

# Modicon LMC058 Motion Controller

## Guide de programmation

03/2018

E100000000409.09

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
 Electric

---

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

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

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

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

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

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

© 2018 Schneider Electric. Tous droits réservés.

---

# Table des matières

---



	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>7</b>
	<b>A propos de ce manuel</b> .....	<b>9</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>A propos du Modicon LMC058 Motion Controller</b> .....	<b>15</b>
	À propos du Modicon LMC058 Motion Controller .....	<b>15</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>Configuration du contrôleur</b> .....	<b>17</b>
	Procédure de configuration du Controller .....	<b>17</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Bibliothèques</b> .....	<b>21</b>
	Bibliothèques .....	<b>21</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Types de données standard pris en charge</b> .....	<b>23</b>
	Types de données standard pris en charge .....	<b>23</b>
<b>Chapitre 5</b>	<b>Allocation de la mémoire</b> .....	<b>25</b>
	Organisation de la mémoire du contrôleur .....	<b>26</b>
	Organisation de la mémoire vive (RAM) .....	<b>28</b>
	Organisation de la mémoire Flash .....	<b>31</b>
	Table de réaffectation .....	<b>36</b>
<b>Chapitre 6</b>	<b>Tâches</b> .....	<b>39</b>
	Nombre maximum de tâches .....	<b>40</b>
	Ecran de configuration des tâches .....	<b>41</b>
	Types de tâche .....	<b>43</b>
	Tâche de mouvement (Motion Task) .....	<b>46</b>
	Horloges de surveillance du système et des tâches .....	<b>50</b>
	Priorité des tâches .....	<b>52</b>
	Configuration de tâche par défaut .....	<b>55</b>
<b>Chapitre 7</b>	<b>Etats et comportements du contrôleur</b> .....	<b>57</b>
7.1	Schéma d'état de contrôleur .....	<b>58</b>
	Diagramme des états de contrôleur .....	<b>59</b>
7.2	Description des états de contrôleur .....	<b>64</b>
	Description des états de contrôleur .....	<b>64</b>
7.3	Transitions entre des états et événements système .....	<b>68</b>
	Etats du contrôleur et comportement des sorties .....	<b>69</b>
	Commande de transitions d'un état à un autre .....	<b>72</b>
	Détection, types et gestion des erreurs .....	<b>79</b>
	Variables rémanentes .....	<b>80</b>

<b>Chapitre 8</b>	<b>Editeur d'appareil de contrôleur</b> . . . . .	<b>83</b>
	Paramètres du contrôleur. . . . .	84
	Sélection du contrôleur . . . . .	86
	Paramètres API . . . . .	88
	Services . . . . .	90
<b>Chapitre 9</b>	<b>E/S expertes intégrées</b> . . . . .	<b>93</b>
9.1	Présentation . . . . .	94
	Présentation des E/S expertes. . . . .	94
9.2	DM72F0 et DM72F1. . . . .	97
	Configuration des modules DM72Fx . . . . .	98
	Ajout d'une fonction experte. . . . .	102
	Mappage des E/S expertes intégrées . . . . .	105
	Fonction Event_Latch. . . . .	107
9.3	Interface de codeur matériel . . . . .	109
	Interface de codeur matériel . . . . .	110
	Ajout d'un codeur . . . . .	111
9.4	Module de distribution de l'alimentation du contrôleur . . . . .	112
	Module de distribution de l'alimentation du contrôleur . . . . .	112
<b>Chapitre 10</b>	<b>ModulesTM5</b> . . . . .	<b>113</b>
10.1	Configuration du gestionnaire TM5 . . . . .	114
	Configuration du gestionnaire TM5 . . . . .	114
10.2	Configuration des modules d'E/S normales intégrées . . . . .	117
	Configuration des E/S normales intégrées. . . . .	118
	Module d'E/S normales intégrées DI12DE. . . . .	120
	Module d'E/S normales intégrées DO12TE . . . . .	122
	Module d'E/S normales intégrées AI4LE . . . . .	125
10.3	Configuration des modules d'extension TM5 . . . . .	134
	Description générale des modules d'extension TM5 . . . . .	135
	Description générale des modules d'extension PCI TM5. . . . .	140
	Description générale des modules d'extension TM7 . . . . .	141
<b>Chapitre 11</b>	<b>Configuration Ethernet</b> . . . . .	<b>145</b>
11.1	Services Ethernet. . . . .	146
	Présentation . . . . .	147
	Configuration de l'adresse IP . . . . .	149
	Client/serveur Modbus TCP . . . . .	155

	Serveur Web .....	157
	Serveur FTP .....	179
	Client FTP .....	182
	SNMP .....	183
11.2	Configuration du pare-feu .....	184
	Introduction .....	185
	Procédure de modification dynamique .....	187
	Comportement du pare-feu .....	188
	Commandes de script de pare-feu .....	190
11.3	Equipements Ethernet facultatifs .....	194
	Gestionnaire Ethernet .....	195
	Equipement EtherNet/IP .....	196
	Equipement esclave Modbus TCP .....	220
<b>Chapitre 12</b>	<b>Configuration CANopen .....</b>	<b>225</b>
	Principe du CANmotion .....	226
	Configuration de l'interface CANmotion .....	231
	Configuration de l'interface CANopen .....	237
<b>Chapitre 13</b>	<b>Configuration de ligne série .....</b>	<b>241</b>
	Configuration de ligne série .....	242
	Gestionnaire ASCII .....	244
	Gestionnaire de réseau SoMachine .....	246
	Scrutateur d'E/S Modbus Série .....	247
	Ajout d'un équipement sur le scrutateur d'E/S Modbus Série .....	249
	Gestionnaire Modbus .....	256
	Ajout d'un modem à un gestionnaire .....	260
<b>Chapitre 14</b>	<b>Post-configuration .....</b>	<b>261</b>
	Présentation de la post-configuration .....	262
	Gestion du fichier de post-configuration .....	264
	Exemple de fichier de post-configuration .....	267
<b>Chapitre 15</b>	<b>Connexion d'un Modicon LMC058 Motion Controller à un ordinateur .....</b>	<b>269</b>
	Raccordement du contrôleur à un PC .....	269
<b>Chapitre 16</b>	<b>Transfert par clé USB .....</b>	<b>273</b>
	Mise à jour du micrologiciel pour le Modicon LMC058 Motion Controller .....	274
	Transfert de fichiers avec clé USB .....	276
<b>Chapitre 17</b>	<b>Compatibilité .....</b>	<b>283</b>
	Compatibilité logiciel/micrologiciel .....	283
<b>Annexes</b>	.....	<b>285</b>

---

<b>Annexe A</b>	<b>Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur</b>	<b>287</b>
	GetSerialConf : afficher la configuration de la ligne série . . . . .	<b>288</b>
	SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série . . . . .	<b>289</b>
	SERIAL_CONF : structure du type de données de configuration de la ligne série. . . . .	<b>292</b>
<b>Annexe B</b>	<b>Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur .</b>	<b>295</b>
	changeIPAddress : modifier l'adresse IP du contrôleur controller . . . .	<b>295</b>
<b>Annexe C</b>	<b>Performances du contrôleur . . . . .</b>	<b>299</b>
	Performances de traitement. . . . .	<b>299</b>
<b>Glossaire</b>	. . . . .	<b>301</b>
<b>Index</b>	. . . . .	<b>315</b>

# Consignes de sécurité



## Informations importantes

### AVIS

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



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



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

## DANGER

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

## AVERTISSEMENT

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

## ATTENTION

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

## AVIS

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

---

## REMARQUE IMPORTANTE

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

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

# A propos de ce manuel



## Présentation

### Objectif du document

Ce document a pour but de vous aider à programmer et utiliser votre Modicon LMC058 Motion Controller.

### Champ d'application

Ce document a été actualisé suite au lancement du module complémentaire TM3TI4D pour SoMachine V4.3.

### Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
SoMachine - Guide de programmation	<a href="#"><u>EIO0000000067 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000069 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000068 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000071 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000070 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000072 (CHS)</u></a>
Modicon LMC058 Motion Controller - Guide de référence du matériel	<a href="#"><u>EIO0000000438 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000439 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000440 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000441 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000442 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000443 (CHS)</u></a>
Modicon TM5 - Configuration des modules d'extension - Guide de programmation	<a href="#"><u>EIO0000000420 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000421 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000422 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000423 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000424 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000425 (CHS)</u></a>
Modicon TM7 Configuration des blocs d'extension - Guide de programmation	<a href="#"><u>EIO0000000880 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000881 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000882 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000883 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000884 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000000885 (CHS)</u></a>

Titre de documentation	Référence
Modicon TM5 Configuration des modules PCI - Guide de programmation	<a href="#">EIO0000000590 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000591 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000592 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000593 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000594 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000595 (CHS)</a>
Modicon LMC058 Motion Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem du LMC058	<a href="#">EIO0000000566 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000567 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000568 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000569 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000570 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000571 (CHS)</a>
Modicon LMC058 Motion Controller - Comptage rapide - Guide de la bibliothèque Expert I/O du LMC058	<a href="#">EIO0000000554 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000555 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000556 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000557 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000558 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000559 (CHS)</a>
Modicon LMC058 Motion Controller - Modulation de largeur d'impulsion - Guide de la bibliothèque Expert I/O du LMC058	<a href="#">EIO0000000560 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000561 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000562 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000563 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000564 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000565 (CHS)</a>
SoMachine - Fonctions Lecture/Ecriture Modbus et ASCII - Guide de la bibliothèque PLCCommunication	<a href="#">EIO0000000361 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000362 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000363 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000364 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000365 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000366 (CHS)</a>
SoMachine - Fonction de modem - Guide de la bibliothèque Modem	<a href="#">EIO0000000552 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000491 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000492 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000493 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000494 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000495 (CHS)</a>
SoMachine - Fonction de journalisation des données - Guide de la bibliothèque DataLogging	<a href="#">EIO0000000551 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000000486 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000000487 (GER)</a> <a href="#">EIO0000000488 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000000489 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000000490 (CHS)</a>

Titre de documentation	Référence
SoMachine - Assistant de contrôleur - Guide de l'utilisateur	<a href="#"><u>EIO0000001671 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001672 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001673 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001675 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001674 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001678 (CHS)</u></a>
SoMachine - Compatibilité et migration - Guide de l'utilisateur	<a href="#"><u>EIO0000001684 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001685 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001686 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001688 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001687 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001689 (CHS)</u></a>
Guide de la bibliothèque FtpRemoteFileHandling	<a href="#"><u>EIO0000002405 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002406 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002407 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002409 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002408 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002410 (CHS)</u></a>

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : <https://www.schneider-electric.com/en/download>

## AVERTISSEMENT

### PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé en cas de défaillance d'un chemin, et après cette défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de commande cruciales.
- Des canaux de commande séparés ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande critiques.
- Les chemins de commande système peuvent inclure les liaisons de communication. Soyez particulièrement attentif aux implications des retards de transmission imprévus ou des pannes de liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.<sup>1</sup>
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour s'assurer du fonctionnement correct avant la mise en service.

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

<sup>1</sup> Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- N'utiliser que le logiciel approuvé par Schneider Electric pour faire fonctionner cet équipement.
- Mettez à jour votre programme d'application chaque fois que vous modifiez la configuration matérielle physique.

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

## Terminologie utilisée dans les normes

Les termes techniques, la terminologie, les symboles et les descriptions correspondantes employés dans ce manuel ou figurant dans ou sur les produits proviennent généralement des normes internationales.

Dans les domaines des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, les termes employés sont *sécurité, fonction de sécurité, état sécurisé, défaut, réinitialisation du défaut, dysfonctionnement, panne, erreur, message d'erreur, dangereux*, etc.

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
EN 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2008	Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines - Équipements de protection électro-sensibles - Partie 1 : prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2006	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
EN/IEC 62061:2005	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Exigences générales
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité - Exigences concernant les logiciels
IEC 61784-3:2008	Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande - Bus de terrain de sécurité fonctionnelle
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

---

De plus, des termes peuvent être utilisés dans le présent document car ils proviennent d'autres normes telles que :

Norme	Description
Série IEC 60034	Machines électriques rotatives
Série IEC 61800	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable
Série IEC 61158	Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande - Bus de terrain utilisés dans les systèmes de commande industriels

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes *zone dangereuse* ou *zone de danger* employés dans la *directive Machines (2006/42/EC)* et la norme *ISO 12100:2010*.

**NOTE** : Les normes susmentionnées peuvent s'appliquer ou pas aux produits cités dans la présente documentation. Pour plus d'informations sur chacune des normes applicables aux produits décrits dans le présent document, consultez les tableaux de caractéristiques de ces références de produit.

---

# Chapitre 1

## A propos du Modicon LMC058 Motion Controller

---

### À propos du Modicon LMC058 Motion Controller

#### Présentation

Le contrôleur Schneider Electric Modicon LMC058 Motion Controller est doté de diverses fonctionnalités.

Il représente la meilleure solution pour le positionnement d'axe, grâce à la plate-forme logicielle SoMachine qui intègre des fonctions d'automatisation et une interface ergonomique permettant de configurer les axes. En l'associant à des servomoteurs Lexium ou à des moteurs pas à pas Lexium SD3, vous pouvez concevoir et mettre en service vos applications.

La configuration du logiciel est décrite dans le Guide de programmation de SoMachine.

#### Principales fonctionnalités

Les langages de programmation CEI 61131-3 suivants peuvent être utilisés pour ces contrôleurs dans le logiciel SoMachine :

- IL (Instruction List) : liste d'instructions
- LD (Ladder Diagram) : schéma à contacts
- ST (Structured Text) : littéral structuré
- FBD (Function Block Diagram) : schéma de blocs fonction
- SFC (Sequential Function Chart) : diagramme fonctionnel en séquence

Vous pouvez aussi utiliser le logiciel SoMachine pour programmer ces contrôleurs en langage CFC (Continuous Function Chart - Schéma fonctionnel continu).

Tous les contrôleurs prennent en charge les fonctionnalités de bus de terrain et de réseau suivantes :

- Maître CANmotion dédié à la synchronisation des équipements de commande de mouvement
- Maître CANopen
- Ethernet
- Ligne série

Tous les contrôleurs prennent en charge les fonctions et types d'E/S suivants :

- Maître de codeur
- Fonctions expertes (comptage, sorties réflexes...)
- E/S intégrées

Tous les contrôleurs prennent en charge jusqu'à 21 tâches de programme d'application avec les limites suivantes :

- 4 tâches cycliques : une tâche configurée par défaut (MAST)
- 1 tâche en roue libre
- 8 tâches pilotées par événement logiciel
- 9 tâches pilotées par événement matériel : 1 tâche de mouvement synchronisée avec le maître CANmotion

### Gamme de contrôleurs

	PCI	CAN	USB A	USB Pgr	Ethernet	Ligne série	Codeur
LMC058LF42 <i>(voir Modicon LMC058, Motion Controller, Guide de référence du matériel)</i>	0	2	1	1	1	1	1
LMC058LF424 <i>(voir Modicon LMC058, Motion Controller, Guide de référence du matériel)</i>	2	2	1	1	1	1	1

	E/S expertes intégrées				E/S normales intégrées			
		Entrées rapides	Sorties rapides	Entrées normales		Entrées numériques	Sorties numériques	Entrées analogiques
LMC058LF42 <i>(voir Modicon LMC058, Motion Controller, Guide de référence du matériel)</i>	2x	5	2	2	1x	12	12	0
LMC058LF424 <i>(voir Modicon LMC058, Motion Controller, Guide de référence du matériel)</i>	2x	5	2	2	1x	12	12	4

---

# Chapitre 2

## Configuration du contrôleur

---

### Procédure de configuration du Controller

#### Introduction

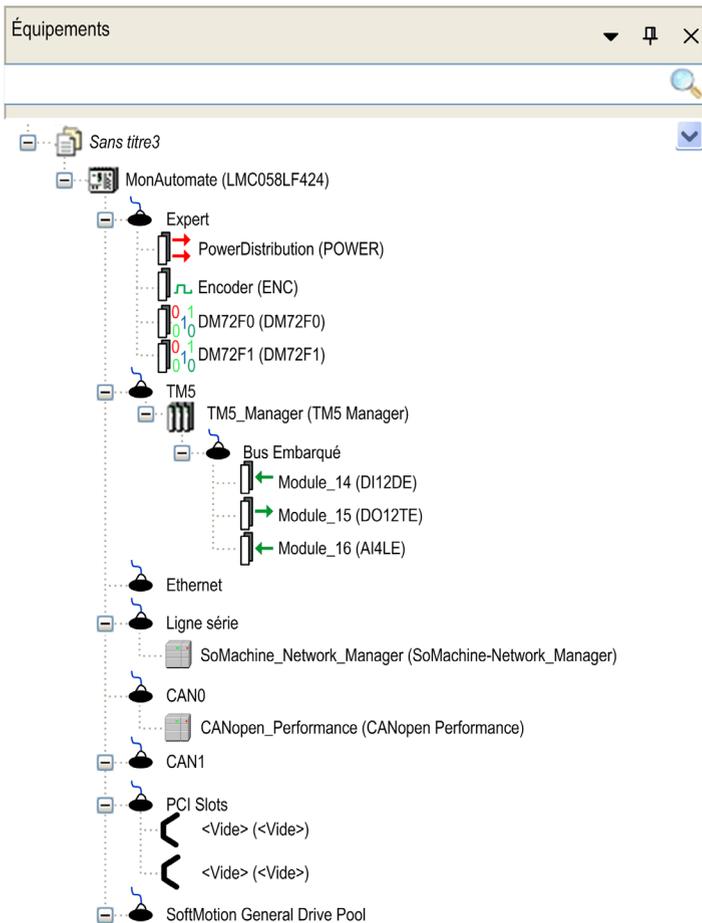
Avant toute chose, créez un projet ou ouvrez un projet existant dans le logiciel SoMachine.

Consultez le document *SoMachine - Guide de programmation* pour savoir comment :

- ajouter un contrôleur au projet ;
- ajouter des modules d'extension au contrôleur ;
- remplacer un contrôleur ;
- transformer un contrôleur en un autre équipement compatible.

## Arborescence Équipements

L'arborescence **Équipements** fournit une vue structurée de la configuration matérielle actuelle. Lorsque vous ajoutez un contrôleur à votre projet, plusieurs nœuds sont ajoutés à l'arborescence **Équipements**, selon les fonctions fournies par le contrôleur.



Élément	Description
<b>Expert</b>	Affiche les E/S expertes intégrées.
<b>TM5</b>	Contient le gestionnaire de bus TM5, les modules d'E/S normales intégrées et les modules d'extension du contrôleur.
<b>Ethernet Ligne série CAN0 CAN1</b>	Interfaces de communication intégrées.
<b>Emplacements PCI</b>	Les interfaces de communication sur le bus sont affichées sous la forme d'emplacements.
<b>Collection générale de variateurs SoftMotion</b>	Équipements SoftMotion (configuration d'axe virtuel).

### Arborescence Applications

L'arborescence **Applications** permet de gérer les applications propres à un projet, ainsi que des applications globales, des POU et des tâches.

### Arborescence Outils

L'arborescence **Outils** permet de configurer la partie IHM de votre projet et de gérer les bibliothèques.



---

# Chapitre 3

## Bibliothèques

---

### Bibliothèques

#### Introduction

Les bibliothèques proposent des fonctions, blocs fonction, types de données et variables globales pouvant être utilisés pour le développement de votre projet.

Le **gestionnaire de bibliothèques** de SoMachine fournit des informations sur les bibliothèques incluses dans votre projet et vous permet d'en installer d'autres. Pour plus d'informations sur le **Gestionnaire de bibliothèques**, consultez le document Fonctions et bibliothèques - Guide utilisateur.

