ABC s'arrêtent du fait de l'annulation de la transformation.

Fonction MDSC (Master Driven Speed Control) et instruction MCS

Si une instruction MCS est émise en mode Master Driven, le mode passe en Time Driven et les axes sont arrêtés en mode Time Driven.

MCS All (Tout) réinitialise le bit IP de l'instruction MDCC (Master Driven Coordinate Control). Les autres types d'arrêt ne réinitialisent pas le bit IP.

L'instruction MCS All (Tout) efface l'axe maître en attente pour toutes les instructions de mouvement coordonné à venir. Mais MCS All sur l'axe maître ne rompt pas le lien MDSC.

Le bit AC de l'instruction MDCC est mis à 0 lorsque l'axe est arrêté.

La file d'attente d'instruction est effacée lorsque l'instruction MCS All (Tout) ou MCS Coordinated (Mouvement Coordonné) est exécutée (IP activé).

Le bit d'état CalculatedDataAvailable dans un mot d'état d'une instruction de mouvement actif pour une instruction MCLM ou MCCM est désactivé lorsqu'une instruction MCS est exécutée (IP activé). Le tableau CalculatedData n'est pas recalculé.

À noter que si un arrêt est amorcé très près du point final programmé, l'arrêt réel peut être au-delà du point final programmé, notamment si l'exécution est en mode Master Driven.

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Codes d'erreur étendue

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#) Cette section contient des informations sur la manière d'utiliser les codes d'erreur étendue.

MCS – Changements des bits d'état

Lorsqu'elle est exécutée, l'instruction change les bits d'état ci-après.

Tableau 43 – Points et types de bit d'état MCS

Dans le point	Ce bit	Lorsque le type d'arrêt est	Devient
Axe	CoordinatedMotionStatus	—————→	Désactivé lorsque le mouvement coordonné s'arrête
	TransformStateStatus	Mouvement coordonné	Inchangé
		• Tout • Transformation coordonnée	Désactivé
	ControlledByTransformStatus	Mouvement coordonné	Désactivé lorsque les axes s'arrêtent et le bit PC de l'instruction MCS passe à 1
		• Tout • Transformation coordonnée	Désactivé
Système de coordonnées	MotionStatus	—————→	Désactivé lorsque le mouvement coordonné s'arrête
	AccelStatus	—————→	Désactivé
	DecelStatus	—————→	Activé pendant l'arrêt puis désactivé lorsque l'arrêt s'achève
	StoppingStatus	—————→	Activé pendant l'arrêt puis désactivé lorsque le bit PC passe à 1
	MoveStatus	—————→	Désactivé
	MoveTransitionStatus	—————→	Désactivé
	MovePendingStatus	—————→	Désactivé
	TransformSourceStatus	Mouvement coordonné	Inchangé
		• Tout • Transformation coordonnée	Désactivé
	TransformTargetStatus	Mouvement coordonné	Inchangé
		• Tout • Transformation coordonnée	Désactivé

Le tableau des instructions MCS et MACS avec types d'arrêt illustre les résultats de l'exécution de diverses instructions MCS et MAS avec différents types d'arrêt.

MCSD (Motion Coordinated Shutdown) – Arrêt immédiat de mouvement coordonné

Utilisez l'instruction MCSD (Motion Coordinated Shutdown) pour effectuer un arrêt contrôlé de tous les axes du système de coordonnées désigné.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.



ATTENTION : Risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale

Si vous modifiez des paramètres de mouvement de manière dynamique par quelque méthode que ce soit, autrement dit, en changeant la dynamique du mouvement (MCD ou MCCD) ou en lançant une nouvelle instruction avant que la dernière ne soit achevée, soyez conscient du risque de dépassement de vitesse et/ou de position finale.

Un profil de vitesse trapézoïdal peut être dépassé si la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.

Un profil de courbe en S peut être dépassé dans l'une des deux conditions suivantes :

- la décélération maximum est diminuée alors que le mouvement est en décélération ou proche du point de décélération.
- la variation d'accélération maximum est diminuée et l'axe est en accélération. N'oubliez pas, cependant, que la variation d'accélération peut être modifiée indirectement si elle est spécifiée en % du temps.

Opérandes

L'instruction MCSD accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais



Tableau 44 – Opérandes – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Système de coordonnées	COORDINATE_SYSTEM	Point	L'opérande Coordinate System spécifie l'ensemble des axes de mouvement qui définissent les dimensions d'un système de coordonnées. Le système de coordonnées accepte un maximum de trois axes principaux. Seuls les axes configurés en axes principaux (3 au maximum) sont inclus dans les calculs de vitesse coordonnée.
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Structure utilisée pour accéder aux paramètres d'état d'instruction.

MCS(DCoordinateSystem,
MotionControl);

Texte structuré

Les opérandes sont identiques à ceux utilisés pour l’instruction MCS(D) en logique à relais.

Exécution de l’instruction

L’instruction MCS(D) est une instruction transitionnelle.

- En logique à relais, basculez la condition d’entrée de la ligne de désactivée à activée à chaque fois que vous souhaitez exécuter l’instruction.
- En texte structuré, conditionnez l’instruction de manière à ce qu’elle soit uniquement exécutée sur une transition.

Bits de commande de mouvement

Les bits de commande suivants sont affectés par l’instruction MCS(D).

Tableau 45 – Mnémonique de commande d’axe MCS(D)

Mnémonique	Description
Bit .EN (Enable) 31	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
Bit .DN (Done) 29	Le bit Done est mis à 1 lorsque l’arrêt coordonné est amorcé avec succès. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai.
Bit .ER (Error) 28	Le bit Error est activé lorsque l’arrêt coordonné ne parvient pas à s’amorcer avec succès. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai.

Fonction MDSC (Master Driven Speed Control) et instruction MCS(D)

Lorsque le système de coordonnées est arrêté :

- Le bit IP de l’instruction MDCC (Master Driven Coordinate Control) est réinitialisé sur l’axe qui est en arrêt contrôlé.
- Le bit AC de l’instruction MDCC est mis à 0 lorsque l’axe est arrêté puisqu’il est en arrêt contrôlé.
- L’instruction MCS(D) efface l’axe maître en attente pour toutes les instructions de mouvement coordonné à venir.

Indicateurs d’état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune.

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

MCSD – Changements des bits d'état

Les bits d'état permettent de surveiller l'avancement de l'instruction de mouvement. Il existe trois types de bits d'état qui fournissent des informations pertinentes. Il s'agit des bits d'état d'axe, des bits d'état du système de coordonnées et des bits d'état du mouvement coordonné. Lorsque l'instruction MCS est amorcée, les bits d'état subissent les changements ci-après.

Tableau 46 – Bits d'état d'axe

Nom du bit	Effet
CoordinatedMoveStatus	Désactivé

Tableau 47 – Bits d'état du système de coordonnées

Nom du bit	Effet
ShutdownStatus	Activé lorsque l'instruction MCSD est exécutée et que tous les axes associés sont arrêtés.
ReadyStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.

Tableau 48 – Bits d'état du mouvement coordonné

Nom du bit	Effet
AccelStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
DecelStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
ActualPosToleranceStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
CommandPosToleranceStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
StoppingStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
MoveStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
MoveTransitionStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
MovePendingStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.
MovePendingQueueFullStatus	Désactivé après l'exécution de MCSD.

MCT (Motion Coordinated Transform) – Transformation de mouvement coordonné

Utilisez l'instruction MCT pour démarrer une transformation reliant deux systèmes de coordonnées entre eux. C'est similaire à une synchronisation bi-directionnelle. La transformation permet, par exemple, de déplacer un robot non cartésien à des positions cartésiennes.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.

IMPORTANT

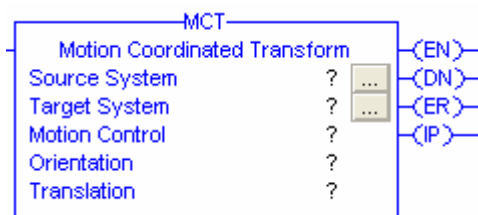
Vous pouvez utiliser cette instruction avec les automates suivants :

- les automates 1756-L6x
- les automates 1756-L7x
- l'automate 1769-L18ERM
- l'automate 1769-L27ERM
- l'automate 1769-L30ERM
- l'automate 1769-L33ERM
- l'automate 1769-L36ERM

Opérandes

L'instruction MCT accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais**Tableau 49 – Descriptions des opérandes MCT – Logique à relais**

Opérande	Type	Format	Description	
Source System	COORDINATE_SYSTEM	Point	Système de coordonnées que vous utilisez pour programmer les mouvements. Il s'agit généralement du système de coordonnées cartésien.	
Target System	COORDINATE_SYSTEM	Point	Système de coordonnées non cartésien qui commande l'équipement proprement dit	
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Point de commande de l'instruction	
Orientation	REAL[3]	Tableau	Souhaitez-vous faire tourner la position cible autour de l'axe X1, X2 ou X3 ?	
			Si	Alors
			Non	Laissez des valeurs à zéro pour le tableau.
			Oui	Saisissez les degrés de rotation dans le tableau. Mettez les degrés de rotation autour de X1 dans le premier élément du tableau, et ainsi de suite.
			Utilisez un tableau de trois unités REAL même si le système de coordonnées ne possède qu'un ou deux axes.	
Translation	REAL[3]	Tableau	Souhaitez-vous décaler la position cible le long de l'axe X1, X2 ou X3 ?	
			Si	Alors
			Non	Laissez des valeurs à zéro pour le tableau.
			Oui	Saisissez les distances de décalage dans le tableau. Saisissez les distances de décalage en unités de coordination. Mettez la distance de décalage pour X1 dans le premier élément du tableau, et ainsi de suite.
			Utilisez un tableau de trois unités REAL même si le système de coordonnées ne possède qu'un ou deux axes.	

MCT(Source System, Target System, Motion Control, Orientation, Translation);

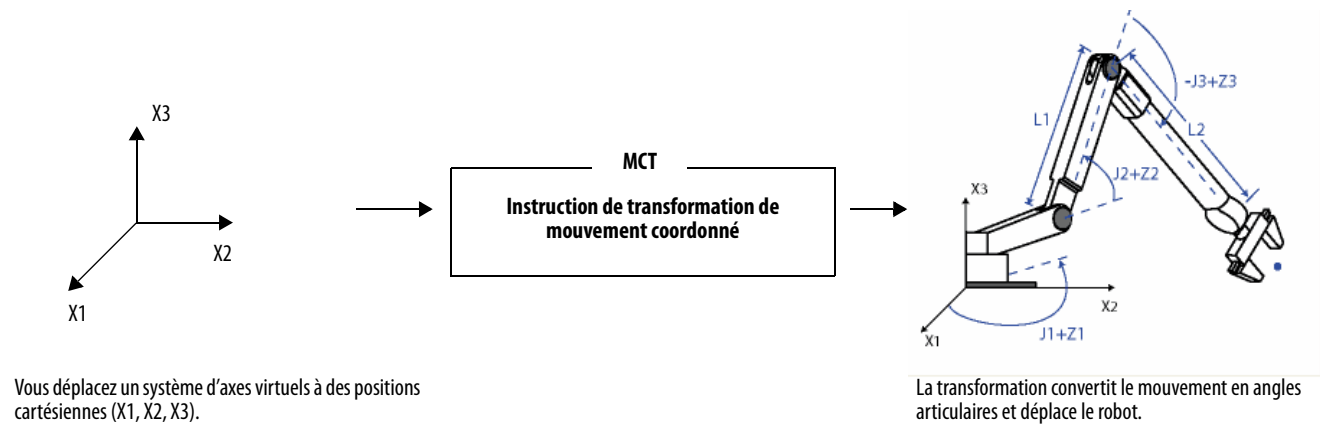
Texte structuré

Les opérandes en texte structuré sont identiques aux opérandes en logique à relais.

Bits de commande d'axe

Tableau 50 – Types et descriptions des bits MCT

Pour voir si	Vérifiez si ce bit est activé	type de données	Notes
La ligne est vraie.	EN	BOOLÉEN	<p>Le bit EN reste parfois activé même lorsque la ligne devient fausse. Cela se produit si la ligne devient fausse avant que l'instruction ne soit terminée ou si elle a rencontré un problème.</p> <p>Ligne</p> <p>EN</p> <p>DN ou ER</p>
L'instruction est terminée.	DN	BOOLÉEN	Le processus de transformation continue à fonctionner après que l'instruction est terminée.
Une erreur s'est produite.	ER	BOOLÉEN	Identifiez le numéro d'erreur indiqué dans le champ de code d'erreur du point de commande d'axe, Motion Control, puis consultez Codes d'erreur (ERR) des instructions de mouvement coordonné , page 259.
Le processus de transformation est en cours d'exécution.	IP	BOOLÉEN	<p>N'importe laquelle des actions ci-après annule la transformation et désactive le bit IP :</p> <ul style="list-style-type: none">• Instruction d'arrêt applicable• Instruction d'arrêt• Action sur défaut



La transformation pilote jusqu'à trois articulations du robot : J1, J2 et J3.

Flux de données de l'instruction MCT entre deux systèmes de coordonnées

Les illustrations suivantes indiquent le flux des données lorsqu'une instruction MCT est active. CS1 est un système de coordonnées cartésien contenant les axes X1, X2 et X3 ; c'est le système source de l'instruction MCT. CS2 est le système de coordonnées articulaires contenant les axes J1, J2 et J3 ; c'est le système cible de l'instruction MCT.

Figure 100 – Flux de données lorsqu'un mouvement est exécuté avec une instruction MCT – Transformation directe

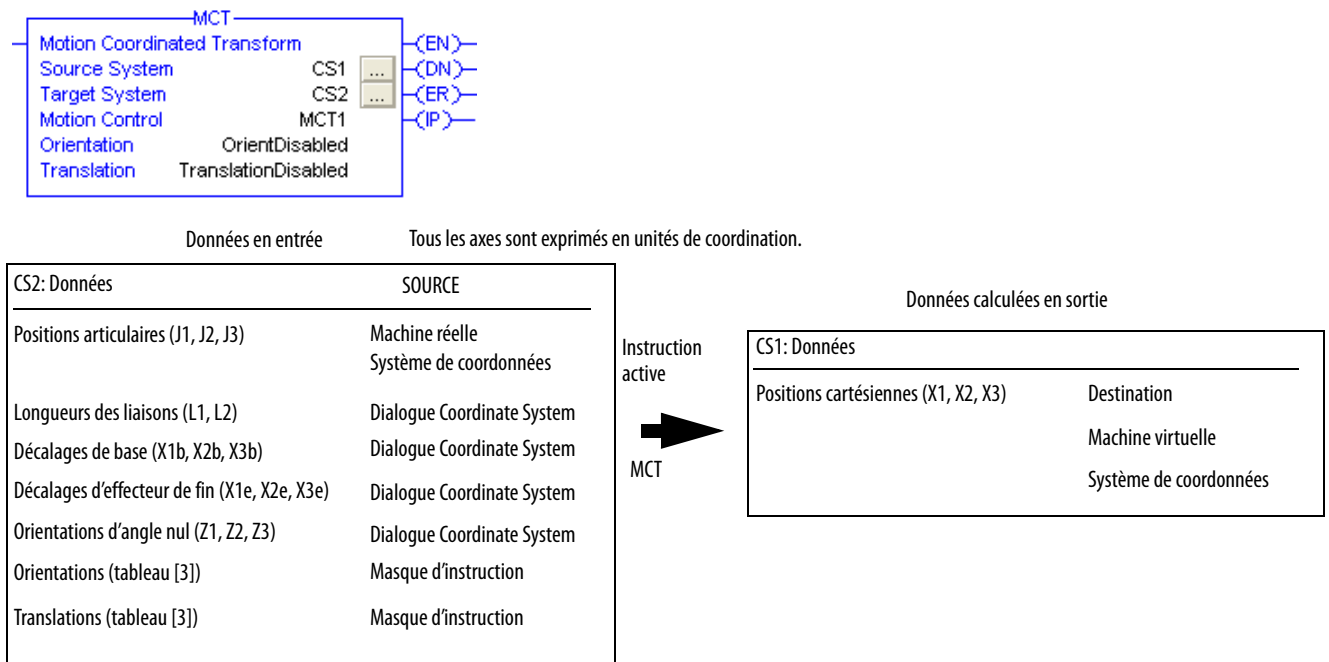
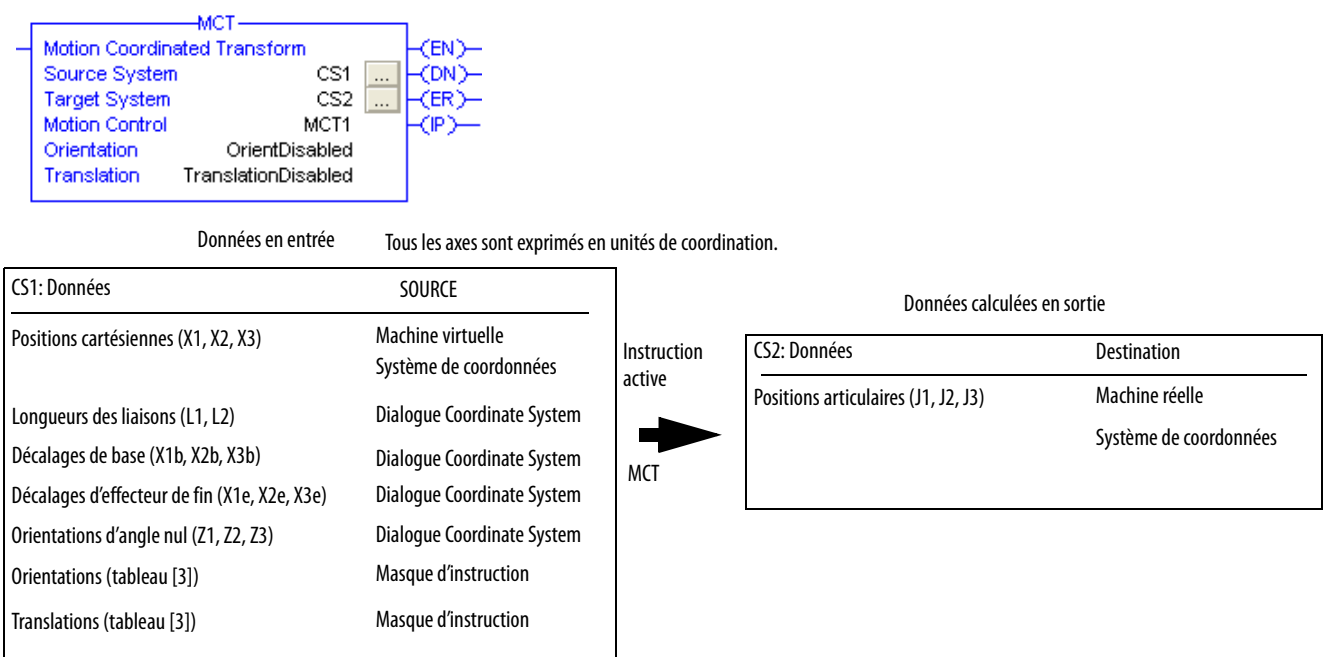


Figure 101 – Flux de données lorsqu'un mouvement est exécuté avec une instruction MCT – Transformation inverse



Consignes de programmation

Respectez les consignes ci-après lorsque vous utilisez une instruction MCT.



ATTENTION : Ne laissez pas le robot se déployer complètement ou se replier sur lui-même. Il risquerait sinon de commencer à se déplacer à très grande vitesse. Dans ces positions, il perd sa configuration en bras gauche ou droit. Si cela se produit, il risquerait de commencer à se déplacer à très grande vitesse.

ATTENTION : Déterminez les limites de fonctionnement du robot et maintenez-le dans ces limites.

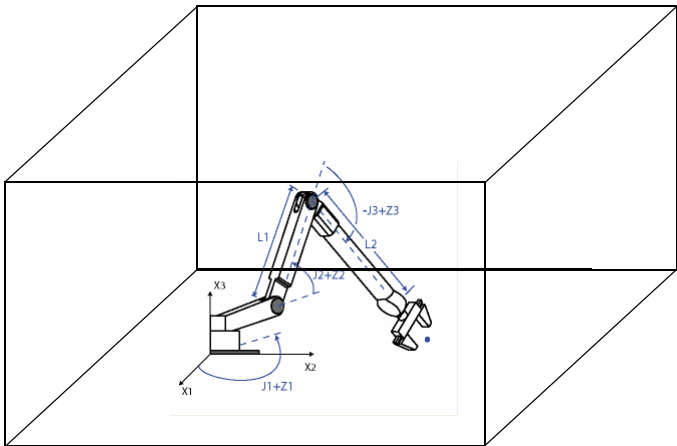
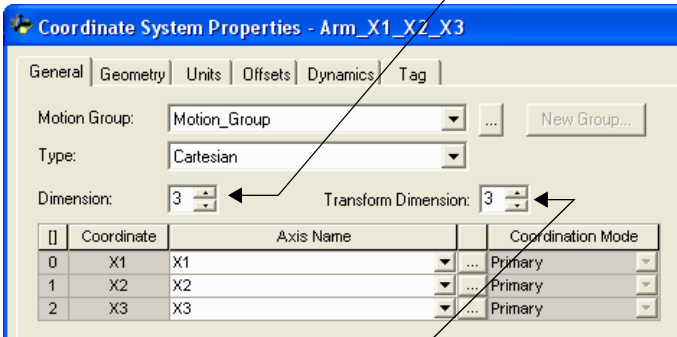
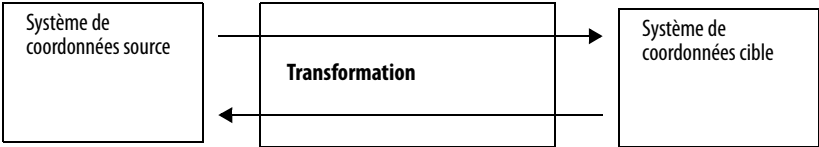
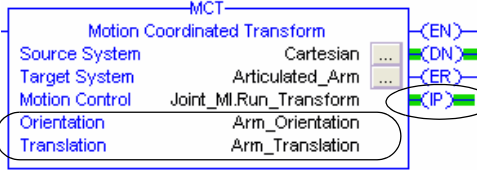


Figure 102 – Exemples de consigne de programmation MCT

Recommandation	Exemples et notes
Configurez un système d'axes coordonnés pour les positions cartésiennes du robot. Il s'agit généralement d'axes virtuels.	<p>Important : vous pouvez voir l'erreur de troncature dans la précision des calculs. Cela se produit lorsque les conditions ci-après sont remplies :</p> <div></div> <ul style="list-style-type: none">Les constantes de conversion des axes cartésiens virtuels dans une transformation sont petites, par exemple 8000 décomptes/unité de position.Les longueurs des liaisons du système de coordonnées non cartésien sont petites, par exemple de 0,5 pouces (1,3 cm). <p>Il est préférable d'avoir de grandes constantes de conversion pour les axes cartésiens virtuels d'une transformation, par exemple 100 000 ou 1 000 000 décomptes/unité de position. La course limite maximum du robot est de</p> <div>$\pm 2^{31}$<p>Unités de coordination</p><p>Conversion Constant (constante de conversion)</p></div>

Recommandation	Exemples et notes																
Configurez un autre système de coordonnées pour les articulations réelles du robot.	<div><div>Type de géométrie du robot</div><div>Nombre d'axes dans le système de coordonnées.</div><div><div>Coordinate System Properties - Arm_J1_J2_J3</div><div><div>General</div><div>Geometry</div><div>Units</div><div>Offsets</div><div>Joints</div><div>Tag</div></div><div>Motion Group: <div>Motion_Group</div> <div>New Group...</div></div><div>Type: <div>Articulated Independent</div></div><div>Dimension: <div>3</div> Transform Dimension: <div>3</div></div><table><tr><th></th><th>Coordinate</th><th>Axis Name</th><th>Coordination Mode</th></tr><tr><td>0</td><td>J1</td><td>J1</td><td>Ancillary</td></tr><tr><td>1</td><td>J2</td><td>J2</td><td>Ancillary</td></tr><tr><td>2</td><td>J3</td><td>J3</td><td>Ancillary</td></tr></table><div>Nombre d'axes à transformer.</div></div></div>		Coordinate	Axis Name	Coordination Mode	0	J1	J1	Ancillary	1	J2	J2	Ancillary	2	J3	J3	Ancillary
	Coordinate	Axis Name	Coordination Mode														
0	J1	J1	Ancillary														
1	J2	J2	Ancillary														
2	J3	J3	Ancillary														
Amenez le robot à une position de départ bras gauche ou droit.	<div><div>Souhaitez-vous que le robot se déplace en posture de bras gauche ou droit ?</div><div><div><div><div><div>L2</div><div>L1</div></div></div><div><div><div>L2</div><div>L1</div></div></div></div><div><div>Bras gauches</div><div>Bras droits</div></div><div><div>Avant de démarrer la transformation, amenez le robot à une position de repos qui lui confère la posture de bras souhaitée (gauche ou droite).</div><div>Une fois que vous démarrez la transformation et amorcez un mouvement cartésien dans le système de coordonnées source, le robot reste en posture bras gauche ou bras droit. S'il démarre en bras gauche, il se déplace en bras gauche. S'il démarre en bras droit, il se déplace en bras droit. Vous pouvez toujours passer d'une posture en bras gauche à une posture en bras droit et vice-versa. Pour cela, déplacez directement les articulations.</div></div></div></div>																
Basculez la ligne de faux à vrai pour exécuter l'instruction.	<div><div>Il s'agit d'une instruction transitionnelle. Dans un diagramme logique à relais, basculez la condition d'entrée de la ligne de faux à vrai à chaque fois que vous souhaitez exécuter l'instruction.</div><div>Lorsque vous exécutez l'instruction, la transformation démarre et le bit IP devient activé.</div><div><div><div>MCT</div><div>Motion Coordinated Transform</div><div>Source System</div><div>Target System</div><div>Motion Control</div><div>Orientation</div><div>Translation</div></div><div><div>Cartesian</div><div>Articulated_Arm</div><div>Joint_ML.Run_Transform</div><div>Arm_Orientation</div><div>Arm_Translation</div></div><div><div>(EN)</div><div>(DN)</div><div>(ER)</div><div>(IP)</div></div></div></div> <div>Vous pouvez laisser la ligne passer à l'état faux dès que vous exécutez l'instruction. La transformation reste active.</div>																

Recommandation	Exemples et notes
En texte structuré, conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition.	En texte structuré, les instructions sont exécutées à chaque fois qu'elles sont scrutées. Conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition. Utilisez l'une des méthodes suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Qualificatif d'une action SFC• Construction de texte structuré
Lancez la transformation avant de démarrer le mouvement.	<p>Vous ne pouvez pas démarrer une transformation si un processus de commande quelconque pilote un axe du système de coordonnées source ou cible. Si l'instruction MCT est en cours d'exécution et que le côté source est en mouvement, vous ne pouvez pas non plus exécuter une instruction de mouvement pour déplacer l'axe cible sous peine de provoquer l'erreur 63, Axe en mouvement de transformation. C'est également le cas si le côté cible est en mouvement et que vous tentez d'exécuter une instruction de mouvement sur un axe source.</p> <p>Avec le firmware de version 24.012 et ultérieure, lors de l'exécution d'une instruction MCLM Merge All (Fusionner tout), vous ne pouvez pas enchaîner harmonieusement un mouvement linéaire à trajectoire continue et un mouvement point à point ou vice-versa sans attendre l'achèvement du premier mouvement, sous peine de provoquer l'erreur 63.</p> <p>Exemple : lancement de la transformation avant de démarrer la synchronisation ou le fonctionnement par cames.</p>
Attendez-vous à un mouvement bidirectionnel entre les systèmes de coordonnées source et cible.	Une transformation est bidirectionnelle.
Utilisez une instruction MCS pour annuler la transformation.	 <p>Lorsque vous lancez la transformation, la position du système de coordonnées source change pour s'adapter à la position correspondante du système de coordonnées cible. Après quoi, si vous déplacez l'un ou l'autre des systèmes, l'autre système se déplace en réponse.</p> <p>L'automate continue à commander les axes même si vous arrêtez la scrutation de l'instruction MCT ou si sa ligne devient fausse. Utilisez une instruction MCS (Motion Coordinated Stop – arrêt coordonné du mouvement) pour arrêter le mouvement dans le système de coordonnées ou annuler la transformation, ou les deux.</p>
Exécutez à nouveau l'instruction MCT si vous changez l'orientation ou procédez à une translation.	<p>Si vous souhaitez modifier les valeurs d'orientation ou de translation après l'exécution de la transformation.</p>  <p>Exécutez alors de nouveau l'instruction. Pour exécuter l'instruction, basculez la condition d'entrée de la ligne de faux à vrai.</p> <p>Exécutez à nouveau l'instruction si vous changez la géométrie de l'équipement.</p>

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Codes d'erreur étendue

Les codes d'erreur étendue permettent de préciser plus avant le message d'erreur indiqué pour l'instruction en question. Leur comportement dépend du code d'erreur auquel ils sont associés.

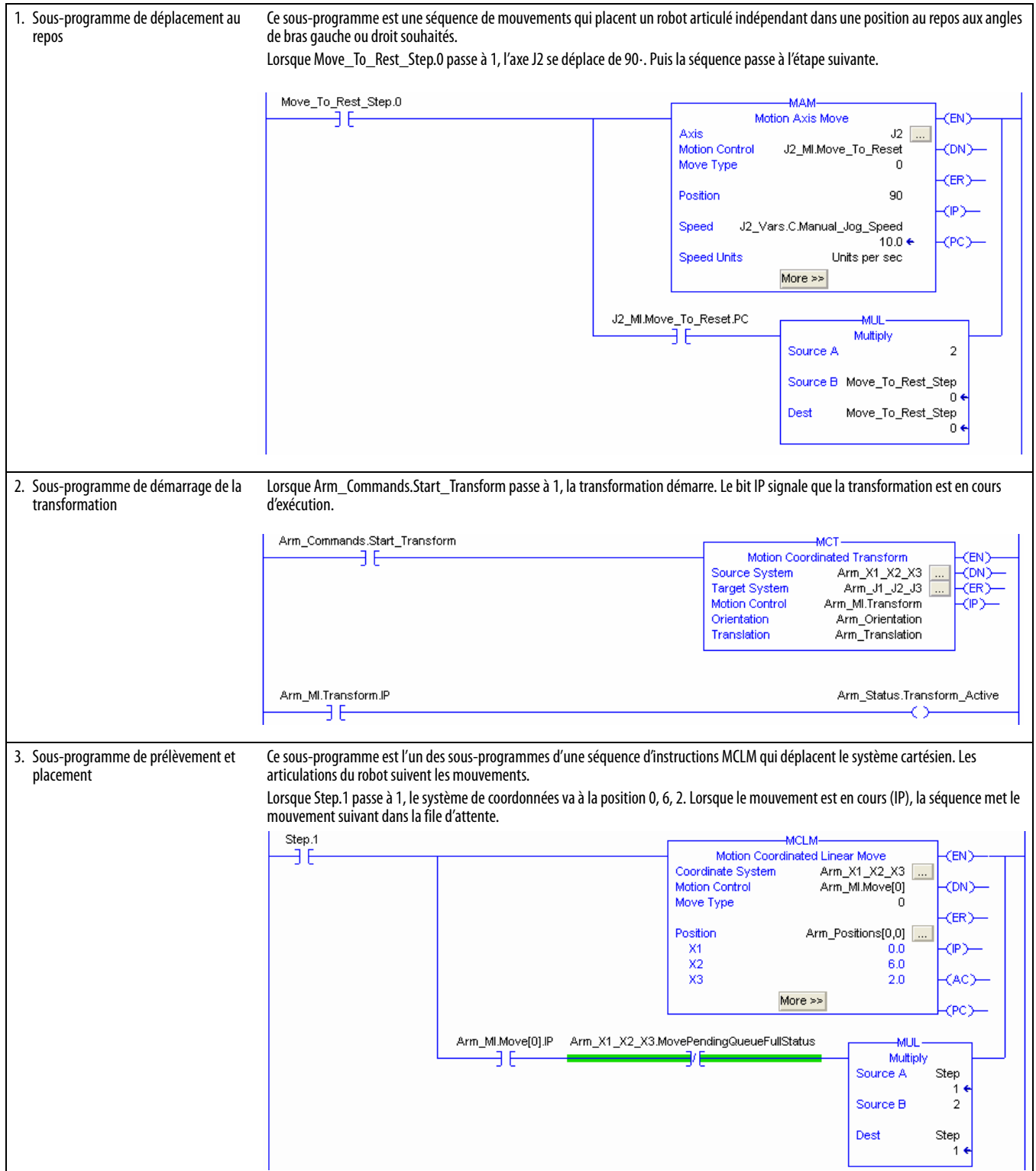
ERR	EXERR	Action corrective	Notes
61	1	Affectez les deux systèmes de coordonnées au groupe d'axes.	
	2	Vérifiez que vous utilisez les systèmes source et cible corrects.	Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées identique pour la source et la cible.
	3	Définissez la dimension de transformation du système source au nombre d'axes du système, à concurrence de trois.	
	4	Définissez la dimension de transformation du système cible au nombre d'axes du système à transformer, à concurrence de trois.	
	5	Utilisez un système source différent.	Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées comme source d'une transformation active.
	6	Utilisez un système cible différent.	Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées comme cible d'une transformation active.
	7	Examinez les axes sources ou cibles que vous utilisez déjà dans une autre transformation. Utilisez différents axes dans le système de coordonnées.	Vous ne pouvez pas utiliser un axe dans un système source et un système cible.
	8	Utilisez un système cible qui n'est pas la source de cette chaîne de transformations.	Vous ne pouvez pas créer une chaîne de transformations circulaire qui revient à la source d'origine.
	9	Vérifiez que vous avez attribué les axes corrects à chaque système de coordonnées.	Vous ne pouvez pas utiliser les mêmes axes dans les systèmes source et cible.
	10	Arrêtez tous les processus de commande de tous les axes dans les deux systèmes (par exemple, vitesse constante, mouvement, et synchronisation).	Vous ne pouvez pas démarrer la transformation si un processus de commande quelconque pilote un axe source ou cible.
	11	Insuffisance des ressources disponibles pour amorcer la connexion de transformation.	
	12	Réglez les longueurs des liaisons.	Vous ne pouvez pas utiliser une longueur de liaison nulle.
	13	Examinez si les axes sources ou cibles sont à l'état arrêté. Utilisez une instruction MASR (Motion Axis Shutdown Reset – réinitialiser arrêt d'axes) ou une commande directe pour réinitialiser les axes.	
	14	Désactivez le blocage des axes sources ou cibles.	
	15	Vérifiez les valeurs configurées pour les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin pour le robot Delta ou Delta SCARA.	(X1b-X1e) ne peut pas être inférieur à 0.0 pour les robots Delta et Delta SCARA. Pour les robots Delta, cette erreur peut également se produire si la valeur de L1 + (X1b-X1e) est supérieure à L2.
	16	Vérifiez les configurations de robot SCARA indépendant et Delta SCARA pour s'assurer que : <ul style="list-style-type: none"> la dimension de transformation pour le système de coordonnées source est configurée à 2 les troisièmes axes configurés pour les systèmes de coordonnées source et cible sont identiques. 	

MCT – Changements des bits d'état

Tableau 51 – Fonctions des points et bits MCT

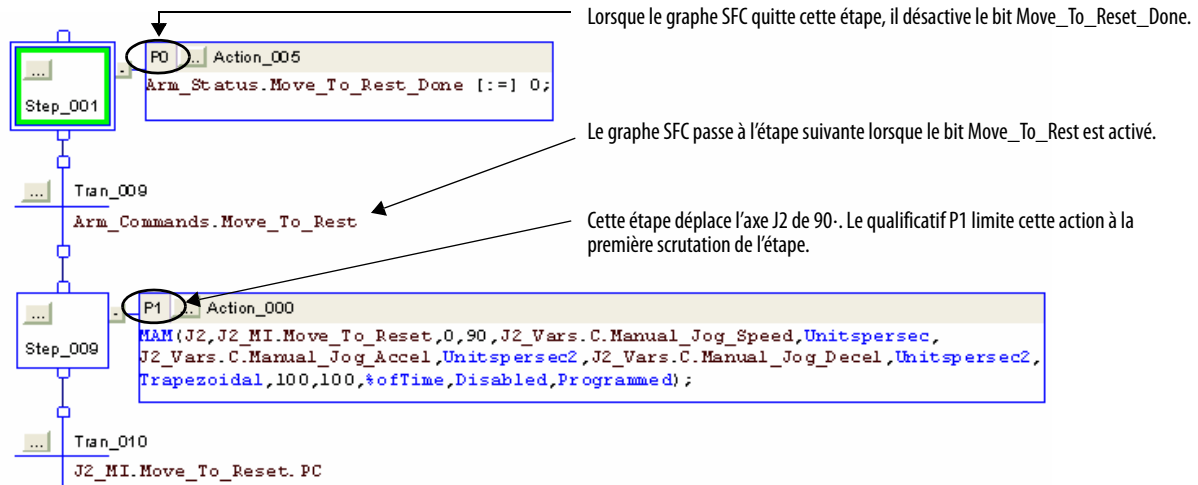
Pour voir si	Vérifiez si le point	Et ce bit	Sont à l'état
Un système de coordonnées est la source d'une transformation active.	Système de coordonnées	TransformSourceStatus	Activé
Un système de coordonnées est la cible d'une transformation active.	Système de coordonnées	TransformTargetStatus	Activé
Un axe fait partie d'une transformation active.	Axe	TransformStateStatus	Activé
Un axe se déplace à cause d'une transformation.	Axe	ControlledByTransformStatus	Activé

Exemple 1 – Diagramme à relais de prélèvement et placement

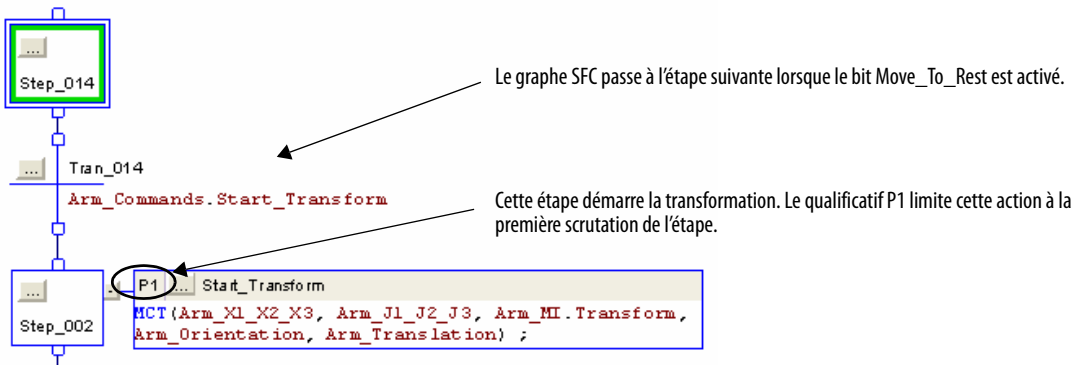


Exemple 2 – Prélèvement et placement – Texte structuré

1. Sous-programme de déplacement au repos Ce sous-programme est une séquence de mouvements qui placent le robot dans une position au repos aux angles de bras gauche ou droit souhaités.

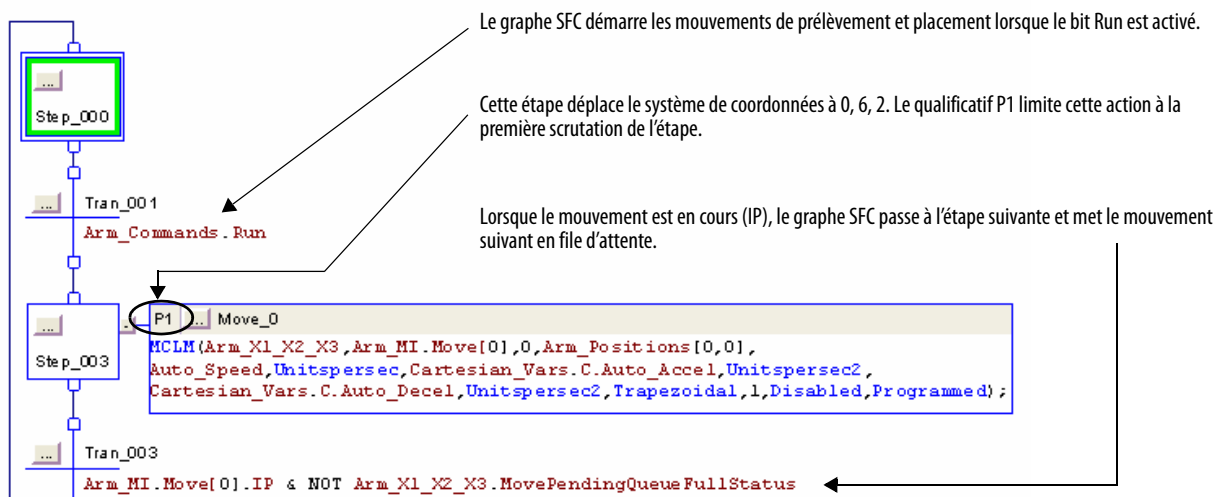


2. Sous-programme de démarrage de la transformation



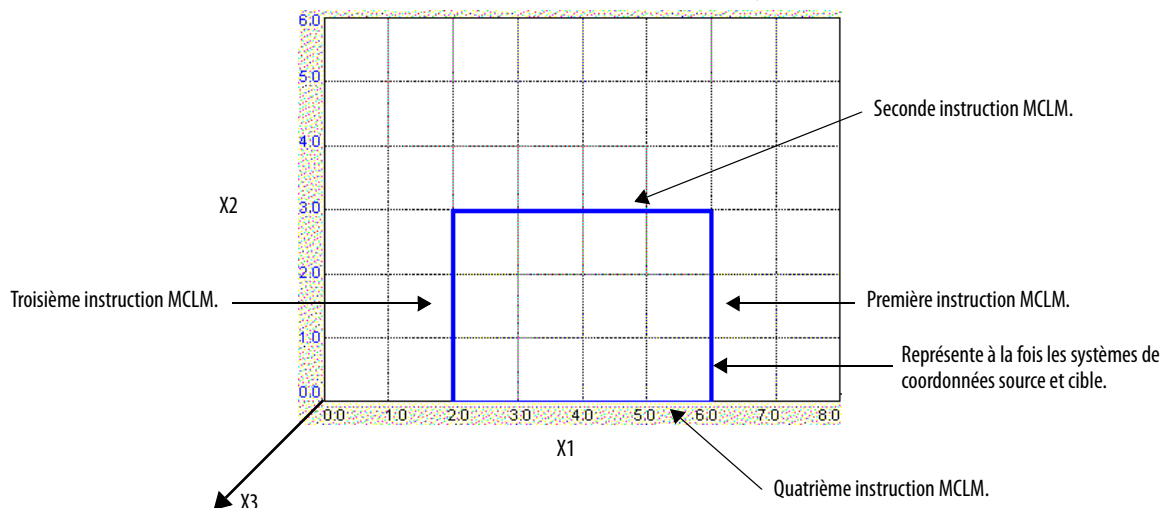
3. Sous-programme de prélèvement et placement

Ce sous-programme est l'un des sous-programmes d'une séquence d'instructions MCLM qui déplacent le système cartésien. Les articulations du robot suivent les mouvements.



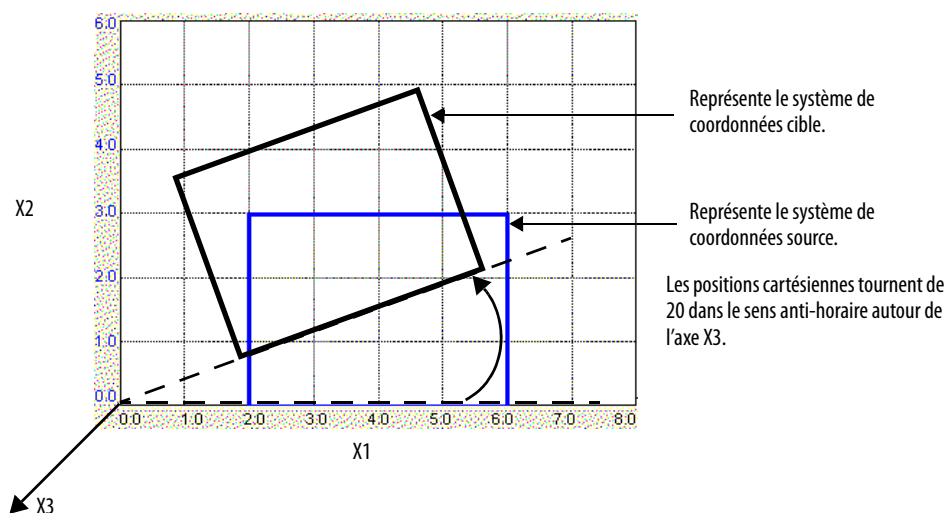
Exemple 3 – Changement d'orientation

Si vous souhaitez déplacer le système de coordonnées cible selon une trajectoire rectangulaire, exécutez l'instruction MCT pour démarrer la transformation. Exécutez ensuite quatre instructions MCLM (Motion Coordinated Linear Move) pour produire la trajectoire rectangulaire.



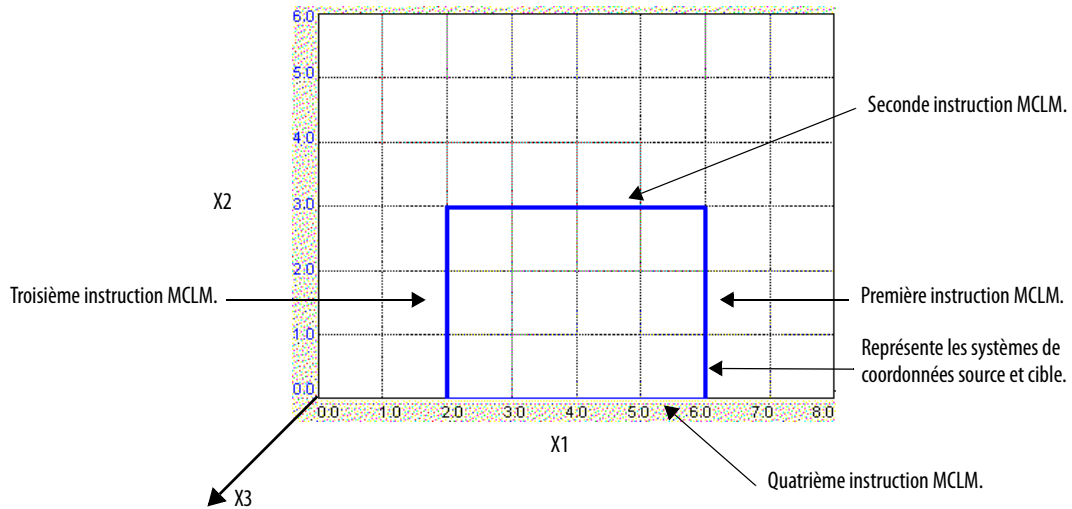
Si vous souhaitez faire tourner les positions cartésiennes du système de coordonnées cible de 20 dans le sens anti-horaire autour de l'axe X3, procédez comme suit :

1. Saisissez les valeurs d'orientation de 0, 0, 20 dans l'instruction MCT.
2. Exécutez à nouveau l'instruction MCT pour appliquer l'orientation à la transformation.
3. Exécutez à nouveau les mêmes quatre instructions MCLM.



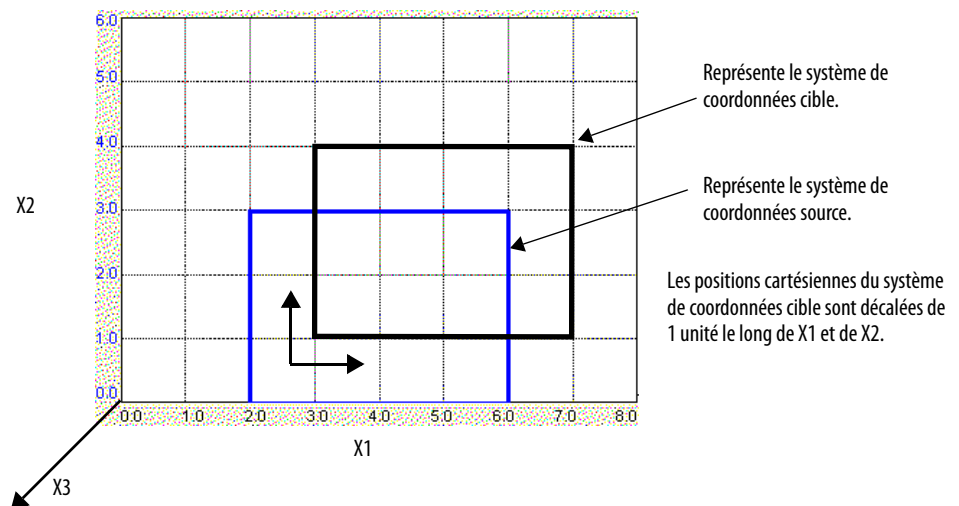
Exemple 4 – Exécution d’une translation

Si vous souhaitez déplacer le système de coordonnées cible selon une trajectoire rectangulaire, exécutez l’instruction MCT pour démarrer la transformation. Exécutez ensuite quatre instructions MCLM (Motion Coordinated Linear Move) pour produire la trajectoire rectangulaire.



Si vous souhaitez décaler les positions cartésiennes du système de coordonnées cible de 1 unité le long des axes X1 et X2, procédez comme suit :

1. Saisissez les valeurs de translation de 1, 1, 0 dans l’instruction MCT.
2. Exécutez à nouveau l’instruction MCT pour appliquer la translation à la transformation.
3. Exécutez à nouveau les mêmes quatre instructions MCLM.



MCTP (Motion Calculate Transform) – Calcul de transformation de position d'axe

Utilisez l'instruction MCTP pour calculer la position d'un point dans un système de coordonnées par rapport au point équivalent dans un autre système de coordonnées.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d'attribut de commande d'axe des instructions. La réutilisation du point de commande d'axe dans d'autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.

IMPORTANT

Vous pouvez utiliser cette instruction avec les automates suivants :

les automates 1756-L6x

les automates 1756-L7x

l'automate 1769-L18ERM

l'automate 1769-L27ERM

l'automate 1769-L30ERM

l'automate 1769-L33ERM

l'automate 1769-L36ERM

Opérandes

L'instruction MCTP accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais

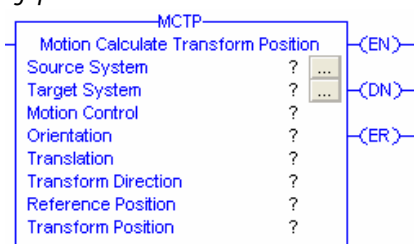


Tableau 52 – Opérandes de l'instruction MCTP – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description	
Source System	COORDINATE_SYSTEM	Point	Système de coordonnées cartésien pour les positions cartésiennes du robot	
Target System	COORDINATE_SYSTEM	Point	Système de coordonnées non cartésien qui commande l'équipement proprement dit	
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Point de commande de l'instruction	
Orientation	REAL[3]	Tableau	Souhaitez-vous faire tourner la position cible autour de l'axe X1, X2 ou X3 ?	
			Si	Alors
			Non	Laissez des valeurs à zéro pour le tableau.
			Oui	Saisissez les degrés de rotation dans le tableau. Mettez les degrés de rotation autour de X1 dans le premier élément du tableau, et ainsi de suite.
			Utilisez un tableau de trois unités REAL même si le système de coordonnées ne possède qu'un ou deux axes.	

Tableau 52 – Opérands de l’instruction MCTP – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description							
Translation	REAL[3]	Tableau	Souhaitez-vous décaler la position cible le long de l'axe X1, X2 ou X3 ?							
			Si	Alors						
			Non	Laissez des valeurs à zéro pour le tableau.						
			Oui	Saisissez les distances de décalage dans le tableau. Saisissez les distances de décalage en unités de coordination. Mettez la distance de décalage pour X1 dans le premier élément du tableau, et ainsi de suite.						
			Utilisez un tableau de trois unités REAL même si le système de coordonnées ne possède qu'un ou deux axes.							
Transformation de sens	DINT	Immédiat	Pour le type de robot	Pour calculer	Avec la base tournée vers	Et le robot est	Choisir			
			Tout	Une position cartésienne	➡	➡	Forward (Direct)			
			Cartésien Delta 2D Delta 3D Delta SCARA	Des angles articulaires	➡	➡	Inverse			
			Articulé indépendant Articulé dépendant SCARA indépendant	Des angles articulaires	Le même quadrant que le point	Configuration en bras droit	Bras droit inverse			
						Configuration en bras gauche	Bras gauche inverse			
					Le quadrant opposé à celui du point	Configuration en bras droit	Miroir de bras droit inverse			
						Configuration en bras gauche	Miroir de bras gauche inverse			
			Reference Position	REAL[3] (unités=unités de coordination)	Tableau	Si le sens de la transformation est		Saisissez un tableau qui possède		
						Forward (Direct)		Des angles articulaires		
Inverse		Des positions cartésiennes								
Transform Position	REAL[3] (unités=unités de coordination)	Tableau	Tableau qui stocke la position calculée							

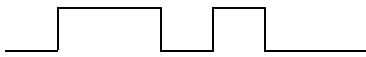
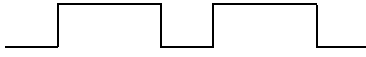

MCTP(Source System, Target System, Motion Control, Orientation, Translation, Transform Direction, Reference Position, Transform Position);

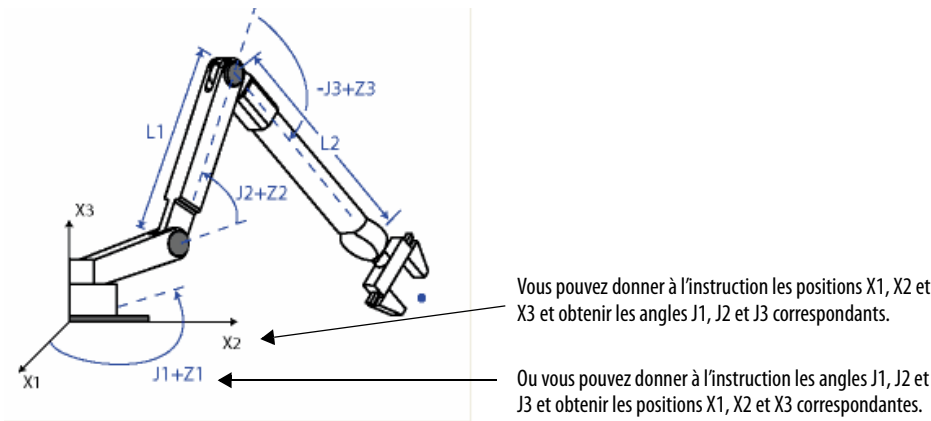
Texte structuré

Les opérands en texte structuré sont identiques aux opérands en logique à relais. Saisissez le sens de la transformation sans espaces.

Exemple : pour indiquer le sens de transformation « Inverse Left Arm » (Bras gauche inverse), saisissez « InverseLeftArm » (Brasgaucheinverse)

Tableau 53 – Type de données d’instruction de mouvement

Pour voir si	Vérifiez si ce bit est activé	Type de données	Notes
La ligne est vraie.	EN	BOOLÉEN	<p>Le bit EN reste parfois activé même lorsque la ligne devient fausse. Cela se produit si la ligne devient fausse avant que l’instruction ne soit terminée ou si elle a rencontré un problème.</p> <div><p>Ligne</p></div> <div><p>EN</p></div> <div><p>DN ou ER</p></div>
L’instruction est terminée.	DN	BOOLÉEN	
Une erreur s’est produite.	ER	BOOLÉEN	Identifiez le numéro d’erreur indiqué dans le champ de code d’erreur du point de commande d’axe, Motion Control, puis consultez Codes d’erreur (ERR) des instructions de mouvement coordonné , page 259.