#### Modicon LMC058 Motion Controller

Lorsque vous sélectionnez un contrôleur Modicon LMC058 Motion Controller pour votre application, SoMachine charge automatiquement les bibliothèques suivantes :

Nom de la bibliothèque	Description
IoStandard	Types de configuration <b>CmploMgr</b> , <b>ConfigAccess</b> , paramètres et fonctions d'aide : gère les E/S dans l'application.
Standard	Contient les fonctions et les blocs fonction qui doivent être conformes à la norme CEI 61131-3 en tant que POU standard d'un système de programmation CEI. Permet de lier les POU standard au projet (standard.library).
Util	Moniteurs analogiques, conversions BCD, fonctions bit/octet, types de données de contrôleur, manipulateurs de fonctions, fonctions mathématiques, signaux.
PLCCommunication <i>(voir SoMachine, Fonctions Lecture/Ecriture Modbus et ASCII, Guide de la bibliothèque PLCCommunication)</i>	<b>SysMem, Standard</b> : ces fonctions facilitent les communications entre des équipements spécifiques. La plupart d'entre elles sont destinées aux échanges Modbus. Les fonctions de communication sont traitées de manière asynchrone par rapport à la tâche applicative qui a appelé la fonction.
LMC058 PLCSystem <i>(voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem)</i>	Contient les fonctions et variables permettant de communiquer avec le système du contrôleur (réception d'informations et envoi de commandes).
LMC058 Relocation Table <i>(voir page 36)</i>	Permet d'organiser les données pour optimiser les échanges entre le client Modbus et le contrôleur, en regroupant des données non contiguës dans une table de registres contigus.



---

# Chapitre 4

## Types de données standard pris en charge

---

### Types de données standard pris en charge

#### Types de données standard pris en charge

Le contrôleur prend en charge les types de données CEI suivants :

Type de données	Limite inférieure	Limite supérieure	Quantité d'informations
BOOL	FALSE	TRUE	1 bit
BYTE	0	255	8 bits
WORD	0	65 535	16 bits
DWORD	0	4 294 967 295	32 bits
LWORD	0	$2^{64}-1$	64 bits
SINT	-128	127	8 bits
USINT	0	255	8 bits
INT	-32 768	32 767	16 bits
UINT	0	65 535	16 bits
DINT	-2 147 483 648	2 147 483 647	32 bits
UDINT	0	4 294 967 295	32 bits
LINT	$-2^{63}$	$2^{63}-1$	64 bits
ULINT	0	$2^{64}-1$	64 bits
REAL	1,175494351e-38	3,402823466e+38	32 bits
LREAL	2,2250738585072014e-308	1,7976931348623158e+308	64 bits
STRING	1 caractère	255 caractères	1 caractère = 1 octet
WSTRING	1 caractère	255 caractères	1 caractère = 1 mot
TIME	-	-	32 bits

Pour plus d'informations sur les types de données ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE\_AND\_TIME et TIME\_OF\_DAY, reportez-vous au Guide de programmation SoMachine.



---

# Chapitre 5

## Allocation de la mémoire

---

### Introduction

Ce chapitre décrit les allocations de mémoire et les tailles des différentes zones mémoire dans le Modicon LMC058 Motion Controller. Ces zones mémoire servent à stocker la logique du programme utilisateur, les données et les bibliothèques de programmation.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Organisation de la mémoire du contrôleur	26
Organisation de la mémoire vive (RAM)	28
Organisation de la mémoire Flash	31
Table de réaffectation	36

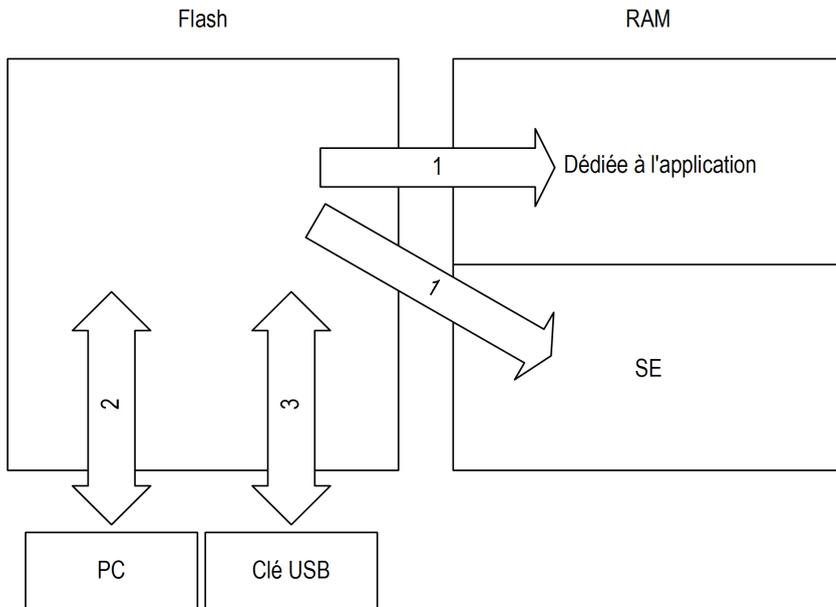
## Organisation de la mémoire du contrôleur

### Introduction

La mémoire du contrôleur est composée de deux types de mémoire physique :

- La mémoire Flash (*voir page 31*) contient les fichiers (application, fichiers de configuration, etc.).
- La RAM (Random Access Memory) (*voir page 28*) est utilisée pour l'exécution de l'application.

### Transferts de fichiers en mémoire



Élément	État du contrôleur	Événements de transfert de fichier	Connexion	Description
1	–	Déclenchement automatique au démarrage ou au redémarrage	Interne	Transfert de fichiers de la mémoire Flash vers la mémoire RAM. Le contenu de la mémoire RAM est remplacé.
2	Tous les états sauf INVALID_OS <sup>(1)</sup>	Déclenchement par l'utilisateur	Port de programmation Ethernet ou USB	Les fichiers peuvent être transférés par : <ul style="list-style-type: none"> <li>● serveur Web (<i>voir page 157</i>)</li> <li>● serveur FTP (<i>voir page 179</i>)</li> <li>● SoMachine</li> </ul>
3	Tous les états	Déclenchement automatique par script lorsqu'une clé USB est connectée	Connexion hôte USB	Chargement/téléchargement par clé USB ( <i>voir page 273</i> )

**(1)** Si le contrôleur est à l'état INVALID\_OS, la mémoire Flash est accessible uniquement au moyen de la connexion hôte USB et seulement pour les mises à niveau du micrologiciel.

**NOTE :** Tous les fichiers de la mémoire Flash peuvent être lus, écrits ou effacés, quel que soit l'état du contrôleur. La modification des fichiers en mémoire Flash n'a pas d'incidence sur l'application en cours d'exécution. Toute modification des fichiers en mémoire Flash est prise en compte au prochain redémarrage.

## Organisation de la mémoire vive (RAM)

### Introduction

Cette section indique la taille de la mémoire RAM (Random Access Memory) nécessaire pour différentes zones du Modicon LMC058 Motion Controller.

### Mappage de mémoire

La taille de la mémoire RAM est de 64 Mo.

La mémoire RAM est constituée de 2 zones :

- mémoire dédiée aux applications
- Mémoire du système d'exploitation

Ce tableau décrit la mémoire dédiée aux applications :

Zone	Élément	Taille
Zone système 128 Ko	Adresses mappables de la zone système %MW0 à %MW59999	125 000 octets
	Variables système et de diagnostic <i>(voir page 30)</i> (%MW60000 à %MW60199) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Ces dernières doivent être des requêtes de lecture seule.	
	Zone de mémoire dynamique : table de réaffectation de lecture <i>(voir page 36)</i> (%MW60200 à %MW61999) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Il peut s'agir de requêtes de lecture ou d'écriture. Cependant, si cette mémoire est déclarée dans la table de réaffectation, il doit s'agir de requêtes de lecture seule.	
	Variables système et de diagnostic <i>(voir page 30)</i> (%MW62000 à %MW62199) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Il peut s'agir de requêtes de lecture ou d'écriture.	
	Zone de mémoire dynamique : table de réaffectation d'écriture <i>(voir page 36)</i> (%MW62200 à %MW63999) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Il peut s'agir de requêtes de lecture ou d'écriture. Cependant, si cette mémoire est déclarée dans la table de réaffectation, il doit s'agir de requêtes d'écriture seule.	
	Réservé	
	Conserve les données <i>(voir page 31)</i>	32 Ko
	Données persistantes <i>(voir page 31)</i>	64 Ko
Zone utilisateur 10 Mo	Symboles	Attribution dynamique
	Variables	
	Application	
	Bibliothèques	

### Variables système et de diagnostic

Variables	Description
PLC_R	Structure des variables système en lecture seule du contrôleur.
PLC_W	Structure des variables système en lecture/écriture du contrôleur.
ETH_R	Structure des variables système en lecture seule Ethernet.
ETH_W	Structure des variables système en lecture/écriture Ethernet.
SERIAL_R	Structure des variables système en lecture seule des lignes série.
SERIAL_W	Structure des variables système en lecture/écriture des lignes série.
TM5_MODULE_R	Structure des variables système en lecture seule des modules TM5.
PROFIBUS_R	Structure des variables système en lecture Profibus.

Pour en savoir plus sur les variables système et de diagnostic, consultez le *Guide de bibliothèque LMC058 PLCSystem*.

### Adressage de la mémoire

Le tableau suivant décrit l'adressage de la mémoire pour les adresses de type Double Word (%MD), Word (%MW), Byte (%MB), et Bit (%MX) :

Mots doubles	Mots	Octets	Bits		
%MD0	%MW0	%MB0	%MX0.7	...	%MX0.0
		%MB1	%MX1.7	...	%MX1.0
	%MW1	%MB2	%MX2.7	...	%MX2.0
		%MB3	%MX3.7	...	%MX3.0
%MD1	%MW2	%MB4	%MX4.7	...	%MX4.0
		%MB5	%MX5.7	...	%MX5.0
	%MW3	%MB6	%MX6.7	...	%MX6.0
		%MB7	%MX7.7	...	%MX7.0
%MD2	%MW4	%MB8	%MX8.7	...	%MX8.0
		...	...	...	...
	...	...	...	...	...
		...	...	...	...

Exemple de chevauchement de zones mémoire :

%MD0 contient %MB0 (...) %MB3, %MW0 contient %MB0 et %MB1, %MW1 contient %MB2 et %MB3.

**NOTE** : la communication Modbus n'est pas synchrone avec l'application.

## Organisation de la mémoire Flash

### Introduction

La mémoire Flash contient le système de fichiers du contrôleur.

La taille totale de la mémoire Flash est de 128 Mo, dont 10 Mo sont disponibles pour l'application.

### Type de fichier

Le Modicon LMC058 Motion Controller gère les types de fichier suivants :

Type	Description
Application exécutable	Application utilisateur. Il s'agit du code binaire exécuté lorsque le contrôleur est à l'état RUNNING.
Application de démarrage	Ce fichier figure dans la mémoire Flash et contient le code binaire compilé de l'application exécutable. Chaque fois que le contrôleur est redémarré, l'application exécutable est extraite de l'application de démarrage et copiée dans la mémoire RAM du contrôleur <sup>(1)</sup> .
Source d'application	Fichier source qui peut être chargé à partir de la mémoire Flash sur l'ordinateur, lorsqu'aucun fichier source ne figure sur ce dernier <sup>(2)</sup> .
Post-configuration	Fichier contenant les paramètres Ethernet, de ligne série et de pare-feu. Les paramètres indiqués dans le fichier remplacent ceux de l'application exécutable à chaque redémarrage.
Journalisation des données	Fichiers dans lesquels le contrôleur consigne les événements mentionnés par l'application utilisateur.
Page HTML	Pages HTML affichées par le serveur Web du site Web intégré au contrôleur.
Système d'exploitation (SE)	Micrologiciel du contrôleur qui peut être écrit dans la mémoire Flash. Le fichier du micrologiciel est appliqué au prochain redémarrage du contrôleur.
Variable conservée (Retain)	Variables rémanentes
Variable conservée-persistante	
<p><b>(1)</b> La création d'une application de démarrage est proposée de façon facultative dans SoMachine, selon les propriétés d'application. Par défaut, l'application de démarrage est créée lors du téléchargement. Lorsque vous téléchargez une application à partir de SoMachine vers le contrôleur, vous transférez uniquement l'application exécutable binaire dans la mémoire RAM.</p> <p><b>(2)</b> SoMachine ne prend pas en charge le chargement de l'application exécutable ni de l'application de démarrage sur un ordinateur en vue de leur modification. Les modifications de programme doivent être effectuées dans la source de l'application. Lorsque vous téléchargez une application, vous avez la possibilité de stocker le fichier source dans la mémoire Flash.</p>	

Il existe deux façons de créer l'application de démarrage :

- Sélectionnez l'option durant le processus de téléchargement de l'application.
- Sélectionnez l'option **Online** → **Créer une application de démarrage** après le téléchargement.

Si vous ne créez pas d'application de démarrage, le contrôleur adoptera l'état EMPTY à l'issue du prochain redémarrage.

### Organisation des fichiers

Le tableau suivant présente l'organisation des fichiers dans la mémoire Flash :

Disque	Répertoire	Fichier	Contenu	Type de données chargées/téléchargées
/sys	OS	M258FW1v_XX.YY <sup>(1)</sup>	Micrologiciel du noyau 1	Micrologiciel
		M258FW2v_XX.YY <sup>(1)</sup>	Micrologiciel du noyau 2	
		M258_top_Vxx.bit	Micrologiciel	
		Version.ini	Fichier de contrôle de la version du micrologiciel	
		NXCIF50-RTE.bin	Fichier du micrologiciel Profibus	
	cifxdps.nxf			
	Web	Index.htm	Pages HTML affichées par le serveur Web du site Web intégré au contrôleur.	Site Web
		Conf.htm		
		...		
	/usr	App	Application.app	Application de démarrage
Application.crc				
Application.map				
Archive.prj <sup>(2)</sup>			Source d'application	
App/MFW		DeviceID_X.fw <sup>(2)</sup>	Micrologiciel des modules d'extension	Micrologiciel
Cfg		Machine.cfg <sup>(2)</sup>	Fichier de post-configuration <i>(voir page 261)</i>	Configuration
		CodesysLateConf.cfg <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nom de l'application à lancer</li> <li>● Table de routage (réseau principal/sous-réseau)</li> </ul>	Configuration
<p><b>(1)</b> v_XX.YY représente la version  <b>(2)</b> Le cas échéant</p>				

Disque	Répertoire	Fichier	Contenu	Type de données chargées/téléchargées
/usr	Dta	<i>UserDefinedDtaName_1.Dta</i>	Tous les fichiers *.Dta créés à l'aide du bloc fonction DataFileCopy ( <i>voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLC.System</i> )	Fichiers de données
		...		
		<i>UserDefinedDtaName_n.Dta</i>		
	Log	<i>UserDefinedLogName_1.log</i>	Tous les fichiers *.log créés à l'aide des fonctions de journalisation de données ( <i>voir SoMachine, Fonctions de journalisation des données, Guide de la bibliothèque DataLogging</i> ). Indiquez le nombre total de fichiers créés ainsi que le nom et le contenu de chaque fichier journal.	fichier journal
		...		
		<i>UserDefinedLogName_n.log</i>		
	Ntx	NXCIF50-RTE.bin	Fichier du micrologiciel Profibus	Micrologiciel
		cifxdps.nxf		
	SysLog	crashC1.txt <sup>(2)</sup> crashC2.txt <sup>(2)</sup> crashBoot.txt <sup>(2)</sup>	Ce fichier contient un enregistrement des erreurs système détectées. Il est destiné à l'équipe d'assistance technique de Schneider Electric.	fichier journal
		PLClog.txt <sup>(2)</sup>	Ce fichier contient les données d'événements système visibles dans SoMachine en ligne à partir de l'onglet <b>Journal de l'Editeur d'appareil de contrôleur</b> ( <i>voir page 84</i> ).	
		FWLog.txt	Ce fichier contient un enregistrement des événements système du micrologiciel. Il est destiné à l'équipe d'assistance technique de Schneider Electric.	
	Eip	My_Machine_Controller.eds My_Machine_Controller.gz My_Machine_Controller.ico	Ces fichiers sont nécessaires pour configurer et utiliser votre contrôleur en tant que maître EtherNet/IP.	Fichiers de configuration et d'icône
<b>(1)</b> v_XX.YY représente la version <b>(2)</b> Le cas échéant				

Disque	Répertoire	Fichier	Contenu	Type de données chargées/téléchargées
/bd0	-	-	Clé USB	Application Configuration fichier journal Micrologiciel Site Web
<b>(1)</b> v_XX.YY représente la version <b>(2)</b> Le cas échéant				

**NOTE** : utilisez les bibliothèques sysFile, sysDir et CAFile pour accéder aux répertoires /bd0 et /usr. Pour plus d'informations sur les blocs fonction de ces bibliothèques, reportez-vous à la rubrique Bibliothèques CoDeSys de l'aide en ligne de SoMachine.

### Déplacement de fichiers vers la mémoire Flash

Lorsque l'activité utilisateur crée certains types de fichier, le LMC058 Motion Controller examine l'extension du fichier et déplace ce dernier automatiquement vers un dossier correspondant dans la mémoire Flash.

Le tableau suivant répertorie les types de fichier qui sont déplacés de cette manière et le dossier cible dans la mémoire Flash :

Extensions de fichier	Dossier dans la mémoire Flash
*.app, *.ap_, *.err, *.crc, *.frc, *.prj	/usr/App
*.cfg, *.cf_	/usr/Cfg
*.log	/usr/Log
*.rcp, *.rsi	/usr/Rcp

### Sauvegarde du fichier de journalisation des données

Les fichiers de journalisation des données peuvent saturer l'espace disponible dans le système de fichiers. Vous devez donc vous organiser pour archiver régulièrement les données journalisées, sur une clé USB. Par exemple, vous pouvez répartir les données journalisées entre plusieurs fichiers (par exemple, LogMonth1, LogMonth2) et utiliser la **ExecuteScript** command (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*) pour copier le premier fichier sur une clé USB puis pour le supprimer du système de fichiers interne pendant que le deuxième fichier collecte des données. Si vous autorisez le fichier de journalisation des données à dépasser la taille limite des fichiers, vous risquez de perdre des données.

## AVIS

### PERTE DE DONNÉES

Sauvegardez vos fichiers \*.log sur une clé USB de façon régulière pour éviter de saturer l'espace disponible dans le système de fichiers de votre contrôleur.

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

## Table de réaffectation

### Introduction

La **table de réaffectation** permet d'organiser les données pour optimiser les communications entre le contrôleur et d'autres équipements en regroupant des données non contiguës dans une même table de registres affectés, accessible via Modbus.

**NOTE** : Une table de réaffectation est considérée comme un objet. Un seul objet Table de réaffectation peut être ajouté à un contrôleur.

### Description de la table de réaffectation

Ce tableau décrit l'organisation de la **table de réaffectation** :

Registre	Description
60200...61999	Zone mémoire dynamique : lecture de la table de réaffectation
62200...63999	Zone mémoire dynamique : écriture de la table de réaffectation

Pour plus d'informations, reportez-vous au *Guide de la bibliothèque PLCSystem du LMC058*.

### Ajout d'une table de réaffectation

Ce tableau décrit comment ajouter une **table de réaffectation** à votre projet :

Etape	Action
1	Sélectionnez le nœud <b>Application</b> dans l'onglet <b>Applications</b> .
2	Cliquez sur  .
3	Cliquez sur <b>Ajouter d'autres objets</b> → <b>Table de réaffectation...</b> <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Add Relocation Table</b> s'affiche.
4	Cliquez sur <b>Ajouter</b> . <b>Résultat</b> : la table de réaffectation est créée et initialisée. <b>NOTE</b> : dans la mesure où une table de réaffectation est unique pour un contrôleur, son nom est <b>Table de réaffectation</b> et ne peut pas être modifié.

## Editeur de table de réaffectation

L'éditeur de table de réaffectation vous permet d'organiser vos variables dans la table de réaffectation.

Pour accéder à cet éditeur, double-cliquez sur le nœud **Table de réaffectation** dans l'onglet **Outils** :



Cette image décrit l'éditeur de table de réaffectation :

Table de réaffectation [MonAutomate\_1:Logique API: Application]

**Lecture :**

ID	Variable	Adresse	Longueur	Validity
1	PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber	%MW60200	2	Oui
2	PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName	%MW60202	16	Oui
3	PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef	%MW60218	16	Oui
4	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	%MW60234	1	Oui

**Ecriture :**

ID	Variable	Adresse	Longueur	Validity
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MW62200	1	Oui
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	Oui
3	GVL.AckDigLoopFlt	%MW62202	1	Oui
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62203	2	Oui

Icône	Élément	Description
	Nouvel élément	Ajoute un élément à la liste des variables système.
	Descendre	Déplace vers le bas l'élément sélectionné dans la liste.
	Monter	Déplace vers le haut l'élément sélectionné dans la liste.
	Supprimer l'élément	Supprime l'élément sélectionné de la liste.
	Copier	Copie les éléments sélectionnés de la liste.
	Coller	Colle les éléments copiés.
	Effacer les éléments vides	Supprime de la liste tous les éléments dont la colonne « Variable » est vide.
-	ID	Entier à incrémentation automatique (non modifiable)..
-	Variable	Nom du chemin d'accès complet à une variable (modifiable)..
-	Adresse	Adresse de la zone système dans laquelle la variable est stockée (non modifiable).
-	Longueur	Longueur de la variable en mots..
-	Validité	Indique si la variable saisie est valide (non modifiable).

**NOTE** : si une variable n'est pas définie après des modifications du programme, le contenu de la cellule s'affiche en rouge, la cellule **Validité** associée prend l'état False et **Adresse** affiche la valeur -1.

---

# Chapitre 6

## Tâches

---

### Introduction

Le nœud **Configuration de tâche** de l'arborescence **Applications** permet de définir une ou plusieurs tâches pour contrôler l'exécution de votre programme d'application.

Les types de tâche disponibles sont :

- Cyclique
- Exécutée librement
- Événement
- Événement externe
- Mouvement (la tâche Mouvement est une tâche Événement externe)

Ce chapitre commence par une explication de ces différents types de tâche et contient des informations concernant le nombre maximal de tâches, la configuration des tâches par défaut et la hiérarchisation des tâches. Il présente également les fonctions d'horloge de surveillance des tâches et du système, et explique leur relation avec l'exécution des tâches.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Nombre maximum de tâches	40
Ecran de configuration des tâches	41
Types de tâche	43
Tâche de mouvement (Motion Task)	46
Horloges de surveillance du système et des tâches	50
Priorité des tâches	52
Configuration de tâche par défaut	55

## Nombre maximum de tâches

### Nombre maximum de tâches

Nombre maximal de tâches pouvant être définies pour le Modicon LMC058 Motion Controller :

- Nombre total de tâches = 21
- Tâches cycliques = 4
- Tâches exécutées librement = 1
- Tâches événementielles = 8
- Tâches d'événement externes = 9

### Points spéciaux à prendre en compte pour l'exécution libre

Une tâche exécutée librement (*voir page 44*) n'a pas de durée fixe. En mode d'exécution libre, chaque scrutation de tâche démarre à la fin de la scrutation précédente et après une courte période de traitement système (30 % de la durée totale de la tâche exécutée librement). Si la période de traitement système est réduite à moins de 15 % pendant plus de 3 secondes suite à des interruptions par d'autres tâches, une erreur système est détectée. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Horloges de surveillance du système (*voir page 50*).

**NOTE :** Evitez d'utiliser une tâche exécutée librement dans une application multitâche lorsque des tâches de haute priorité et chronophages (tâches de mouvement le plus souvent) sont en cours d'exécution. Cela risquerait de provoquer un dépassement de délai de l'horloge de surveillance. N'attribuez pas d'interface CANopen à une tâche exécutée librement. Cette interface doit être attribuée à une tâche cyclique.

## Ecran de configuration des tâches

### Description de l'écran

L'écran ci-après permet de configurer les tâches. Pour accéder à cet écran, double-cliquez sur la tâche que vous souhaitez configurer dans l'onglet de l'arborescence **Applications**.

Chaque tâche de configuration possède ses propres paramètres, qui sont indépendants de ceux des autres tâches.

La fenêtre **Configuration** se compose de quatre parties :

MAST x

Configuration

Priorité (0 à 31) : 1

Type

Cyclique

Intervalle (p.ex. t#200 ms) : t#20ms

Horloge de surveillance

Activer

Temps (p.ex. t#200 ms) : 100 ms

Sensibilité : 1

Ajouter l'appel | Supprimer l'appel | Modifier l'appel | Monter | Descendre | Ouvrir le POU

POU	Commentaire
-----	-------------

Le tableau suivant décrit les champs de l'écran **Configuration** :

Nom du champ	Définition
<b>Priorité</b>	<p>Configurez la priorité de chaque tâche à l'aide d'un nombre compris entre 0 et 31 (0 étant la priorité la plus élevée et 31 la priorité la plus faible). Le contrôleur ne peut exécuter qu'une seule tâche à la fois. Le niveau de priorité d'une tâche détermine à quel moment elle sera exécutée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● une tâche de priorité supérieure est exécutée avant celles de priorité inférieure ;</li> <li>● les tâches ayant la même priorité sont exécutées à tour de rôle (toutes les 2 ms).</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : n'affectez pas la même priorité à plusieurs tâches. Si des tâches tentent malgré tout de passer avant des tâches de priorité identique, vous risquez d'obtenir un résultat imprévisible. Pour plus d'informations de sécurité, reportez-vous à la rubrique Priorités des tâches (<i>voir page 52</i>).</p>
<b>Type</b>	<p>Les types de tâches suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cyclique (<i>voir page 43</i>)</li> <li>● Événement (<i>voir page 45</i>)</li> <li>● Externe (<i>voir page 45</i>)</li> <li>● Exécutée librement (<i>voir page 44</i>)</li> </ul>
<b>Horloge de surveillance</b>	<p>Pour configurer l'horloge de surveillance (<i>voir page 50</i>), vous devez définir les deux paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Temps</b> : indiquez le délai au-delà duquel l'horloge de surveillance est exécutée.</li> <li>● <b>Sensibilité</b> : définit le nombre d'expirations du temporisateur d'horloge de surveillance avant que le contrôleur n'interrompe l'exécution du programme et passe à l'état HALT (<i>voir page 59</i>).</li> </ul>
<b>POU</b>	<p>La liste des POU (<i>voir SoMachine, Guide de programmation</i>) (unités organisationnelles de programme) contrôlées par la tâche est définie dans la fenêtre de configuration de cette dernière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pour ajouter un POU lié à la tâche, utilisez la commande <b>Ajouter l'appel</b> et sélectionnez le POU dans l'éditeur <b>Aide à la saisie</b>.</li> <li>● Pour supprimer un POU de la liste, utilisez la commande <b>Supprimer l'appel</b>.</li> <li>● Pour remplacer le POU sélectionné dans la liste par un autre, utilisez la commande <b>Modifier l'appel</b>.</li> <li>● Les <b>POU</b> sont exécutées suivant l'ordre présenté dans la liste. Pour déplacer les <b>POU</b> dans la liste, sélectionnez une <b>POU</b> et utilisez la commande <b>Monter</b> ou <b>Descendre</b>.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : Vous pouvez créer autant de POU que vous le souhaitez. Une application avec plusieurs POU plus petites permet d'obtenir un meilleur délai d'actualisation des variables en mode connecté qu'avec une seule POU plus volumineuse.</p>

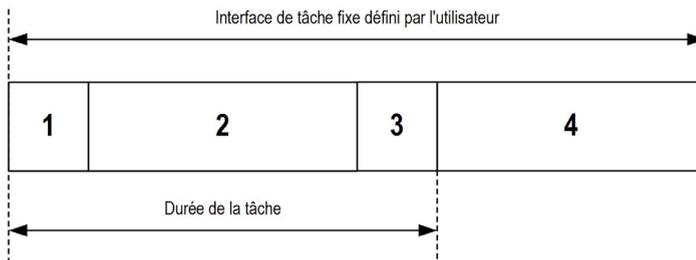
## Types de tâche

### Introduction

La section suivante décrit les différents types de tâches disponibles dans votre programme, ainsi que leurs caractéristiques.

### Tâche cyclique

Une tâche cyclique se voit affecter un temps de cycle fixe correspondant au paramètre Intervalle défini dans la section Type du sous-onglet Configuration de cette tâche. Chaque type de tâche cyclique s'exécute comme suit :



- 1. Lecture des entrées** : les états des entrées physiques sont écrits dans les variables mémoire d'entrée %I et d'autres opérations système sont exécutées.
- 2. Traitement de la tâche** : le code utilisateur (POU, etc.) défini dans la tâche est traité. Les variables mémoire de sortie %Q sont mises à jour en fonction des instructions du programme d'application, mais ne sont pas encore écrites dans les sorties physiques.
- 3. Ecriture des sorties** : les variables mémoire de sortie %Q sont modifiées en fonction du forçage de sorties défini, mais l'écriture des sorties physiques dépend du type de sortie et des instructions utilisées.

Pour plus d'informations sur la définition de la tâche de cycle de bus, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation et à la rubrique relative aux paramètres du Modicon LMC058 Motion Controller (*voir page 88*).

Pour plus d'informations sur le comportement des E/S, reportez-vous à la rubrique Description des états de contrôle (*voir page 64*).

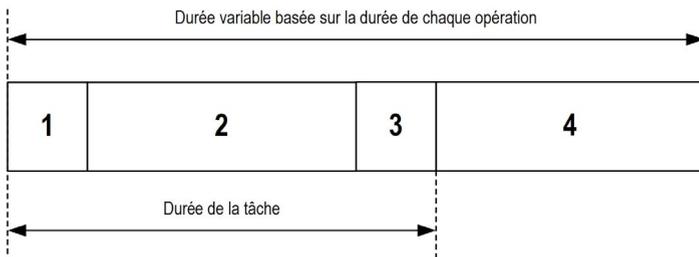
- 4. Intervalle restant** : le micrologiciel du contrôleur effectue le traitement et exécute les autres tâches de priorité inférieure.

**NOTE** : Si vous définissez une période courte pour une tâche cyclique, celle-ci se répète immédiatement après l'écriture des sorties, sans exécuter les autres tâches de priorité inférieure ou des opérations système. Cela affecte l'exécution de toutes les tâches et fait dépasser au contrôleur les limites de l'horloge de surveillance du système, ce qui génère une exception d'horloge de surveillance système.

**NOTE** : vous pouvez obtenir et définir l'intervalle d'une tâche cyclique par l'application à l'aide des fonctions **GetCurrentTaskCycle** et **SetCurrentTaskCycle**. Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de bibliothèque Toolbox\_Advance.

## Tâche exécutée librement

Une tâche exécutée librement n'a pas de durée fixe. En mode d'exécution libre, chaque scrutation de tâche démarre après l'achèvement de la scrutation précédente et après une courte période de traitement système. Chaque type de tâche exécutée librement s'exécute comme suit :



- 1. Lecture des entrées** : les états des entrées physiques sont écrits dans les variables mémoire d'entrée %I et d'autres opérations système sont exécutées.
- 2. Traitement de la tâche** : le code utilisateur (POU, etc.) défini dans la tâche est traité. Les variables mémoire de sortie %Q sont mises à jour en fonction des instructions du programme d'application, mais ne sont pas encore écrites dans les sorties physiques.
- 3. Écriture des sorties** : les variables mémoire de sortie %Q sont modifiées en fonction du forçage de sorties défini, mais l'écriture des sorties physiques dépend du type de sortie et des instructions utilisées.  
Pour plus d'informations sur la définition de la tâche de cycle de bus, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation et à la rubrique relative aux paramètres du Modicon LMC058 Motion Controller (*voir page 88*).  
Pour plus d'informations sur le comportement des E/S, reportez-vous à la rubrique Description des états de contrôleur (*voir page 64*).
- 4. Traitement système** : le micrologiciel du contrôleur effectue le traitement et exécute les autres tâches de priorité inférieure (par exemple, gestion HTTP, gestion Ethernet et gestion des paramètres).

**NOTE** : Pour définir l'intervalle de tâche, consultez la section Tâche cyclique (*voir page 43*).

## Tâche d'événement

Ce type de tâche est lié à un événement et déclenché par une variable de programme. La tâche débute sur le front montant de la variable booléenne associée à l'événement déclencheur sauf si une tâche de priorité supérieure doit être exécutée avant. Dans ce cas, la tâche d'événement commence conformément aux attributions de priorité des tâches.

Par exemple, si vous avez défini une variable `my_Var` et souhaitez l'attribuer à un événement, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur <b>Tâche</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b> .
2	Sélectionnez <b>Événement</b> dans la liste <b>Type</b> de l'onglet <b>Configuration</b> .
3	Cliquez sur le bouton <b>Aide à la saisie</b>  situé à droite du champ <b>Événement</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Aide à la saisie</b> s'affiche.
4	Recherchez la variable <code>my_Var</code> dans l'arborescence de l' <b>aide à la saisie</b> afin de l'attribuer.

**NOTE** : La fréquence maximale admissible pour l'événement déclenchant une tâche d'événement est de 100 Hz.

## Tâche d'événement externe

Ce type de tâche est piloté par événement et initié par la détection d'un événement matériel ou associé au matériel. La tâche débute lorsque l'événement survient, sauf si une tâche de priorité supérieure doit être exécutée avant. Dans ce cas, la tâche d'événement externe démarre selon les priorités de tâche affectées.

Une tâche d'événement externe pourrait être associée à un événement d'arrêt de compteur rapide. Pour associer l'événement **BLOCK0\_HSCSTOP** à une tâche d'événement externe, sélectionnez-le dans la liste déroulante **Événement externe** de l'onglet **Configuration**.

Selon le contrôleur, jusqu'à 4 types d'événement peuvent être associés à une tâche d'événement externe :

- Front montant sur une entrée avancée (DI0 à DI7)
- Seuils de compteur rapide
- Arrêt de compteur rapide
- Synchro CAN

**NOTE** : l'objet de synchronisation CAN est un objet d'événement spécifique, qui dépend de la configuration du **gestionnaire CANopen**. Lorsque la **génération de la synchronisation** est activée dans le **gestionnaire CANopen**, une tâche `CANx_Sync` associée est créée automatiquement dans la configuration de tâche.

**NOTE** : la fréquence maximale admissible pour l'événement déclenchant une tâche d'événement est de 100 Hz.

## Tâche de mouvement (Motion Task)

### Introduction

Cette section présente les caractéristiques de la tâche de mouvement et fournit des informations sur les performances possibles lors de l'utilisation d'un système de mouvement configuré de manière optimale. La tâche de mouvement est créée automatiquement avec le nom **Événement externe** de CAN1\_Sync quand un **Gestionnaire CANmotion** est configuré. Ce mécanisme permet une synchronisation de la tâche de mouvement avec les équipements déclarés sur le bus CANmotion. Par défaut la tâche de mouvement est configurée et associée à la priorité 1.

**NOTE** : vous pouvez modifier ce paramètre de priorité, mais vous devez vous assurer que la tâche de mouvement aura suffisamment de temps pour s'exécuter dans le **temps de cycle Sync (µs)** CANmotion.

Pour être définis correctement, les temps de cycle doivent remplir les deux conditions suivantes :

- Le traitement de programme défini dans votre tâche de mouvement doit disposer de suffisamment de temps pour s'exécuter complètement. Testez le temps d'exécution de votre tâche de mouvement dans toutes les conditions de fonctionnement pour déterminer cette valeur.
- Le **temps de cycle Sync (µs)** doit être suffisant pour permettre l'échange physique de toutes les données PDO et SDO entre le contrôleur et l'ensemble des équipements configurés.

Si vous ne configurez pas un **temps de cycle Sync (µs)** suffisant, vous risquez d'obtenir une exception de chien de garde système voire une perte de synchronisation pour les équipements commandés ainsi qu'un fonctionnement imprévisible. Par exemple, un **temps de cycle Sync (µs)** insuffisant peut aboutir à la détection de la perte du maître CANmotion pour tous les équipements commandés. Dans ce cas, les équipements détectant une perte du maître CANmotion adopteront leurs états de repli programmés. Vérifiez toujours que votre **temps de cycle Sync (µs)** est suffisant pour permettre une exécution complète de la tâche de mouvement et un échange physique complet de l'ensemble des données PDO et SDO avant de mettre votre système en service.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

Suivez les étapes ci-après pour définir un **temps de cycle Sync (µs)** adéquat pour votre tâche de mouvement :

- Calculez le temps de cycle minimum requis pour le traitement de votre tâche et l'échange de données physiques <sup>(1)</sup>.
- Définissez un chien de garde (logiciel) pour la tâche de mouvement en lui associant un temps légèrement supérieur au **temps de cycle Sync (µs)** défini pour le **Gestionnaire CANmotion**.
- Testez entièrement le système CANmotion en conditions normales et inhabituelles avant de le mettre en service.

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

(1) Consultez la section Configuration de temps de cycle CANmotion (*voir page 231*) pour obtenir des instructions sur le calcul du temps de cycle minimum pour votre tâche de mouvement.

Cette illustration présente les paramètres de la tâche de mouvement :

Configuration

Priorité (0...31) :

Type

Externe  Événement externe : CAN1\_SYNC

Horloge de surveillance

Activer

Temps (p.ex. #200ms) :

Sensibilité :

POU	Commentaire
-----	-------------

**NOTE** : ne supprimez pas la tâche de mouvement et ne modifiez pas les attributs **Nom**, **Type** ou **Événement externe** qui lui sont associés. Sinon, SoMachine détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.

### Conditions requises pour la programmation des tâches de mouvement

Vous devez utiliser la tâche de mouvement pour gérer tous les aspects de la programmation relatifs au bus CANmotion et aux équipements de mouvement qui lui sont raccordés comme les contrôleurs Drive Controller.

Cela comprend :

- Les entrées locales utilisées pour acquérir des événements de mouvement.
- Les entrées de codeur utilisées pour acquérir des événements de mouvement.
- Le traitement des tâches pour toutes les fonctions de mouvement (CANmotion, POU de tâche de mouvement, etc.).
- La transmission de tous les objets RPDO aux équipements de mouvement.
- La réception de tous les TPDO en provenance des équipements de mouvement.
- La transmission et réception de tous les SDO et PDO facultatifs relatifs au traitement du mouvement et aux événements associés.
- Les sorties de codeur configurées pour répondre aux événements de mouvement.
- Les sorties locales configurées pour répondre aux événements de mouvement.

Si vous tentez de gérer en dehors de la tâche de mouvement des entrées, des sorties, le traitement de tâches ou des communications CAN associés à des mouvements, votre système risque de se comporter de manière inattendue.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

Utilisez la tâche de mouvement pour gérer l'ensemble des entrées, des sorties, des traitements de tâche et des communications CAN associés aux mouvements.