L’instruction MCTP est semblable à l’instruction MCT mis à part le fait que l’instruction MCTP ne démarre pas de transformation. Elle calcule simplement une position à chaque fois qu’elle est exécutée.

Consignes de programmation

Respectez les consignes ci-après lorsque vous utilisez une instruction MCTP.

Tableau 54 – Consignes et exemples de programmation MCTP

Recommandation	Exemples et notes
Basculez la ligne de faux à vrai pour exécuter l'instruction.	Il s'agit d'une instruction transitionnelle. Dans un diagramme logique à relais, basculez la condition d'entrée de la ligne de faux à vrai à chaque fois que vous souhaitez exécuter l'instruction.
En texte structuré, conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition.	En texte structuré, les instructions sont exécutées à chaque fois qu'elles sont scrutées. Conditionnez l'instruction de manière à ce qu'elle soit uniquement exécutée sur une transition. Utilisez l'une des méthodes suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Qualificatif d'une action SFC• Construction de texte structuré

Flux de données de l’instruction MCTP entre deux systèmes de coordonnées

Les illustrations suivantes indiquent le flux des données lorsqu’une instruction MCTP est exécutée pour effectuer une transformation directe et une transformation inverse. L’indicateur CS1 représente un système de coordonnées cartésien contenant les axes X1, X2 et X3 ; c’est le système source de l’instruction MCTP. L’indicateur CS2 représente le système de coordonnées articulaires contenant les axes J1, J2 et J3 ; c’est le système cible de l’instruction MCTP

Figure 103 – Flux de données lorsqu’un mouvement est exécuté avec une instruction MCTP – Transformation directe

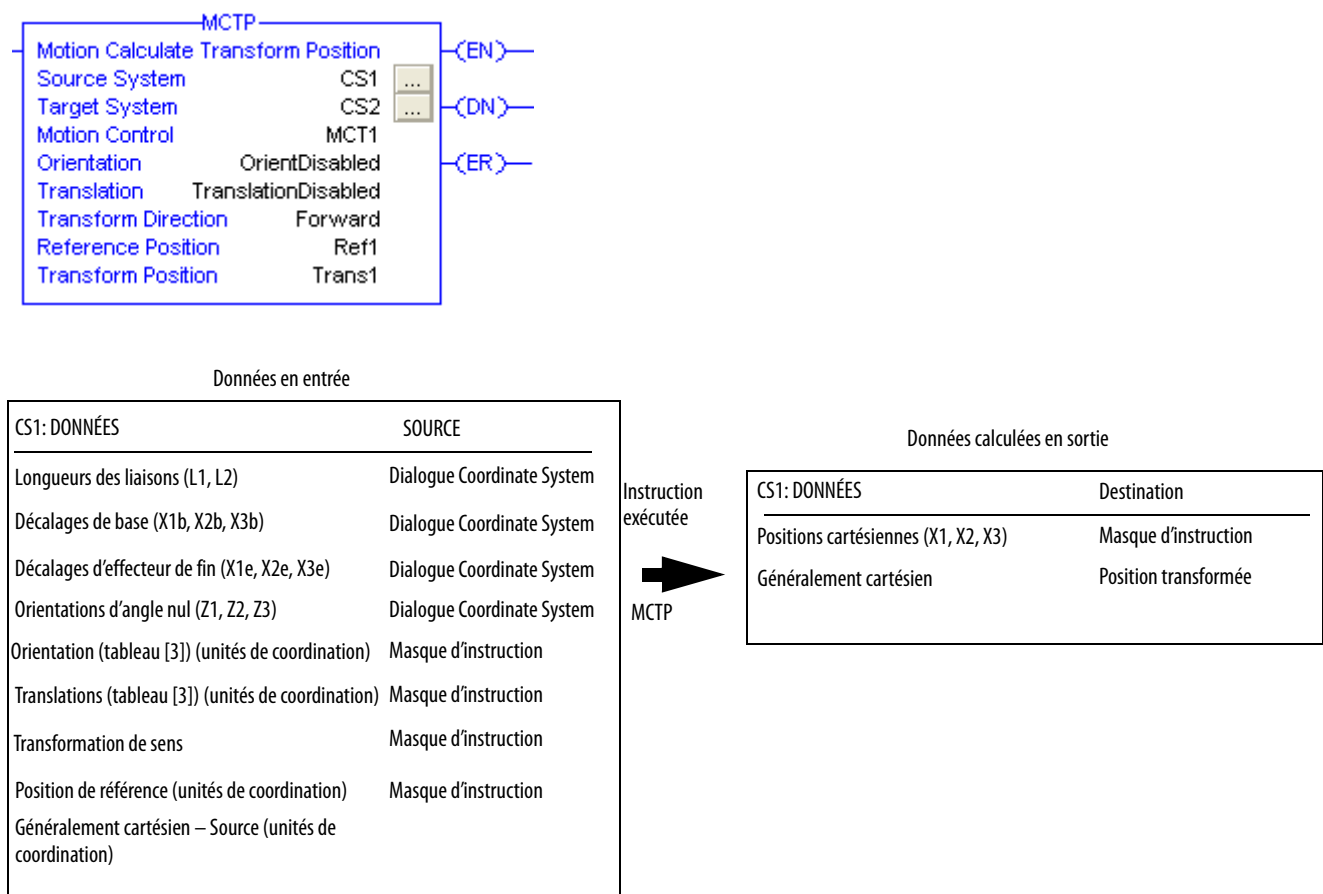
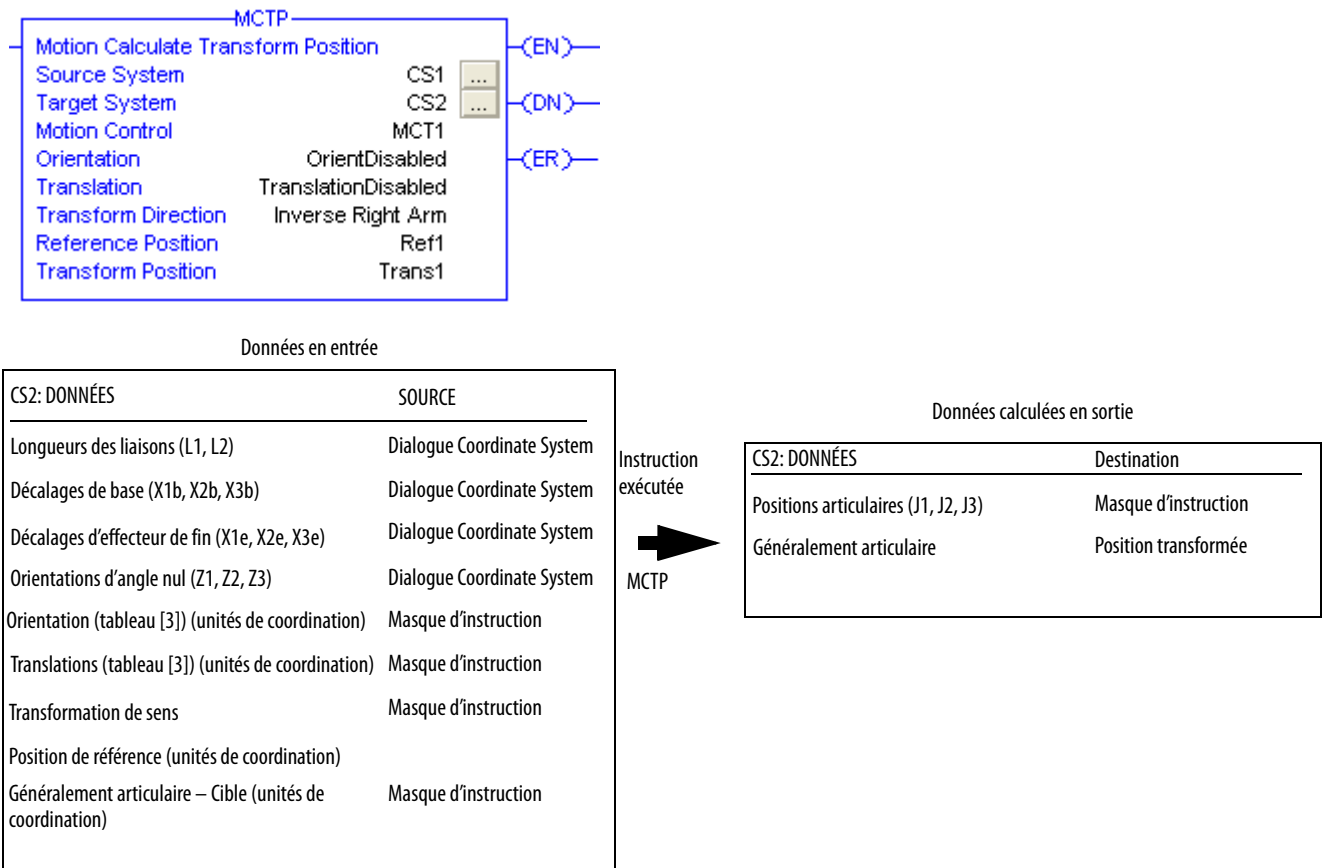


Figure 104 – Flux de données lorsqu'un mouvement est exécuté avec une instruction MCTP – Transformation inverse

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune.

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Codes d'erreur étendue

Les codes d'erreur étendue permettent de préciser plus avant le message d'erreur indiqué pour l'instruction en question. Leur comportement dépend du code d'erreur auquel ils sont associés.

Tableau 55 – Codes d'erreur et actions correctives

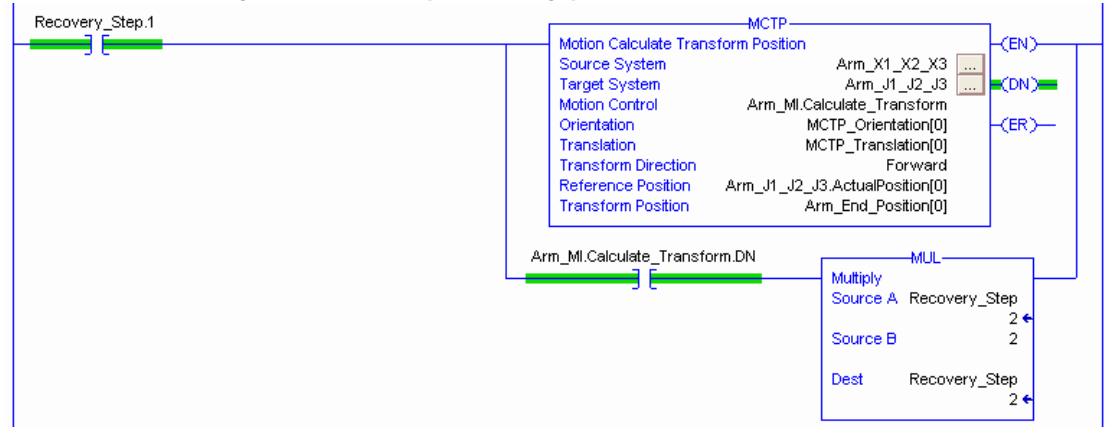
ERR	EXERR	Action corrective	Notes
61	1	Affectez les deux systèmes de coordonnées au groupe d'axes.	
	2	Vérifiez que vous utilisez les systèmes source et cible corrects.	Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées identique pour la source et la cible.
	3	Définissez la dimension de transformation du système source au nombre d'axes du système, à concurrence de trois.	
	4	Définissez la dimension de transformation du système cible au nombre d'axes du système à transformer, à concurrence de trois.	
	5	Utilisez un système source différent.	Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées comme source d'une transformation active.
	6	Utilisez un système cible différent.	Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées comme cible d'une transformation active.
	7	Examinez les axes sources ou cibles que vous utilisez déjà dans une autre transformation. Utilisez différents axes dans le système de coordonnées.	Vous ne pouvez pas utiliser un axe dans un système source et un système cible.
	8	Utilisez un système cible qui n'est pas la source de cette chaîne de transformations.	Vous ne pouvez pas créer une chaîne de transformations circulaire qui revient à la source d'origine.
	9	Vérifiez que vous avez attribué les axes corrects à chaque système de coordonnées.	Vous ne pouvez pas utiliser les mêmes axes dans les systèmes source et cible.
	10	Arrêtez tous les processus de commande de tous les axes dans les deux systèmes (par exemple, vitesse constante, mouvement, et synchronisation).	Vous ne pouvez pas démarrer la transformation si un processus de commande quelconque pilote un axe source ou cible.
	11	Insuffisance des ressources disponibles pour amorcer la connexion de transformation.	
	12	Réglez les longueurs des liaisons.	Vous ne pouvez pas utiliser une longueur de liaison nulle.
	13	Examinez si les axes sources ou cibles sont à l'état arrêté. Utilisez une instruction MASR (Motion Axis Shutdown Reset – réinitialiser arrêt d'axes) ou une commande directe pour réinitialiser les axes.	
	14	Désactivez le blocage des axes sources ou cibles.	
	15	Vérifiez les valeurs configurées pour les décalages de base et les décalages d'effecteur de fin pour le robot Delta ou Delta SCARA.	(X1b-X1e) ne peut pas être inférieur à 0.0 pour les robots Delta et Delta SCARA. Pour les robots Delta, cette erreur peut également se produire si la valeur de L1 + (X1b-X1e) est supérieure à L2.
	16	Vérifiez les configurations de robot SCARA indépendant et Delta SCARA pour s'assurer que : <ul style="list-style-type: none"> la dimension de transformation pour le système de coordonnées source est configurée à 2 les troisièmes axes configurés pour les systèmes de coordonnées source et cible sont identiques. 	

MCTP – Changements des bits d'état

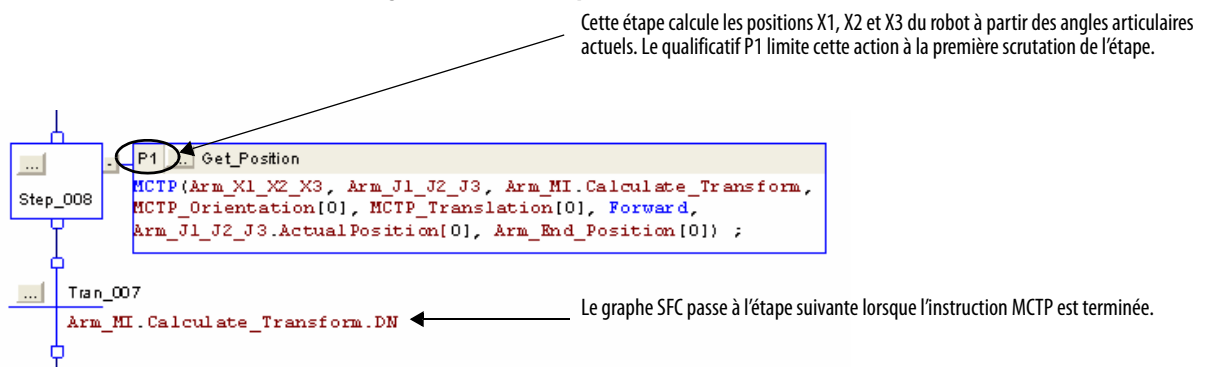
Aucune.

Exemple 1 – Calcul de position

Si vous souhaitez écrire une séquence de correction à la suite de défauts, l'une de vos tâches consistera à obtenir la position actuelle d'un robot indépendant articulé. À cet effet, vous pouvez utiliser une instruction MCTP pour calculer la position cartésienne du robot lorsque vous connaissez ses angles articulaires.

Figure 105 – Calcul de position – Logique à relais

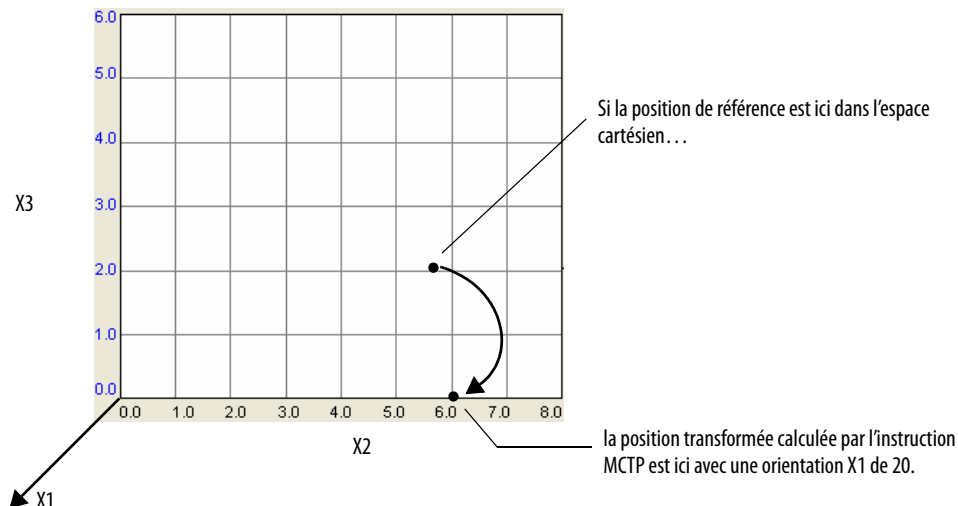
Si Recovery_Step.1 passe à 1, calculez alors les positions X1, X2 et X3 du robot sur la base des angles articulaires actuels. Lorsque l'instruction est terminée, l'instruction MUL amène la séquence à l'étape suivante.

Figure 106 – Calcul de position – Texte structuré

Exemple 2 – Changement d'orientation

Si vous saisissez les valeurs d'orientation de 20, 0, 0 à l'exemple 1, l'instruction MCTP effectue une transformation directe.

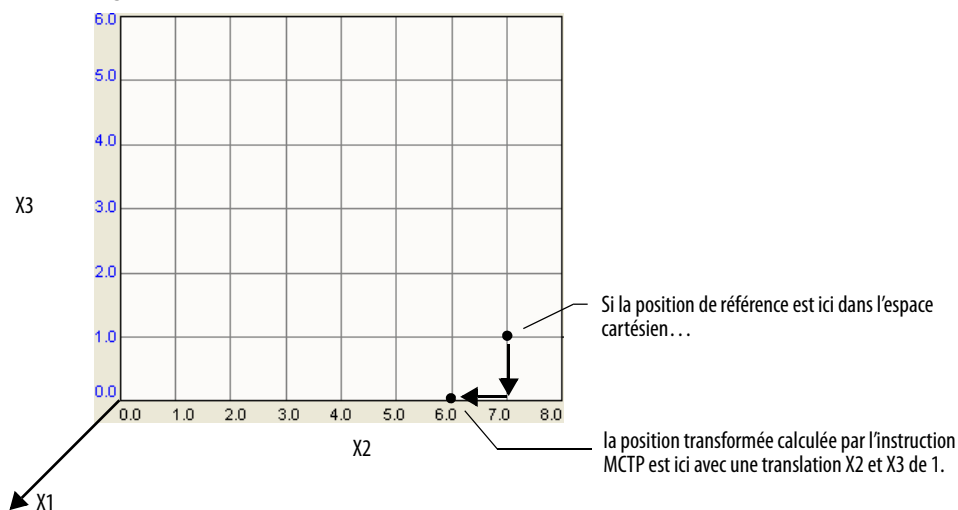
Figure 107 – Changement d'orientation



Exemple 3 – Exécution d'une translation

Si vous saisissez les valeurs de translation de 0, 1, 1 à l'exemple 1, l'instruction MCTP effectue une transformation directe.

Figure 108 – Exécution d'une translation



Exemple 4 – Changement de sens

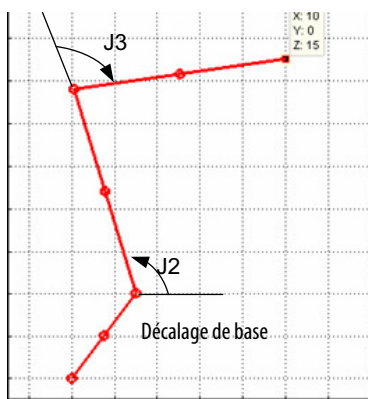
Si votre robot possède des décalages de base, il peut y avoir jusqu'à quatre façons différentes d'atteindre un point donné. Prenons l'exemple d'un robot de géométrie suivante :

- $L1 = 10$.
- $L2 = 10$.
- $X1b = 3.0$.
- $X3b = 4.0$.

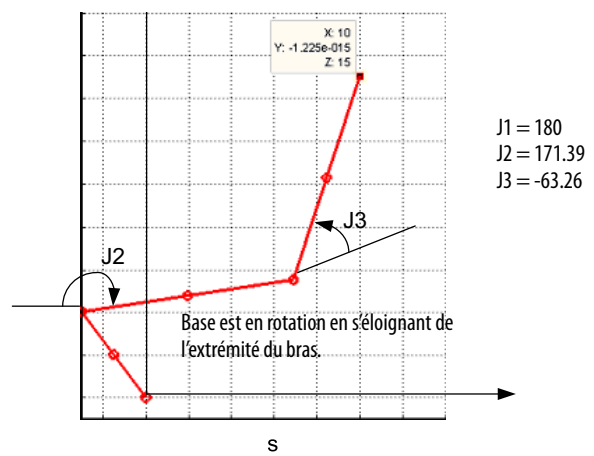
Cet exemple illustre les façons de parvenir au point $X1 = 10$, $X2 = 0$ et $X3 = 15$

Figure 109 – Transformation de sens

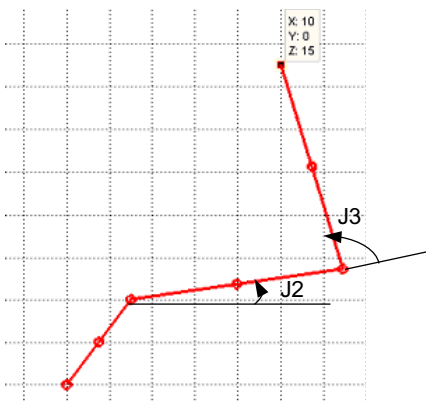
Bras gauche inverse



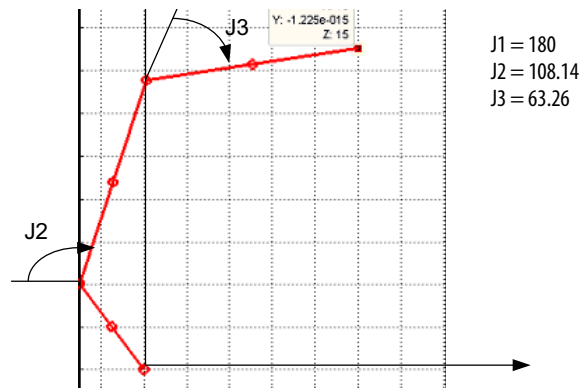
Miroir de bras gauche inverse



Bras droit inverse



Miroir de bras droit inverse



MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) – réinitialiser arrêt du mouvement coordonné

Utilisez l’instruction MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset) pour réinitialiser tous les axes d’un système de coordonnées. L’instruction MCSR redonne aux axes l’état « axe prêt » à partir d’un état arrêté. Cette instruction efface aussi tous les défauts d’axe.



ATTENTION : Utilisez une seule fois chaque point d’attribut de commande d’axe des instructions. La réutilisation du point de commande d’axe dans d’autres instructions peut provoquer un fonctionnement imprévu, et résulter en des dommages matériels ou corporels.

Opérandes

L’instruction MCSR accepte les opérandes suivants :

- Système de coordonnées
- Motion Control

Logique à relais



Tableau 56 – Opérandes d’instruction MCSR – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Système de coordonnées	COORDINATE_SYSTEM	Point	L’opérande Coordinate System spécifie l’ensemble des axes de mouvement qui définissent les dimensions d’un système de coordonnées cartésien. Le système de coordonnées accepte un maximum de trois axes principaux. Seuls les axes configurés en axes principaux (trois au maximum) sont inclus dans les calculs de vitesse coordonnée. Nom de l’axe, qui fournit l’entrée de position à la came de sortie.
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Structure utilisée pour accéder aux paramètres d’état d’instruction.

MCSR(CoordinateSystem,
MotionControl);

Texte structuré

Les opérandes sont identiques à ceux utilisés pour l’instruction MCSR en logique à relais.

Exécution de l’instruction

Il s’agit d’une instruction transitionnelle.

- En logique à relais, basculez la condition d’entrée de la ligne de désactivée à activée à chaque fois que vous souhaitez exécuter l’instruction.
- En texte structuré, conditionnez l’instruction de manière à ce qu’elle soit uniquement exécutée sur une transition.

Bits de commande de mouvement

Les bits de commande suivants sont affectés par l'instruction MCSR.

Tableau 57 – Bits de commande affectés par l'instruction MCSR

Mnémonique	Description
Bit .EN (Enable) 31	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
Bit .DN (Done) 29	Le bit Done est mis à 1 lorsque la réinitialisation de l'arrêt coordonné est amorcé avec succès. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
Bit .ER (Error) 28	Le bit Error est activé lorsque la réinitialisation de l'arrêt coordonné ne parvient pas à s'amorcer. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai.

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut

Aucune.

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

MCSR – Changements des bits d'état

Les bits d'état permettent de surveiller l'avancement de l'instruction de mouvement. Il existe trois types de bits d'état qui fournissent des informations pertinentes. Il s'agit des bits d'état d'axe, des bits d'état du système de coordonnées et des bits d'état du mouvement coordonné. Lorsque l'instruction MCS est amorcée, les bits d'état subissent les changements ci-après.

Tableau 58 – Bits d'état d'axe

Nom du bit	Effet
CoordinatedMoveStatus	Aucun effet.

Tableau 59 – Bits d'état du système de coordonnées

Nom du bit	Effet
ShutdownStatus	Désactive le bit d'état arrêté.

Tableau 60 – Bits d'état du mouvement coordonné

Nom du bit	Effet
MovePendingStatus	Supprime la file d'attente des instructions et désactive le bit d'état.
MovePendingQueueFullStatus	Supprime la file d'attente des instructions et désactive le bit d'état.

Figure 110 – Exemple de logique à relais



MCSR(CoordinatedSys,MCSR[3];

Texte structuré

MCSR(Coordinated_sys,MCSR[3]);

MDCC (Master Driven Coordinate Control) – Commande de mouvement coordonné par maître

Utilisez l'instruction MDCC pour synchroniser un ou plusieurs axes de mouvement ou un système de coordonnées sur un axe maître commun. La fonction MDSC (Master Driven Speed Control) utilise l'instruction MDCC (Master Driven Coordinated Control), qui définit une relation maître:esclave entre un axe maître et un système de coordonnées esclave.

Pour des informations sur la relation maître:esclave pour des axes uniques, consultez la publication [MOTION-RM002](#), Logix5000 Controllers Motion Instructions Reference Manual.

L'instruction MDCC (Motion Master Driven Coordinate Control) est utilisée lorsqu'un système esclave est un système de coordonnées.

L'instruction MDCC définit la relation entre l'axe maître externe et le système de coordonnées esclave pour les instructions MCLM et MCCM. Lorsqu'une instruction MDCC est exécutée (IP activé), le système de coordonnées esclave spécifié dans l'instruction MDCC est synchronisé de manière logique sur l'axe maître désigné. Après que le mouvement de l'axe maître est amorcé, tous les axes du système de coordonnées spécifié en tant que système esclave suivent le mouvement de l'axe maître selon la dynamique programmée de l'instruction programmée.

Il n'y a pas de modification de mouvement actif lorsqu'une nouvelle instruction MDCC est activée. L'activation d'une instruction MDCC met simplement en attente les paramètres programmés dans l'instruction MDCC. Les paramètres figurant dans l'instruction MDCC en attente sont modifiés si vous exécutez une instruction MDCC ultérieur avant l'activation d'une nouvelle instruction MCLM ou MCCM. L'instruction MDCC devient active (bit AC à 1) uniquement lorsque tout mouvement présent en file d'attente est achevé et que la file d'attente de mouvement est vide.