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

## Performances de la tâche de mouvement

Le Modicon LMC058 Motion Controller peut obtenir des performances très élevées dans certaines conditions. Par exemple, si vous écrivez une application très efficace au moyen d'un petit sous-ensemble des fonctions de mouvement disponibles, et si vous n'utilisez pas l'interpolation, le contrôleur peut gérer jusqu'à :

- 4 axes en 2 ms
- 8 axes en 4 ms

Les fonctions qui peuvent être utilisées tout en vous permettant d'obtenir des performances similaires (à condition que vous écrivez une application efficace) sont les suivantes :

- Axes virtuels
- Positionnement relatif et absolu
- Contrôle de la vitesse
- Profils de came
- Engrenage électronique
- Interpolation linéaire et circulaire

**NOTE** : les fonctions d'interpolation sont nécessaires pour certaines applications comme le fraisage CNC.

Pour plus d'informations, reportez-vous aux rubriques Principe du CANmotion (*voir page 226*) et Configuration de l'interface CANmotion (*voir page 231*).

## Horloges de surveillance du système et des tâches

### Introduction

Deux types de fonctions d'horloge de surveillance sont mises en œuvre pour le Modicon LMC058 Motion Controller :

- **Horloges de surveillance du système** : ces horloges de surveillance sont définies et gérées par le micrologiciel du contrôleur. Elles ne peuvent pas être configurées par l'utilisateur.
- **Horloges de surveillance des tâches** : ces horloges de surveillance facultatives peuvent être définies pour chaque tâche. Elles sont gérées par le programme d'application et peuvent être configurées dans SoMachine.

### Horloges de surveillance du système

Trois horloges de surveillance du système sont définies pour le Modicon LMC058 Motion Controller. Elles sont gérées par le micrologiciel du contrôleur et sont parfois appelées « horloges de surveillance du matériel » dans l'aide en ligne de SoMachine. Lorsque l'une des horloges de surveillance du système dépasse ses conditions de seuil, une erreur est détectée.

Les conditions de seuil des trois horloges de surveillance du système sont définies comme suit :

- Si toutes les tâches nécessitent plus de 85 % des ressources du processeur pendant plus de 3 secondes, une erreur système est détectée. Le contrôleur passe à l'état HALT.
- Si le temps total d'exécution des tâches ayant des priorités comprises entre 0 et 24 atteint 100 % des ressources du processeur pendant plus de 1 seconde, une erreur d'application est détectée. Le contrôleur répond par un redémarrage automatique à l'état EMPTY.
- Si la tâche de priorité la plus faible du système n'est pas exécutée dans un intervalle de 10 secondes, une erreur système est détectée. Le contrôleur répond par un redémarrage automatique à l'état EMPTY.

**NOTE** : Les horloges de surveillance du système ne peuvent pas être configurées par l'utilisateur.

### Horloges de surveillance des tâches

SoMachine permet de configurer une horloge de surveillance pour chaque tâche définie dans le programme d'application. Les horloges de surveillance des tâches sont parfois appelées « horloges de surveillance du logiciel » ou « temporisateurs de contrôle » dans l'aide en ligne de SoMachine. Lorsque l'une des horloges de surveillance des tâches définies atteint sa condition de seuil, une erreur d'application est détectée et le contrôleur passe à l'état HALT.

Lorsque vous définissez une horloge de surveillance des tâches, les options disponibles sont les suivantes :

- **Temps** : permet de définir le temps d'exécution maximal admis pour une tâche. Lorsque l'exécution d'une tâche prend plus longtemps, le contrôleur signale une exception d'horloge de surveillance pour cette tâche.
- **Sensibilité** : permet de définir le nombre d'exceptions d'horloge de surveillance des tâches qui doivent se produire avant que le contrôleur détecte une erreur d'application.

Pour accéder à la configuration d'une horloge de surveillance de tâche, double-cliquez sur l'option **Tâche** dans l'arborescence **Applications**.

**NOTE** : Pour plus d'informations sur les horloges de surveillance, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation.

## Priorité des tâches

### Configuration de la priorité des tâches

Vous pouvez configurer la priorité de chaque tâche avec une valeur comprise entre 0 et 31 (0 étant la priorité la plus élevée et 31 la plus basse). Chaque tâche doit posséder une propriété unique. Si vous affectez la même priorité à plusieurs tâches, l'ordre d'exécution de celles-ci est indéterminé et imprévisible, ce qui peut produire des conséquences inattendues.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

N'attribuez pas le même niveau de priorité à deux tâches.

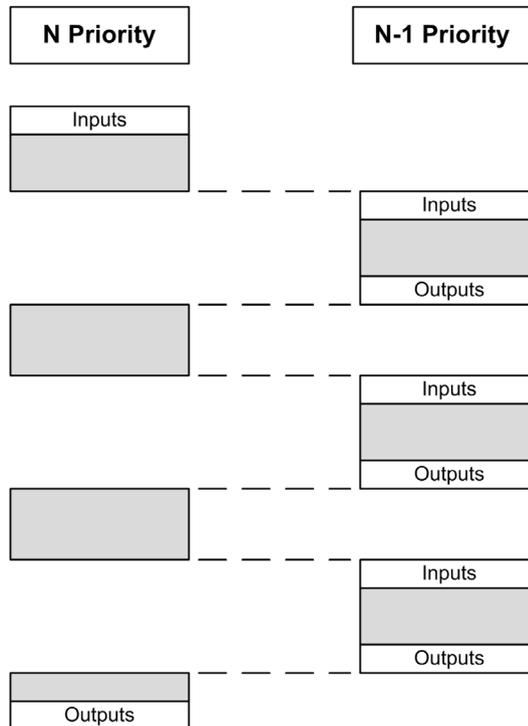
**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### Suggestions pour la priorité des tâches

- Priorité 0 à 24 : tâches du contrôleur. Attribuez ces priorités à des tâches exigeant une haute disponibilité.
- Priorité 25 à 31 : tâches en arrière-plan. Attribuez ces priorités à des tâches se contentant d'une faible disponibilité.

### Prévalence des tâches selon les priorités des tâches

Lorsqu'un cycle de tâche débute, il peut interrompre n'importe quelle tâche dont la priorité est inférieure (selon ce principe de prévalence). La tâche interrompue reprend dès que le cycle de la tâche de priorité supérieure est achevé.



**NOTE** : Si la même entrée est utilisée dans différentes tâches, l'image d'entrée peut changer au cours du cycle de la tâche de priorité inférieure.  
Pour améliorer la probabilité d'un comportement approprié des sorties en cas de tâches multiples, un message s'affiche si des sorties du même octet sont utilisées dans différentes tâches.

## **AVERTISSEMENT**

### **FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT**

Mappez les entrées de sorte que les tâches ne modifient pas les images d'entrée d'une manière inattendue.

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

## Configuration de tâche par défaut

### Configuration de tâche par défaut

Pour le Modicon LMC058 Motion Controller :

- la tâche MAST peut être configurée en mode Exécutée librement ou Cyclique. Par défaut, elle est automatiquement créée en mode Cyclique. Sa priorité prédéfinie est moyenne (15), son intervalle préconfiguré est de 20 ms et son service de surveillance de tâche est activé avec un délai de 100 ms et une sensibilité de 1. Pour plus d'informations sur les paramètres de priorité, reportez-vous à la rubrique Priorités des tâches ([voir page 52](#)). Pour plus d'informations sur les surveillances, consultez la rubrique Surveillances du système et des tâches ([voir page 50](#)).
- Une tâche CANx\_Sync est créée automatiquement lorsqu'un gestionnaire CANopen est ajouté à l'interface CANx (CAN0 ou CAN1) et configuré avec l'option Création Sync activée. Déclarée comme une tâche Événement externe, cette tâche réduit de 1 le nombre de tâches Événement externe que vous pouvez configurer pour d'autres opérations. Par défaut, la tâche CANx\_Sync reçoit une priorité égale à 2 (ou 3 si une autre tâche CANx\_Sync a déjà été créée). Ce paramétrage convient dans la plupart des cas, mais il vous incombe de vérifier la configuration de la priorité des tâches sur votre système. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Priorités des tâches ([voir page 52](#)).
- Une tâche de mouvement est automatiquement créée lorsqu'un gestionnaire CANmotion est ajouté à l'interface CAN1. Déclarée comme une tâche Événement externe, cette tâche réduit de 1 le nombre de tâches Événement externe que vous pouvez configurer pour d'autres opérations. Par défaut, cette tâche se voit attribuer une priorité de 1. Ce paramétrage convient dans la plupart des cas, mais il vous incombe de vérifier la configuration de la priorité des tâches sur votre système de commande de mouvements. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Priorités des tâches ([voir page 52](#)).

La conception d'un programme d'application efficace est importante dans les systèmes approchant le seuil maximum de tâches. Dans une telle application, il peut être difficile de maintenir le pourcentage d'utilisation des ressources, sous le seuil de surveillance du système. Si la réaffectation de priorités ne suffit pas pour rester sous le seuil, vous pouvez réduire le pourcentage de consommation de ressources système de certaines tâches de priorité inférieure, dans la mesure où la fonction SysTaskWaitSleep est ajoutée à ces tâches. Pour plus d'informations sur cette fonction, consultez la bibliothèque SysTask du système et la catégorie SysLibs des bibliothèques.

**NOTE** : Ne supprimez pas les tâches MAST, Motion et CANx\_Sync, et ne modifiez pas leur nom. Sinon, SoMachine détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.

**NOTE** : Ne modifiez pas les attributs Type ou Événement externe des tâches Motion ou CANx\_Sync. Sinon, SoMachine détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.



---

# Chapitre 7

## Etats et comportements du contrôleur

---

### Introduction

Ce chapitre fournit des informations sur les états du contrôleur, les transitions entre ces états et les comportements en réponse à des événements système. Il commence par un schéma détaillant les états de contrôleur et une description de chacun d'entre eux. Ensuite, il définit la relation entre les états de sortie et les états de contrôleur, avant de préciser les commandes et événements qui déclenchent des transitions entre ces états. Enfin, il décrit les variables rémanentes et l'effet des options de programmation des tâches SoMachine sur le comportement de votre système.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
7.1	Schéma d'état de contrôleur	58
7.2	Description des états de contrôleur	64
7.3	Transitions entre des états et événements système	68

## Sous-chapitre 7.1

### Schéma d'état de contrôleur

---



Légende :

- Les états de contrôleur sont indiqués en **MAJUSCULES ET GRAS**.
- Les commandes d'utilisateur et d'application sont indiquées en **gras**.
- Les événements système sont indiqués en *italique*.
- Les décisions, les résultats de décision et les informations générales sont indiquées en texte normal.

(1) Pour plus de détails sur la transition de l'état STOPPED vers l'état RUNNING, reportez-vous à la rubrique Commande Run (*voir page 72*).

(2) Pour plus de détails sur la transition de l'état RUNNING vers l'état STOPPED, reportez-vous à la rubrique Commande Stop (*voir page 72*).

### Remarque 1

Le redémarrage (coupure de courant suivie d'une remise sous tension) supprime tous les paramètres de forçage des sorties. Pour plus de détails reportez-vous à la rubrique Etats de contrôleur et comportement des sorties (*voir page 69*).

### Remarque 2

Il y a un délai de 4 à 5 secondes entre le passage à l'état BOOTING et l'affichage de cet état par le voyant. Le processus d'initialisation peut prendre jusqu'à 45 secondes dans des conditions normales. Les sorties prennent leurs états d'initialisation.

### Remarque 3

Dans certains cas, la détection d'une erreur système peut provoquer un redémarrage automatique du contrôleur à l'état EMPTY, comme si aucune application de démarrage n'était présente dans la mémoire Flash. En fait, l'application de démarrage n'est pas supprimée de la mémoire Flash.

### Remarque 4

Après la vérification de la présence d'une application de démarrage valide :

- L'application est chargée dans la RAM.
- Les paramètres du fichier de post-configuration (*voir page 261*) sont appliqués (le cas échéant).

Pendant le chargement de l'application de démarrage, un test de vérification de contexte est effectué pour s'assurer que les variables rémanentes sont valides. Si le test échoue, l'application de démarrage se charge, mais le contrôleur passe à l'état STOPPED (*voir page 75*).

### Remarque 5a

Le **mode de démarrage** est défini dans l'onglet **Paramètres API** du Controller Device Editor.

**Remarque 5b**

En cas de coupure de courant, le contrôleur reste à l'état RUNNING pendant au moins 4 ms avant de s'éteindre. Si vous avez configuré l'entrée Run/Stop et que vous l'avez alimentée à l'aide de la même source que le contrôleur, la perte d'alimentation sur cette entrée est détectée immédiatement et le contrôleur se comporte comme s'il avait reçu une commande STOP. Donc, si vous alimentez le contrôleur et l'entrée Run/Stop depuis la même source, votre contrôleur redémarrera normalement à l'état STOPPED après une coupure de courant lorsque le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**.

**Remarque 6**

Lors d'un téléchargement réussi d'une application, les événements suivants se produisent :

- L'application est chargée directement dans la mémoire RAM.
- Par défaut, l'application de démarrage est créée et enregistrée dans la mémoire Flash.
- Les paramètres du fichier de post-configuration (*voir page 261*) sont appliqués (le cas échéant).

**Remarque 7**

Par défaut, après le téléchargement d'un programme d'application, le contrôleur passe à l'état ARRETE quel que soit le paramétrage de l'entrée Run/Stop ou adopte le dernier état qui était le sien avant le téléchargement.

Cependant, gardez à l'esprit les deux remarques suivantes :

**Changement en ligne** : Un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque l'automate est dans l'état RUNNING ramène l'automate à cet état si l'opération aboutit et si l'entrée Run/Stop est configurée et réglée sur Run. Avant d'utiliser l'option **Ouverture de session avec changement en ligne**, testez les modifications apportées à votre programme d'application dans un environnement virtuel ou de non-production, et vérifiez que le contrôleur et l'équipement connecté adoptent leurs conditions prévues dans l'état RUNNING.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

Vérifiez systématiquement que les changements en ligne apportés à un programme d'application RUNNING fonctionnent comme prévu avant de les télécharger sur les contrôleurs.

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

**NOTE** : Les changements en ligne apportés à votre programme ne sont pas écrits automatiquement dans l'application de démarrage et sont remplacés par l'application de démarrage existante au redémarrage suivant. Si vous souhaitez conserver vos changements à l'issue d'un redémarrage, mettez à jour l'application de démarrage manuellement en sélectionnant **Créer une application de démarrage** dans le menu En ligne (le contrôleur doit être à l'état STOPPED pour effectuer cette opération).

**Téléchargements multiples** : SoMachine possède une fonction qui permet d'effectuer un téléchargement d'application complet sur plusieurs cibles sur le réseau ou le bus de terrain. L'une des options par défaut lorsque vous sélectionnez la commande **Téléchargement multiple...** est **Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne**. Elle redémarre toutes les cibles de téléchargement dans l'état RUNNING, à condition que les entrées Run/Stop respectives commandent l'état RUNNING, mais indépendamment de l'état du contrôleur avant le lancement du téléchargement multiple. Désélectionnez cette option si vous ne souhaitez pas que tous les contrôleurs ciblés redémarrent à l'état RUNNING. De plus, avant d'utiliser l'option **Téléchargement multiple**, testez les changements apportés au programme d'application dans un environnement virtuel (ou autre que l'environnement de production) et vérifiez que les contrôleurs ciblés et les équipements associés prennent leurs conditions attendues à l'état RUNNING.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

Vérifiez systématiquement que votre programme d'application fonctionne comme prévu pour tous les contrôleurs ciblés et l'équipement, avant d'émettre la commande **Téléchargement multiple...** avec l'option **Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne** sélectionnée.

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

**NOTE** : Lors d'un téléchargement multiple, contrairement à un téléchargement normal, SoMachine ne propose pas l'option permettant de créer une application de démarrage. Pour créer manuellement une application de démarrage, sélectionnez à tout moment **Créer une application de démarrage** dans le menu **En ligne** sur tous les contrôleurs ciblés (le contrôleur doit être à l'état STOPPED pour cette opération).

### Remarque 8

La plate-forme logicielle SoMachine offre une multitude d'options puissantes pour gérer l'exécution des tâches et les conditions de sortie alors que le contrôleur est à l'état STOPPED ou HALT. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Description des états de contrôleur ([voir page 64](#)).

### Remarque 9

Pour quitter l'état HALT, il est nécessaire d'exécuter l'une des commandes de réinitialisation (Réinitialisation à chaud, Réinitialisation à froid, Réinitialisation origine), de télécharger une application ou de redémarrer.

Procédez obligatoirement à un redémarrage en cas d'événement non récupérable (horloge de surveillance du système ou erreur interne).

### Remarque 10

L'état RUNNING a deux conditions exceptionnelles.

Il s'agit des conditions suivantes :

- RUNNING avec une erreur externe détectée : cette condition exceptionnelle est signalée par le voyant d'état MS, qui s'affiche vert fixe avec 1 clignotement rouge. Pour faire disparaître cette condition exceptionnelle, résolvez l'erreur externe. Aucune commande de contrôleur n'est requise.
- RUNNING avec point d'arrêt : Cette condition exceptionnelle est signalée par le voyant d'état MS, qui affiche 3 éclairs verts. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Description des états de contrôleur (*voir page 64*).

### Remarque 11

Lorsque le mode de démarrage est défini sur Démarrer en mode Run et lorsque l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, le contrôleur redémarre à l'état STOPPED. Un second redémarrage est nécessaire pour qu'il passe à l'état RUNNING.

### Remarque 12

Les variables rémanentes peuvent être incorrectes (en l'absence de batterie, par exemple).

### Remarque 13

L'application de démarrage et l'application chargée peuvent être différentes. Ce cas de figure peut se produire lorsque l'application de démarrage a été téléchargée via une clé USB, FTP ou transfert de fichiers, ou encore en cas de changement en ligne sans création d'application de démarrage.

## Sous-chapitre 7.2

### Description des états de contrôleur

---

#### Description des états de contrôleur

##### Introduction

Cette section décrit en détail les états du contrôleur.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Ne supposez jamais que votre contrôleur est dans un certain état avant de commander un changement d'état, configurer les options du contrôleur, télécharger un programme ou modifier la configuration physique du contrôleur et des équipements qui y sont connectés.
- Avant d'effectuer l'une de ces opérations, essayez d'en déterminer l'impact sur tous les équipements connectés.
- Avant d'agir sur un contrôleur, vérifiez systématiquement son état en consultant ses voyants, en confirmant la position de l'entrée Run/Stop, en contrôlant l'éventuel forçage des sorties et en prenant connaissance de l'état du contrôleur via SoMachine.<sup>(1)</sup>

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

<sup>(1)</sup> Les états du contrôleur peuvent être lus dans la variable système PLC\_R.i\_wStatus de la bibliothèque PLCSystem du LMC058 (voir *Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).

## Tableau des états du contrôleur

Le tableau ci-dessous décrit les états du contrôleur :

Etat du contrôleur	Description	Voyant RUN/MS
BOOTING	Le contrôleur exécute le micrologiciel de démarrage et ses propres autotests internes. Il vérifie ensuite le total de contrôle du micrologiciel et des applications utilisateur. Il n'exécute pas l'application et n'effectue aucune communication.	Clignotement vert/rouge
BOOTING après détection d'une <i>erreur système</i>	Cet état est identique à l'état BOOTING normal, à ceci près qu'un indicateur est défini pour qu'il s'affiche comme si aucune application de démarrage n'est présente et que les indications du voyant sont différentes.	Clignotement rouge rapide
INVALID_OS	La mémoire Flash ne contient aucun fichier de micrologiciel valide. Le contrôleur n'exécute pas l'application. La communication n'est possible qu'en utilisant le port d'hôte USB, puis pour charger un SE valide. Consultez la section Mise à niveau du micrologiciel du Modicon LMC058 Motion Controller ( <i>voir page 274</i> ).	Clignotement rouge
EMPTY	Application absente ou non valide. Les modules d'extension PCI sont inactifs.	Un éclair vert
EMPTY après détection d'une <i>erreur système</i>	Cet état est identique à l'état EMPTY normal, à ceci près qu'un indicateur est défini pour qu'il s'affiche comme si aucune application de démarrage n'est présente (aucune application chargée) et que les indications du voyant sont différentes.	Clignotement rouge rapide
RUNNING	Le contrôleur exécute une application valide.	Vert
RUNNING avec un point d'arrêt	Cet état est identique à l'état RUNNING à quelques nuances près : <ul style="list-style-type: none"> <li>● La partie du programme dédiée au traitement des tâches n'est pas exécutée tant que le point d'arrêt n'est pas résolu.</li> <li>● Les indications du voyant sont différentes.</li> </ul> Pour plus d'informations sur la gestion des points d'arrêt, reportez-vous à l'aide en ligne des commandes de menu SoMachine.	Trois éclairs verts
RUNNING avec détection d'une <i>erreur externe</i>	Cet état est identique à l'état RUNNING normal, à ceci près que les indications du voyant sont différentes.	Vert/Un éclair rouge
STOPPED	Une application non valide du contrôleur s'est arrêtée. Pour plus d'informations sur le comportement des sorties et des bus de terrain dans cet état, reportez-vous à la rubrique Informations concernant l'état STOPPED ( <i>voir page 66</i> ).	Clignotement vert

Etat du contrôleur	Description	Voyant RUN/MS
STOPPED avec détection d'une <i>erreur externe</i>	Cet état est identique à l'état STOPPED normal, à ceci près que les indications du voyant sont différentes.	Clignotement vert/Un éclair rouge
HALT	Le contrôleur interrompt l'exécution de l'application, car il a détecté une erreur d'application. Cet état est identique à l'état STOPPED à quelques nuances près : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les bus d'E/S expertes et TM5 arrêtent les communications. Les sorties expertes et TM5 prennent leurs valeurs d'initialisation (<i>voir page 69</i>).</li> <li>● Le bus CAN se comporte comme si l'option Mettre à jour E/S en mode Stop n'était pas sélectionnée avec une tâche responsable de l'erreur d'application. Sinon, le bus CAN respecte le réglage en cours.</li> <li>● Les indications du voyant sont différentes.</li> </ul>	Un éclair rouge

### Informations concernant l'état STOPPED

Voici ce qui se produit à l'état STOPPED :

- L'entrée configurée comme entrée Run/Stop reste opérationnelle.
- La sortie configurée comme alarme reste opérationnelle et prend la valeur 0.
- Les services de communication Ethernet, série (Modbus, ASCII, etc.) et USB restent opérationnels et les commandes qu'ils émettent continuent à affecter l'application, l'état du contrôleur et les variables mémoire.
- Toutes les sorties prennent initialement leur état par défaut (**Conserver les valeurs actuelles** ou **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**) ou l'état déterminé par le forçage des sorties, le cas échéant. L'état suivant des sorties dépend de la valeur de la **mise à jour IO tandis que dans l'arrêt** et la mise sur les commandes du dispositif à distance.

#### Comportement des tâches et des E/S lorsque l'opération Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée

Lorsque l'option **Actualiser E/S en état Stop** est sélectionnée :

- L'opération de lecture des entrées se poursuit normalement. Les entrées physiques sont lues puis écrites dans les variables mémoire d'entrée %I.
- L'opération de traitement des tâches n'est pas exécutée.
- L'opération d'écriture des sorties se poursuit. Les variables mémoire de sortie %Q sont mises à jour en fonction de la configuration de l'option **Conserver les valeurs** ou **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**, ajustées en cas de forçage des sorties, puis écrites dans les sorties physiques.

**NOTE** : Les fonctions expertes continuent à fonctionner. Par exemple, un compteur continue à compter. En revanche, ces fonctions expertes n'affectent pas l'état des sorties. Les sorties des E/S expertes respectent le comportement décrit ici.

**NOTE** : les commandes reçues via des communications Ethernet, Série, USB et CAN continuent à être écrites dans les variables mémoire. Les changements apportés aux variables mémoire de sortie %Q sont écrits dans les sorties physiques.

#### **Comportement des bus CAN lorsque l'opération Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée**

Voici ce qui se produit pour les bus CAN lorsque l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** est sélectionnée :

- Le bus CAN reste totalement opérationnel. Les équipements sur le bus CAN continuent à détecter la présence d'un maître CAN fonctionnel.
- Les échanges d'objet TPDO et RPDO continuent.
- S'il est configuré, le SDO facultatif continue d'être échangé.
- Si elles sont configurées, les fonctions Heartbeat et Node Guarding restent opérationnelles.
- Si le champ **Comportement des sorties à l'arrêt** affiche l'option **Conserver les valeurs**, les TPDO continuent d'être émis avec les dernières valeurs.
- Si le champ **Comportement des sorties à l'arrêt** affiche l'option **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**, les dernières valeurs sont remplacées par les valeurs par défaut et les TPDO suivants sont émis avec ces valeurs par défaut.

#### **Comportement des tâches et des E/S lorsque l'opération Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée**

Lorsque l'option **Actualiser E/S en état Stop** n'est pas sélectionnée, le contrôleur applique aux E/S la condition **Conserver les valeurs** ou **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties** (selon que le forçage des sorties est utilisé ou non). Ensuite :

- L'opération de lecture des entrées s'arrête. Les variables mémoire d'entrée %I conservent leurs dernières valeurs.
- L'opération de traitement des tâches n'est pas exécutée.
- L'opération d'écriture des sorties s'arrête. Les variables mémoire de sortie %Q peuvent être mises à jour via les connexions Ethernet, Série et USB. Toutefois, les sorties physiques ne sont pas affectées et conservent l'état spécifié par les options de configuration.

**NOTE** : Les fonctions expertes cessent de fonctionner. Par exemple, un compteur est arrêté.

#### **Comportement des bus CAN lorsque l'opération Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée**

Voici ce qui se produit pour les bus CAN lorsque l'option **Actualiser E/S en état Stop** n'est pas sélectionnée :

- Le maître CAN arrête les communications. Les équipements sur le bus CAN considèrent qu'ils sont dans leur état de repli configuré.
- Les échanges de TPDO et de RPDO s'arrêtent.
- Les échanges de SDO facultatifs (s'ils sont configurés) s'arrêtent.
- Si elles sont configurées, les fonctions Heartbeat et Node Guarding s'arrêtent.
- Les valeurs actuelles ou par défaut, selon le cas, sont inscrites dans les TPDO puis envoyées une fois avant l'arrêt du maître CAN.

## Sous-chapitre 7.3

### Transitions entre des états et événements système

---

#### Présentation

Dans un premier temps, cette rubrique décrit les états de sortie que peut prendre le contrôleur. Ensuite, elle présente les commandes système utilisées pour basculer entre des états de contrôleur, ainsi que les événements système pouvant affecter ces états. Enfin, elle décrit les variables rémanentes et les circonstances dans lesquelles différents types de données et variables sont conservés lors de transitions entre des états.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Etats du contrôleur et comportement des sorties	69
Commande de transitions d'un état à un autre	72
Détection, types et gestion des erreurs	79
Variables rémanentes	80

## Etats du contrôleur et comportement des sorties

### Introduction

Pour une souplesse optimale, le Modicon LMC058 Motion Controller définit le comportement des sorties en fonction des commandes et événements système. Il est nécessaire de comprendre ce comportement avant d'aborder les commandes et les événements affectant les états de contrôleur. Par exemple, sur les contrôleurs classiques, seulement deux options sont définies pour le fonctionnement des sorties à l'arrêt : repli vers la valeur par défaut ou conservation de la valeur actuelle.

Voici les différents fonctionnements des sorties et états du contrôleur possibles :

- Gestion par le **Programme d'application**
- **Conserver les valeurs**
- **Ramener toutes les sorties à la valeur par défaut**
- **Valeurs d'initialisation** du matériel
- **Valeurs d'initialisation** du logiciel
- **Sortie forcée**

### Géré par le programme d'application

Le programme d'application gère les sorties normalement. Ceci s'applique aux états RUNNING et RUNNING avec erreur externe détectée.

### Conserver les valeurs

Pour activer cette option, sélectionnez **Conserver les valeurs actuelles** dans le menu déroulant **Comportement des sorties en mode Stop** du sous-onglet **Réglages de l'API** du **Controller Editor**. Pour accéder à l'éditeur du contrôleur, cliquez avec le bouton droit sur le contrôleur dans l'arborescence Équipements, puis sélectionnez **Modifier l'objet**.

Ce fonctionnement des sorties s'applique à l'état STOPPED du contrôleur. Il s'applique aussi au bus CAN lorsque le contrôleur est à l'état HALT. Les sorties sont définies et conservent leur état actuel, même si leur fonctionnement varie considérablement en fonction du paramétrage de l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** et des actions commandées par les bus de terrain configurés. Pour plus d'informations sur ces variantes, consultez la rubrique Description des états du contrôleur (*voir page 64*).

### Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties

Pour activer cette option, sélectionnez **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties** dans le menu déroulant **Comportement des sorties en mode Stop** du sous-onglet **Réglages de l'API** du **Controller Editor**. Pour accéder au **Controller Editor**, cliquez avec le bouton droit sur le contrôleur dans l'arborescence Équipements, puis sélectionnez **Modifier l'objet**.

Ce fonctionnement des sorties s'applique lorsque l'application passe de l'état RUN à STOPPED ou de l'état RUN à HALT. Il s'applique aussi au bus CAN lorsque le contrôleur est à l'état HALT. Les sorties sont définies et conservent leur état actuel, même si leur fonctionnement varie considérablement en fonction du paramétrage de l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** et des actions commandées par les bus de terrain configurés. Pour plus d'informations sur ces variantes, consultez la rubrique Description des états du contrôleur (*voir page 64*).

### Valeurs d'initialisation du matériel

Cet état de sortie s'applique aux états BOOTING, EMPTY (après le redémarrage sans application de démarrage ou la détection d'une erreur système) et INVALID\_OS. Il s'applique aussi aux bus d'E/S expertes et d'E/S TM5 dans l'état HALT du contrôleur.

Dans l'état d'initialisation, les sorties analogiques, de transistor et à relais prennent les valeurs suivantes :

- Pour une sortie analogique : Z (impédance élevée)
- Pour une sortie de transistor rapide : Z (impédance élevée)
- Pour une sortie de transistor normale : 0 Vcc
- Pour une sortie à relais : ouvert

### Valeurs d'initialisation du logiciel

Cet état de sortie s'applique lors du téléchargement de l'application ou de sa réinitialisation. Il s'applique à la fin de l'opération de téléchargement ou de réinitialisation (à chaud ou à froid).

Les **valeurs d'initialisation** du logiciel sont celles des images des sorties (%I, %Q, ou variables mappées sur %I ou %Q).

Par défaut, elles sont réglées sur 0, mais il est possible de mapper l'E/S dans une GVL et d'affecter aux sorties une valeur différente de 0.

### Forçage des sorties

Le contrôleur permet de forcer l'état de certaines sorties sur une valeur définie, à des fins de test, de mise en service et de maintenance du système.

Vous ne pouvez forcer la valeur d'une sortie que lorsque le contrôleur est connecté à SoMachine.

Pour cela, utilisez la commande **Forcer les valeurs** du menu **Débuguer**.

Le forçage des sorties invalide toutes les autres commandes envoyées à une sortie, quelle que soit la programmation des tâches en cours d'exécution.

Si vous vous déconnectez de SoMachine alors que l'option Forcer les valeurs a été définie, vous avez la possibilité de conserver les paramètres de sortie forcée. Si vous sélectionnez cette option, l'option forcée continue de contrôler l'état des sorties sélectionnées tant que vous n'avez pas téléchargé une application ou utilisé l'une des commandes de réinitialisation.

Lorsque l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** (si votre contrôleur la prend en charge) est cochée (état par défaut), les sorties forcées conservent la valeur de forçage même lorsque le contrôleur logique est à l'état STOP.

### Considérations relatives au forçage des sorties

La sortie que vous souhaitez forcer doit faire partie d'une tâche que le contrôleur est en train d'exécuter. Toute opération de forçage de sorties dans des tâches non exécutées ou dans des tâches dont l'exécution est retardée par des priorités ou des événements est vouée à l'échec. Cependant, dès que la tâche retardée est exécutée, le forçage se produit.

Selon l'exécution de la tâche, le forçage peut avoir des répercussions cachées sur votre application. Par exemple, une tâche d'événement peut activer une sortie. Ensuite, vous pouvez tenter de désactiver cette sortie, sans que l'événement soit déclenché en même temps. Ceci a pour effet d'ignorer le forçage, en apparence. Par la suite, l'événement peut déclencher la tâche, rendant ainsi le forçage effectif.

## AVERTISSEMENT

### COMPORTEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Vous devez savoir parfaitement comment le forçage affecte les sorties relatives aux tâches en cours d'exécution.
- Ne tentez pas de forcer les E/S contenues dans des tâches dont vous ne connaissez pas le moment d'exécution avec certitude, sauf si votre intention est de rendre le forçage effectif lors de la prochaine exécution de la tâche, quel que soit ce moment de cette prochaine exécution.
- Si vous forcez une sortie et que cette opération n'a apparemment aucun effet sur la sortie physique, ne fermez pas SoMachine sans avoir supprimé le forçage.

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

## Commande de transitions d'un état à un autre

### Commande Run

Effet : fait passer le contrôleur à l'état RUNNING.

Conditions de départ : état BOOTING ou STOPPED.

Méthodes d'exécution d'une commande Run :

- Entrée Run/Stop : si elle est configurée, elle commande un front montant sur l'entrée Run/Stop (en supposant que l'interrupteur Run/Stop soit en position RUN). Définissez cette entrée sur 1 pour que toutes les options suivantes soient actives.  
Pour plus d'informations, consultez la section Entrée Run/Stop (*voir page 95*).
- Menu En ligne de SoMachine : sélectionnez la commande **Démarrer**.
- Commande RUN depuis le serveur Web
- Par un appel externe via une requête Modbus, à l'aide des variables système PLC\_W.q\_wPLCControl et PLC\_W.q\_uiOpenPLCControl de la bibliothèque PLCSystem du LMC058 (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).
- Option **Se connecter avec changement en ligne** : un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque le contrôleur est à l'état RUNNING fait revenir ce dernier à l'état RUNNING si l'opération aboutit.
- Commande **Téléchargements multiples** : fait passer le contrôleur à l'état RUNNING si l'option **Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne** est sélectionnée, sans tenir compte de l'état initial des contrôleurs ciblés (RUNNING, STOPPED, HALT ou EMPTY).
- Le contrôleur redémarre automatiquement à l'état RUNNING dans certaines conditions.

Pour en savoir plus, consultez Diagramme des états de contrôleur (*voir page 59*).

### Commande Stop

Effet : fait passer le contrôleur à l'état STOPPED.

Conditions de départ : état BOOTING, EMPTY ou RUNNING.

Méthode d'exécution d'une commande Stop :

- Entrée Run/Stop : si elle est configurée, elle attribue la valeur 0 à l'entrée Run/Stop. Pour plus d'informations, consultez la section Entrée Run/Stop (*voir page 95*).
- Menu En ligne de SoMachine : sélectionnez la commande **Arrêter**.
- Commande STOP depuis le serveur Web
- Par un appel interne par l'application ou un appel externe via une requête Modbus, à l'aide des variables système PLC\_W.q\_wPLCControl et PLC\_W.q\_uiOpenPLCControl de la bibliothèque PLCSystem du LMC058 (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).
- Option **Se connecter avec changement en ligne** : un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque le contrôleur est à l'état STOPPED fait revenir ce dernier à l'état STOPPED si l'opération aboutit.

- Commande **Télécharger** : fait passer implicitement le contrôleur à l'état STOPPED.
- Commande **Téléchargements multiples** : fait passer le contrôleur à l'état STOPPED si l'option **Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne** n'est pas sélectionnée, sans tenir compte de l'état initial des contrôleurs ciblés (RUNNING, STOPPED, HALT ou EMPTY).
- REDÉMARRAGE par script : le script de transfert de fichiers sur une clé USB peut se terminer par une commande REBOOT. Le contrôleur redémarre à l'état STOPPED sous réserve que les autres conditions de la séquence de démarrage le permettent. Pour plus d'informations, reportez-vous aux rubriques Génération d'un script et de fichiers par le biais du stockage de masse USB (*voir page 279*) et Redémarrage (*voir page 75*).
- Le contrôleur redémarre automatiquement à l'état STOPPED dans certaines conditions.

Pour en savoir plus, consultez Diagramme des états de contrôleur (*voir page 59*).

## Reset chaud

Effet : rétablit les valeurs par défaut de toutes les variables, à l'exception des variables rémanentes. Fait passer le contrôleur à l'état STOPPED.

Conditions de départ : état RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de réinitialisation à chaud :

- Menu En ligne de SoMachine : sélectionnez la commande **Reset chaud**.
- Par un appel interne par l'application, à l'aide des variables système PLC\_W.q\_wPLCControl et PLC\_W.q\_uiOpenPLCControl de la bibliothèque PLCSystem du LMC058 (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).

Effets de la commande Reset chaud :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
4. Les valeurs des variables Retain sont conservées.
5. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont conservées.
6. Toutes les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs initiales.
7. Les valeurs des 1 000 premiers registres %MW sont conservées.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Toutes les communications du bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées une fois la réinitialisation terminée.
10. Toutes les E/S reprennent leurs valeurs d'initialisation.
11. Le fichier de post-configuration (*voir page 261*) est lu.

Pour plus de détails sur les variables, reportez-vous à la rubrique Variables rémanentes (*voir page 80*).

## Réinitialisation à froid

Effet : rétablit les valeurs initiales de toutes les variables, à l'exception des variables rémanentes de type Retain-Persistent. Fait passer le contrôleur à l'état STOPPED.

Conditions de départ : état RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de réinitialisation à froid :

- Menu En ligne de SoMachine : sélectionnez la commande **Réinitialisation à froid**.
- Par un appel interne par l'application, à l'aide des variables système PLC\_W. q\_wPLCControl et PLC\_W. q\_uiOpenPLCControl de la bibliothèque PLCSystem du LMC058 (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).

Effets de la commande Réinitialisation à froid :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
4. Les variables Retain reprennent leur valeur initiale.
5. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont conservées.
6. Toutes les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs initiales.
7. Les valeurs des 1 000 premiers registres %MW sont conservées.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Toutes les communications du bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées une fois la réinitialisation terminée.
10. Toutes les E/S reprennent leurs valeurs d'initialisation.
11. Le fichier de post-configuration est lu (*voir page 261*).

Pour plus de détails sur les variables, reportez-vous à la rubrique Variables rémanentes (*voir page 80*).

## Réinitialisation origine

Effet : rétablit les valeurs initiales de toutes les variables, y compris des variables rémanentes. Efface tous les fichiers utilisateur sur le contrôleur. Fait passer le contrôleur à l'état EMPTY.

Conditions de départ : état RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de réinitialisation à l'origine :

- Menu En ligne de SoMachine : sélectionnez la commande **Réinitialisation origine**.