Tout mouvement en file d'attente continue à utiliser le même axe maître même s'il existe une instruction MDCC en attente avec un maître différent. Les valeurs de l'instruction MDCC en attente sont uniquement utilisées au moment où :

- l'instruction MCLM ou MCCM suivante est activée sur le système de coordonnées esclave lorsque la file d'attente est vide, ou
- une instruction MCLM ou MCCM est exécutée (IP activé) avec un type de fusion All (Tout) ou Coordinate (Mouvement coordonné). (À noter que cela est dû au fait que la fusion vide la file d'attente).

Opérandes

L'instruction MDCC accepte les opérandes suivants :

- Logique à relais
- Texte structuré

Logique à relais



Tableau 61 – Opérandes – Logique à relais

Opérande	Type	Format	Description
Slave System	COORDINATE_SYSTEM	Point	<p>Le système de coordonnées que l'axe maître commande lorsque le générateur de trajectoires est en mode d'entraînement par le maître (Master Driven). Les points de suite ouvrent le dialogue Coordinate System Properties (Propriétés du système de coordonnées).</p> <p>À la vérification, vous recevez une erreur de vérification si l'esclave est un système de coordonnées non cartésien ou si l'axe maître appartient à un système de coordonnées esclave.</p> <p>Le lien MDCC est rompu lorsque les instructions suivantes sont exécutées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur n'importe quel axe du système de coordonnées esclave ou le système de coordonnées esclave : MAS (All), MCS (All), MGS, MASD, MCSL, MGSL, un changement de mode. Remarque : les instructions MAS (autre que All – Tout) et MCS ne rompent pas le lien MDCC. <p>Les instructions d'arrêt (MGSL, MASL, MCSL) ne passent jamais en exécution (IP activé).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur l'axe maître : MASL, MCSL et MGSL. Remarque : les instructions MAS et MCS pour n'importe quel type d'arrêt, y compris All, ne rompent pas le lien MDCC. <p>Un changement de mode (Rem Run (Exécution à distance) en Rem Prog (Programmation à distance) ou vice-versa) ou un défaut d'axe rompt également le lien MDCC.</p>
Master Axis	AXIS_CONSUMED AXIS_SERVO AXIS_SERVO_DRIVE AXIS_GENERIC AXIS_GENERIC_DRIVE AXIS_CIP_DRIVE AXIS_VIRTUAL	Point	Tout axe unique configuré que le système de coordonnées esclave suit. L'axe maître peut être n'importe quel axe qui a été configuré.
Motion Control	MOTION_INSTRUCTION	Point	Point de commande de l'instruction
Master Reference	UNIT32	Immédiat, point	Sélectionnez comme source de position maître la position réelle (Actual Position – 0) ou la position de commande (Command Position – 1).

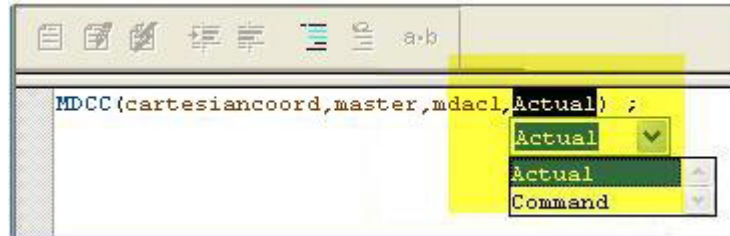
MDCC(Cartesian Coord, MasterAxis,MDSCI,Actual);

Texte structuré

Les opérandes en texte structuré sont identiques à ceux utilisés pour l'instruction MDCC en logique à relais.

À noter que vous avez la possibilité de parcourir les énumérations dans l'éditeur de texte structuré, comme illustré ci-dessous.

Figure 111 – Énumérations dans l'éditeur de texte structuré



Master Reference

L'opérande Master Reference d'une instruction MDCC sélectionne la source de la position d'axe maître.

Les énumérations pour l'axe Master Reference sont les suivantes :

- Actual – Le mouvement esclave est généré à partir de la position (actuelle) réelle de l'axe maître telle qu'elle est mesurée par son codeur ou autre capteur de retour.
- Command – Le mouvement esclave est généré à partir de la position de commande (souhaitée) de l'axe maître.

Du fait qu'il n'y a pas de position de commande pour un axe configuré en retour seulement (Feedback Only), quelle que soit votre sélection, Actual ou Command, pour Master Reference, c'est la position réelle (Actual) de l'axe maître qui est utilisée. La position réelle et la position de commande sont toujours les mêmes dans ce cas. Aucune erreur n'est générée.

Du fait qu'il n'y a pas de position réelle pour un axe virtuel, quelle que soit votre sélection, Actual ou Command, pour Master Reference, c'est la position de commande (Command) de l'axe maître qui est utilisée. Aucune erreur n'est générée.

Une erreur est générée si l'instruction MDCC exécutée modifie la référence maître (Master Reference) d'un système de coordonnées esclave qui est en mouvement. Cette nouvelle instruction MDCC crée une erreur et l'instruction d'origine reste active.

Commande Motion Direct et l'instruction MDCC

Pour que l'instruction MDCC prenne en charge la commande Motion Direct, vous devez d'abord programmer une instruction MDCC dans l'un des langages de programmation pris en charge avant d'exécuter une instruction MCLM ou MCCM en mode Time driven.

Logique à relais



Texte structuré

MDCC (Cartesian Coord, Master Axis, MDSC1, Actual);

Dans les exemples ci-dessus :

Paramètre	Définition
CartesianCoord	CartesianCoord est le système de coordonnées que l'axe maître commande lorsque le générateur de trajectoires est en mode d'entraînement par le maître (Master Driven).
Master Axis	Il s'agit de l'axe unique que le système de coordonnées esclave suit.
MDSC1	Il s'agit du point de commande de l'instruction MDCC.
Actual	Il s'agit de la source de position de l'axe maître.

Définition des branches binaires MOTION_INSTRUCTION pour MDCC

Mnémonique	Description
Bit .EN (Enable) 31	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai et il reste activé jusqu'à ce que la ligne devienne fausse.
Bit .DN (Done) 29	Le bit Done est mis à 1 lorsque l'instruction MDCC coordonnée est amorcée avec succès.
Bit .ER (Error) 28	Le bit Error est mis à 1 en cas de combinaison de paramètres non valide dans l'instruction MDCC.
Bit .IP (In Process) 26	Le bit In Process est mis à 1 lorsque l'instruction MDCC est activée et il est remis à 0 par une instruction, MCSL par exemple.
Bit .AC (Active) 23	Le bit Active est mis à 1 lorsqu'une instruction MCLM ou MCCM est activée (autrement dit, lorsque le bit AC de l'instruction MCLM ou MCCM est activé) sur un système de coordonnées sélectionné comme système de coordonnées esclave dans l'instruction MDCC.

Indicateurs d'état arithmétiques

Ils ne sont pas affectés.

Conditions de défaut pour les instructions de mouvement quand MDCC est actif

Toutes les commandes du tableau suivant correspondent au système de coordonnées esclave.

Tableau 62 – Conditions de défaut MDCC

Instruction	Paramètres	Bit IP MDCC
MGS		Réinitialisation
MGSD		Réinitialisation
MCS	Type d'arrêt = Mouvement coordonné	Inchangé
	Type d'arrêt = Transformation	Inchangé
	Type d'arrêt = Tout	Réinitialisation
MCSD		Réinitialisation
MAS	Type d'arrêt = Vitesse constante	Inchangé
	Type d'arrêt = Mouvement	Inchangé
	Type d'arrêt = Came temporelle	Inchangé
	Type d'arrêt = Tout	Réinitialisation
MASD		Réinitialisation
MSF		Inchangé
MDF		Inchangé
Action sur défaut	État uniquement	Inchangé
	Arrêt du mouvement	Réinitialisation
	Désactiver DRV	Réinitialisation
	Shutdown	Réinitialisation

Remarque : dans le cas où le même système de coordonnées esclave est commandé par plusieurs axes maîtres, si une relation MDCC qui contient ce système est rompue, toutes les relations MDCC contenant ce système sont également rompues.

Tableau des actions courantes sur l'axe maître

Toutes les commandes du tableau suivant correspondent à l'axe maître.

Tableau 63 – Commandes d'axe maître

Instruction	Paramètres	Bit IP MDCC
MGS		Réinitialisation
MGSD		Réinitialisation
MCS	Type d'arrêt = Mouvement coordonné	Inchangé
	Type d'arrêt = Transformation	Inchangé
	Type d'arrêt = Tout	Inchangé
MCSD		Réinitialisation
MAS	N'importe quel type d'arrêt (vitesse constante, mouvement, came temporelle, tout)	Inchangé
MASD		Réinitialisation

Tableau 63 – Commandes d'axe maître

MSF		Inchangé
MDF		Inchangé
Action sur défaut	État uniquement	Inchangé
	Arrêt du mouvement	Inchangé
	Désactiver DRV	Inchangé
	Shutdown	Réinitialisation

Remarque : si le même axe maître commande plusieurs systèmes de coordonnées esclaves, toutes les relations MDCC qui contiennent l'axe maître sont rompues.

Codes d'erreur

Voir « [Codes d'erreur \(ERR\) des instructions de mouvement coordonné](#) », page [259](#).

Erreurs de vérification par l'application Logix Designer

L'absence d'axe maître ou un axe maître non valide entraîne la génération de nouvelles erreurs au moment de la vérification par l'application Logix Designer. N'importe laquelle des conditions suivantes peut provoquer cette erreur :

- L'axe maître appartient au système de coordonnées esclave.
- L'axe maître ou le système de coordonnées esclave n'est pas configuré.
- L'axe maître ou un axe du système de coordonnées esclave est bloqué.
- Une redéfinition de position est en cours.
- La prise d'origine de l'axe maître dans le système de coordonnées esclave est en cours.

Bits d'état des instructions de mouvement (MCLM, MCCM) quand MDCC est actif

Le tableau suivant décrit les bits d'état de types de données prédéfinis pour les instructions de mouvement MCLM et MCCM.

Tableau 64 – Bits des instructions de mouvement MCLM et MCCM

Nom du bit	Signification
EN	Le bit Enable est mis à 1 lorsque la ligne passe de faux à vrai et revient à 0 lorsque la ligne passe de vrai à faux.
DN	Le bit Done est mis à 1 lorsque l'instruction coordonnée a été vérifiée et mise en file d'attente avec succès. Puisqu'il est à 1 au moment où l'instruction est mise en file d'attente, il peut sembler activé lorsqu'une erreur d'exécution se produit pendant l'opération de vérification après avoir quitté la file d'attente. Il revient à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai.
ER	Le bit Error est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est activé lorsque le mouvement coordonné n'a pas été amorcé avec succès. Il l'est aussi avec le bit Done lorsqu'une instruction en file d'attente rencontre une erreur d'exécution.
PC	Le bit Process Complete est mis à 0 lorsque la ligne passe de faux à vrai. Il est mis à 1 lorsqu'il n'y a pas de mouvement ultérieur et que le mouvement coordonné a atteint la nouvelle position, ou s'il y a un mouvement ultérieur et que le mouvement coordonné atteint le type de fin spécifié.
IP	Le bit In Process est mis à 1 lorsque le mouvement coordonné est amorcé avec succès. Il repasse à 0 dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> il n'y a pas de mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint la nouvelle position, ou il y a un mouvement ultérieur et le mouvement coordonné atteint les caractéristiques du type de fin, ou lorsque le mouvement coordonné est remplacé par une autre instruction MCLM ou MCCM dont le type de mouvement coordonné est fusionné (merge), ou il est mis fin au mouvement par une instruction MCS.
c.a.	Lorsque vous avez une instruction de mouvement coordonné en file d'attente, le bit Active vous permet de savoir quelle instruction commande le mouvement. Il est mis à 1 lorsque le mouvement coordonné devient actif. Il est remis à 0 lorsque le bit Process Complete est activé ou si l'instruction est arrêtée.
ACCÉL.	Activé comme prévu pendant le mouvement. Il est indépendant de l'accélération maître. Le bit ACCEL sur l'instruction pilotant le système de coordonnées esclave (par exemple, MCLM) est activé lorsque ce système est en accélération jusqu'à sa vitesse commandée. Ce bit est insensible à l'accélération se produisant sur l'axe maître. Néanmoins, le bit AccelStatus, qui est dans le mot MotionStatus du système de coordonnées esclave (pas dans l'instruction pilotant le système de coordonnées esclave), est activé ou désactivé en fonction des modifications de vitesse de ce système.
DÉCÉL.	Activé comme prévu pendant le mouvement. Il est indépendant de la décélération maître. Le bit DECEL sur l'instruction pilotant le système de coordonnées esclave est activé lorsque ce système est en décélération jusqu'à sa vitesse commandée. Ce bit est insensible à la décélération se produisant sur l'axe maître. Néanmoins, le bit DecelStatus, qui est dans le mot MotionStatus du système de coordonnées esclave (pas dans l'instruction pilotant l'axe esclave), est activé ou désactivé en fonction des modifications de vitesse de ce système.
TrackingMaster	Indique que le système de coordonnées esclave suit l'axe maître (uniquement utilisé en mode d'entraînement par le maître (Master Driven)). Lorsqu'une instruction est amorcée en mode Master Driven, le système de coordonnées esclave accélère jusqu'à la vitesse qui est programmée pour le mode MDSC. Le bit TrackingMaster est mis à 1 lorsque l'accélération est achevée en mode MDSC. Il traduit le fait que le système de coordonnées esclave est verrouillé sur l'axe maître. Le bit TrackingMaster passe à 0 lorsque l'une des conditions suivantes se produit sur le système de coordonnées esclave : <ul style="list-style-type: none"> Lorsque le système de coordonnées esclave commence à accélérer ou décélérer pour une raison quelconque, par exemple à l'émission d'une instruction MCCD ou MCS. Lorsque le système de coordonnées esclave est rattaché à un autre axe maître. Dans cette situation, le bit TrackingMaster est d'abord désactivé puis il est à nouveau activé dans le mot d'état de la nouvelle instruction lorsque le système de coordonnées esclave recommence à suivre le nouvel axe maître. Le système de coordonnées esclave est arrêté. Le bit TrackingMaster est désactivé dès que l'arrêt est amorcé sur le système de coordonnées esclave. Ce bit n'est jamais activé lorsque LockDir = NONE. Remarque : le bit TrackingMaster sur le système de coordonnées esclave n'est affecté par aucune opération (par exemple, MCS, MCCD) exécutée sur l'axe maître. Le bit TrackingMaster est toujours désactivé en mode d'entraînement par le temps (Time Driven).

Tableau 64 – Bits des instructions de mouvement MCLM et MCCM

CalculatedDataAvailable	<p>Indique que les données demandées ont été renvoyées dans l'élément du tableau Calculated Data et que l'application Logix Designer a mis à jour les données sorties dans le paramètre Calculated Data. Seul un bit d'état est utilisé pour indiquer que toutes les données calculées sont disponibles.</p> <p>Pour le bit d'état CalculatedDataAvailable, les mouvements présents dans la file d'attente de mouvement sont traités par lots. Le premier lot dans la file d'attente de mouvement comprend tous les mouvements dans la file d'attente jusqu'au premier mouvement de type de fin TT0 ou TT1 inclus ou jusqu'à un mouvement de vitesse nulle.</p> <p>Pour les mouvements en mode Time Driven ou Master Driven, le bit CalculatedDataAvailable est activé dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'instruction MCLM ou MCCM est mise en file d'attente et appartient au premier lot de la file d'attente. Il existe deux exceptions : <ul style="list-style-type: none"> – Les mouvements de vitesse nulle, bien qu'appartenant au premier lot, n'ont pas leur bit CalculatedDataAvailable activé. Leur bit CalculatedDataAvailable est activé après que leur vitesse devient non nulle avec une instruction MCCD. – Les mouvements de type de fin TT2 à TT6 n'ont pas leur bit CalculatedDataAvailable activé si ce sont les derniers mouvements dans la file d'attente. <p>Le bit CalculatedDataAvailable est désactivé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une instruction MAS (all) ou MASD – Désactive le bit CalculatedDataAvailable des instructions MAM actives et de toutes les instructions MCLM ou MCCM en file d'attente qui contiennent l'axe spécifié. • Une instruction MCS (coordinated) – Désactive uniquement le bit CalculatedDataAvailable de toutes les instructions MCLM ou MCCM en file d'attente pour le système de coordonnées en cours d'arrêt. • Une instruction MCS (all) ou MCS D – Désactive le bit CalculatedDataAvailable de toutes les instructions MAM actives qui contiennent n'importe quel axe du système de coordonnées référencé et de toutes les instructions MCLM ou MCCM en file d'attente pour le système de coordonnées en cours d'arrêt. • Exécution (IP activé) de MGS ou MGSD – Désactive le bit CalculatedDataAvailable de toutes les instructions MAM actives et de toutes les instructions MCLM ou MCCM en file d'attente, faisant partie du groupe en cours d'arrêt. • Exécution de MCD ou MCCD (IP activé) – Le bit CalculatedDataAvailable est remis à 0 puis passe immédiatement à 1. • Exécution de MCLM ou MCCM (IP activé) avec fusion activée (Coordinated ou Merge All) – Le bit CalculatedDataAvailable de toutes les instructions MCLM ou MCCM en file d'attente est désactivé. <p>Les instructions MCLM et MCCM qui sont enchaînées à l'instruction suivante de mouvement coordonné sont toujours considérées être dans la file d'attente même si leur indicateur PC a été mis à 1 lorsque le chaînage a démarré.</p> <p>Le bit CalculatedDataAvailable n'est activé pour aucun mouvement dont la distance d'événement (Event Distance) n'est pas spécifiée, autrement dit, pour aucun mouvement dont le paramètre Event Distance de l'instruction est nul.</p> <p>Les instructions MSF et MDF ne modifient pas l'état du bit CalculatedDataAvailable.</p>
-------------------------	--

Bits d'état de mouvement coordonné

Nom du bit	Signification
CoordinateMotionStatus	Activé lorsqu'un verrouillage d'axe est requis pour une instruction MCLM ou MCCM et que l'axe a passé la position de verrouillage (Lock Position). Désactivé lorsqu'une instruction MCLM ou MCCM est amorcée.
AccelStatus	Activé lorsque le vecteur est en accélération. Désactivé lorsqu'un chaînage de mouvements est en cours ou lorsque le mouvement vectoriel est à la vitesse normale ou en décélération.
DecelStatus	Activé lorsque le vecteur est en décélération. Désactivé lorsqu'un chaînage de mouvements est en cours, lorsque le mouvement vectoriel est en accélération ou qu'il est terminé.
ActualPosToleranceStatus	Activé pour le type de fin Actual Tolerance (Tolérance réelle) uniquement. Le bit est activé après que les deux conditions ci-après sont remplies. 1) L'interpolation est terminée. 2) La distance réelle au point final programmé est inférieure à la valeur Actual Tolerance (Tolérance réelle) configurée pour le système de coordonnées. Le bit reste à 1 après l'achèvement d'une instruction. Il revient à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.
CommandPosToleranceStatus	Activé pour tous les types de fin lorsque la distance au point final programmé est inférieure à la valeur Command Tolerance (Tolérance de commande) configurée pour le système de coordonnées. Il revient à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.
StoppingStatus	Le bit d'état d'arrêt est remis à 0 lorsque l'instruction MCCM est exécutée.
MoveStatus	Activé lorsque l'instruction MCCM démarre le mouvement d'axe. Le bit est mis à 0 sur l'activation du bit .PC de la dernière instruction de mouvement ou lorsqu'une instruction de mouvement est exécutée et provoque l'arrêt.
MoveTransitionStatus	Activé lorsque le type de fin No Decel (Sans décélération) ou Command Tolerance (Tolérance de commande) est satisfait. Lors du chaînage de mouvements colinéaires, le bit n'est pas mis à 1 puisque la machine reste toujours sur la trajectoire. Le bit est mis à 0 lorsqu'un chaînage se termine, le mouvement d'une instruction en attente démarre, ou une instruction de mouvement est exécutée et provoque l'arrêt. Indique que la machine n'est pas sur la trajectoire.
MovePendingQueueFullStatus	Activé lorsque la file d'attente des instructions est pleine. Il est désactivé lorsque la file d'attente peut accueillir une nouvelle instruction de mouvement coordonné.
TransformSourceStatus	Le système de coordonnées est la source d'une transformation active.
TransformTargetStatus	Le système de coordonnées est la cible d'une transformation active.
CoordMotionLockStatus	Activé lorsqu'un verrouillage d'axe est requis pour une instruction MCLM ou MCCM et que l'axe a passé la position de verrouillage (Lock Position). Désactivé lorsqu'une instruction MCLM ou MCCM est amorcée. Pour les énumérations Immediate Forward Only (Immédiat direct seulement) et Immediate Reverse Only (Immédiat inverse seulement), le bit est activé dès que l'instruction MCLM ou MCCM est amorcée. Lorsque l'énumération est Position Forward Only (Position directe seulement) ou Position Reverse Only (Position inverse seulement), le bit est activé au passage de l'axe maître par la position de verrouillage (Lock Position) dans le sens spécifié. Le bit n'est jamais activé si l'énumération est aucune (NONE). Le bit CoordMotionLockStatus est désactivé lorsque l'axe maître change de sens et que le système de coordonnées esclave cesse de suivre l'axe maître. Le bit CoordMotionLockStatus est à nouveau activé lorsque le système de coordonnées esclave reprend le suivi de l'axe maître. Le bit CoordMotionLockStatus est également mis à 0 lorsqu'une instruction MCS est amorcée.

Passage du mode Master Driven au mode Time Driven et vice-versa pour les instructions de mouvement coordonné

Le passage du mode de mouvement Master Driven au mode Time Driven et vice-versa s'effectue automatiquement lorsqu'une autre instruction de mouvement, telle que MCLM et MCCM, est activée si la nouvelle instruction a été programmée dans un mode différent de celui de l'instruction de mouvement active.

Lorsque la nouvelle instruction de mouvement est activée, le système suppose qu'elle a comme mode souhaité le mode (Master Driven ou Time Driven) spécifié dans les unités programmées du paramètre de vitesse contenu dans la nouvelle instruction. Il faut qu'en permanence, y compris lors du changement de mode, les paramètres Accel, Decel et Jerk soient programmés dans les mêmes unités que le paramètre Speed, sinon l'instruction génère l'erreur MDSC_UNITS_CONFLICT_ERROR.

Une erreur d'exécution

MDSC_INVALID_MODE_OR_MASTER_CHANGE se produit si vous tentez de passer du mode Master Driven au mode Time Driven Mode ou vice-versa avec une instruction MCCD.

Si les deux axes maître et esclave sont au repos (en pause, par exemple), l'instruction MCLM ou MCCM peut apporter des modifications à l'esclave. Par contre, l'erreur MDSC_IDLE_MASTER_AND_SLAVE_MOVING est générée si le mode MDSC est lancé alors que le système de coordonnées esclave est en déplacement et le maître au repos.

Pour un mouvement superposé, on peut utiliser des modes Time Driven et Master Driven différents avec des types de mouvement différents. Par exemple, l'instruction MAM peut être en mode d'entraînement par le temps (Time Driven) pour un axe du système de coordonnées et l'instruction MCLM en mode d'entraînement par le maître (Master Driven) pour le système de coordonnées.

Modification de l'axe maître

La séquence d'événements suivante doit être respectée pour transférer un système de coordonnées esclave d'un axe maître à un second axe maître.

- Vous devez d'abord exécuter une instruction MDCC pour réaffecter le système de coordonnées esclave du premier axe maître au second axe maître. Cette réaffectation devient en attente. Le bit IP de l'instruction MDCC est activé pour indiquer que la réaffectation est en attente.
- Vous devez ensuite exécuter une nouvelle commande de mouvement, par exemple MCLM ou MCCM. Le système de coordonnées esclave se désynchronise du premier axe maître pour être réaffecté au second axe maître lorsque cette instruction de mouvement est exécutée (IP activé).

La vitesse réelle finale de l'esclave est calculée comme le produit de la vitesse de l'axe maître et de la vitesse programmée de l'esclave. Si la nouvelle vitesse réelle finale du système de coordonnées esclave est inférieure à 10 %, par rapport à la vitesse d'origine du mouvement de ce système, la modification est interdite et l'erreur MDSC_INVALID_SLAVE_SPEED_REDUCTION est générée. Si le second axe maître est au repos (vitesse=0), l'instruction de mouvement qui effectue cette demande reçoit une erreur MDSC_IDLE_MASTER_AND_SLAVE_MOVING.

Si le second axe maître est en déplacement pendant le transfert, vous pouvez examiner le bit d'état TrackingMaster de l'instruction de mouvement qui effectue le transfert pour savoir quand le transfert sera terminé. Le bit est activé lorsque l'accélération ou la décélération du système de coordonnées esclave est terminée. C'est à ce moment-là que le système de coordonnées esclave est verrouillé sur l'axe maître.

Structure des paramètres d'entrée et de sortie pour les instructions de mouvement de système de coordonnées

La colonne du milieu dans le tableau ci-dessous indique l'instruction de mouvement de système de coordonnées, autrement dit MCLM ou MCCM qui s'applique à chaque paramètre. Avant de pouvoir utiliser dans l'instruction MCLM ou MCCM n'importe lequel des paramètres identifiés dans la première colonne ci-dessous, vous devez exécuter une instruction MDCC et cette dernière doit être active (bit IP activé).

Tableau 65 – Paramètres d'entrée et de sortie du système de coordonnées

Paramètre	Instruction	Mode
Paramètres d'entrée		
Lock Direction	MCLM MCCM	Entraînement par le maître (Master Driven) seulement
Verrouillage de position	MCLM MCCM	Entraînement par le maître (Master Driven) seulement
Command Tolerance	MCLM MCCM	Entraînement par le maître (Master Driven) et par le temps (Time Driven)
Event Distance	MCLM MCCM	Tous les modes (entraînement par le maître et par le temps)
Paramètre de sortie		
Calculated Data	MCLM MCCM	Tous les modes (entraînement par le maître, par le temps et basé sur le temps)

Le tableau suivant décrit les paramètres d'entrée.

Tableau 66 – Paramètres d'entrée

Paramètre d'entrée	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut												
Lock Direction	IMMÉDIAT	<p>Ce paramètre est utilisé à la fois pour le mode Time Driven (Entraînement par le temps) et Master Driven (Entraînement par le maître). Pour le mode Master Driven, l'axe de commande est l'axe maître (axe programmé dans l'instruction MDCC) et pour le mode Time Driven, c'est l'axe programmé dans l'instruction de mouvement (MCLM par exemple).</p> <p>Le premier mot de la définition de l'énumération Lock Direction (voir tableau d'énumération ci-dessous) définit le type de verrouillage comme étant soit :</p> <ul style="list-style-type: none">• Immédiat (le verrouillage est effectué immédiatement), soit• Positionnel (le verrouillage est effectué lorsque l'axe maître passe par la position de verrouillage (Lock Position) spécifiée). <p>Le second mot de l'énumération indique le sens dans lequel l'axe maître doit se déplacer lorsqu'il passe par la position de verrouillage pour que le verrouillage prenne effet.</p> <p>Pour une instruction MCLM et MCCM, le système de coordonnées esclave se déplace dans un sens – son sens programmé – pendant qu'il suit l'axe maître, quel que soit le sens de déplacement de l'axe maître. Si l'axe maître inverse son sens de déplacement, le système de coordonnées esclave s'arrête.</p> <p>Pour le mode Master Driven, les énumérations sont les suivantes :</p> <p>(Forward (Direct) correspond à une vitesse positive, Reverse (Inverse) à une vitesse négative.)</p> <p>Le tableau des énumérations figure ci-dessous.</p> <table><tr><th>Énumération</th><th>Définition</th><th>Description</th></tr><tr><td>0</td><td>Aucune</td><td>Indique que la position de verrouillage n'est pas active. Si Lock Direction n'est pas réglé sur None (Aucune) et que le mode Master Driven est sélectionné par le paramètre de vitesse de l'instruction de mouvement, le système se met en erreur. De la même manière, si Lock direction n'est pas réglé à une valeur autre que None (Aucune) et que les unités du paramètre de vitesse indiquent que le mode Time Driven est sélectionné, une erreur est également générée.</td></tr><tr><td>1</td><td>Immediate Forward Only</td><td>Le mouvement démarre dès que l'axe maître se déplace en sens direct. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens direct.</td></tr><tr><td>2</td><td>Immediate Reverse Only</td><td>Le mouvement démarre dès que l'axe maître se déplace en sens inverse. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens inverse.</td></tr></table>	Énumération	Définition	Description	0	Aucune	Indique que la position de verrouillage n'est pas active. Si Lock Direction n'est pas réglé sur None (Aucune) et que le mode Master Driven est sélectionné par le paramètre de vitesse de l'instruction de mouvement, le système se met en erreur. De la même manière, si Lock direction n'est pas réglé à une valeur autre que None (Aucune) et que les unités du paramètre de vitesse indiquent que le mode Time Driven est sélectionné, une erreur est également générée.	1	Immediate Forward Only	Le mouvement démarre dès que l'axe maître se déplace en sens direct. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens direct.	2	Immediate Reverse Only	Le mouvement démarre dès que l'axe maître se déplace en sens inverse. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens inverse.	<p>Valide = 0...4 Par défaut = None (Aucune) (les énumérations 1 à 4 ne sont pas actuellement autorisées en mode Time Driven)</p>
Énumération	Définition	Description													
0	Aucune	Indique que la position de verrouillage n'est pas active. Si Lock Direction n'est pas réglé sur None (Aucune) et que le mode Master Driven est sélectionné par le paramètre de vitesse de l'instruction de mouvement, le système se met en erreur. De la même manière, si Lock direction n'est pas réglé à une valeur autre que None (Aucune) et que les unités du paramètre de vitesse indiquent que le mode Time Driven est sélectionné, une erreur est également générée.													
1	Immediate Forward Only	Le mouvement démarre dès que l'axe maître se déplace en sens direct. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens direct.													
2	Immediate Reverse Only	Le mouvement démarre dès que l'axe maître se déplace en sens inverse. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens inverse.													