Effets de la commande Réinitialisation origine :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Tous les fichiers utilisateur (application de démarrage, journalisation des données, post-configuration) sont effacés.
4. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
5. Les valeurs des variables Retain sont réinitialisées.
6. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont réinitialisées.
7. Toutes les variables non affectées et non rémanentes sont réinitialisées.

8. Les valeurs des 1 000 premiers registres %MW sont remises à zéro.
9. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
10. Toutes les communications de bus de terrain sont arrêtées.
11. Les E/S expertes intégrées reprennent leurs précédentes valeurs par défaut définies par l'utilisateur.
12. Toutes les autres E/S reprennent leurs valeurs d'initialisation.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes (*voir page 80*).

## Redémarrage

Effet : commande le redémarrage du contrôleur.

Conditions de départ : état quelconque.

Méthodes pour émettre une commande de redémarrage :

- Mise hors tension, puis mise sous tension
- REDEMARRAGE par script

Effets du redémarrage :

1. L'état du contrôleur dépend de plusieurs conditions :

- a. L'état du contrôleur est RUNNING si :

Le redémarrage a été provoqué par une mise hors tension suivie d'une mise sous tension et :

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et les variables rémanentes sont valides.
- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et les variables rémanentes sont valides.
- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était à l'état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, l'application de démarrage n'a pas changé et les variables rémanentes sont valides.
- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était à l'état RUNNING avant le redémarrage et l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN. le redémarrage a été provoqué par un script et :
- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur RUN, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et les variables rémanentes sont valides.

- b. L'état du contrôleur est STOPPED si :

Le redémarrage a été provoqué par une mise hors tension suivie d'une mise sous tension ou par un redémarrage via un script et :

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode stop**.
- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent** et le contrôleur n'était pas à l'état RUNNING avant le redémarrage.
- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était à l'état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée et l'application de démarrage a changé.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était à l'état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Run/Stop n'est pas configurée, l'application de démarrage n'a pas changé et les variables rémanentes ne sont pas valides.
  - le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, le contrôleur était à l'état RUNNING avant le redémarrage et l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur STOP.
  - le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run** et le contrôleur était à l'état HALT avant le redémarrage.
  - le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Run**, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et l'entrée Run/Stop est configurée et définie sur STOP.
- c. L'état du contrôleur est EMPTY si :
    - il n'y a aucune application de démarrage ou si celle-ci est non valide ; ou
    - le redémarrage a été provoqué par des erreurs système spécifiques.
  - d. L'état du contrôleur est INVALID\_OS s'il n'y a pas de micrologiciel valide.
2. Le forçage est conservé si le chargement de l'application de démarrage aboutit. Sinon, le forçage est effacé.
  3. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
  4. Les valeurs des variables Retain sont restaurées si le contexte enregistré est valide.
  5. Les valeurs des variables Retain-Persistent sont restaurées si le contexte enregistré est valide.
  6. Toutes les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs initiales.
  7. Les valeurs des 1 000 premiers registres %MW sont restaurées si le contexte enregistré est valide.
  8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
  9. Toutes les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées si le chargement de l'application de démarrage aboutit.
  10. Toutes les E/S sont réinitialisées sur leur valeur d'initialisation, puis sur leur valeur par défaut configurée par l'utilisateur si le contrôleur prend l'état STOPPED après le redémarrage.
  11. Le fichier de post-configuration est lu (*voir page 261*).
  12. Le système de fichiers du contrôleur est initialisé et perd les ressources (sockets, pointeurs de fichier, etc.) qui lui étaient allouées.

Le système de fichiers utilisé par le contrôleur doit être redéfini de manière périodique par un redémarrage de celui-ci. Si vous ne procédez pas à une maintenance régulière de votre machine ou si vous utilisez un onduleur (UPS), vous devez forcer le contrôleur à redémarrer (mise hors tension puis remise sous tension) au moins une fois par an.

## **AVIS**

### **DEGRADATION DES PERFORMANCES**

Redémarrez le contrôleur au minimum une fois par an. Pour ce faire, mettez-le hors tension, puis de nouveau sous tension.

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

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes (*voir page 80*).

**NOTE** : le test de vérification conclut que le contexte est valide lorsque l'application et les variables rémanentes sont identiques à celles définies dans l'application de démarrage.

**NOTE** : Si vous avez alimenté l'entrée Run/Stop à la même source que le contrôleur, la mise hors tension de cette entrée est détectée immédiatement et le contrôleur se comporte comme s'il avait reçu une commande STOP. Donc, si vous alimentez le contrôleur et l'entrée Run/Stop avec la même source, le contrôleur va redémarrer normalement à l'état STOPPED après une coupure de courant, si le **Mode de démarrage** défini est **Démarrer avec l'état précédent**.

**NOTE** : si vous effectuez un changement en ligne dans le programme d'application alors que le contrôleur est à l'état RUNNING ou STOPPED, mais que vous ne mettez pas à jour manuellement l'application de démarrage, le contrôleur détecte une différence de contexte au redémarrage suivant, les variables rémanentes sont réinitialisées par une commande Réinitialisation à froid et le contrôleur passe à l'état STOPPED.

### Télécharger l'application

Effet : charge le fichier exécutable de votre application dans la mémoire RAM. Eventuellement, crée une application de démarrage dans la mémoire Flash.

Conditions de départ : état RUNNING, STOPPED, HALT ou EMPTY.

Méthodes pour émettre une commande de téléchargement d'application :

- SoMachine :
  - Deux options vous permettent de télécharger une application :
    - Commande Télécharger.
    - Commande Téléchargement multiple.

Pour plus d'informations sur les commandes de téléchargement d'application, reportez-vous à la rubrique Diagramme des états de contrôleur (*voir page 59*).

- FTP : chargez le fichier de l'application de démarrage dans la mémoire Flash à l'aide du protocole FTP. Le fichier mis à jour sera utilisé au prochain redémarrage.
- Clé USB : charge le fichier de l'application de démarrage à l'aide d'une clé USB connectée au port d'hôte USB. Le fichier mis à jour sera utilisé au prochain redémarrage. Pour plus d'informations, consultez la section Transfert de fichiers avec clé USB (*voir page 276*).

Effets de la commande Télécharger de SoMachine :

1. L'application s'arrête, puis est effacée.
2. Si elle est valide, la nouvelle application est chargée et le contrôleur passe à l'état STOPPED.
3. Le forçage est désactivé.
4. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
5. Les variables Retain reprennent leurs valeurs initiales.
6. Les valeurs des variables Retain-Persistent existantes sont conservées.
7. Toutes les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs initiales.
8. Les valeurs des 1 000 premiers registres %MW sont conservées.
9. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
10. Toutes les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis le bus de terrain configuré de la nouvelle application démarre à l'issue du téléchargement.

11. Toutes les E/S expertes intégrées reprennent leurs valeurs initiales puis les nouvelles valeurs par défaut configurées par l'utilisateur, à l'issue du téléchargement.
12. Toutes les autres E/S reprennent leurs valeurs initiales puis les nouvelles valeurs par défaut configurées par l'utilisateur, à l'issue du téléchargement.
13. Le fichier de post-configuration est lu (*voir page 261*).

Pour plus de détails sur les variables, reportez-vous à la rubrique Variables rémanentes (*voir page 80*).

Effets de la commande de téléchargement par FTP ou clé USB :

Il n'y a pas d'effet avant le redémarrage suivant. Au prochain redémarrage, les effets sont les mêmes que ceux d'un redémarrage avec un contexte non valide. Consultez la section Redémarrage (*voir page 75*).

## Détection, types et gestion des erreurs

### Gestion des erreurs

Le contrôleur détecte et gère trois types d'erreur :

- les erreurs externes,
- les erreurs d'application,
- les erreurs système.

Le tableau suivant décrit les types d'erreurs pouvant être détectées :

Type d'erreur détectée	Description	Etat du contrôleur
Erreur externe	<p>Les erreurs externes sont détectées par le système à l'état RUNNING ou STOPPED, mais n'affectent pas l'état continu du contrôleur. Une erreur externe est détectée dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un équipement connecté signale une erreur au contrôleur.</li> <li>● Le contrôleur détecte une erreur avec un équipement externe, par exemple, lorsque ce dernier communique, mais n'est pas configuré correctement pour être utilisé avec le contrôleur.</li> <li>● Le contrôleur détecte une erreur avec l'état d'une sortie.</li> <li>● Le contrôleur détecte une interruption de la communication avec un équipement.</li> <li>● Le contrôleur est configuré pour un module non présent ou non détecté.</li> <li>● L'application de démarrage dans la mémoire Flash est différente de celle de la mémoire vive.</li> </ul>	<p>RUNNING avec détection d'une erreur externe Ou STOPPED avec détection d'une erreur externe</p>
Erreur d'application	<p>Une erreur d'application est détectée en cas de programmation incorrecte ou de dépassement d'un seuil de surveillance de tâche.</p>	<p>HALT</p>
Erreur système	<p>Une erreur système est détectée lorsque le contrôleur adopte une condition non gérée pendant l'exécution. La plupart de ces conditions résultent d'exceptions de micrologiciel ou matérielles, mais dans certains cas, une programmation incorrecte peut entraîner la détection d'une erreur système (par exemple, lorsque vous tentez d'écrire dans la mémoire réservée lors de l'exécution ou lorsqu'une horloge de surveillance du système expire).</p> <p><b>NOTE :</b> Certaines erreurs système peuvent être gérées en cours d'exécution et sont ainsi considérées comme des erreurs d'application.</p>	<p>BOOTING → EMPTY</p>

**NOTE :** Pour plus d'informations sur le diagnostic, reportez-vous au Guide de la bibliothèque LMC058 PLCSystem (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).

## Variables rémanentes

### Présentation

Les variables rémanentes peuvent être réinitialisées ou conserver leur valeur en cas de coupure de courant, de redémarrage, de réinitialisation ou de téléchargement de programme d'application. Il existe plusieurs types de variables rémanentes : chacune est déclarée comme conservée, persistante ou conservée-persistante.

**NOTE :** Pour ce contrôleur, les variables déclarées persistantes fonctionnent comme les variables déclarées conservées-persistantes.

Le tableau suivant décrit le comportement des variables rémanentes dans différents cas :

Action	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN
Changement en ligne du programme d'application	X	X	X
Modification en ligne appliquée à l'application de démarrage <sup>(1)</sup>	–	X	X
Arrêt	X	X	X
Mise hors tension, puis mise sous tension	–	X	X
Reset chaud	–	X <sup>(2)</sup>	X
Réinitialisation à froid	–	–	X
Réinitialisation origine	–	–	–
Téléchargement du programme d'application <sup>(3)</sup>	–	–	X

**X** La valeur est conservée.  
 – La valeur est réinitialisée.

**(1)** Les valeurs des variables conservées sont maintenues si une modification en ligne s'applique uniquement à la partie code de l'application de démarrage (par exemple, `a:=a+1; => a:=a+2;`). Dans tous les autres cas, les variables conservées sont réinitialisées.

**(2)** Pour plus d'informations sur VAR RETAIN, consultez Effets de la commande de réinitialisation à chaud (*voir page 73*).

**(3)** Si l'application est téléchargée à l'aide d'une carte SD, les variables persistantes utilisées par l'application sont réinitialisées. Si l'application est téléchargée à l'aide de SoMachine, les variables persistantes conservent leurs valeurs. Dans les deux cas, si l'application téléchargée contient les mêmes variables persistantes que l'application, les variables Retain conservent leurs valeurs.

**NOTE** : Les 1000 premières %MW sont automatiquement conservées et persistantes si aucune variable ne leur est associée. Leurs valeurs sont conservées après un redémarrage, une réinitialisation à chaud ou une réinitialisation à froid. Les autres %MW sont gérées comme des variables (VAR).

Par exemple, si votre programme contient :

```
VAR myVariable AT %MW0 : WORD; END_VAR
```

%MW0 fonctionne comme myVariable (non conservée et non persistante).

### Ajout de variables conservées persistantes

Déclarez les variables conservées persistantes (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) dans la fenêtre **PersistentVars** :

Etape	Action
1	Sélectionnez le nœud <b>Application</b> dans l'arborescence <b>Applications</b> .
2	Cliquez sur  .
3	Sélectionnez <b>Ajouter d'autres objets</b> → <b>Variables persistantes</b> .
4	Cliquez sur <b>Ajouter</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>PersistentVars</b> apparaît.



---

# Chapitre 8

## Editeur d'appareil de contrôleur

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer le contrôleur.

### Contenu de ce chapitre

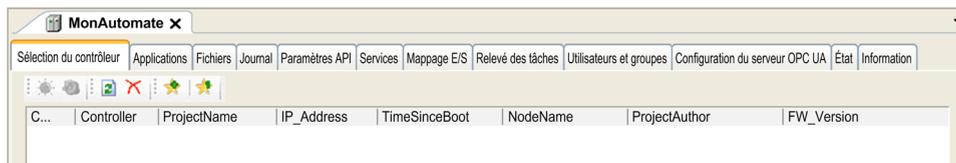
Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Paramètres du contrôleur	84
Sélection du contrôleur	86
Paramètres API	88
Services	90

## Paramètres du contrôleur

### Paramètres du contrôleur

Pour ouvrir l'éditeur d'appareil, double-cliquez sur **MonAutomate** dans l'arborescence **Équipements** :



### Description des onglets

Onglet	Description	Restriction
<b>Sélection du contrôleur</b> <i>(voir page 86)</i>	Gère la connexion entre le PC et le contrôleur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Permet de localiser un contrôleur sur un réseau.</li> <li>● Répertoire les contrôleurs disponibles, de sorte que vous puissiez vous connecter au contrôleur sélectionné et gérer l'application qu'il contient.</li> <li>● Permet d'identifier physiquement le contrôleur dans l'éditeur d'appareil.</li> <li>● Permet de modifier les paramètres de communication du contrôleur.</li> </ul>	En mode Connecté uniquement
<b>Applications</b>	Affiche l'application en cours d'exécution sur le contrôleur et permet de supprimer l'application du contrôleur.	En mode Connecté uniquement
<b>Fichiers</b>	Gestion des fichiers entre l'ordinateur et le contrôleur.	En mode Connecté uniquement
<b>Journal</b>	Affiche le fichier journal du contrôleur.	En mode Connecté uniquement
<b>Paramètres API</b> <i>(voir page 88)</i>	Configuration des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● nom de l'application</li> <li>● comportement des E/S à l'arrêt</li> <li>● options de cycle de bus.</li> </ul>	–
<b>Services</b> <i>(voir page 90)</i>	Permet de configurer les services en ligne du contrôleur (RTC, identification d'équipement).	En mode Connecté uniquement
<b>Mappage E/S</b>	Mappage des voies d'entrée et de sortie d'un équipement d'E/S aux variables du projet (application).	–

Onglet	Description	Restriction
<b>Relevé des tâches</b>	Répertorie les E/S et leurs attributions aux tâches.	Après compilation uniquement
<b>Utilisateurs et groupes</b>	L'onglet <b>Utilisateurs et groupes</b> est réservé aux équipements prenant en charge la gestion en ligne des utilisateurs. Il permet de définir des utilisateurs et des groupes de droits d'accès, et de leur accorder des droits afin de contrôler l'accès aux équipements et projets SoMachine en mode connecté. Pour plus d'informations, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.	–
<b>État</b>	Aucune information fournie.	–
<b>Informations</b>	Affiche des informations générales sur l'équipement (nom, description, fournisseur, version, image).	–

## Sélection du contrôleur

### Introduction

Cet onglet vous permet de gérer la connexion entre l'ordinateur et le contrôleur :

- Permet de localiser un contrôleur sur un réseau.
- Répertorie les contrôleurs disponibles, de sorte que vous puissiez vous connecter au contrôleur sélectionné et gérer l'application qu'il contient.
- Permet d'identifier physiquement le contrôleur dans l'éditeur d'appareil.
- Permet de modifier les paramètres de communication du contrôleur.

### Traiter les paramètres de communication

La fenêtre **Traiter les paramètres de communication** permet de modifier les paramètres de communication Ethernet. Vous pouvez y accéder en cliquant sur l'onglet **Sélection du contrôleur**. La liste des contrôleurs disponibles sur le réseau apparaît alors. Cliquez avec le bouton droit sur la ligne souhaitée, puis sélectionnez **Traiter les paramètres de communication...** dans le menu contextuel.

La fenêtre **Traiter les paramètres de communication** s'affiche comme suit :

Traiter les paramètres de communication

Paramètre de communication

Mode de démarrage :  
Fixe

Nom du réseau :  
totolito

Adresse IP :  
192.168.1.39

Masque de sous-réseau :  
255.255.255.0

Passerelle :  
0.0.0.0

Enregistrer les paramètres de manière permanente

OK Annuler

Il existe deux manières de configurer les paramètres Ethernet dans la fenêtre **Traiter les paramètres de communication** :

- Sans l'option **Enregistrer les paramètres de manière permanente** :  
Configurez les paramètres de communication, puis cliquez sur **OK**. Ces paramètres s'appliquent immédiatement et ne sont pas conservés en cas de réinitialisation du contrôleur. Lors des prochaines réinitialisations, ce sont les paramètres de communication configurés dans l'application qui seront pris en compte.
- Avec l'option **Enregistrer les paramètres de manière permanente** :  
Vous pouvez aussi cocher la case **Enregistrer les paramètres de manière permanente** avant de cliquer sur **OK**. Lorsque cette option est cochée, les paramètres Ethernet configurés ici sont systématiquement appliqués après une réinitialisation, à la place de ceux définis dans l'application SoMachine.

Pour plus d'informations sur l'onglet **Sélection du contrôleur** de l'éditeur d'appareil, consultez le Guide de programmation de SoMachine.

## Paramètres API

### Présentation

L'illustration ci-dessous présente l'onglet **Réglages d'automate** :

Elément		Description
<b>Application pour le traitement des E/S</b>		Défini par défaut sur Application, car il n'y a qu'une seule application dans le contrôleur.
<b>Paramètres API</b>	<b>Mettre à jour E/S en mode Stop</b>	Si cette option est activée (par défaut), les valeurs des voies d'entrée et de sortie sont également mises à jour en cas d'arrêt du contrôleur.
	<b>Comportement des sorties en mode Stop</b>	Dans la liste, sélectionnez l'une des options suivantes afin de déterminer le traitement des valeurs sur les voies de sortie en cas d'arrêt du contrôleur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Conserver les valeurs</b></li> <li>● <b>Ramener toutes les sorties à la valeur par défaut</b></li> </ul>
	<b>Mettre à jour toutes les variables dans tous les équipements</b>	Si cette option est activée, pour tous les équipements affectés par la configuration du contrôleur actuelle, les variables sont mises à jour à chaque cycle de la tâche de cycle de bus. Ce réglage donne le même résultat que l'option <b>Toujours actualiser les variables</b> , qui peut être configurée séparément pour chaque équipement dans la boîte de dialogue <b>Mappage E/S</b> .

Elément		Description
Options de cycle de bus	Tâche de cycle de bus	<p>Ce paramètre de configuration est le parent de tous les paramètres <b>Tâche de cycle de bus</b> utilisés dans l'arborescence d'équipement d'application. Certains équipements associés à des appels cycliques, tels que les <b>gestionnaires CANopen</b>, peuvent être associés à une tâche particulière. Dans l'équipement, lorsque ce paramètre est réglé sur <b>Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur</b>, le paramètre défini pour le contrôleur est utilisé.</p> <p>La liste de sélection reprend toutes les tâches actuellement définies dans l'application active. Le paramètre par défaut est la tâche MAST.</p> <p><b>NOTE : &lt;non spécifié&gt;</b> signifie que la tâche est en mode « tâche cyclique la plus lente ».</p>
Réglages supplémentaires	Générer des variables de forçage pour le mappage d'E/S	Non utilisé.
	Activer le diagnostic des équipements	Non utilisé.
Options de mode de démarrage	Mode de démarrage	<p>Cette option définit le mode de démarrage sur une mise sous tension ; pour plus d'informations, consultez le Schéma de comportement d'état (<i>voir page 59</i>).</p> <p>Sélectionnez l'un des modes de démarrage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Démarrer avec l'état précédent</li> <li>● Démarrer en mode Stop</li> <li>● Démarrer en mode Run</li> </ul>

## Services

### Onglet Services

L'onglet **Services** se compose de trois parties :

- Configuration RTC
- Identification d'équipement
- Post-configuration

L'illustration ci-dessous présente l'onglet **Services** :

The screenshot shows a web interface for the 'Services' tab, divided into three main sections:

- Configuration RTC**: Contains a text input field for 'Heure de l'automate' and a 'Lire' button.
- Heure locale**: Contains a date selector (showing 'Mardi 6 septembre 2016'), a time selector (showing '16:24:27'), an 'Écrire' button, and a checked checkbox for 'Écrire au format UTC'. A 'Synchroniser avec la date et l'heure locales' button is located below these fields.
- Identification d'équipement**: Contains three text input fields for 'Version du firmware', 'Version du boot', and 'Version du Coprocesseur'.
- Post-configuration**: Contains a text input field for 'Paramètres remplacés par la post-configuration' and a 'Lire' button.

**NOTE** : Pour obtenir les informations du contrôleur, vous devez être connecté à ce dernier.

Elément		Description
Configuration RTC	Heure de l'automate	Affiche la date et l'heure lues sur le contrôleur lorsque vous cliquez sur le bouton <b>Lire</b> , sans appliquer aucune conversion. Ce champ en lecture seule est initialement vide.
	Lire	Lit la date et l'heure enregistrées sur le contrôleur et affiche les valeurs dans le champ <b>Heure de l'automate</b> .
	Heure locale	Permet de définir la date et l'heure qui sont envoyées au contrôleur lorsque vous cliquez sur le bouton <b>Écrire</b> . Si nécessaire, modifiez les valeurs par défaut avant de cliquer sur le bouton <b>Écrire</b> . Un message affiche le résultat de la commande. Initialement, les champs de date et d'heure affichent la date et l'heure du PC.
	Écrire	Écrit dans le contrôleur logique la date et l'heure définies dans le champ <b>Heure locale</b> . Un message affiche le résultat de la commande. Cochez la case <b>Écrire au format UTC</b> avant d'exécuter cette commande pour écrire les valeurs au format UTC.
	Synchroniser avec la date et l'heure locales	Permet d'envoyer directement les paramètres du PC. Un message affiche le résultat de la commande. Cochez <b>Ecrire au format UTC</b> avant d'exécuter cette commande pour utiliser le format UTC.
Identification d'équipement		Affiche la <b>version du micrologiciel</b> , la <b>version de boot</b> et la <b>version du coprocesseur</b> du contrôleur sélectionné (s'il est connecté).
Post-configuration		Affiche les paramètres de l'application remplacés par la post-configuration ( <i>voir page 261</i> ).



---

# Chapitre 9

## E/S expertes intégrées

---

### Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration des E/S expertes intégrées du LMC058.

La base automate fournit :

- 1 module de distribution de l'alimentation de l'automate (CPDM)
- 1 port de codeur matériel qui peut prendre en charge :
  - un codeur incrémental
  - un codeur absolu SSI
- 2 modules d'E/S expertes intégrées (DM72F0 et DM72F1) avec :
  - 5 entrées rapides
  - 2 entrées normales
  - 2 sorties rapides

Chaque module d'E/S expertes intégrées (DM72F\*) peut prendre en charge des fonctions expertes (*voir page 102*).

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
9.1	Présentation	94
9.2	DM72F0 et DM72F1	97
9.3	Interface de codeur matériel	109
9.4	Module de distribution de l'alimentation du contrôleur	112

# Sous-chapitre 9.1

## Présentation

### Présentation des E/S expertes

#### Introduction

La base contrôleur fournit :

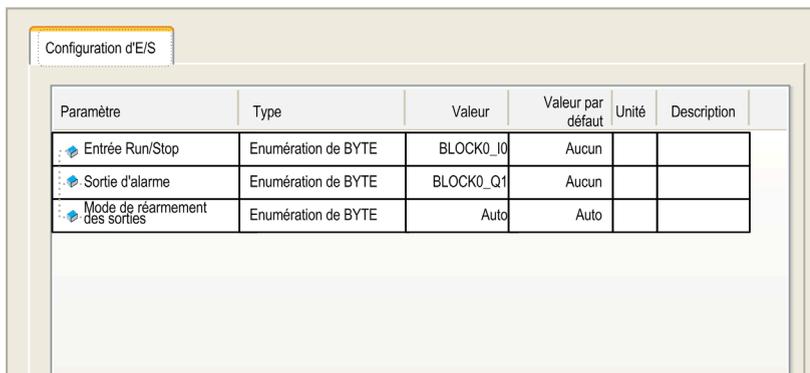
- 2 modules d'E/S expertes intégrées (DM72F0 et DM72F1) avec :
  - 5 entrées rapides
  - 2 entrées normales
  - 2 sorties rapides
- 1 port de codeur matériel qui peut prendre en charge :
  - Codeur incrémental
  - Codeur absolu SSI
- Module de distribution d'alimentation de contrôleur (CPDM)

Chaque module d'E/S expertes intégrées (DM72F•) peut prendre en charge des fonctions expertes (*voir page 102*).

#### Configuration des E/S expertes embarquées

Pour configurer les E/S expertes, double-cliquez sur le nœud **Expert** dans l'**arborescence Equipements**.

Cette figure présente l'onglet Configuration :



Paramètre	Type	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Entrée Run/Stop	Enumération de BYTE	BLOCK0_I0	Aucun		
Sortie d'alarme	Enumération de BYTE	BLOCK0_Q1	Aucun		
Mode de réarmement des sorties	Enumération de BYTE	Auto	Auto		

Ce tableau présente la fonction des différents paramètres :

Paramètre	Fonction
Run/Stop Input	Définissez une entrée à utiliser en tant qu'entrée Run/Stop ( <i>voir page 95</i> ).
Alarm Output	Définissez une sortie à utiliser en tant que sortie d'alarme ( <i>voir page 96</i> ).
Rearming Output Mode	Définissez le mode de réarmement des sorties ( <i>voir page 96</i> ).

### Entrée Run/Stop

Ce tableau présente les différents états :

Etats d'entrée	Résultat
Etat 0	Arrête le contrôleur et ignore les commandes Run externes.
Un front montant	A partir de l'état ARRETE, démarre une application dans l'état EN COURS D'EXECUTION.
Etat 1	L'application peut être contrôlée par : <ul style="list-style-type: none"> <li>● SoMachine (Run/Stop)</li> <li>● l'application (commande du contrôleur),</li> <li>● une commande de réseau.</li> </ul>

**NOTE** : l'entrée Run/Stop est gérée même si l'option **Mettre à jour E/S en mode Stop** n'est pas sélectionnée dans l'onglet Réglages de l'API (*voir page 84*).

Les entrées attribuées aux fonctions expertes configurées ne peuvent pas être configurées en tant que Run/Stop.

Pour plus de détails sur les états de contrôleur et les transitions entre états, reportez-vous au Schéma d'état de contrôleur (*voir page 59*).

## AVERTISSEMENT

### DEMARRAGE IMPREVU DE LA MACHINE OU DU PROCESSUS

- Vérifiez l'état de sécurité de l'environnement de votre machine ou de votre processus avant de mettre l'entrée Run/Stop sous tension.
- Utilisez l'entrée Run/Stop pour éviter tout démarrage intempestif à distance.

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

## Sortie d'alarme

Cette sortie est réglée sur logique 1 lorsque le contrôleur est associé à l'état RUNNING et que le programme d'application n'est pas arrêté à un point d'arrêt.

Les sorties attribuées aux fonctions expertes configurées ne peuvent pas être configurées comme sorties d'alarme.

### NOTE :

la sortie d'alarme est réglée sur zéro lorsque :

- une tâche est interrompue à un point d'arrêt, la sortie d'alarme signale que le contrôleur a cessé d'exécuter l'application ;
- une erreur est détectée sur les E/S expertes (mise hors tension, détection de court-circuit).

## Mode de réarmement des sorties

Les sorties rapides des modules DM72F• utilisent une technologie de type push/pull. En cas de détection d'une erreur (court-circuit or surchauffe), la sortie passe à trois états et la condition est signalée par un bit d'état (DM72F• voie IB1.0) et PLC\_R.i\_wLocalIOStatus (voir *Modicon M258 Logic Controller, Fonctions et variables système, M258 - Guide de la bibliothèque PLCSystem*).

Deux comportements sont possibles :

- **Réarmement automatique** : dès que l'erreur détectée est corrigée, la sortie est à nouveau définie en fonction de la valeur qui lui est actuellement attribuée et la valeur de diagnostic est réinitialisée.
- **Réarmement manuel** : lorsqu'une erreur est détectée, l'état est mémorisé et la sortie forcée sur trois états jusqu'à ce que l'utilisateur supprime manuellement l'état (voir la section Affectation des E/S).

En cas de court-circuit ou de surcharge de courant, les sorties du groupe commun passent automatiquement en mode de protection thermique (mise à 0), puis sont réarmées périodiquement (chaque seconde) afin de vérifier l'état de la connexion. Toutefois, vous devez être conscient de l'effet de ce réarmement sur la machine ou le processus commandé.

## AVERTISSEMENT

### DEMARRAGE IMPREVU DE LA MACHINE

Désactivez le réarmement automatique des sorties si cette fonction provoque un comportement indésirable de la machine ou du processus.

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

---

## Sous-chapitre 9.2

### DM72F0 et DM72F1

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration des modules DM72Fx	98
Ajout d'une fonction experte	102
Mappage des E/S expertes intégrées	105
Fonction Event_Latch	107

## Configuration des modules DM72Fx

### Configuration des E/S des modules DM72Fx

L'éditeur de module DM72Fx permet de configurer les E/S lorsqu'elles ne sont pas utilisées par une fonction experte.

Etape	Action
1	Double-cliquez sur <b>Expert</b> → <b>DM72Fx</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b> .
2	Sélectionnez l'onglet <b>Configuration des E/S</b> .

L'utilisateur peut configurer les paramètres suivants :

Paramètre		Valeur	Unité	Description	Contrainte
<b>Ix</b>	<b>Filtrer</b>	Non 1.5 4 (par défaut) 12	ms	La valeur de filtrage réduit l'effet du bruit sur l'entrée d'un contrôleur.	Activé si l'entrée n'est pas utilisée par une fonction experte.
<b>Synchronisation</b>	<b>Synchronized</b>	Oui : Activé Non : Désactivé (par défaut)	–	Réduit la gigue sur les sorties en retardant l'écriture sur les sorties physiques jusqu'à ce que commence l'opération de lecture des entrées de la <b>Tâche de cycle de bus</b> suivante. (L'heure de fin d'une tâche est souvent moins facile à prévoir que l'heure de début.)	–

**NOTE** : lorsque les entrées sont utilisées par une fonction normale, elles peuvent être filtrées par un filtre intégrateur (*voir Modicon LMC058, Motion Controller, Guide de référence du matériel*). Lorsque les entrées sont utilisées par une fonction experte (Event\_Latch, HSC, PWM...), les lignes correspondantes sont désactivées et la valeur du filtre est remplacée par la fonction experte. Lorsqu'une sortie est utilisée par une fonction experte, la configuration appliquée au niveau DM72Fx est ignorée. La gestion des sorties dépend de la configuration des fonctions expertes.

## Gestion des E/S

Au début de chaque tâche, les variables mémoire %I utilisées pour les entrées sont mises à jour à partir des informations physiques.

A la fin de chaque tâche, les valeurs des variables mémoire %Q utilisées sont mises à jour.

Si l'option **Synchronized** est désactivée, la sortie physique est mise à jour à partir de la valeur de la variable mémoire %Q à la fin de la tâche configurée en tant que **tâche de cycle de bus**.

Si l'option **Synchronized** est activée, la sortie physique est mise à jour à partir de la valeur de la variable mémoire %Q au début de la **tâche de cycle de bus** suivante.

**NOTE** : l'intérêt est de synchroniser l'activation effective de la sortie avec le contrôle de commande ou de mouvement sur le réseau.

Pour plus d'informations sur la **Tâche de cycle de bus**, reportez-vous à la section Paramètres du contrôleur (*voir page 88*).

## Maillage E/S DM72F-

Les variables peuvent être définies et nommées dans l'onglet **Maillage E/S**. Cet onglet fournit également des informations complémentaires telles que l'adressage topologique.

Etape	Action
1	Double-cliquez sur <b>Expert → DM72Fx</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b> .
2	Sélectionnez l'onglet <b>Maillage E/S</b> .

Maillage E/S

I/O Configuration

Canaux

Variable	Maillage	Canal	Adresse	Type	Valeur par déf.	Unité	Description
Entrées							
		IB0	%IB1	BYTE			
ixDM72F0_I0		I0	%IX1.0	BOOL			Entrée rapide, logique positive
ixDM72F0_I1		I1	%IX1.1	BOOL			Entrée rapide, logique positive
ixDM72F0_I2		I2	%IX1.2	BOOL			Entrée rapide, logique positive
ixDM72F0_I3		I3	%IX1.3	BOOL			Entrée rapide, logique positive
ixDM72F0_I4		I4	%IX1.4	BOOL			Entrée normale, logique positive
ixDM72F0_I5		I5	%IX1.5	BOOL			Entrée normale, logique positive
ixDM72F0_I6		I6	%IX1.6	BOOL			Entrée rapide, logique positive
		IB1	%IB2	BYTE			
ixDM72F0_I0_1		I0	%IX2.0	BOOL			Short Circuit detected (if True)
Sorties							
		QB0	%QB0	BYTE			
qxDM72F0_Q0		Q0	%QX0.0	BOOL			Sortie rapide, push-pull
qxDM72F0_Q1		Q1	%QX0.1	BOOL			Sortie rapide, push-pull

Toujours actualiser les variables

= créer une nouvelle variable   
 = mapper sur la variable existante

Options de cycle de bus

Tâche de cycle de bus    Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur ▼

Le tableau ci-dessous décrit la configuration du mappage des E/S des modules DM72Fx :

Voie		Type	Valeur par défaut	Description
entrées	IB0	BYTE	–	Etat de toutes les entrées (bit 7 = 0, non utilisé)
	I0	BOOL	–	Etat de l'entrée 0
	à			à
	I6			Etat de l'entrée 6
	IB1	BYTE	–	Octet d'état de toutes les sorties (bits 1-7 = 0, non utilisés)
I0	BOOL	–	Bit d'état de toutes les sorties : 0: OK 1: sorties en surcharge ou en court-circuit détectées	
Sorties	QB0	BYTE	–	Octet de commande de toutes les sorties (bits 2-7 = 0, non utilisés)
	Q0	BOOL	TRUE	Bit de commande de sortie 0
	Q1		FALSE	Bit de commande de sortie 1
	QB1	BYTE	–	Octet de commande des sorties de réarmement (bits 1-7 = 0, non utilisés)
	Q0	BOOL	TRUE FALSE	Bit de commande de sortie de réarmement ( <i>voir page 94</i> )

L'utilisateur peut associer des variables à des listes d'entrées et de sorties.

Pour plus d'informations, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation.

### Options de cycle de bus

Le paramètre de tâche de cycle de bus permet de définir une tâche spécifique pour l'E/S experte des modules DM72Fx. Si l'option **Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur** est activée (valeur par défaut), le paramètre de tâche de cycle de bus défini dans les paramètres API (*voir page 88*) est utilisé.

Pour lier une tâche spécifique, sélectionnez la tâche voulue dans la liste de sélection. La liste propose les tâches actuellement définies.

**NOTE** : une tâche de cycle constitue votre meilleure option pour la tâche de cycle de bus d'E/S expertes.

## Ajout d'une fonction experte

### Introduction

Chaque module expert DM72F• peut prendre en charge des fonctions expertes. Les fonctions expertes sont définies comme fonctions simples ou complexes. Un seul type peut être configuré par module.

- Fonctions simples :
  - Compteur rapide en mode Simple
  - E/S Event\_Latch
- Fonctions complexes :
  - Compteur rapide en mode Principal
  - Codeur
  - Générateur de fréquence (FreqGen)
  - Modulation de largeur d'impulsion (PWM)

Lorsqu'une E/S n'est pas utilisée par une fonction experte, elle peut être utilisée par une E/S normale.

#### NOTE :

- Lorsqu'une entrée normale est utilisée en tant que Run/Stop, elle ne peut pas être utilisée par une fonction experte.
- Lorsqu'une entrée normale est utilisée en tant qu'alarme, elle ne peut pas être utilisée par une fonction experte.

Pour plus d'informations, consultez la section Configuration des E/S expertes intégrées (*voir page 94*).

### Ajout d'une fonction experte

Pour ajouter une fonction experte (Event\_Latch, HSC, PWM ou Générateur de fréquence) à votre contrôleur, sélectionnez-la dans le **Catalogue de matériels**, faites-la glisser vers l'arborescence des **Equipements** et déposez-la sur l'un des nœuds en surbrillance.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

Pour ajouter une fonction experte, sélectionnez le **Codeur standard** dans le **Catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'**arborescence Appareils** et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

Il est possible d'ajouter les fonctions expertes suivantes :

Fonction	Description	Référence...
Event_Latch	Avec la fonction Event_Latch, les entrées expertes intégrées peuvent être configurées en tant qu'événement ou mémorisation.	configuration de Event_Latch (voir page 107)
HSC	Les fonctions HSC peuvent exécuter des comptages rapides d'impulsions à partir des capteurs, codeurs, interrupteurs, etc., connectés aux entrées rapides dédiées.	Bibliothèque HSC du LMC058 (voir Modicon LMC058 Motion Controller, Comptage rapide, Guide de la bibliothèque d'E/S expertes du LMC058)
PWM Générateur de fréquence	La fonction PWM (Pulse Width Modulation, modulation de largeur d'impulsion) génère un signal d'onde carrée sur des voies de sortie dédiées avec un cycle de service variable. La fonction Générateur de fréquence génère un signal d'onde carrée sur des canaux de sortie dédiés avec un cycle d'activité constant (50 %).	Bibliothèque PWM du LMC058 (voir Modicon LMC058 Motion Controller, Pulse Width Modulation, Guide de la bibliothèque d'E/S expertes du LMC058)
Codeur	L'objectif de cette fonction est de connecter un codeur pour acquérir une position. Cette fonction peut être implémentée sur une interface d'E/S expertes intégrées et une interface de codeur matériel. Le codeur peut être incrémental ou absolu SSI sur une interface de codeur matériel. L'interface d'E/S expertes intégrées ne prend en charge qu'un codeur incrémental. Vous pouvez configurer un axe linéaire ou rotatif pour le codeur incrémental.	Bibliothèque HSC du LMC058 (voir Modicon LMC058 Motion Controller, Comptage rapide, Guide de la bibliothèque d'E/S expertes du LMC058)

### Attribution des fonctions expertes

Attribution des fonctions expertes en fonction de l'interface (les colonnes s'excluent mutuellement) :

Interface I/F	Fonctions expertes					
	Fonctions simples : ● E/S rapides : événement ou mémorisation ● HSC Simple	HSC_Main	SM_Encoder	Codeur	PWM	Générateur de fréquence
DM72F0	Jusqu'à 4	1	1	1	1	1
DM72F1	Jusqu'à 4	1	1	1	1	1
Codeur	Non autorisé	Non autorisé	1	1	Non autorisé	Non autorisé

Pour plus d'informations, consultez la section Mappage des E/S expertes (voir page 105).