Tableau 66 – Paramètres d'entrée

Paramètre d'entrée	Type de données	Description			Valeurs valides et valeurs par défaut
Lock Direction (suite)	IMMÉDIAT	Énumération	Définition	Description	Valide = 0 . . . 4 Par défaut = None (Aucune) (les énumérations 1 à 4 ne sont pas actuellement autorisées en mode Time Driven)
		3	Position Forward Only	Le mouvement démarre, autrement dit, le système de coordonnées esclave se verrouille sur l'axe maître, lorsque l'axe maître passe par la position de verrouillage pendant son déplacement en sens direct. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens direct. Remarque : si la position de départ est égale à la position de verrouillage et que cette énumération est sélectionnée, le mouvement ne démarre pas parce que la position de verrouillage n'est pas réellement traversée.	
		4	Position Reverse Only	Le mouvement démarre lorsque l'axe maître passe par la position de verrouillage pendant son déplacement en sens inverse. L'axe maître est uniquement suivi s'il se déplace en sens inverse. Remarque : si la position de départ est égale à la position de verrouillage et que cette énumération est sélectionnée, le mouvement ne démarre pas parce que la position de verrouillage n'est pas réellement traversée.	
		Pour le mode Time Driven, les énumérations sont les suivantes :			
		Énumération	Définition	Description	
		0	Aucune	Indique que la position de verrouillage n'est pas active.	
		1	Immediate Forward Only	L'instruction génère une erreur MDSC_LOCKDIR_CONFLICT (95).	
		2	Immediate Reverse Only	L'instruction génère une erreur MDSC_LOCKDIR_CONFLICT (95).	
		3	Position Forward Only	L'instruction génère une erreur MDSC_LOCKDIR_CONFLICT (95).	
		4	Position Reverse Only	L'instruction génère une erreur MDSC_LOCKDIR_CONFLICT (95).	
Verrouillage de position	IMMÉDIAT REAL ou POINT	Position de verrouillage en mode Master Driven Position sur l'axe maître à laquelle le système de coordonnées esclave doit démarrer après que le mouvement a été amorcé sur ce système lors de l'exécution en mode Master Driven. Il s'agit d'une position absolue (plus ou moins) sur l'axe maître en unités d'axe maître. Vous pouvez spécifier une position de verrouillage pour retarder le début du mouvement d'un système de coordonnées esclave après que l'instruction de mouvement a été amorcée sur ce système. Si un axe du système de coordonnées esclave est déjà en déplacement et qu'une instruction de mouvement coordonné (MCLM ou MCCM) avec une position de verrouillage est déjà activée sur le système de coordonnées, vous recevrez l'erreur MDSC_LOCK_WHILE_MOVING pour l'instruction MCLM ou MCCM. Du fait qu'une fusion (Merge) est toujours effectuée dès qu'une instruction est activée, une instruction de fusion qui démarre à une vitesse non nulle avec à la fois une position de verrouillage et une fusion activées recevra l'erreur MDSC_LOCK_WHILE_MOVING. La position de verrouillage détermine le sens dans lequel l'axe maître doit se déplacer lorsqu'il passe par cette position avant que le système de coordonnées esclave ne se verrouille sur l'axe maître. Remarque : s'il y a une valeur de déroulement spécifiée pour l'axe maître, la position de verrouillage doit être comprise entre 0 et la valeur de déroulement, autrement dit, elle ne peut pas être supérieure à un déroulement. Ce paramètre est uniquement utilisé en mode Master Driven.			Par défaut = 0.0

Tableau 66 – Paramètres d'entrée

Paramètre d'entrée	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut
Verrouillage de position (suite)	IMMÉDIAT REAL ou POINT	<p>Position de verrouillage en mode Time Driven</p> <p>Il n'y a pas de position de verrouillage en mode d'entraînement par le temps (Time Driven) pour un système de coordonnées. Une erreur sera générée si la position de verrouillage n'est pas NONE (Aucune) avec le système en mode Time Driven pour une instruction MCLM ou MCCM.</p> <p>Ce paramètre est uniquement utilisé en mode Master Driven.</p> <p>Comportement du verrouillage d'axe</p> <p>Lorsque l'axe maître passe par la position de verrouillage maître dans le sens spécifié par l'instruction de mouvement, le système de coordonnées esclave se verrouille sur l'axe maître. Dans le même temps, le bit LockStatus est mis à 1.</p> <p>Les instructions MCLM et MCCM sur le système de coordonnées esclave en mode MDSC passent en IP activé dès qu'elles atteignent le haut de la file d'attente de mouvement. Le haut de la file d'attente est défini comme mouvement juste avant le mouvement actif.</p> <p>Pour les sens de verrouillage (Lock Direction) Immediate Forward Only (Immédiat direct seulement) ou Immediate Reverse Only (Immédiat inverse seulement), le système de coordonnées esclave est verrouillé sur l'axe maître dès l'exécution (IP activé) de l'instruction MCLM ou MCCM. Pour les sens de verrouillage (Lock Direction) Position Forward Only (Position directe seulement) ou Position Reverse Only (Position inverse seulement), l'esclave est verrouillé sur l'axe maître lorsque ce dernier passe par la position de verrouillage maître dans le sens spécifié pour l'instruction de mouvement. Dans les deux cas, le bit LockStatus est activé lorsque le verrouillage se produit.</p> <p>Du fait qu'il n'y a pas de comportement bidirectionnel défini, une fois qu'il est verrouillé, le système de coordonnées esclave suit le maître uniquement dans le sens spécifié. Si le maître change de sens de déplacement, l'esclave cesse de suivre le maître. À noter que le bit LockStatus reste activé jusqu'à ce que le maître décélère à zéro. Il est désactivé au point de rebroussement de l'axe maître. L'esclave ne suit pas le maître pendant que ce dernier se déplace dans le sens inverse.</p> <p>Si l'axe maître change à nouveau de sens de déplacement, le bit LockStatus de l'axe revient à 1 lorsque le système de coordonnées esclave repasse par le point de rebroussement d'origine, moment auquel l'esclave recommence à suivre l'axe maître. Reportez-vous à l'illustration suivante pour plus de clarté :</p>	Par défaut = 0.0

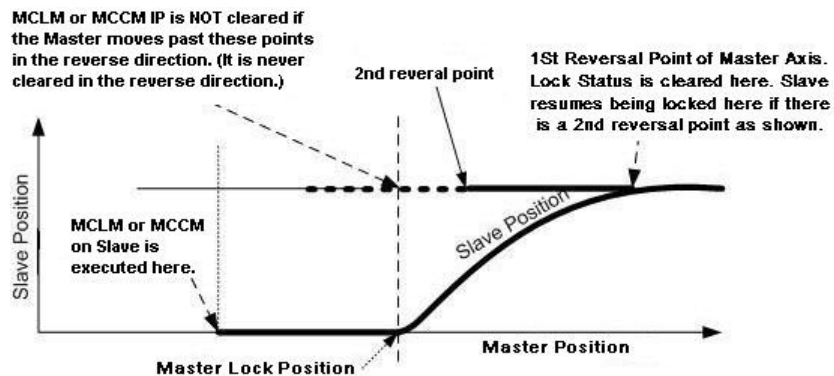
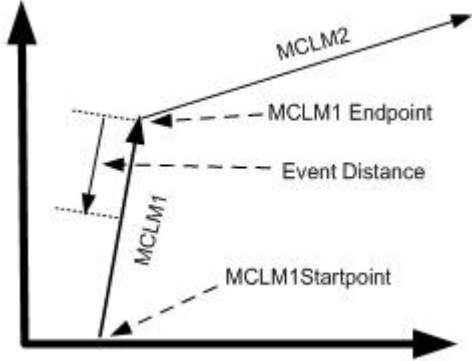


Tableau 66 – Paramètres d'entrée

Paramètre d'entrée	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut
Verrouillage de position (suite)	IMMÉDIAT REAL ou POINT	<p>Les restrictions suivantes s'appliquent au système de coordonnées esclave :</p> <ul style="list-style-type: none"> Si une nouvelle instruction succède à l'instruction de mouvement active mais qu'elle est dans le sens opposé au sens actuel, l'erreur MDSC_LOCK_DIR_MASTER_DIR_MISMATCH est générée sur la nouvelle instruction de mouvement lorsqu'elle devient active. C'est aussi le cas si la nouvelle instruction démarre avec une opération de fusion. Une nouvelle instruction fusionnée à une instruction active sur le système de coordonnées esclave doit utiliser le sens de verrouillage (Lock Direction) Immediate Forward Only (Immédiat direct seulement) ou Immediate Reverse Only (Immédiat inverse seulement). Si la nouvelle instruction utilise le sens de verrouillage Position Forward Only (Position directe seulement) ou Position Reverse Only (Position inverse seulement), l'erreur MDSC_LOCKDIR_CONFLICT est générée sur la nouvelle instruction. Une position de verrouillage peut être utilisée sur une instruction qui est fusionnée à une instruction de mouvement en pause ou arrêt momentané. <p>Aucune restriction spéciale ne s'applique à l'axe maître.</p> <p>Remarque : si une instruction dont la fusion est activée est mise en file d'attente, l'ensemble de la file d'attente est supprimé et le mouvement actif est terminé.</p> <p>À noter que si le filtrage de l'axe maître est activé sur ce dernier, la position de verrouillage pour le système de coordonnées esclave est retardée par le filtre ; la valeur du retard est fonction de la bande passante du filtre.</p>	Par défaut = 0.0
Command Tolerance	IMMÉDIAT REAL ou POINT	<p>La position d'un mouvement coordonné à laquelle un chaînage doit démarrer.</p> <p>Lorsque le type de fin 6 est utilisé, c'est la tolérance de commande (Command Tolerance) sur le masque de l'instruction qui est utilisée au lieu de la valeur de la tolérance de commande qui est configurée dans le système de coordonnées.</p>	Par défaut = 0.0
Event Distance	TABLEAU ou 0 (le tableau doit avoir une taille minimum de 4. Si sa taille est supérieure à 4, seuls les quatre premiers emplacements spécifiés sont utilisés).	<p>La ou les positions sur un mouvement, mesurées à partir de la fin du mouvement.</p> <p>Il s'agit d'un tableau de valeurs d'entrée qui indique les distances incrémentales le long du mouvement dans le système de coordonnées esclave. Chaque membre du tableau est mesuré comme suit :</p> <p>Les distances sont mesurées à partir de l'extrémité du mouvement en direction du début du mouvement, comme illustré sur la figure ci-dessous.</p>  <ul style="list-style-type: none"> Pour des instructions de mouvement linéaire coordonné (MCLM), la valeur du paramètre dans Event Distance peut être représentée par un vecteur dont l'origine est au point final du mouvement et pointant vers le début du mouvement. Pour un mouvement circulaire coordonné (MCCM), la valeur du paramètre dans Event Distance est une distance incrémentale mesurée le long de l'arc de cercle, autrement dit une longueur d'arc de cercle, dont l'origine est au point final du mouvement et pointant vers le début de l'arc de cercle. <p>Si la valeur dans le tableau Event Distance est 0.0, il s'agit alors du temps ou de la distance pour l'ensemble du mouvement.</p> <p>Les valeurs saisies dans le tableau Event Distance sont identiques que l'entraînement s'effectue par le temps (Time Driven) ou par le maître (Master Driven). Seules les valeurs renvoyées par le tableau Calculated Data diffèrent selon le mode programmé pour le système de coordonnées esclave. Lorsque la distance d'événement (Event Distance) spécifiée est un nombre négatif, le calcul de cette distance est ignoré et la valeur -1 est renvoyée par le tableau Calculated Data pour le paramètre Event Distance spécifié.</p> <p>Il n'y a pas de limite imposée à la dimension des tableaux Event Distance ou Calculated Data. Néanmoins, dans le tableau Event Distance, le traitement porte uniquement sur un maximum de 4 éléments (la valeur spécifiée et les 3 suivantes).</p> <p>À noter le cas particulier, mais rare, d'un dépassement lorsqu'une instruction MCD ou MCCD est exécutée à proximité du point final du mouvement. Dans une telle situation, les données calculées (Calculated Data) comprennent le dépassement lorsque la distance d'événement est nulle, car le maître doit traverser cette distance pour que le mouvement se termine. Pour les autres distances d'événement, le dépassement n'est pas inclus.</p>	Par défaut = 0 (pas de tableau Event Distance)

Le tableau suivant décrit les paramètres de sortie.

Tableau 67 – Paramètre de sortie

Paramètre de sortie	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut				
Calculated Data	REAL TABLEAU ou 0	<p>Il s'agit de la ou des distances (ou temps) maîtres nécessaires au système de coordonnées pour se déplacer du début du mouvement jusqu'au point Event Distance.</p> <p>La valeur Calculated Data renvoyée dépend des facteurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">• le type d'instruction, autrement dit MCLM ou MCCM pour le mouvement coordonné• le mode du système de coordonnées esclave, Time Driven ou Master Driven• si la superposition de mouvements est active, la valeur Calculated Data n'inclut aucun mouvement superposé. <p>Pour maîtriser la notion de Calculated Data, il importe de comprendre que le point de départ du mouvement (MSP – Motion Start Point) d'un mouvement coordonné est défini comme le dernier moment auquel l'une des opérations suivantes a eu lieu :</p> <ul style="list-style-type: none">• un type de fin TTO/TT1 a été programmé ou achevé, ou bien• la file d'attente a été vidée, ou bien• une fusion a eu lieu. <p>Si la file d'attente comporte un arrêt momentané programmé, les données calculées incluent la durée de cet arrêt. Remarque : le point MSP pourrait avoir eu lieu plusieurs mouvements avant celui pour lequel la distance d'événement a été spécifiée.</p> <p>La valeur Calculated Data renvoyée est décrite dans le tableau suivant.</p>	Par défaut = 0 (pas de tableau Calculated Data) ou point de tableau REAL				
		<table><tr><th>Mode</th><th>Paramètre Calculated Data renvoyé</th></tr><tr><td>Master Driven</td><td>Le paramètre Calculated Data renvoyé est la position différentielle incrémentale du maître qui est nécessaire pour que le système de coordonnées esclave se déplace depuis le point auquel ce système est verrouillé sur le maître et commence à se déplacer le long de la trajectoire programmée jusqu'au point où la distance à parcourir est inférieure à la distance d'événement spécifiée. (Voir Exemple n° 3 ci-dessous. Dans l'exemple 3, le point MSP pour toutes les distances d'événement est le point P0).</td></tr></table>		Mode	Paramètre Calculated Data renvoyé	Master Driven	Le paramètre Calculated Data renvoyé est la position différentielle incrémentale du maître qui est nécessaire pour que le système de coordonnées esclave se déplace depuis le point auquel ce système est verrouillé sur le maître et commence à se déplacer le long de la trajectoire programmée jusqu'au point où la distance à parcourir est inférieure à la distance d'événement spécifiée. (Voir Exemple n° 3 ci-dessous. Dans l'exemple 3, le point MSP pour toutes les distances d'événement est le point P0).
		Mode		Paramètre Calculated Data renvoyé			
Master Driven	Le paramètre Calculated Data renvoyé est la position différentielle incrémentale du maître qui est nécessaire pour que le système de coordonnées esclave se déplace depuis le point auquel ce système est verrouillé sur le maître et commence à se déplacer le long de la trajectoire programmée jusqu'au point où la distance à parcourir est inférieure à la distance d'événement spécifiée. (Voir Exemple n° 3 ci-dessous. Dans l'exemple 3, le point MSP pour toutes les distances d'événement est le point P0).						

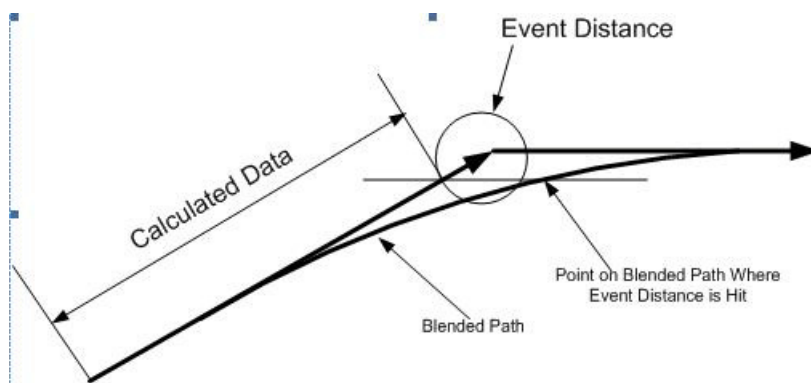
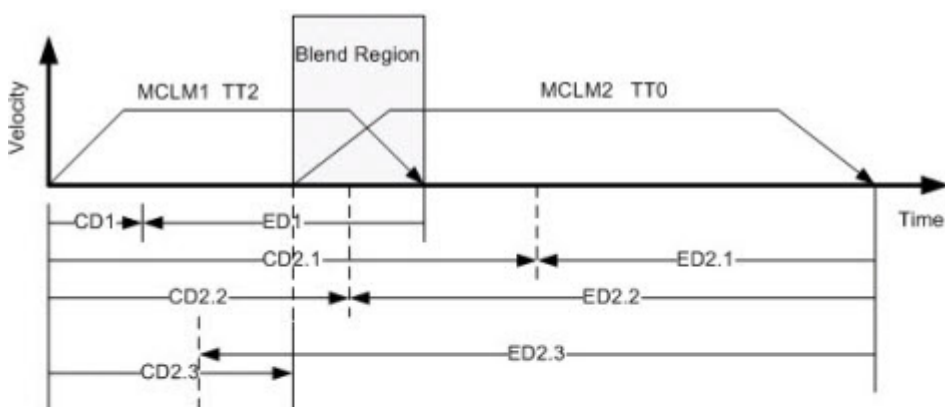
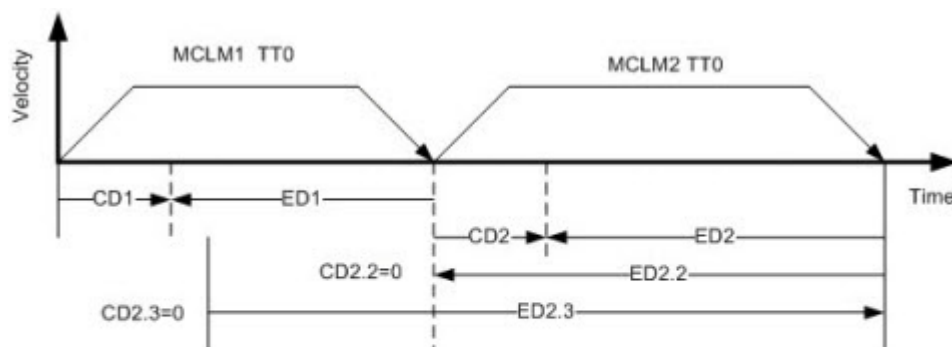


Tableau 67 – Paramètre de sortie

Paramètre de sortie	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut
Calculated Data (suite)	REAL TABLEAU ou 0	Mode	Par défaut = 0 (pas de tableau Calculated Data) ou point de tableau REAL
		Master Driven	

- Pour le chaînage de mouvements, autrement dit Termination Type (Type de fin) = Command Tolerance (Tolérance de commande) ou No Decel (Sans décélération).
La distance incrémentale d'axe maître pour que le mouvement programmé, dans le système de coordonnées esclave, se déplace entre le début du mouvement et le point de chaînage. Remarque : il s'agit du point correspondant à l'activation du bit PC de l'instruction.
- Pour tous les autres types de fin, autrement dit les mouvements non enchaînés.
La distance incrémentale d'axe maître pour que le mouvement programmé, dans le système de coordonnées esclave, se déplace entre le début du mouvement et le point final programmé. Remarque : il s'agit du point correspondant à l'activation du bit PC de l'instruction de mouvement de l'esclave.
- Une autre façon de représenter la distance d'événement et le tableau Calculated Data correspondante consiste à tracer la vitesse en fonction du temps (voir figure suivante). Remarque : le premier tracé ci-dessous correspond à des mouvements non enchaînés (TT0/1) et le second à un chaînage de mouvements (TT2, 3, 6).



CD = Calculated Data
ED = Event Distance
TT = Termination Type

CD2.1 = Calculated Data 1 for Move 2
ED2.3 = Event Distance 3 for Move 2

CD2.1 is how far the master has to move when the slave reaches position ED2.1

Note: As shown above, the Event Distance is > Move length and is therefore internally set equal to the move length. The Calculated Data for the move length is therefore returned. No error is forced.

Tableau 67 – Paramètre de sortie

Paramètre de sortie	Type de données	Description		Valeurs valides et valeurs par défaut
Calculated Data (suite)	REAL TABLEAU ou 0	Mode	Paramètre Calculated Data renvoyé	Par défaut = 0 (pas de tableau Calculated Data) ou point de tableau REAL
		Time Driven	Les données renvoyées dans le paramètre Calculated Data correspondent à la durée totale, en secondes, nécessaire au système de coordonnées esclave pour se déplacer depuis le point de départ du mouvement jusqu'au point où la distance à parcourir est inférieure à la distance d'événement spécifiée. Si la valeur spécifiée dans le tableau Event Distance est l'élément 0.0, c'est la durée prise pour effectuer l'ensemble du mouvement qui est renvoyée.	
<p>Le générateur de trajectoires de l'application Logix Designer traite et calcule les données sorties et place le résultat dans le tableau Calculated Data fournie dans l'instruction. Le nombre d'éléments stockés dans le tableau Calculated Data dépend des conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">Le nombre d'éléments présents dans le tableau Event Distance.Pour chacun des 4 premiers éléments de le tableau Event Data, un élément est calculé et placé dans le tableau Calculated Data.Le cinquième élément et les suivants de le tableau Event Distance sont ignorés. Les valeurs présentes dans le tableau Calculated Data sont remplacées lorsque le tableau Event Distance est traitée. <p>La valeur -1 est renvoyée dans le tableau Calculated Data pour chaque valeur négative présente dans le tableau Event Distance. Aucun calcul de distance d'événement n'est effectué pour ces éléments du tableau.</p> <p>Vous pouvez modifier en temps réel dans le programme les éléments du tableau Event Distance. Cependant, si la distance d'événement est modifiée après que l'instruction a été amorcée, autrement dit que le bit IP a été activé, la modification est ignorée.</p> <p>Une erreur est générée si la taille du tableau Calculated Data est inférieure à celle du tableau Event Distance.</p> <p>Si la distance d'événement est supérieure à la longueur du mouvement (longueur vectorielle pour MCLM, longueur d'arc de cercle pour MCCM), elle est forcée pour devenir égale à la longueur du mouvement.</p> <p>Si une instruction MCD ou MCCD est exécutée (indiquée par l'activation du bit d'état IP), le bit CalculatedDataAvailable (CDA) est mis à 0. Les données calculées pour le déplacement sont recalculées en utilisant les nouveaux paramètres dynamiques. Seuls les éléments du tableau Calculated Data dont la distance d'événement n'a pas encore été atteinte sont recalculés ; les autres éléments restent inchangés. Par conséquent, tous les éléments du tableau Calculated Data contiennent des informations valides après que le déplacement est achevé. Le bit CDA est à nouveau activé lorsque les calculs sont terminés. Les éléments recalculés du tableau Calculated Data sont mesurés à partir du point MSP d'origine jusqu'au point Event Distance en utilisant les nouveaux paramètres dynamiques modifiés par l'instruction MCD ou MCCD, non pas depuis le point de l'instruction MCD ou MCCD. Remarque : si l'instruction MCD passe la vitesse à 0, le tableau Event Distance n'est pas recalculée ; le bit CDA est désactivé et reste tel. Par contre, le tableau Event Distance est recalculée si une seconde instruction MCD ou MCCD est émise pour redémarrer le mouvement. Le tableau Calculated Data recalculée inclut la durée du mouvement arrêté.</p> <p>Si Event Distance est réglé sur 0, la valeur Calculated Data est réglée à la position égale à la longueur du mouvement. Il peut s'écouler une ou deux périodes d'échantillonnage avant que le bit PC ne soit mis à 1 du fait d'un retard interne. La position finale est généralement obtenue au milieu d'une période d'échantillonnage, ce qui ajoute au retard un maximum d'une période d'échantillonnage supplémentaire. Par conséquent, si le maître est déplacé d'une distance égale à la valeur Calculated Data, vous devez attendre jusqu'à 2 itérations de plus avant que le bit PC du mouvement esclave ne soit activé.</p> <p>À noter le cas particulier, mais rare, d'un dépassement lorsqu'une instruction MCD ou MCCD est exécutée à proximité du point final du mouvement. Dans une telle situation, lorsque la distance d'événement est nulle, les données calculées (Calculated Data) renvoyées comprennent le dépassement parcouru car le maître doit traverser cette distance pour que le mouvement se termine. Pour des distances d'événement non nulles, la distance de dépassement n'est pas incluse.</p> <p>Un bit d'état (CalculatedDataAvailable) dans le mot d'état de l'instruction de mouvement existante a été défini pour indiquer que toutes les données demandées concernant les éléments spécifiés du tableau Event Distance ont été renvoyées dans les éléments correspondants du tableau Calculated Data. Seul un bit d'état est utilisé pour indiquer que toutes les données calculées sont disponibles.</p>				

Tableau 67 – Paramètre de sortie

Paramètre de sortie	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut
Calculated Data (suite)	REAL TABLEAU ou 0	<p>Une fois activé, ce bit peut être ultérieurement désactivé en fonction d'un certain nombre de conditions différentes incluant, sans s'y limiter, l'exécution d'une instruction MAS ou MCS.</p> <p>Remarque : les données Calculated Data sont définies uniquement dans la file d'attente des instructions ou le processus de planification.</p> <p>Elles ne sont pas actualisées au fur et à mesure du mouvement pour traduire la distance restant à parcourir. Elles sont néanmoins actualisées en cas de modifications dynamiques.</p> <p>Pour les mouvements coordonnés, le bit d'état CalculatedDataAvailable est activé lorsque le tableau Calculated Data est disponible. En général, pour un type de fin avec chaînage (TT2, 3, 6) ou un type de fin avec suivi de contour (TT4, 5), vous ne voyez pas le bit CalculatedDataAvailable pour le mouvement N tant que le mouvement N+1 n'est pas mis dans la file d'attente. Pour un type de fin sans chaînage (TT0, 1), le bit CalculatedDataAvailable est vu juste après que le mouvement a été mis dans la file d'attente. Vous ne voyez pas le bit CalculatedDataAvailable si une séquence de mouvements se termine par un type de fin avec chaînage ou suivi de contour. Autrement dit, vous devez terminer une séquence de chaînage par un type de fin TT0 ou TT1. Le mouvement de type TT0 ou TT1 doit figurer dans la séquence de mouvements, mais pas nécessairement dans la file d'attente avec la séquence de chaînage. Le mouvement de type TT0 ou TT1 peut être mis dans la file d'attente lorsque de l'espace se libère après le dernier mouvement chaîné.</p> <p>Le bit CalculatedDataAvailable n'est activé pour aucun mouvement dont la distance d'événement (Event Distance) n'est pas spécifiée, autrement dit, pour aucun mouvement dont le paramètre Event Distance de l'instruction est nul.</p> <p>Pour les anciens systèmes (antérieurs à v20) mis à jour, la valeur par défaut est 0, ce qui signifie qu'il n'existe pas de tableau Event Distance.</p> <p>Exemple n° 1 Tableau Event Distance = [11, 22, -5, 23, 44] Tableau Calculated Data = [f(11), f(22), -1, f(23)] où f est la fonction des données calculées.</p> <p>Note :</p> <ul style="list-style-type: none"> La valeur 44 n'est pas prise en compte puisque c'est le cinquième élément du tableau Event Distance. Aucune valeur n'est renvoyée dans le 5ème élément correspondant du tableau Calculated Data. La valeur -1 est renvoyée dans le troisième élément du tableau Calculated Data du fait que l'élément correspondant du tableau Event Data est négatif. <p>Exemple n° 2 Supposons que l'axe maître est à la position 2.0. L'esclave est programmé à la valeur incrémentale de 15.0 avec une position de verrouillage sur le maître à 8.0. La distance d'événement est réglée sur 0.0, ce qui signifie que nous souhaitons que la distance totale de l'axe maître (X sur le diagramme ci-dessous) corresponde au déplacement de l'esclave de 15.0 unités à partir du point où le maître est verrouillé à la position de 8.0. La valeur incrémentale X est renvoyée par le paramètre Calculated Data.</p>	Par défaut = 0 (pas de tableau Calculated Data) ou point de tableau REAL

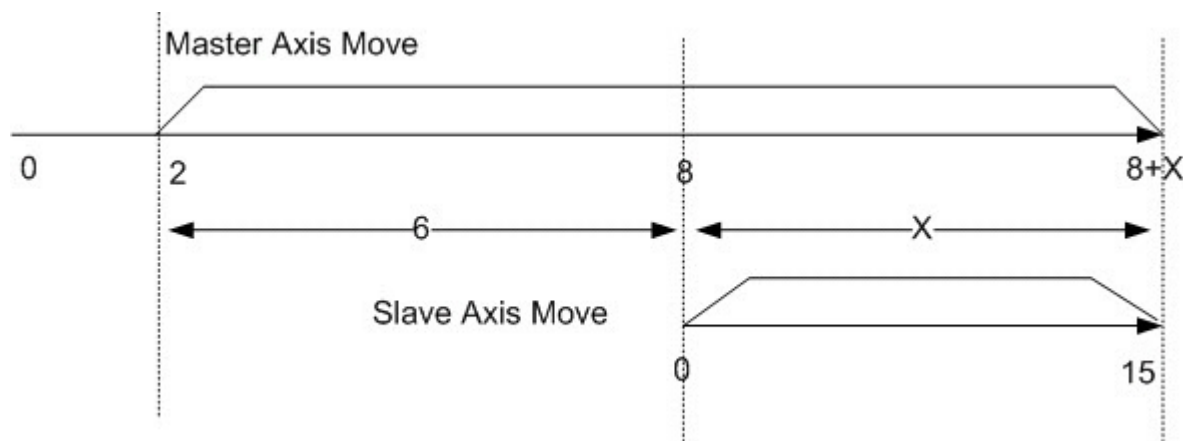
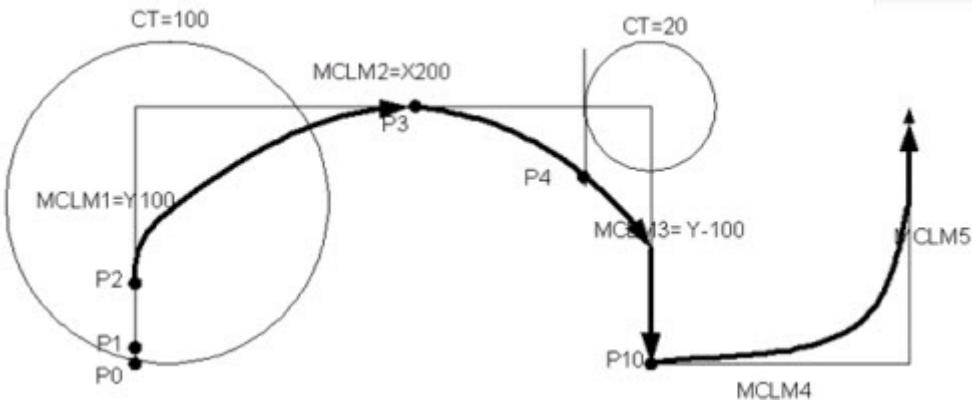


Tableau 67 – Paramètre de sortie

Paramètre de sortie	Type de données	Description	Valeurs valides et valeurs par défaut
Calculated Data (suite)	REAL TABLEAU ou 0	<p>Exemple n° 3</p> <p>L'exemple suivant illustre l'utilisation des tableaux Event Distance et Calculated Data.</p> <p>À noter que le point MSP pour toutes les distances d'événement est le point P0. Le point MSP est l'endroit où l'esclave est verrouillé sur le maître et commence à se déplacer le long de la trajectoire programmée.</p>	Par défaut = 0 (pas de tableau Calculated Data) ou point de tableau REAL
			
Calculated Data (suite)	REAL TABLEAU ou 0	<p>5 segments de déplacement sont spécifiés</p> <p>Event Distance = ED</p> <p>Command Tolerance = CT</p> <ul style="list-style-type: none"> • MCLM1 Y100; TT2 ED=50 CT=100 • MCLM2 X200; TT2 ED=100 CT=20 • MCLM3 Y-100; TT1 ED=100 CT=20 • MCLM4 X200; TT2 ED=100 CT=20 • MCLM5 Y100; TT2 ED=100 CT=20 <p>La valeur Calculated Data pour MCLM1 est renvoyée lorsque MCLM2 est ajouté à la file d'attente et planifié. Elle correspond au point P1 ci-dessus. La distance maître est mesurée à partir du point P0.</p> <p>La valeur Calculated Data pour MCLM2 est renvoyée lorsque MCLM3 est ajouté à la file d'attente et planifié. Elle correspond au point P2 ci-dessus. La distance maître est mesurée à partir du point P0.</p> <p>La valeur Calculated Data pour MCLM3 est renvoyée lorsque MCLM4 est ajouté à la file d'attente et planifié. Elle correspond au point P3 ci-dessus. La distance maître est mesurée à partir du point P0.</p> <p>La valeur Calculated Data pour MCLM4 est renvoyée lorsque MCLM5 est ajouté à la file d'attente et planifié. Elle correspond au point P10 ci-dessus. La distance maître est mesurée à partir du point P10.</p> <p>La valeur Calculated Data pour MCLM5 n'est jamais renvoyée parce que MCLM5 prend fin avec TT2 et qu'il s'agit du dernier mouvement dans la file d'attente. Utilisez plutôt TT0 ou TT1.</p> <p>Toutes les valeurs Calculated Data correspondent à la distance ou au temps maître à partir du dernier point MSP. Autrement, il s'agit du point où l'esclave est au repos, qui correspond au point P0 et au point P10 ci-dessus.</p>	Par défaut = 0 (pas de tableau Calculated Data) ou point de tableau REAL

Énumérations de vitesse, d'accélération, de décélération et de variation d'accélération/décélération pour un mouvement coordonné

Énumérations de vitesse

Toutes les instructions de mouvement utilisent des énumérations communes pour le paramètre de vitesse. Certaines instructions n'acceptent qu'un sous-ensemble limité des énumérations de vitesse. Au moment de l'exécution de l'instruction, des vérifications sont effectuées quant à la validité des combinaisons d'unités. Certaines énumérations qui figurent dans le tableau suivant ne sont pas actuellement utilisées mais sont réservées à des améliorations futures. Vous trouverez plus bas d'autres tableaux qui décrivent de manière plus précise les combinaisons qui sont acceptées en mode MDSC et celles qui sont acceptées en mode Time Driven.

Tableau 68 – Énumération de vitesse

Énumération	Définition	Mode	Compatibilité	Note
0	Units per sec	Time Driven	Énumération existante	Réservé à la programmation basée sur le temps
1	Maximum		Énumération existante	
2	Réservé			
3	Réservé		Nouvelle énumération	
4	Unités par unité maître	MDSC	Nouvelle énumération	Réservé à la programmation basée sur le temps
5	Réservé			
6	Réservé			
7	Unités maître		Nouvelle énumération	

Voici les règles qui s'appliquent à la vitesse pour déterminer le mode Time Driven ou MDSC admissible :

- Lorsque la vitesse est en unités/sec, %max ou secondes, l'instruction est considérée être en mode Time Driven, quelle que soit la sélection des unités d'accélération, de décélération ou de variation d'accélération/décélération.
- Lorsque la vitesse est en unités maître ou en unités/unité maître, l'instruction est considérée être en mode Master Driven, quelle que soit la sélection des unités d'accélération, de décélération ou de variation d'accélération/décélération.
- La vitesse, l'accélération, la décélération et la variation d'accélération/décélération doivent toujours être programmées dans le même mode (Time Driven ou Master Driven), sous peine d'obtenir une erreur d'exécution.
- Lorsque la vitesse est spécifiée dans l'unité de temps seconde, le temps spécifié est la durée totale du mouvement, y compris la durée d'accélération et de décélération.

Lorsque la vitesse est spécifiée en unités de distance maître, la distance spécifiée est la distance totale maître du mouvement, y compris la distance d'accélération, de décélération de l'axe maître.

Énumérations d'accélération et de décélération

Les énumérations suivantes sont définies pour les paramètres d'unité d'accélération et de décélération des instructions de mouvement.

Tableau 69 – Énumération d'accélération et de décélération

Énumération	Définition	Mode	compatibilité	Note
0	Unités par sec ²	Time Driven	Énumération existante	Réservé à la programmation basée sur le temps
1	Maximum		Énumération existante	
2	Réservé			
3	Réservé			
4	Unités par unité maître ²	MDSC	Nouvelle énumération	Réservé à la programmation basée sur le temps
5	Réservé			
6	Réservé			
7	Unités maître			

Le tableau suivant illustre les combinaisons acceptables d'unités de vitesse, d'accélération et de décélération.

Tableau 70 – Accélération

		Unités d'accélération et de décélération				
		Unités par sec ² (unités en mode Master Driven)	Maximum (unités en mode Master Driven)	Secondes (unités en mode Time Driven)	Unités par unité maître ² (unités en mode Master Driven)	Unités maître (unités en mode Master Driven)
Unités de vitesse	Units per sec (unités en mode Time Driven)	Énumération existante	Énumération existante	Non mis en oeuvre	Non autorisé – les unités en mode Time Driven et Master Driven ne peuvent pas être combinées.	
	Maximum (unités en mode Time Driven)	Énumération existante	Énumération existante	Non mis en oeuvre		
	Secondes (unités en mode Time Driven)	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Nouvelle énumération		
	Unités par unité maître (unités en mode Master Driven)	Non autorisé – les unités en mode Time Driven et Master Driven ne peuvent pas être combinées.			Nouvelle énumération	Non mis en oeuvre
	Unités maître (unités en mode Master Driven)				Non mis en oeuvre	Nouvelle énumération

Voici les règles qui s'appliquent à l'accélération et à la décélération pour déterminer le mode Time Driven ou MDSC admissible :

- La vitesse, l'accélération, la décélération et la variation d'accélération/décélération doivent toujours être programmées dans le même mode, sous peine de générer une erreur.
- Si la vitesse est exprimée en secondes, l'accélération, la décélération et la variation d'accélération/décélération doivent également être exprimées en secondes.
- Si la vitesse est exprimée en unités maître, l'accélération, la décélération et la variation d'accélération/décélération doivent également être exprimées en unités maître.
- Toutes les combinaisons d'unités non prises en charge provoquent une erreur d'exécution lorsque l'instruction est exécutée.

Énumérations de variation d'accélération/décélération

Les énumérations suivantes sont définies pour les unités de variation d'accélération/décélération en mode Time driven et MDSC.

Tableau 71 – Énumération de variation d'accélération/décélération

Énumération	Description	Mode	Compatibilité	Notes
0	Unités par sec ³	Temps	Énumération existante	Réservé à la programmation basée sur le temps
1	Maximum		Énumération existante	
2	% du temps		Énumération existante	
3	Réservé			
4	Unités par unité maître ³	MDSC	Nouvelle énumération	Réservé à la programmation basée sur le temps
5	Réservé			
6	% du temps-Master Driven		Nouvelle énumération	
7	Réservé			

Les combinaisons acceptables pour les unités d'accélération et de décélération sont fonction des unités de vitesse programmées dans l'instruction, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ce tableau apporte des éclaircissements sur les différences entre les quatre tableaux qui suivent.

Unités de vitesse	Tableau des unités d'accélération en fonction des unités de variation d'accélération :
Unités par sec	Tableau 72
Unités par unité maître	Tableau 73
Secondes	Tableau 74
Unités maître	Tableau 75

Le tableau suivant illustre les combinaisons acceptables pour les unités d'accélération et de variation d'accélération/décélération lorsque la vitesse est exprimée en unités par seconde.

Tableau 72 – Unités de vitesse en unités par sec

		Unités d'accélération (unités de vitesse en unités par seconde)				
		Unités par sec ² (unités en mode Master Driven)	Maximum (unités en mode Master Driven)	Secondes (unités en mode Time Driven)	Unités par unité maître ² (unités en mode Master Driven)	Unités maître (unités en mode Master Driven)
Unités de variation d'accél./décél.	Unités par sec ³ (unités en mode Time Driven)	Énumération existante	Énumération existante	Non mis en oeuvre	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur d'exécution générée.	
	Maximum (unités en mode Time Driven)	Énumération existante	Énumération existante	Non mis en oeuvre		
	% du temps (unités en mode Time Driven)	Énumération existante	Énumération existante	Non mis en oeuvre		
	Secondes (unités en mode Time Driven)	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre		
	Unités par unité maître ³ (unités en mode Master Driven)	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.			Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.	
	% du temps-Master Driven (unités en mode Master Driven)					
	Unités maître (unités en mode Master Driven)					

Le tableau suivant illustre les combinaisons acceptables pour les unités d'accélération et de variation d'accélération/décélération lorsque la vitesse est exprimée en unités par unité maître.

Tableau 73 – Unités de vitesse en unités par unité maître

		Accélération (vitesse en unités par unité maître)				
		Unités par sec ² (unités en mode Master Driven)	Maximum (unités en mode Master Driven)	Secondes (unités en mode Time Driven)	Unités par unité maître ² (unités en mode Master Driven)	Unités maître (unités en mode Master Driven)
Unités de variation d'accél./décél.	Unités par sec ³ (unités en mode Time Driven)	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.			Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.	
	Maximum (unités en mode Time Driven)					
	% du temps (unités en mode Time Driven)					
	Secondes (unités en mode Time Driven)					
	Unités par unité maître ³ (unités en mode Master Driven)	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.			Nouvelle énumération	Non mis en oeuvre
	% du temps-Master Driven (unités en mode Master Driven)				Nouvelle énumération	Non mis en oeuvre
	Unités maître (unités en mode Master Driven)				Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre

Le tableau suivant illustre les combinaisons acceptables pour les unités d'accélération et de variation d'accélération/décélération lorsque la vitesse est exprimée en secondes.

Tableau 74 – Unités de vitesse en secondes

		Accélération (vitesse en secondes)				
		Unités par sec ² (unités en mode Master Driven)	Maximum (unités en mode Master Driven)	Secondes (unités en mode Time Driven)	Unités par unité maître ² (unités en mode Master Driven)	Unités maître (unités en mode Master Driven)
Unités de variation d'accél./d'écél.	Unités par sec ³ (unités en mode Time Driven)	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.	
	Maximum (unités en mode Time Driven)	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre		
	% du temps (unités en mode Time Driven)	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Nouvelle énumération		
	Secondes (unités en mode Time Driven)	Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre	Nouvelle énumération		
	Unités par unité maître ³ (unités en mode Master Driven)	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.			Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.	
	% du temps-Master Driven (unités en mode Master Driven)					
	Unités maître (unités en mode Master Driven)					

Le tableau suivant illustre les combinaisons acceptables pour les unités d'accélération et de variation d'accélération/décélération lorsque la vitesse est exprimée en unités maître.

Tableau 75 – Unités de vitesse en unités maître

		Accélération (vitesse en unités maître)				
		Unités par sec ² (unités en mode Master Driven)	Maximum (unités en mode Master Driven)	Secondes (unités en mode Time Driven)	Unités par unité maître ² (unités en mode Master Driven)	Unités maître (unités en mode Master Driven)
Unités de variation d'accél./d'écél.	Unités par sec ³ (unités en mode Time Driven)	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.			Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.	
	Maximum (unités en mode Time Driven)					
	% du temps (unités en mode Time Driven)					
	Secondes (unités en mode Time Driven)					
	Unités par unité maître ³ (unités en mode Master Driven)	Combinaisons incompatibles des modes Time Driven et Master Driven. Erreur générée à la vérification du sous-programme.			Non mis en oeuvre	Non mis en oeuvre
	% du temps-Master Driven (unités en mode Master Driven)				Non mis en oeuvre	Nouvelle énumération
	Unités maître (unités en mode Master Driven)				Non mis en oeuvre	Nouvelle énumération

Attributs du système de coordonnées

Cette annexe vous donne des informations sur les attributs utilisés dans un système de coordonnées.

Comment accéder aux attributs

La colonne Accès indique comment vous pouvez accéder à l'attribut.

Attribut	Type d'axe	Type de données	Accès	Description
Actual Position Tolerance			GSV SSV	Utilisez une instruction GSV (Get System Value – Obtenir valeur système) pour récupérer la valeur. Utilisez une instruction SSV (Set System Value – Définir valeur système) pour définir ou modifier la valeur.
Config Fault			Point	
Coordinate Motion Status			GSV Point	Utilisez le point du système de coordonnées pour obtenir la valeur. Utilisez le point du système de coordonnées ou une instruction GSV pour obtenir la valeur. Il est plus facile d'utiliser le point.

Attributs du système de coordonnées

Attribut	Type de données	Accès	Description
Accel Status	BOOLÉEN	Point	Utilisez le bit Accel Status (État d'accélération) pour savoir si le mouvement coordonné (vectoriel) est actuellement en commande d'accélération. Le bit d'accélération est activé lorsqu'un mouvement coordonné est actuellement en phase d'accélération. Le bit vaut 0 lorsque le mouvement coordonné a été arrêté ou s'il est en phase de décélération.
Actual Pos Tolerance Status	BOOLÉEN	Point	Utilisez le bit Actual Pos Tolerance Status (État de tolérance de position réelle) pour savoir si un axe coordonné est dans sa tolérance de position réelle (Actual Position Tolerance). Ce bit est activé uniquement pour le type de fin AT. Le bit est mis à 1 lorsque l'interpolation est terminée et que la distance réelle au point final programmé est inférieure à la valeur AT configurée. Il reste à 1 après l'achèvement d'une instruction. Le bit est remis à zéro si une nouvelle instruction est lancée ou si l'axe se déplace de telle sorte que la distance réelle au point final programmé est supérieure à la valeur AT configurée.
Actual Position	REAL[8]	Point	Tableau de position réelle de chaque axe associé à ce système d'axes coordonnés dans les unités de coordination.

Attribut	Type de données	Accès	Description								
Actual Position Tolerance	REAL	GSV SSV	Unités de coordination La valeur de l'attribut Actual Position Tolerance (Tolérance de position réelle) est une unité de distance utilisée lorsque des instructions, MCLM ou MCCM par exemple, spécifient Actual Position (Position réelle) comme type de fin (Termination Type).								
Axes Configuration Faulted	DINT	GSV Point	Indique le ou les axes de ce système de coordonnées dont la configuration présente un défaut. <table><tr><th>Si ce bit est activé</th><th>Cet axe présente un défaut de configuration</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr></table>	Si ce bit est activé	Cet axe présente un défaut de configuration	0	0	1	1	2	2
Si ce bit est activé	Cet axe présente un défaut de configuration										
0	0										
1	1										
2	2										
Axes Inhibited Status	DINT	GSV Point	Indique le ou les axes de ce système de coordonnées qui sont bloqués. <table><tr><th>Si ce bit est activé</th><th>Cet axe est bloqué</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr></table>	Si ce bit est activé	Cet axe est bloqué	0	0	1	1	2	2
Si ce bit est activé	Cet axe est bloqué										
0	0										
1	1										
2	2										
Axes Servo On Status	DINT	GSV Point	Indique le ou les axes de ce système de coordonnées qui sont activés (via MSO). <table><tr><th>Si ce bit est activé</th><th>Cet axe est activé</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr></table>	Si ce bit est activé	Cet axe est activé	0	0	1	1	2	2
Si ce bit est activé	Cet axe est activé										
0	0										
1	1										
2	2										
Axes Shutdown Status	DINT	GSV Point	Indique le ou les axes de ce système de coordonnées qui sont à l'arrêt. <table><tr><th>Si ce bit est activé</th><th>Cet axe est arrêté</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr></table>	Si ce bit est activé	Cet axe est arrêté	0	0	1	1	2	2
Si ce bit est activé	Cet axe est arrêté										
0	0										
1	1										
2	2										
Axis Fault	DINT	GSV Point	L'attribut des bits Axis Fault (Défaut d'axe) est une synthèse de tous les axes associés à ce système d'axes coordonnés. Un bit activé indique que l'un des axes associés présente le défaut correspondant. <table><tr><th>Type</th><th>Bit</th></tr><tr><td>Physical Axis Fault</td><td>0</td></tr><tr><td>Module Fault (défaut de module)</td><td>1</td></tr><tr><td>Config Fault</td><td>2</td></tr></table>	Type	Bit	Physical Axis Fault	0	Module Fault (défaut de module)	1	Config Fault	2
Type	Bit										
Physical Axis Fault	0										
Module Fault (défaut de module)	1										
Config Fault	2										
Axis Inhibit Status	BOOLÉEN	Point	Si ce bit est : <ul style="list-style-type: none">• ACTIVÉ – Un axe du système de coordonnées est bloqué.• DÉSACTIVÉ – Aucun axe du système de coordonnées n'est bloqué.								
Command Pos Tolerance Status	BOOLÉEN	Point	Utilisez le bit Command Pos Tolerance Status (État de tolérance de position de commande) pour savoir si un axe coordonné est dans sa tolérance de position de commande (Command Position Tolerance). Le bit Command Position Tolerance Status est activé pour tous les types de fin lorsque la distance au point final programmé est inférieure à la valeur CT (Tolérance de commande) configurée pour le système de coordonnées. Il reste à 1 après l'achèvement d'une instruction. Le bit est remis à 0 lorsqu'une nouvelle instruction démarre.								
Command Position Tolerance	REAL	GSV SSV	Unités de coordination La valeur de l'attribut Command Position Tolerance (Tolérance de position de commande) est une unité de distance utilisée lorsque des instructions, MCLM ou MCCM par exemple, spécifient Command Position (Position de commande) comme type de fin (Termination Type).								

Attribut	Type de données	Accès	Description																						
Config Fault	BOOLEÉN	Point	Le bit Configuration Fault (Défaut de configuration) est activé lorsqu’une opération d’actualisation visant l’attribut de configuration d’axe d’un module d’axe associé a échoué. Vous trouverez des informations spécifiques concernant le défaut de configuration dans les attributs Attribute Error Code (Code d’erreur d’attribut) et Attribute Error ID (Identité d’erreur d’attribut) associés au module d’axe.																						
Coordinate Motion Status	DINT	GSV Point	<div><div><div><div>Vous permet d’accéder aux bits d’état du mouvement pour le système de coordonnées dans un mot à 32 bits.</div></div><table><tr><th>État</th><th>Bit</th></tr><tr><td>Accel Status</td><td>0</td></tr><tr><td>Decel Status</td><td>1</td></tr><tr><td>Actual Pos Tolerance Status</td><td>2</td></tr><tr><td>Command Pos Tolerance Status</td><td>3</td></tr><tr><td>Stopping Status</td><td>4</td></tr><tr><td>Réservé</td><td>5</td></tr><tr><td>Move Status</td><td>6</td></tr><tr><td>Transition Status</td><td>7</td></tr><tr><td>Move Pending Status</td><td>8</td></tr><tr><td>Move Pending Queue Full Status</td><td>9</td></tr></table></div></div>	État	Bit	Accel Status	0	Decel Status	1	Actual Pos Tolerance Status	2	Command Pos Tolerance Status	3	Stopping Status	4	Réservé	5	Move Status	6	Transition Status	7	Move Pending Status	8	Move Pending Queue Full Status	9
État	Bit																								
Accel Status	0																								
Decel Status	1																								
Actual Pos Tolerance Status	2																								
Command Pos Tolerance Status	3																								
Stopping Status	4																								
Réservé	5																								
Move Status	6																								
Transition Status	7																								
Move Pending Status	8																								
Move Pending Queue Full Status	9																								
Coordinate System Auto Tag Update	SINT	GSV SSV	<div><div><div>L’attribut Coordinate System Auto Tag Update (Mise à jour automatique de point de système de coordonnées) détermine si l’attribut Actual Position est automatiquement actualisé à chaque scrutation de tâche de mouvement. Il est semblable à l’attribut « Auto Tag Update » (Mise à jour automatique de point) du groupe d’axes, tout en étant distinct de celui-ci.</div><div>0 – actualisation automatique désactivée</div><div>1 – actualisation automatique activée (par défaut)</div></div></div>																						
Coordinate System Status	DINT	GSV Point	<div><div><div><div>Vous permet d’accéder aux bits d’état du système de coordonnées dans un mot à 32 bits.</div></div><table><tr><th>État</th><th>Bit</th></tr><tr><td>Shutdown Status</td><td>0</td></tr><tr><td>Ready Status</td><td>1</td></tr><tr><td>MotionStatus</td><td>2</td></tr><tr><td>Axis Inhibit Status</td><td>3</td></tr></table></div></div>	État	Bit	Shutdown Status	0	Ready Status	1	MotionStatus	2	Axis Inhibit Status	3												
État	Bit																								
Shutdown Status	0																								
Ready Status	1																								
MotionStatus	2																								
Axis Inhibit Status	3																								
Decel Status	BOOLEÉN	Point	<div><div><div>Utilisez le bit Decel Status (État de décélération) pour savoir si le mouvement coordonné (vectoriel) est actuellement en commande de décélération.</div><div>Le bit de décélération est activé lorsqu’un mouvement coordonné est actuellement en phase de décélération. Le bit vaut 0 lorsque le mouvement coordonné a été arrêté ou s’il est terminé.</div></div></div>																						

Attribut	Type de données	Accès	Description	
Dynamics Configuration Bits	DINT	GSV SSV	La version 16 a amélioré la manière dont l'automate gère les modifications apportées à un profil de courbe en S. Souhaitez-vous revenir à la version 15 ou à un comportement antérieur pour les courbes en S ? <ul style="list-style-type: none">• NON – Laissez ces bits activés (par défaut).• OUI – Désactivez un ou plusieurs de ces bits.	
			Pour désactiver cette modification	Désactivez ce bit
			Délai d'arrêt de courbe en S réduit Cette modification s'applique à l'instruction MCS (Motion Coordinated Stop). Elle vous permet d'utiliser une variation de décélération plus élevée pour arrêter plus rapidement un système de coordonnées en accélération . L'automate utilise la variation de décélération de l'instruction d'arrêt si elle est supérieure à la variation d'accélération actuelle.	0
			Inversions de vitesse de courbe en S réduites Avant la version 16, vous risquiez d'inverser momentanément le sens de déplacement d'un système de coordonnées en réduisant la variation de décélération pendant que le système de coordonnées était en décélération. Cette situation se produisait généralement lorsque vous tentiez de redémarrer un mouvement avec un taux de décélération inférieur alors que le système de coordonnées était en train de s'arrêter. Cette modification évite l'inversion du déplacement du système de coordonnées dans ces situations.	1
			Dépassements de vitesse de courbe en S réduits Vous risquiez de provoquer le dépassement de la vitesse programmée d'un système de coordonnées en réduisant la variation d'accélération alors que le système de coordonnées était en accélération. Cette modification maintient le dépassement en deçà de 50 % de la vitesse programmée.	2
Maximum Acceleration	REAL	GSV SSV	Unités de coordination/Sec ² La valeur de l'attribut Maximum Acceleration (Accélération maximum) est utilisée par les instructions de mouvement, MCLM et MCCM par exemple, pour déterminer le taux d'accélération à appliquer au vecteur du système de coordonnées lorsque l'accélération est exprimée en pourcentage du maximum.	
Maximum Deceleration	REAL	GSV SSV	Unités de coordination/Sec ² La valeur de l'attribut Maximum Deceleration (Décélération maximum) est utilisée par les instructions de mouvement, MCLM et MCCM par exemple, pour déterminer le taux de décélération à appliquer au vecteur du système de coordonnées lorsque la décélération est exprimée en pourcentage du maximum.	
Maximum Pending Moves	DINT	GSV	L'attribut Maximum Pending Moves (Nombre maximum de mouvements en attente) est utilisé pour déterminer combien d'emplacements sont créés dans la file d'attente des mouvements dans le cadre du service de création du système de coordonnées. Limité à une file d'attente de 1 mouvement.	
Maximum Speed	REAL	GSV SSV	Unités de coordination/Sec La valeur de l'attribut Maximum Speed (Vitesse maximum) est utilisée par les instructions de mouvement, MCLM, MCCM et autres, par exemple, pour déterminer la vitesse en régime permanent du vecteur du système de coordonnées lorsque la vitesse est exprimée en pourcentage du maximum.	
Module Fault	BOOLÉEN	Point	L'attribut binaire Module Fault est activé lorsqu'un défaut grave est survenu au niveau du module d'axe associé à l'axe sélectionné. En règle générale, un défaut de module affecte tous les axes associés au module d'axe. Un défaut de module entraîne généralement l'arrêt de tous les axes associés. Pour rétablir le fonctionnement après une condition de défaut de module, il faut reconfigurer le module d'axe.	
Modules Faulted	DINT	GSV Point	Indique le ou les axes de ce système de coordonnées dont un module présente un défaut.	
			Si ce bit est activé	Cet axe présente un défaut de module
			0	0
			1	1
			2	2
Motion Status	BOOLÉEN	Point	L'attribut binaire Motion Status (État du mouvement) est activé pour indiquer qu'au moins une instruction de mouvement coordonné est active et que le système de coordonnées est connecté à ses axes associés.	
Move Pending Queue Full Status	BOOLÉEN	Point	Le bit d'état Move Pending Queue Full (File d'attente de mouvements pleine) est activé lorsqu'il n'y a plus d'espace dans la file d'attente des instructions pour l'instruction de mouvement coordonné suivante. Dès lors qu'il y a de la place dans la file d'attente, le bit est désactivé.	

Attribut	Type de données	Accès	Description										
Move Pending Status	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit d'état Move Pending (Mouvement en attente) est activé lorsqu'une instruction de mouvement coordonné est en file d'attente. Dès que l'instruction commence à être exécutée, ce bit est désactivé, à condition qu'aucune autre instruction de mouvement coordonné n'a été placée entre-temps dans la file d'attente.</p> <p>Dans le cas d'une instruction unique de mouvement coordonné, la détection du bit d'état dans l'application Logix Designer peut échouer du fait que la mise à exécution d'une instruction en file d'attente est plus rapide que la période d'échantillonnage. La valeur réelle du bit concerne le cas de multiples instructions. Tant qu'une instruction se trouve dans la file d'attente, le bit Move Pending est activé.</p> <p>Cette indication offre au programmeur Logix Designer un moyen de rationaliser l'exécution de plusieurs instructions de mouvement coordonné. La logique à relais contenant des instructions de mouvement coordonné peut être exécutée plus rapidement si le programmeur autorise la mise en file d'attente des instructions pendant l'exécution d'une instruction précédente. Lorsque le bit MovePendingStatus est désactivé, l'instruction de mouvement coordonné suivant peut être exécutée, autrement dit configurée dans la file d'attente.</p>										
Move Status	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit d'état Move (Mouvement) est activé lorsqu'un mouvement coordonné est en train de commander le déplacement de ses axes associés. Une fois que le mouvement coordonné n'est plus commandé, le bit Move est désactivé.</p>										
Move Transition Status	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit d'état Move Transition (Transition de mouvement) est activé lorsqu'un point de chaînage entre deux mouvements coordonnés successifs est atteint. Le bit reste activé tant que le chaînage des deux mouvements est en cours. Il est mis à 0 dès que le chaînage est terminé.</p>										
Physical Axes Faulted	DINT	GSV Point	<table><tr><td colspan="2">Indique le ou les axes de ce système de coordonnées dont un axe asservi présente un défaut.</td></tr><tr><td>Si ce bit est activé</td><td>Cet axe présente un défaut d'axe asservi</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr></table>	Indique le ou les axes de ce système de coordonnées dont un axe asservi présente un défaut.		Si ce bit est activé	Cet axe présente un défaut d'axe asservi	0	0	1	1	2	2
Indique le ou les axes de ce système de coordonnées dont un axe asservi présente un défaut.													
Si ce bit est activé	Cet axe présente un défaut d'axe asservi												
0	0												
1	1												
2	2												
Physical Axis Fault	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit Physical Axis Fault (Défaut d'axe physique) est activé pour indiquer qu'il existe une ou plusieurs conditions de défaut qui ont été signalées par l'axe physique. Les conditions de défaut spécifiques peuvent ensuite être déterminées en accédant aux attributs de défaut de l'axe physique associé.</p>										
Ready Status	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit d'état Ready (Prêt) est activé lorsque tous les axes associés sont activés. Il est désactivé après une instruction MCSD, MGSD ou un défaut sur n'importe lequel des axes associés.</p>										
Shutdown Status	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit Shutdown Status (État arrêté) est activé après l'exécution d'une instruction MCSD ou MGSD et l'arrêt de tous les axes associés. Une instruction MCSR ou MGSR réinitialise le système de coordonnées et désactive le bit. Les mouvements coordonnés ne peuvent pas être amorcés pendant que ce bit est activé.</p>										
Stopping Status	BOOLÉEN	Point	<p>Le bit d'état Stopping (Arrêt en cours) est activé lorsqu'une instruction MCS est exécutée. Il reste activé jusqu'à ce que tout mouvement coordonné soit arrêté. Il est désactivé lorsque tout mouvement coordonné a cessé.</p>										
Transform Source Status	BOOLÉEN	Point	<p>Si ce bit est :</p> <ul style="list-style-type: none">• ACTIVÉ – Le système de coordonnées est la source d'une transformation active.• DÉSACTIVÉ – Le système de coordonnées n'est pas la source d'une transformation active.										
Transform Target Status	BOOLÉEN	Point	<p>Si ce bit est :</p> <ul style="list-style-type: none">• ACTIVÉ – Le système de coordonnées est la cible d'une transformation active.• DÉSACTIVÉ – Le système de coordonnées n'est pas la cible d'une transformation active.										

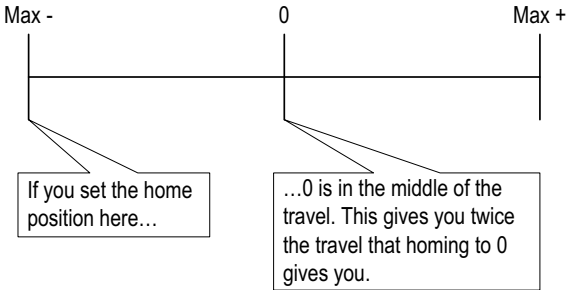
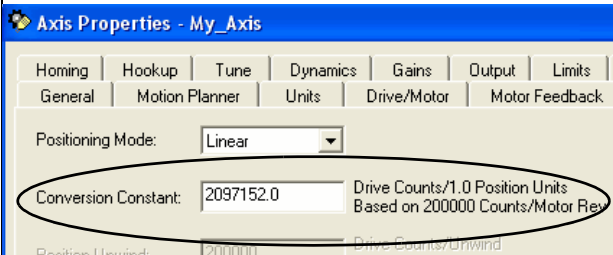
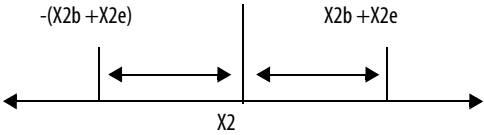
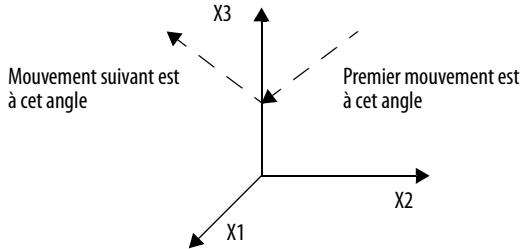
Notes :

Codes d'erreur (ERR) des instructions de mouvement coordonné

Erreur	Action corrective ou cause	Notes
1	Code d'erreur 1 réservé.	Réservé à une utilisation future.
2	Code d'erreur 2 réservé.	Réservé à une utilisation future.
3	Recherchez une autre instance de ce type d'instruction. Voyez si son bit EN est activé mais ses bits DN et ER désactivés (instruction activée mais non effectuée ou en erreur). Attendez que son bit DN ou ER devienne activé.	Conflit d'exécution Vous ne pouvez pas exécuter une instruction si le même type d'instruction est activé mais non effectué ou en erreur.
4	Ouvrez la boucle d'asservissement avant d'exécuter cette instruction.	Erreur d'état activé de l'asservissement
5	Fermez la boucle d'asservissement avant d'exécuter cette instruction.	Erreur d'état désactivé de l'asservissement Pour une instruction de mouvement coordonné, examinez le code d'erreur étendue (EXERR). Ce code identifie l'axe qui a provoqué l'erreur. Exemple : si EXERR est nul, vérifiez l'axe de dimension zéro.
6	Désactivez l'entraînement d'axe.	Erreur d'état activé de l'entraînement
7	Exécutez une instruction MASR (Motion Axis Shutdown Reset) ou une commande directe pour réinitialiser les axes.	Erreur d'état arrêté Pour une instruction de mouvement coordonné, examinez le code d'erreur étendue (EXERR). Ce code identifie l'axe qui a provoqué l'erreur. Exemple : si EXERR est nul, vérifiez l'axe de dimension zéro.
8	Le type d'axe configuré est incorrect.	Type d'axe erroné Pour une instruction de mouvement coordonné, examinez le code d'erreur étendue (EXERR). Ce code identifie l'axe qui a provoqué l'erreur. Exemple : si EXERR est nul, vérifiez l'axe de dimension zéro.
9	L'instruction a tenté une exécution dans un sens qui aggrave la condition de surcourse actuelle.	Condition de surcourse
10	La référence d'axe maître est la même que la référence d'axe esclave ou l'axe maître est également un axe du système de coordonnées esclave.	Conflit d'axe maître
11	Il existe au moins un axe non associé à un module d'axe physique ou non affecté à un groupe d'axes.	Axe non configuré Pour les instructions mono-axe : le code d'erreur étendue pour MAG, MDAC, MAPC, MAM, MAJ, MATC et MCD est défini comme suit : 1 = axe esclave 2 = axe maître Remarque : pour MAM, MCD et MAJ en mode Time driven, l'axe en déplacement est un axe esclave. Pour les instructions multi-axe : le code d'erreur étendue pour MDCC, MCLM, MCCM et MCD est défini comme suit : le numéro d'axe dans le système de coordonnées, avec 0 = 1er axe 2 = axe maître ou 3ème axe esclave
12	Échec d'envoi de message au module asservi.	Échec de message d'asservissement
13	La valeur d'au moins un opérande est hors limites.	Valeur hors limites
14	L'instruction ne peut pas appliquer les paramètres de réglage à cause d'une erreur dans l'instruction d'exécution du réglage.	Erreur du processus de réglage
15	L'instruction ne peut pas appliquer les paramètres de diagnostic à cause d'une erreur dans l'exécution de l'instruction d'exécution du test de diagnostic.	Erreur du processus de test
16	Attendez que la prise d'origine soit réalisée.	Erreur de prise d'origine en cours

Erreur	Action corrective ou cause	Notes
17	L'instruction a tenté d'exécuter un mouvement de rotation sur un axe qui n'est pas configuré en rotation.	Axe n'est pas en mode de rotation
18	Le type d'axe configuré en non utilisé.	Type d'axe non utilisé
19	Le groupe d'axes n'est pas à l'état synchronisé. Cela peut être dû à un module asservi manquant ou mal configuré.	Groupe non synchronisé
20	L'axe est dans l'état défaillant.	Axe à l'état défaillant
21	Le groupe est dans l'état défaillant.	Groupe à l'état défaillant
22	Arrêtez l'axe avant d'exécuter cette instruction.	Axe en déplacement
23	Une instruction a tenté une modification de la dynamique non valide.	Modification de la dynamique non valide
24	Quittez le mode test de l'automate.	Mode opératoire d'automate non valide
25	Vous avez tenté d'exécuter une instruction incorrecte.	Instruction non valide
26	Le tableau de came a une longueur non valide.	Longueur de came non valide
27	Le tableau du profil de came a une longueur non valide.	Longueur du profil de came non valide
28	Il existe un type de segment non valide dans l'élément de came.	Type de came non valide
29	L'ordre des éléments de came n'est pas valide.	Ordre de came non valide
30	Vous avez tenté d'exécuter un profil de came alors qu'il est en cours de calcul.	Profil de came en cours de calcul
31	Le tableau de profil de came que vous avez tenté d'exécuter est en cours d'utilisation.	Profil de came en cours d'utilisation
32	Le tableau de profil de came que vous avez tenté d'exécuter n'a pas été calculé.	Profil de came non calculé
33	Tentative d'exécution d'une instruction MAH sans came de position en cours.	Came de position non activée
34	Une instruction MAH tente de démarrer pendant qu'une registration est déjà en cours.	Registration en cours
35	L'automate ou le module de came de sortie n'accepte pas la sortie de came, l'axe, l'entrée ou la sortie spécifié.	Cible d'exécution non valide
36	La taille du tableau de came de sortie n'est pas acceptée ou la valeur d'au moins un membre est hors limites : <ul style="list-style-type: none"> • Bit de sortie inférieur à 0 ou supérieur à 31. • Type de couplage inférieur à 0 ou supérieur à 3. • Type de découplage inférieur à 0 ou supérieur à 5. • Position gauche ou droite est hors limites de came et type de couplage ou de découplage réglé sur « Position » ou « Position and Enable » (Position et activation). • Durée inférieure ou égale à 0 et le type de découplage est réglé sur « Duration » (Durée) ou « Duration and Enable » (Durée et activation). • Type d'activation inférieur à 0 ou supérieur à 3 et type de couplage ou découplage réglé sur « Enable » (Activation), « Position and Enable » (Position et activation) ou « Duration and Enable » (Durée et activation). • Type d'activation inférieur à 0 ou supérieur à 31 et type de couplage ou découplage réglé sur « Enable » (Activation), « Position and Enable » (Position et activation) ou « Duration and Enable » (Durée et activation). • Type de couplage réglé sur « Inactive » et type de découplage réglé sur « Duration » (Durée) ou « Duration and Enable » (Durée et activation). 	Came de sortie non valide
37	Soit la taille du tableau de compensation de sortie n'est pas acceptée soit la valeur d'au moins un de ses membres est hors limites. L'indice du tableau associé aux erreurs 36 et 37 est stocké dans .SEGMENT du type de données d'instruction de mouvement. Seule la première de plusieurs erreurs est stockée. L'erreur spécifique détectée est stockée dans le code d'erreur étendue. Avec la possibilité de modifier en temps réel le tableau de came de sortie, l'erreur 36 de came de sortie non valide peut se produire pendant que l'instruction MAOC est en cours. En générale, les éléments de came dans lesquels une erreur a été détectée sont ignorés. Voici les exceptions qui continuent à être traitées. <ul style="list-style-type: none"> • Erreur 2, type de couplage non valide. Le type de couplage est inactif par défaut. • Erreur 3, type de découplage non valide. Le type de découplage est inactif par défaut. • Erreur 8, avec type de découplage « Duration and Enable » (Durée et activation). Se comporte comme un type de découplage « Enable » (Activation). 	Compensation de sortie non valide

Erreur	Action corrective ou cause	Notes
38	Le type de données d'axe n'est pas valide. Il n'est pas correct pour le fonctionnement.	Type de données d'axe non valide Pour une instruction de mouvement coordonné, examinez le code d'erreur étendue (EXERR). Ce code identifie l'axe qui a provoqué l'erreur. Exemple : si EXERR est nul, vérifiez l'axe de dimension zéro.
39	Vous avez un conflit dans votre processus. Un test et un réglage ne peuvent pas être effectués en même temps.	Conflit dans le processus
40	Vous tentez d'exécuter une instruction MSO ou MAH alors que l'entraînement est localement désactivé.	Entraînement localement désactivé
41	La configuration de prise d'origine n'est pas valide. <ul style="list-style-type: none"> La vitesse d'origine ne peut pas être nulle. La vitesse de retour à l'origine ne peut pas être nulle. Pour AXIS_SERVO_DRIVE, vous avez une instruction de prise d'origine absolue alors que la séquence de prise d'origine n'est pas immédiate. 	Configuration de prise d'origine non valide
42	L'instruction MASD ou MGSD a dépassé le temps imparti parce qu'elle n'a pas reçu le bit d'état arrêté. Il s'agit généralement d'un problème de programmation provoqué lorsqu'une instruction MASD ou MGSD est suivie d'une instruction de réinitialisation qui est amorcée avant que le bit d'arrêt n'a été reçu par l'instruction d'arrêt.	Délai d'attente de l'état arrêté
43	Vous avez tenté d'activer plus d'instructions de mouvement que la file d'attente des instructions ne peut contenir.	File d'attente du système de coordonnées pleine
44	Vous avez tracé une ligne avec 3 points alors qu'aucun point central, point de passage ou point central dans le plan ne peut être déterminé.	Erreur de colinéarité circulaire
45	Vous avez spécifié 1 rayon ou un point central, point de passage pour tracer une ligne alors qu'aucun rayon, point central dans le plan ou point de passage ne peut être déterminé.	Erreur de départ/fin circulaire
46	Le point central programmé n'est pas équidistant du point de départ et du point final.	Erreur de différence R1 R2
47	Contactez l'assistance Rockwell Automation.	Erreur circulaire – solution infinie
48	Contactez l'assistance Rockwell Automation.	Erreur circulaire – pas de solutions
49	$ R < 0.01$. R est trop petit pour être utilisé dans les calculs.	Erreur circulaire R petit
50	Le point système de coordonnées n'est pas associé à un groupe d'axes.	Système de coordonnées n'est pas dans un groupe
51	Vous avez défini Actual Position (Position réelle) comme type de fin (Termination Type) avec une valeur nulle. Cette valeur n'est pas prise en charge.	Tolérance réelle non valide
52	Au moins un axe subit actuellement un mouvement coordonné dans un autre système de coordonnées.	Erreur de mouvement coordonné en cours
53	Tentative d'amorçage d'une instruction MAOC ou MDOC sur un axe bloqué.	Axe est bloqué
54	1. Ouvrez les propriétés de l'axe. 2. À l'onglet Dynamics, saisissez une valeur de décélération maximum (Maximum Deceleration).	Décélération maximum nulle Vous ne pouvez pas démarrer le mouvement si la décélération maximum de l'axe est nulle.
61	Reportez-vous au code d'erreur étendue (EXERR) se rapportant à l'instruction.	Conflit de connexion
62	Annulez la transformation qui contrôle cet axe ou n'utilisez pas cette instruction pendant que la transformation est active.	Transformation en cours Vous ne pouvez pas exécuter cette instruction si l'axe fait partie d'une transformation active.
63	Annulez la transformation qui contrôle cet axe ou attendez que la transformation ait terminé de déplacer l'axe.	Axe en mouvement de transformation Vous ne pouvez pas exécuter cette instruction si une transformation est en train de déplacer l'axe.
64	Utilisez un système de coordonnées cartésien.	Axe auxiliaire (Ancillary) non accepté Vous ne pouvez pas utiliser un système de coordonnées non cartésien avec cette instruction.

Erreur	Action corrective ou cause	Notes
65	<p>L'axe s'est déplacé trop loin et l'automate ne peut pas stocker la position. Pour éviter cette erreur, définissez des limites de déplacement logicielles qui maintiennent l'axe dans la plage des positions admissibles. Pour accroître le déplacement, vous pouvez utiliser la position négative ou positive maximum comme position d'origine.</p> <p>Exemple</p>  <p>Important : cette erreur ne s'applique pas à un axe CIP.</p>	<p>Débordement de position d'axe La plage des positions admissibles dépend de la constante de conversion de l'axe.</p>  <ul style="list-style-type: none"> Position positive maximum = $2\,147\,483\,647 / \text{constante de conversion de l'axe}$. Position négative maximum = $-2\,147\,483\,648 / \text{constante de conversion de l'axe}$. <p>Supposons que vous ayez une constante de conversion de 2 097 152 décomptes/pouce. Dans ce cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> Position positive maximum = $2\,147\,483\,647 / 2\,097\,152 \text{ décomptes/pouce} = 1023 \text{ pouces (2598 cm)}$. Position négative maximum = $-2\,147\,483\,648 / 2\,097\,152 \text{ décomptes/pouce} = -1023 \text{ pouces (-2598 cm)}$. <p>Pour une instruction de mouvement coordonné, examinez le code d'erreur étendue (EXERR). Ce code identifie l'axe qui a provoqué l'erreur.</p> <p>ExErr 1 : axe 0 a provoqué l'erreur ExErr 2 : axe 1 a provoqué l'erreur ExErr 1 : axe 2 a provoqué l'erreur</p>
66	<p>Veillez à maintenir le robot dans la solution de posture de bras dans laquelle vous l'avez configuré. Vous pouvez configurer le robot dans une solution bras gauche ou bras droit.</p>	<p>Vous tentez de replier sur lui-même un robot à deux axes articulés indépendants ou dépendants aux limites du quadrant.</p>
67	<ul style="list-style-type: none"> Changez les positions cibles en optant pour des valeurs qui sont situées dans la portée du robot. Si $X2b + X2e$ n'est pas nul, restez hors de cette région : 	<p>Position transformée non valide Vous tentez un déplacement en un endroit inaccessible par le robot.</p>
68	<p>Déplacez les articulations de sorte que l'extrémité du robot n'est pas à l'origine du système de coordonnées.</p>	<p>Transformation à l'origine Vous ne pouvez pas démarrer la transformation si les angles articulaires résultent en $X1 = 0$ et $X2 = 0$.</p>
69	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez la configuration de vitesse maximum des articulations. Utilisez des positions cibles qui empêchent le robot d'être pleinement déployé ou replié sur lui-même à l'origine du système de coordonnées. Procédez à un déplacement selon une ligne relativement droite passant par des positions avec $X1 = 0$ et $X2 = 0$. 	<p>Vitesse maxi. d'articulation dépassée La vitesse calculée est très élevée. Cela se produit lorsque le robot :</p> <ul style="list-style-type: none"> est pleinement déployé. est replié sur lui-même. s'éloigne de $X1 = 0$ et $X2 = 0$ selon un angle différent de celui par lequel il s'est approché de cette position. <p>Exemple : ces déplacements produisent cette erreur.</p> 
70	<p>Recherchez les axes sources ou cibles qui sont configurés en mode de positionnement rotatif. Transformez-les en mode de positionnement linéaire.</p>	<p>Axes en transformation doivent être linéaires Une transformation fonctionne uniquement avec des axes linéaires.</p>
71	<p>Attendez que la transformation que vous êtes en train d'annuler soit complètement annulée.</p>	<p>Transformation en cours d'annulation</p>

Erreur	Action corrective ou cause	Notes
72	Vérifiez les positions cibles. Un angle articulaire calculé est au-delà de +/- 360°.	Angle articulaire maxi. dépassé
73	Vérifiez que chaque instruction MCT dans cette chaîne génère des positions valides.	Erreur de chaînage du système de coordonnées Cette instruction MCT fait partie d'une chaîne d'instructions MCT. Une des instructions de la chaîne présente un problème.
74	Modifiez l'orientation pour obtenir des angles en deçà de +/- 360°.	Angle d'orientation non valide
75	Vous ne pouvez pas utiliser cette instruction avec un automate SoftLogix.	Instruction non prise en charge
76	1. Ouvrez les propriétés de l'axe. 2. À l'onglet Dynamics, saisissez une valeur de variation de décélération maximum (Maximum Deceleration Jerk).	Variation de décélération maximum nulle Vous ne pouvez pas démarrer un mouvement qui utilise un profil de courbe en S si la variation de décélération maximum de l'axe est nulle.
77	Combien d'axes possède votre système de coordonnées ? • 2 – Utilisez un sens de transformation sans miroir. • 3 – Utilisez un sens de transformation non inverse.	Sens de transformation non pris en charge 1. Vous tentez d'utiliser le sens de rotation en miroir avec un système de coordonnées à 3 axes et un décalage de base (X2b) ou un décalage d'effecteur (X2e) non nul. 2. Les sens de rotation en miroir ne sont pas pris en charge pour les systèmes de coordonnées à 2 axes. 3. Vous tentez d'utiliser un système de coordonnées cible cartésien à 2 ou 3 axes avec des sens de transformation autres que direct ou inverse. Vous pouvez utiliser des sens de rotation en miroir inverse uniquement lorsque les deux conditions suivantes sont remplies : • Vous avez un système de coordonnées à 3 axes. • Le décalage de base (X2b) et le décalage d'effecteur (X2e) de la dimension X2 sont nuls.
78	Non autorisé pendant l'arrêt	Une instruction secondaire vient chevaucher une instruction d'arrêt active.
79	Erreur d'instruction de prise d'origine éventuelle ; profil actif rencontré pendant l'achèvement d'une prise d'origine interne.	État de générateur de trajectoire non valide
80	Erreur d'instruction MAOC lorsque le format de connexion de sortie n'est pas correct. • Paramètre de connexion erroné – Échec d'instance de connexion. Une erreur interne peut se produire. • Format de communication erroné – Échec de sous-système d'E/S. • CIP Sync non synchronisé – Report de module de sortie programmé non synchronisé sur un maître CIP Sync. • Écart d'horloge maître (Grandmaster) – Module de sortie programmé possède une horloge maître différente de celle de l'automate.	Connexion de sortie incorrecte
81	Erreur sur MGSR, si une instruction MASD ou MGS (programmée) est exécutée alors que l'instruction MGSR est toujours en cours.	Réinitialisation partielle du groupe après arrêt.
82	L'axe se trouve dans un état opérationnel incorrect.	Axe CIP dans un état incorrect
83	L'instruction MDS ne peut pas être exécutée en raison du mode de commande sélectionné.	Mode ou méthode de commande non valide
84	L'entrée TOR du dispositif variateur CIP n'est pas affectée.	Entrée TOR de variateur non affectée
85	Prise d'origine non autorisée pendant qu'une redéfinition de position est en cours. L'exécution de MAH pendant que l'instruction MRP est en cours provoque cette erreur d'instruction.	Redéfinition de position en cours
86	L'utilisation actuelle de l'instruction MDS exige un attribut facultatif qui n'est pas pris en charge.	Attribut facultatif non pris en charge
87	L'instruction n'est pas valide pendant l'exécution d'un mouvement planifié.	Non autorisé pendant que le générateur de trajectoire est actif
93	Un mouvement a été programmé en mode MDSC avant que la liaison MDSC n'ait été établie par l'exécution d'une instruction MDAC ou MDCC.	MDSC non activé
94	• Certaines unités dynamiques relèvent du mode Master Driven et d'autres du mode Time Driven. • Certaines unités sont basées sur le temps tandis que d'autres sont basées sur la vitesse, par exemple, vitesse en secondes et accélération en unités/sec ² . • Unités incompatibles. Unités dynamiques en secondes sont incompatibles avec Merge Speed = Current.	Conflit d'unités MDSC
95	• Toutes les instructions dans la file d'attente doivent utiliser un sens de verrouillage (Lock Direction) compatible, par exemple, Position Forward Only (Position directe seulement) et Immediate Forward Only (Immédiat direct seulement). • Lock Direction (Sens de verrouillage) = None (Aucun) et unités de vitesse relèvent du mode Master Driven.	Conflit de sens de verrouillage MDSC

Erreur	Action corrective ou cause	Notes
96	MDAC(AII) et MDAC(autre que AII) sur le même esclave.	Conflit MDSC MDAC AII (Tout)
97	Tentative de remplacement d'un maître en exécution par un nouveau maître dont la vitesse est nulle, ou remplacement d'un esclave en déplacement via une instruction MAM par autre instruction MAM avec le même maître ou un maître différent qui n'est pas en mouvement.	MDSC – Maître au repos et esclave en mouvement
98	Le sens de rotation réel de l'axe maître ne correspond pas au sens programmé par le paramètre Lock Direction (Sens de verrouillage), à savoir IMMEDIATE FORWARD ONLY (Immédiat direct seulement) ou IMMEDIATE REVERSE ONLY (Immédiat inverse seulement), lorsque l'esclave est déjà en mouvement.	MDSC – Discordance de sens de rotation maître Lock Direction (Sens de verrouillage)
99	Combinaison de paramètres non prise en charge.	Fonction non prise en charge <ul style="list-style-type: none"> Exécution d'une instruction MDCC sur un système de coordonnées non cartésien Utilisation de la position de verrouillage (Lock Position) pour MATC en mode Time Driven
100	Si la vitesse est en secondes ou en unités maître, le mouvement doit démarrer à partir du repos.	Axe n'est pas au repos
101	Tableau de données de retour n'existe pas ou pas assez important pour stocker toutes les données demandées.	MDSC – Erreur de taille pour les données calculées
102	Tentative d'activation d'une seconde instruction MDSC avec une position de verrouillage (Lock Position) ou une fusion (Merge) avec position de verrouillage alors que l'axe est en mouvement.	MDSC – Verrouillage pendant le déplacement
103	Si l'axe maître est modifié et la nouvelle vitesse de l'esclave est inférieure à 5 % de la vitesse d'origine de l'esclave pour des instructions mono-axe, ou 10 % en fonction du mouvement de la vitesse du système de coordonnées esclave d'origine, cette erreur est générée et la modification n'est pas autorisée. Remarque : la même erreur se produit lors du passage du mode Time Driven au mode MDSC.	MDSC – Réduction de vitesse esclave non valide
104	SI : une instruction de mouvement effectuée : <ul style="list-style-type: none"> une modification de l'axe maître une modification des unités de vitesse ET : si, dans la même période d'échantillonnage, l'instruction est forcée à marquer une pause avec une vitesse nulle, ou arrêtée avec une instruction MAS ou MCS ALORS : le profil de vitesse passe à trapézoïdal et ce code d'erreur est généré.	MDSC – 2 instructions ont démarré pendant 1 période d'échantillonnage, si bien que la variation d'accélération/décélération a été maximisée.
105	Une instruction dans la file d'attente de mouvement coordonné tente de modifier l'axe maître ou passe du mode MDSC au mode Time Driven ou vice-versa.	MDSC – Mode ou changement de maître non valide
106	Vous ne pouvez pas fusionner avec Current (Actuel) lorsque la dynamique est programmée en secondes.	Fusion en actuel (Current) à l'aide de secondes non valide

Une erreur est générée lorsqu'il y a chevauchement de certaines instructions de mouvement alors que des instructions d'arrêt de mouvement sont actives. Dans un tel cas, une instruction est activement en cours d'arrêt et une seconde instruction est amorcée qui chevauche l'instruction active. Le tableau ci-dessous donne la liste de certains cas de chevauchement qui génèrent des erreurs.

Dans ce cas :

- Erreur 7 = Erreur d'état arrêté.
- Erreur 61, ExErr 10 = Conflit de connexion, axes de transformation en mouvement ou verrouillés par autre opération.
- Erreur 78 = Non autorisé pendant l'arrêt.

Tableau 76 – Instruction d'arrêt active

	MGS			MGSD	MCS			MAS	
Seconde instruction amorcée	Stop Mode = Fast Stop (Arrêt rapide)	Stop Mode = Fast Disable (Désactivation rapide)	Stop Mode = Programmed (Programmé)		Stop Type = Coordinated Move (Mouvement coordonné)	Stop Type = Coordinated Transform (Transformation coordonnée)	Stop Type = All (Tout)	Tous les types d'arrêt sauf Stop Type = All (Tout)	Stop Type = All (Tout)
MAAT	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78
MRAT	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78
MAHD	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78
MRHD	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78
MAH	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78
MAJ	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MAM	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MAG	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MCD	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78
MAPC	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MATC	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MDO	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MCT	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 61 ExErr 10	Erreur 61 ExErr 10	Erreur 61 ExErr 10	Erreur 61 ExErr 10	Erreur 61 ExErr 10
MCCD	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 78		Erreur 78
MCLM/MCCM (Merge = Disabled)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78		Erreur 78
MCLM/MCCM (Merge=Enabled)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7		Erreur 78	Erreur 78		Erreur 78

		Instruction d'arrêt active						
		MGS			MGSD	MCS	MAS	MASD
Seconde instruction amorcée	Stop Type	Stop Mode = Fast Stop (Arrêt rapide)	Stop Mode = Fast Disable (Désactivation rapide)	Stop Mode = Programmed (Programmé)	Aucune	Stop Type = All (Tout)	Stop Type = All (Tout)	Aucune
MGS	Stop Mode = Fast Stop (Arrêt rapide)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			
	Stop Mode = Fast Disable (Désactivation rapide)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			
	Stop Mode = Programmed (Programmé)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			
MGSR	Aucune	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 7

MCS	Stop Type = Coordinated Move (Mouvement coordonné)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	
	Stop Type = Coordinated Transform (Transformation coordonnée)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	
	Tous les types d'arrêt sauf Stop Type = All (Tout)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			
MAS	Stop Type = All (Tout)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7
	Stop Type = All (Tout)	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 7
MASR	Aucune	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 78	Erreur 7			Erreur 7

Informations complémentaires sur les codes d'erreur

Consultez le manuel utilisateur de votre variateur pour des informations complémentaires sur les codes d'erreur affichés sur les variateurs et/ou les systèmes de commande de mouvement multi-axe. Reportez-vous à Informations complémentaires page 13.

Historique des modifications

MOTION-UM002C-FR-P, septembre 2012

Modifications
Où trouver des exemples de projets
Position de référence
Position transformée
Flux de données lorsqu'un mouvement est exécuté avec une instruction MCTP – Transformation directe
Flux de données lorsqu'un mouvement est exécuté avec une instruction MCTP – Transformation inverse
Code d'erreur 41
Code d'erreur 50

MOTION-UM002B-FR-P, novembre 2011

Modifications
Ajout des paramètres de point d'accès externe et de constante
Ajout de l'onglet Motion Planner
Mise à jour du tableau Termination Type
Mise à jour de la description des opérandes d'instruction MCLM, MCCM et MCCD
Mise à jour des conditions d'erreur pour les instructions
Mise à jour du tableau des bits d'état de mouvement coordonné pour les instructions MCLM et MCCM
Ajout d'informations sur les arrêts momentanés
Ajout d'informations sur les mouvements de longueur nulle
Ajout d'informations sur les erreurs dans la programmation basée sur le temps
Mise à jour d'exemple d'arcs de cercle à trois dimensions
Ajout d'informations sur le mode MDSC (Master Driven Speed Control) et la prise en charge des commandes Motion Direct
Mise à jour de la figure : Instruction à relais MCLM avec type de mouvement incrémental
Mise à jour de l'exemple : Instruction à relais MCCM pour arc 3D utilisant le type de cercle « Via »
Ajout d'informations sur le mode MDSC (Master Driven Speed Control) et l'instruction MCS
Ajout d'informations sur le mode MDSC (Master Driven Speed Control) et l'instruction MCSD
Ajout de codes d'erreur étendue pour l'instruction MCTP
Ajout de l'instruction MDCC (Master Driven Coordinate Control)
Ajout de bits d'état des instructions de mouvement (MCLM, MCCM) quand MDCC est actif
Ajout du passage du mode Master Driven au mode Time Driven et vice-versa pour les instructions de mouvement coordonné

Modifications

Ajout de la structure des paramètres d'entrée et de sortie pour les instructions de mouvement de système de coordonnées

Ajout des énumérations de vitesse, d'accélération, de décélération et de variation d'accélération/décélération pour un mouvement coordonné

Mise à jour des codes d'erreur pour les instructions de mouvement

**MOTION-UM002A-FR-P,
janvier 2010**

Première version.

A

application Logix Designer 11

articulé dépendant

- autres méthodes de définition d'un référentiel 95
- décalages d'effecteur de fin 101
- décalages de base 100
- définir le référentiel 93
- définir les paramètres de configuration 99
- identification de l'enveloppe de travail 98
- longueurs des liaisons 99

articulé indépendant

- décalages d'effecteur de fin 64
- décalages de base 63
- définir le référentiel 55, 61
- identification de l'enveloppe de travail 59
- longueurs des liaisons 61
- méthodes de définition d'un référentiel 57
- paramètres de configuration 61

attributs d'axe

- attributs de configuration du système d'axes coordonnés
 - configuration dynamique du système de coordonnées
 - tolérance de position réelle 253
- gains d'asservissement
 - gain d'accélération par action anticipatrice 253
- système d'axes coordonnés
 - attributs d'état
 - Coordinate Motion Status 253

attributs du mouvement coordonné

- Move Pending Status 257

attributs du système de coordonnées

- Accel Status 253
- Actual Pos Tolerance Status 253
- Actual Position 253
- Actual Position Tolerance 254
- Axes Inhibited Status 254
- Axes Servo On Status 254
- Axes Shutdown Status 254
- Axis Configuration Faulted 254
- Axis Fault 254
- Axis Inhibit Status 254
- Command Pos Tolerance Status 254
- Command Position Tolerance 254
- Config Fault 255
- Coordinate Motion Status 255
- Coordinate System Auto Tag Update 255
- Coordinate System Status 255
- Decel Status 255
- Dynamics Configuration Bits 256
- Max Pending Moves 256
- Maximum Acceleration 256
- Maximum Deceleration 256
- Maximum Speed 256
- Module Fault 256
- Modules Faulted 256
- Motion Status 256
- Move Pending Queue Full Status 256
- Move Status 257
- Move Transition Status 257
- Physical Axes Faulted 257
- Physical Axis Fault 257
- Ready Status 257
- Shutdown Status 257
- Stopping Status 257

Transform Source Status 257

Transform Target Status 257

axes

- bloquer 49, 55

B

bit d'état de mouvement coordonné 236

bits d'état des instructions de mouvement (MCLM, MCCM) quand MDCC est actif 233

bloquer

- axes 49, 55

boîtes de dialogue du système de coordonnées

- Dynamics 19
- General 19
- Geometry 19
- Manual Adjust 19
- Offset 19
- Tag 19
- Units 19

C

cinématique

- activation 84
- articulé indépendant 55
- détermination du type de système de coordonnées 52
- modification de la solution de posture du bras 85
- sans solution 86
- singularité 85
- solution miroir 83
- solutions de posture du bras 83, 85
- solutions de posture du bras pour robots à deux axes 83
- termes 50
- voir instructions de mouvement coordonné multi-axe

codes d'erreur

- instructions de mouvement 259, 267
- variateurs 266

commande Motion Direct et l'instruction MDCC 231

Condition 70

conditions de défaut pour les instructions de mouvement quand MDCC est actif 232

configuration d'un robot Delta

tridimensionnel 65

configurer les orientations d'angle nul d'un robot Delta tridimensionnel 67

Coordinate System Properties

- édition 20
- onglet Dynamics 28
 - bouton Manual Adjust 30
 - Manual Adjust 30
 - bouton Reset 30
 - Zone Position Tolerance 30
 - Actual 30
 - Command 30
 - Zone Vector
 - Maximum Acceleration 28, 31
 - Maximum Acceleration Jerk 29
 - Maximum Deceleration 28

- Maximum Deceleration Jerk 29
- Maximum Speed 28
- onglet General 21
 - Axis Name 22
 - bouton des points de suite 21
 - bouton New Group 21
 - Coordinate 22
 - Coordination Mode 22
 - crochets 21
 - Dimension 21
 - Enable Coordinate System Auto Tag
 - Update 22
 - grille d'axes 21
 - Motion Group 21
 - points de suite 22
 - Transform Dimension 21
 - type 21
- onglet Geometry 23
 - Link Lengths 23
 - Zone Zero angle orientations 24
- onglet Joints 27
 - Joint Ratio 27
 - Joint Units 27
- onglet Offsets 26
 - Base Offsets 26
- onglet Tag 32
 - Data Type 32
 - Description 32
 - Name 32
 - Scope 32
 - Tag Type 32
- onglet Units
 - Coordination Units 24
 - grille d'axes 25
 - Axis Name 25
 - Conversion Ratio 25
 - Conversion Ratio Units 25
- onglets Dynamics
 - Zone Vector 28
- Coordinate system properties**
 - onglet Offsets
 - End Effector 26

D

- décalages d'effecteur de fin**
 - détermination 100
- définition des branches binaires**
- MOTION_INSTRUCTION pour MDCC 231**
- Delta bidimensionnel**
 - configurer 73
 - définition du référentiel 74
 - enveloppe de travail 75
 - paramètres de configuration 76
- Delta SCARA**
 - définir le référentiel 78
 - identifier l'enveloppe de travail 80
 - paramètres de configuration 80
- Delta tridimensionnel**
 - condition limite maximum positive pour l'articulation 70
 - configurer 65
 - enveloppe de travail 69
 - orientation d'angle nul 67
 - paramètres de configuration 71
 - référentiel 66

dépannage

- erreurs d'instruction 259, 267
- erreurs de variateur 266

E

énumérations de vitesse, d'accélération, de décélération et de variation d'accélération/décélération pour un mouvement

coordonné 248

- énumérations d'accélération et de décélération 248
- énumérations de variation d'accélération/décélération 250
- énumérations de vitesse 248

environnement d'ingénierie et de conception Studio 5000 11

erreurs

- informations complémentaires 266
- instructions de mouvement 259, 267

erreurs de vérification par le logiciel

RSLogix 5000 233

G

géométrie

- robot 52

I

Identifier 69

instruction MCT 204

instructions de mouvement

- codes d'erreur 259, 267

instructions de mouvement coordonné

- MAJ (Motion Axis Jog) 204
- voir instructions de mouvement coordonné multi-axe

Instructions de mouvement

coordonné multi-axe

- arrêt de mouvement coordonné 193 (MCS)
 - changements des bits d'état
 - bits d'état d'axe 200
 - indicateurs d'état
 - arithmétiques 199
 - opérandes
 - Decel Rate 199
- MCCD 184
- MCCD (Motion Coordinated Change Dynamics)
 - changements des bits d'état 192
 - description 184
- MCCM 136
- MCCM (Motion Coordinated Circulaire Move)
 - opérandes
 - Termination Type
 - Follow Contour Velocity
 - Unconstrained 41
 - MCCM (Motion Coordinated Circular Move)
 - changements des bits d'état 182
 - opérandes 138
 - Termination Type 41, 43, 45
 - Actual Tolerance 41, 43, 45

- Command Tolerance 43, 45
 - Follow Contour Velocity
 - Constrained 41, 43, 45
 - Unconstrained 43, 45
 - No Decel 41, 43, 45
 - No Settle 41, 43, 45
- MCLM (Motion Coordinated Linear Move)
 - description 110
 - opérandes
 - Jerk Units 125
 - Termination Type 41, 43, 45
 - Actual Tolerance 41, 43, 45
 - Command Tolerance 41, 43, 45
 - Follow Contour Velocity
 - Constrained 41, 43, 45
 - Unconstrained 41, 43, 45
 - No Settle 41, 43, 45
 - texte structuré 228
- MCS 193
- MCS D 201
- MCS D (Motion Coordinated Shutdown)
 - changements des bits d'état 203
 - bits d'état d'axe 203
 - opérandes 201
 - logique à relais 201
- MCSR 226
- MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset)
 - changements des bits d'état 227
- MCT (Motion Coordinated Transform) 204
- MDCC 228
- MDCC (Master Driven Coordinate Control) 228
- MDCC (Master Driven Coordinated Control)
 - opérandes
 - logique à relais 229
- instructions de mouvement coordonné**
- multi-axe 109**
 - arrêt de mouvement coordonné (MCS)
 - changements des bits d'état 200
 - codes d'erreur étendue 200
 - conditions de défaut 199
 - description 193
 - opérandes 194
 - codes d'erreur 200
 - logique à relais 194
 - Motion Control 195
 - texte structuré 195
 - MCCD (Motion Coordinated Change Dynamics)
 - codes d'erreur 191
 - codes d'erreur étendue 191
 - conditions de défaut 191
 - indicateurs d'état arithmétiques 191
 - opérandes
 - change Speed 190
 - logique à relais 185
 - Motion Control 189
 - Motion Type 189
 - texte structuré 188
 - MCCM (Motion Coordinated Circular Move)
 - changements des bits d'état
- bits d'état d'axe 182
- bits d'état du système de coordonnées 182
- codes d'erreur étendue 176
- conditions d'erreur d'exécution 176
- conditions de défaut 175
- description 136
- dialogue de saisie de la position cible 173
- indicateurs d'état arithmétiques 175
- opérandes
 - arrêts momentanés 171
 - Circle Type
 - centre 138
 - centre incrémental 138
 - rayon 138
 - via 138
 - erreurs dans la programmation basée sur le temps 172
 - logique à relais 138
- Merge 171
 - fusion désactivée 171
 - mouvement coordonné 171
 - tout mouvement 171
- Motion Control 143
- Move Type 144
 - absolu 144
 - incrémental 144
 - texte structuré 141
 - Via/Center/Radius 144
- MCLM (Motion Coordinated Linear Move)
 - changements des bits d'état 134
 - bits d'état d'axe 135
 - bits d'état du mouvement coordonné 135
 - bits d'état du système de coordonnées 135
 - codes d'erreur étendue 133
 - conditions d'erreur d'exécution 133
 - conditions de défaut 133
 - dialogue de saisie de la position cible 131
 - indicateurs d'état arithmétiques 132
 - opérandes
 - arrêts momentanés 130
 - erreurs dans la programmation basée sur le temps 130
 - logique à relais 110
- Merge 126
 - fusion désactivée 126
 - mouvement coordonné 126
 - tout mouvement 126
- Motion Control 115
- mouvement de longueur nulle 130
- Move Type 116
 - absolu 116
 - incrémental 116
- profil 122
 - effets du profil de vitesse 123
 - trapézoïdal 123
- Termination Type
 - No Decel 41
- texte structuré 113
- Profils de vitesse 43
- Profils symétriques 45

- MCS (Motion Coordinated Shutdown)
 - changements des bits d'état
 - bits d'état du mouvement coordonné 204
 - bits d'état du système de coordonnées 203
 - codes d'erreur 203
 - conditions de défaut 202
 - description 201
 - indicateurs d'état arithmétiques 202
 - opérandes
 - Motion Control 202
 - texte structuré 202
 - MCSR 49
 - MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset)
 - changements des bits d'état
 - bits d'état d'axe 227
 - bits d'état du mouvement coordonné 228
 - bits d'état du système de coordonnées 227
 - codes d'erreur 227
 - conditions de défaut 227
 - description 226
 - indicateurs d'état arithmétiques 227
 - opérandes 226
 - logique à relais 226
 - Motion Control 227
 - texte structuré 226
 - MCT 204
 - MCTP (Motion Calculate Transform Position) 216
 - MDCC (Master Drive Coordinated Control)
 - opérandes
 - texte structuré 230
 - MDCC (Master Driven Coordinate Control)
 - Master Reference 230
 - opérandes 229
 - MDCC (Master Driven Coordinated Control)
 - indicateurs d'état arithmétiques 231
 - mouvement circulaire coordonné 136
 - réinitialiser arrêt du mouvement coordonné 226
- instructions de mouvement coordonné multi-axes**
 - MCLM (Motion Coordinated Linear Move)
 - opérandes
 - Accel Jerk 125
- instructions de mouvement coordonné multiti-axes**
 - Introduction 15
 - MCSR (Motion Coordinated Shutdown Reset)
 - Description 49
- instructions de mouvement coordonnée multi-axe**
 - MCLM (Motion Coordinated Linear Move)
 - opérandes
 - profile
 - courbe en S 123
- instructions de mouvement d'axe**
 - MAJ (Motion Axis Jog)
 - description 208
 - opérandes 204
 - texte structuré 205
 - MCTP (Motion Calcul Transform Position)
 - codes d'erreur étendue 221
 - description 219
 - opérandes 216
 - texte structuré 217
 - MCTP (Motion Calculate Transform Position)
 - type de données
 - MOTION_INSTRUCTION 218
- M**
- Maximum Acceleration** 28, 31
- MCCD**
 - exemples
 - impact de la modification des valeurs d'accélération et de décélération sur le profil de mouvement 190
 - logique à relais 193
 - opérandes
 - logique à relais 185
 - texte structuré 188
- MCCM**
 - exemples
 - arc de cercle à deux dimensions 145
 - utilisation du type de cercle "Centre incrémental" 155
 - utilisation du type de cercle "Centre" 145
 - utilisation du type de cercle "Rayon" 152
 - utilisation du type de cercle "Via" 149
 - arcs de cercle à trois dimensions 165
 - axes de rotation 160
 - type de mouvement absolu 160
 - type de mouvement incrémental 162
 - cercle complet à deux dimensions 157
 - erreur circulaire 177
 - CIRCULAR_COLLINEARITY_ERROR (44) 178
 - CIRCULAR_R1_R2_MISMATCH_ERROR (46) 179
 - CIRCULAR_SMALL_R_ERROR (49) 180, 181
 - CIRCULAR_START_END_ERROR (45) 178
 - texte structuré 182
- MCLM**
 - exemples
 - axes de rotation
 - type de mouvement absolu 119
 - type de mouvement incrémental 120
 - chaînage
 - différentes vitesses 48
 - Merge 126
 - remarque complémentaire sur les instructions de fusion 129
- MCS**
 - exemples
 - logique à relais 200
 - opérandes
 - logique à relais 194
- MCS (Motion Coordinated Shutdown)**
- MCSR**
 - exemples
 - logique à relais 228
 - texte structuré 228

MCT 204
MCTP 49, 216
MDCC 228
modification de l'axe maître 237
mouvement
 codes d'erreur 259, 267
Mouvement à vitesse constante 204
Mouvement coordonné multi-axe
 guide de référence de programmation
 circulaire 182
mouvements colinéaires
 profils de vitesse
 types de fin 43

N

nommage d'un système de coordonnées 16

O

onglet Geometry
 link lengths 23
 Zone Zero angle orientations 24

P

passage du mode Master Driven au mode Time Driven et vice-versa pour les instructions de mouvement coordonné 237
profil de vitesse
 de mouvements colinéaires 43
 triangulaire 47
Profils symétriques
 trajectoires de 45

R

Robot Delta
 condition limite maximum négative pour l'articulation 71
 condition limite maximum positive pour l'articulation 71, 73, 74, 75, 76, 78, 80
 types
 configurer 64
Robot portique cartésien
 définir le référentiel 103
 identifier l'enveloppe de travail 104
 paramètres de configuration 104
Robot portique en H cartésien
 définir le référentiel 106
 identifier l'enveloppe de travail 106
 paramètres de configuration 107

S

SCARA
 configurer 83
 définir le référentiel 86
 identifier l'enveloppe de travail 88
 longueurs des liaisons 89
 paramètres de configuration 89
SCARA indépendant
 référentiel 86, 88

singularité
 planification
 définition 85
solution de posture du bras
 définition
 configuration 83
structure des paramètres d'entrée et de sortie pour les instructions de mouvement de système de coordonnées 238

T

tableau des actions courantes sur l'axe maître 232
transformation
 démarrer une transformation 204
transformation de mouvement coordonné 204

Notes:

Assistance Rockwell Automation

Rockwell Automation fournit des informations techniques sur Internet pour vous aider à utiliser ses produits. Sur le site <http://www.rockwellautomation.com/support>, vous trouverez des notes techniques et des profils d'application, des exemples de code et des liens vers des mises à jour de logiciels (service pack). Vous pouvez aussi visiter notre site <https://rockwellautomation.custhelp.com/>, sur lequel vous trouverez notre foire aux questions, des informations techniques, des discussions et des forums d'aide, des mises à jours de logiciels et où vous pourrez vous inscrire pour être informés des mises à niveau.

En outre, nous proposons plusieurs programmes d'assistance pour l'installation, la configuration et le dépannage. Pour de plus amples informations, contactez votre distributeur ou votre représentant Rockwell Automation local, ou allez sur le site <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>.

Aide à l'installation

En cas de problème dans les 24 heures suivant l'installation, consultez les informations contenues dans le présent manuel. Vous pouvez également contacter l'assistance Rockwell Automation afin d'obtenir de l'aide pour la mise en service de votre produit.

États-Unis et Canada	1.440.646.3434
Autres pays	Utilisez la rubrique Worldwide Locator sur le site http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page , ou contactez votre représentant Rockwell Automation local.

Procédure de retour d'un nouveau produit

Rockwell Automation teste tous ses produits pour en garantir le parfait fonctionnement à leur sortie d'usine. Cependant, si votre produit ne fonctionne pas correctement et doit être retourné, suivez les procédures ci-dessous.

Pour les États-Unis	Contactez votre distributeur. Vous devrez lui fournir le numéro de dossier que le Centre d'assistance vous aura communiqué (voir le numéro de téléphone ci-dessus) afin de procéder au retour.
Pour les autres pays	Contactez votre représentant Rockwell Automation pour savoir comment procéder.

Commentaires

Vos commentaires nous aident à mieux vous servir. Si vous avez des suggestions sur la façon d'améliorer ce document, remplissez le formulaire [RA-DU002](#), disponible sur le site <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

Rockwell Automation tient à jour les informations environnementales relatives à ses produits sur son site Internet <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

www.rockwellautomation.com

Siège des activités « Power, Control and Information Solutions »

Amériques : Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 États-Unis, Tél: +1 414.382.2000, Fax : +1 414.382.4444

Europe / Moyen-Orient / Afrique : Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgique, Tél: +32 2 663 0600, Fax : +32 2 663 0640

Asie Pacifique : Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tél: +852 2887 4788, Fax : +852 2508 1846

Canada : Rockwell Automation, 3043 rue Joseph A. Bombardier, Laval, Québec, H7P 6C5, Tél: +1 (450) 781-5100, Fax: +1 (450) 781-5101, www.rockwellautomation.ca

France : Rockwell Automation SAS – 2, rue René Caudron, Bât. A, F-78960 Voisins-le-Bretonneux, Tél: +33 1 61 08 77 00, Fax : +33 1 30 44 03 09

Suisse : Rockwell Automation AG, Av. des Baumettes 3, 1020 Renens, Tél: 021 631 32 32, Fax: 021 631 32 31, Customer Service Tél: 0848 000 278