### E/S des fonctions expertes par rapport aux E/S normales

E/S des fonctions expertes par rapport aux E/S normales :

- Les entrées peuvent être lues dans la variable mémoire standard, même si elles sont configurées dans une fonction experte.
- Une entrée ne peut pas être configurée dans une fonction experte si elle a déjà été configurée en tant que Run/Stop.
- Une sortie ne peut pas être configurée dans une fonction experte si elle a déjà été configurée en tant qu'alarme.
- %Q n'aura aucun impact sur la sortie réflexe.
- La gestion de court-circuit continue à s'appliquer à toutes les sorties. Les états des sorties sont disponibles.
- Toutes les E/S qui ne sont pas utilisées par les fonctions expertes sont disponibles en tant qu'E/S rapides ou normales.

Lorsque des entrées sont utilisées dans les fonctions expertes (Latch, HSC,...), le filtre intégrateur est remplacé par un filtre anti-rebond (*voir Modicon LMC058, Motion Controller, Guide de référence du matériel*). La valeur du filtre est configurée dans l'écran de la fonction experte.

## Mappage des E/S expertes intégrées

### Mappage des E/S des fonctions expertes sur DM72F•

Mappage des E/S expertes intégrées par une fonction experte :

		I0	I1	I2	I3	I4	I5	Q0	Q1
Event_Latch 0/4	Entrée	M							
Event_Latch 1/5	Entrée		M						
Event_Latch 2/6	Entrée			M					
Event_Latch 3/7	Entrée				M				
HSC simple 0/4	Entrée A	M							
HSC simple 1/5	Entrée A		M						
HSC simple 2/6	Entrée A			M					
HSC simple 3/7	Entrée A				M				
HSC principal 0/1	Entrée A	M							
	Entrée B		C						
	SYNC			C					
	CAP				C				
	EN					C			
	REF						C		
	Sorties							C	C
PWM 0/1	Sorties							M	
	SYNC			C					
	EN					C			
Générateur de fréquence 0/1	Sorties							M	
	SYNC			C					
	EN					C			
Codeur standard	Entrée A	M							
	Entrée B		M						
	SYNC			C					
	CAP				C				
	EN					C			
	REF						C		
	Sorties							C	C
<b>M</b> Obligatoire <b>C</b> En fonction de la configuration									

		I0	I1	I2	I3	I4	I5	Q0	Q1
Codeur de mouvement	Entrée A	M							
	Entrée B		M						
	Entrée Z			M					
	CAP				C				
<b>M</b> Obligatoire									
<b>C</b> En fonction de la configuration									

**NOTE** : les seize entrées DM72F• peuvent uniquement être configurées par le codeur sur ENC.

### Résumé des E/S

La fenêtre **Résumé E/S** affiche les E/S de DM72F• et les E/S utilisées par les fonctions expertes.

La fenêtre **Résumé E/S** est accessible à partir des nœuds **DM72F•** :

Etape	Action
1	Dans l' <b>arborescence Appareils</b> , développez le nœud <b>Expert</b> .
2	Avec le bouton droit de la souris, cliquez sur <b>DM72F•</b> et sélectionnez <b>Résumé E/S</b> dans le menu contextuel.

Exemple de résumé des E/S :

The screenshot shows a window titled "Résumé E/S" with two main sections: "Entrées" and "Sorties".

Entrées			Sorties		
Voie	Adresse	Utilisation	Voie	Adresse	Utilisation
DM72F0 - I0	%IX1.0	HSCMain_1 - Entrée A, DM72F0 - Filtre	DM72F0 - Q0	%QX0.0	HSCMain_1 - Sortie réflexe 0
DM72F0 - I1	%IX1.1	DM72F0 - Filtre	DM72F0 - Q1	%QX0.1	HSCMain_1 - Sortie réflexe 1
DM72F0 - I2	%IX1.2	HSCMain_1 - SYNC, DM72F0 - Filtre	DM72F1 - Q0	%QX1.0	HSCMain - Sortie réflexe 0
DM72F0 - I3	%IX1.3	HSCMain_1 - CAP, DM72F0 - Filtre	DM72F1 - Q1	%QX1.1	HSCMain - Sortie réflexe 1
DM72F0 - I4	%IX1.4	HSCMain_1 - EN, DM72F0 - Filtre			
DM72F0 - I5	%IX1.5	DM72F0 - Filtre			
DM72F0 - I6	%IX1.6	DM72F0 - Filtre			
DM72F0 - I0	%IX2.0	DM72F0 - Détection de court-circuit			
DM72F1 - I0	%IX3.0	HSCMain_1 - Entrée A, DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I1	%IX3.1	DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I2	%IX3.2	HSCMain_1 - SYNC, DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I3	%IX3.3	HSCMain_1 - CAP, DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I4	%IX3.4	HSCMain_1 - EN, DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I5	%IX3.5	DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I6	%IX3.6	DM72F1 - Filtre			
DM72F1 - I0	%IX4.0	DM72F1 - Détection de court-circuit			

At the bottom right of the window, there is a button labeled "Fermer".

## Fonction Event\_Latch

### Introduction

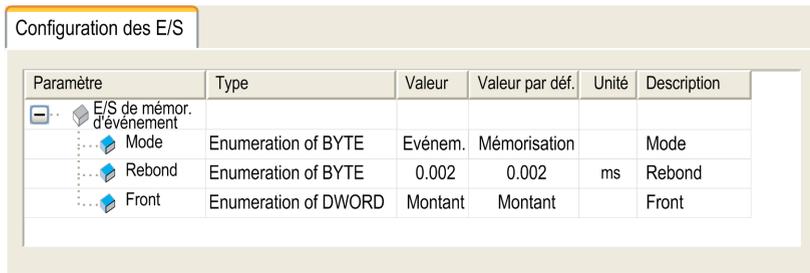
Avec la fonction Event\_Latch, les entrées expertes intégrées peuvent être configurées en tant qu'événement ou mémorisation.

### Ajout d'une fonction Event\_Latch

Pour ajouter une fonction Event\_Latch, suivez les instructions fournies dans la section Ajouter d'une fonction experte (*voir page 102*).

### Configuration de la fonction Event\_Latch

Cliquez sur la fonction Event\_Latch pour la configurer :



Les entrées Event\_Latch sont utilisées pour activer les E/S d'événement ou les E/S mémorisées. Il s'agit d'une fonction simple ajoutée sous **DM72F0** ou **DM72F1** pour l'entrée 0 à 3.

Les paramètres de la fonction d'entrée Event\_Latch sont les suivants :

Paramètre	Valeur	Description	Contrainte
Mode	Mémorisation (par défaut)	La mémorisation permet d'acquérir et d'enregistrer les impulsions entrantes dont la durée est inférieure au temps de scrutation du contrôleur. Lorsqu'une entrée atteint l'état 1, cet état est maintenu jusqu'à ce que la tâche lise l'entrée.	N'utilisez la mémorisation des entrées que dans la tâche MAST.
	Événement	La détection d'événement permet de démarrer une tâche d'événement sur le front. La « tâche externe » peut être déclenchée par un front montant, un front descendant ou les deux au niveau de l'entrée (I0 à I3).	Le délai maximum entre la transition d'entrée et le démarrage de la tâche externe est de 0,5 ms (sauf si une tâche ayant une priorité supérieure est en cours d'exécution).

Paramètre	Valeur	Description	Contrainte
Rebond (en ms)	0,002 (par défaut) 0,004 0,012 0,04 0,12 0,4 1,2 4	La valeur de filtrage réduit l'effet du rebond sur l'entrée d'un contrôleur.	
Front	Montant (par défaut) Descendant Les deux	Définit la détection du front lorsque le mode événement est sélectionné.	En mode mémorisation, ce paramètre est désactivé.

**NOTE** : le choix de l'entrée qui prend en charge la fonction Run/Stop s'effectue dans l'écran de configuration des E/S expertes (*voir page 94*).

---

## Sous-chapitre 9.3

### Interface de codeur matériel

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Interface de codeur matériel	110
Ajout d'un codeur	111

## Interface de codeur matériel

### Introduction

Le contrôleur possède une interface de codeur matériel spécifique qui prend en charge les éléments suivants :

- codeur incrémental
- codeur absolu SSI

### Fonction de codeur

L'objectif de cette fonction est de connecter un codeur pour acquérir une position afin de l'utiliser comme axe maître pour les entraînements sur CAN.

Cette fonction peut être implémentée sur une interface d'E/S expertes intégrées et une interface de codeur matériel. Le codeur peut être incrémental ou absolu SSI sur une interface de codeur matériel. L'interface d'E/S expertes intégrées ne prend en charge qu'un codeur incrémental.

Vous pouvez configurer un axe linéaire ou rotatif pour le codeur incrémental.

### Mappage des E/S

Entrée des modules d'E/S expertes intégrées (DM72F•) utilisés par la fonction de codage standard :

	DM72F0 I6	DM72F1 I6
CAP0	C	
CAP1		C
EN	C	
REF		C

Entrée des modules d'E/S expertes intégrées (DM72F•) utilisés par la fonction de codage de mouvement :

	DM72F0 I6	DM72F1 I6
CAP0	C	
CAP1		C

C = dépend de la configuration

## Ajout d'un codeur

### Introduction

Pour utiliser l'interface du codeur, le Modicon LMC058 Motion Controller possède une interface spéciale qui prend en charge les éléments suivants :

- un codeur incrémental
- un codeur absolu SSI

### Ajout d'un codeur

Pour ajouter un codeur à votre contrôleur, sélectionnez le module de **codage standard** ou de **codage de mouvement** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

### Configurer un codeur

Pour configurer un codeur, consultez la section Description du codeur (*voir Modicon LMC058 Motion Controller, Comptage rapide, Guide de la bibliothèque d'E/S expertes du LMC058*).

## Sous-chapitre 9.4

### Module de distribution de l'alimentation du contrôleur

#### Module de distribution de l'alimentation du contrôleur

##### Présentation

Le module de distribution de l'alimentation du contrôleur se compose de trois alimentations :

- Alimentation des modules experts 24 VCC
- Alimentation principale 24 VCC (pour l'alimentation du contrôleur, du bus de terrain et de la tranche)
- Alimentation des E/S 24 VCC

Ce module ne nécessite aucune configuration.

##### Onglet Mappage E/S

Les variables peuvent être définies et nommées dans l'onglet **Mappage E/S**. Cet onglet fournit également des informations complémentaires telles que l'adressage topologique.

Le tableau suivant décrit la configuration du mappage des E/S du module de distribution de l'alimentation du contrôleur :

Voie		Type	Valeur par défaut	Description
entrées	IB0	BYTE	–	Etat de toutes les entrées (bits 3-7 = 0, inutilisés)
	I0	BOOL	–	Alimentation des modules experts 24 VCC False lorsque l'alimentation 24 VCC est appliquée.
	I1			Alimentation principale 24 VCC False lorsque l'alimentation 24 VCC est appliquée.
	I2			Alimentation des E/S 24 VCC False lorsque l'alimentation 24 VCC est appliquée.

**NOTE** : lorsque toutes les alimentations sont présentes, voie IB0 = 00 hex.

---

# Chapitre 10

## ModulesTM5

---

### Introduction

Le bus TM5 contient :

- des modules d'E/S intégrées
- des modules d'extension TM5

Ce chapitre explique comment configurer le bus TM5.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
10.1	Configuration du gestionnaire TM5	114
10.2	Configuration des modules d'E/S normales intégrées	117
10.3	Configuration des modules d'extension TM5	134

## Sous-chapitre 10.1

### Configuration du gestionnaire TM5

#### Configuration du gestionnaire TM5

##### Configuration du gestionnaire TM5

Pour configurer le gestionnaire TM5, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans l' <b>arborescence Equipements</b> , développez le nœud <b>TM5</b> .
2	Double-cliquez sur le nœud <b>TM5_Manager</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration du gestionnaire TM5 apparaît.
3	Sélectionnez l'onglet <b>Configuration des E/S</b> .

Paramètres de configuration des E/S :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
<b>Temps de cycle de bus</b>	0,5 ms 1 ms 2 ms 3 ms 4 ms 5 ms	1 ms	ms	Temps de cycle de bus d'extension
<b>Nombre maximal d'emplacements physiques</b>	Nombre de modules intégrés...250	250	-	Nombre maximum de modules sur le bus d'extension.
<b>Nom du référentiel FW</b>	Non configurable	-	-	Ce paramètre indique le référentiel de mémoire Flash contenant le micrologiciel des modules.
<b>Longueur maximale de bus en mètres (pieds)</b>	1 à 2500 (3,28 à 8202)	100 (328)	m	Longueur totale de câble utilisée sur le bus d'extension.

**NOTE** : Pour en savoir plus sur les capacités maximales de votre système, consultez le Guide de planification et d'installation du système TM5 / TM7 (*voir Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*).

### Temps de cycle de bus

Le temps de cycle de bus peut être configuré de 0,5 à 5 ms. Les cycles très rapides diminuent le temps d'inactivité de traitement des commandes de surveillance et de diagnostic et des commandes acycliques.

Le temps de cycle du bus observe deux règles :

- Etre supérieur au **temps de cycle minimum** le plus long de tous les modules ou blocs d'extension de la configuration.
- Etre suffisamment long pour autoriser les échanges de données avec tous les modules et blocs.

### Temps de cycle minimum

Le temps de cycle minimum d'un module ou d'un bloc est le temps nécessaire au module ou au bloc pour réaliser la gestion des E/S. Si le temps de cycle de bus est inférieur à cette valeur minimum, le module ne fonctionnera pas correctement.

### Durée de mise à jour E/S minimum

Le temps minimum de mise à jour des E/S d'un module ou d'un bloc est le temps nécessaire au module ou au bloc pour mettre à jour les E/S sur le bus. Si le temps de cycle de bus est inférieur à cette valeur minimum, les E/S seront actualisées sur le bus durant le cycle de bus suivant.

### Gestion des E/S

Au début de chaque tâche, la variable mémoire %I stockant les entrées utilisées dans la tâche est mise à jour en fonction de l'état physique de l'entrée.

A la fin de chaque tâche, la valeur de la variable mémoire %Q utilisée est mise à jour.

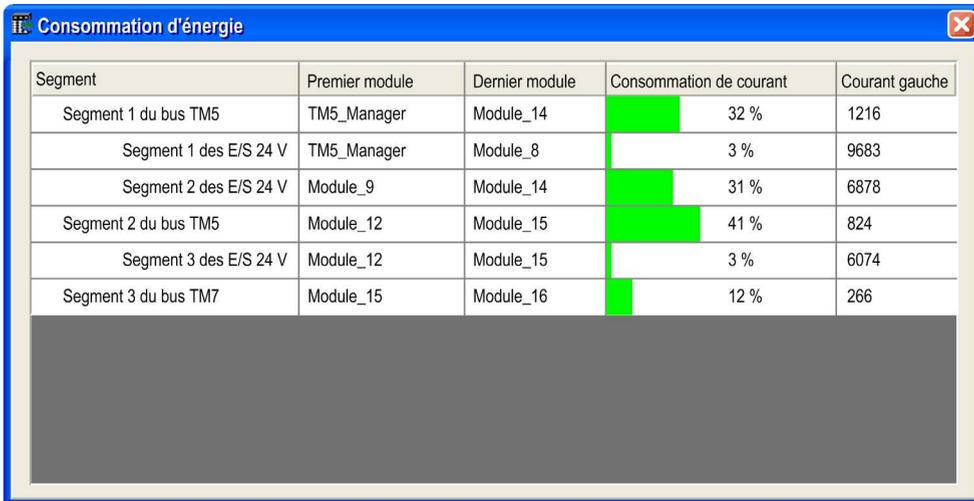
Lors du cycle de bus suivant à la fin de la tâche configurée en tant que **Tâche de cycle de bus**, la sortie physique est mise à jour à partir de la valeur de variable mémoire %Q.

Pour plus de détails sur la **Tâche de cycle de bus**, reportez-vous à l'onglet **Paramètres automate**.

## Consommation d'énergie

Pour afficher une estimation de la consommation d'énergie des modules d'extension :

Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nœud <b>TM5_Manager</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b> .
2	Sélectionnez <b>Consommation d'énergie</b> .



Segment	Premier module	Dernier module	Consommation de courant	Courant gauche
Segment 1 du bus TM5	TM5_Manager	Module_14	 32 %	1216
Segment 1 des E/S 24 V	TM5_Manager	Module_8	 3 %	9683
Segment 2 des E/S 24 V	Module_9	Module_14	 31 %	6878
Segment 2 du bus TM5	Module_12	Module_15	 41 %	824
Segment 3 des E/S 24 V	Module_12	Module_15	 3 %	6074
Segment 3 du bus TM7	Module_15	Module_16	 12 %	266

**NOTE** : les chiffres de consommation électrique présentés par la fonction **Consommation d'énergie** reposent sur des valeurs supposées et non sur des mesures de courant réelles. Les valeurs supposées des sorties sont calculées à partir de charges classiques, mais peuvent être ajustées au moyen du paramètre de courant externe du segment des E/S 24 VCC dans l'onglet Configuration des E/S (*voir Modicon TM5, Expansion Modules Configuration, Programming Guide*) de chaque module. Les hypothèses pour les signaux d'entrée sont établies à partir des charges internes connues et ne sont donc pas modifiables. Bien que l'utilisation de la fonction **Consommation d'énergie** soit obligatoire pour tester la puissance nécessaire, elle ne remplace pas le test et la mise en service complets du système. Reportez-vous au Guide de planification et d'installation du système TM5 / TM7 (*voir Modicon TM5 / TM7 Flexible System, System Planning and Installation Guide*).

---

## Sous-chapitre 10.2

### Configuration des modules d'E/S normales intégrées

---

#### Introduction

La section suivante décrit comment configurer les modules d'E/S normales intégrées.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration des E/S normales intégrées	118
Module d'E/S normales intégrées DI12DE	120
Module d'E/S normales intégrées DO12TE	122
Module d'E/S normales intégrées AI4LE	125

## Configuration des E/S normales intégrées

### Introduction

Le tableau suivant présente les modules d'E/S normales intégrées et la référence de contrôleur associée :

Contrôleur	E/S normales intégrées	Description
LMC058LF42	DI12DE	12 entrées numériques 24 VCC, mode commun plus, CEI 61131-2, type 1
	DO12TE	12 sorties 24 VCC/0,5 A
LMC058LF424	DI12DE	12 entrées numériques 24 VCC, mode commun plus, CEI 61131-2, type 1
	DO12TE	12 sorties 24 VCC/0,5 A
	AI4LE	4 entrées $\pm 10$ V/0...20 mA/4...20 mA

### Configuration des E/S normales intégrées

Pour configurer les E/S normales intégrées, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans l'arborescence <b>Équipements</b> , double-cliquez sur <b>MonAutomate</b> → <b>TM5</b> → <b>TM5_Manager</b> → <b>Bus Embarqué</b> → <b>Module_x</b> .
2	Sélectionnez l'onglet <b>Configuration des E/S</b> .

### Description de l'onglet Configuration des E/S

L'onglet **Configuration des E/S** contient les colonnes suivantes :

Colonne	Description	Modifiable
<b>Paramètre</b>	Nom de paramètre	Non
<b>Type</b>	Type de données de paramètre	Non
<b>Valeur</b>	Valeur du paramètre	Si le paramètre est modifiable, il est possible d'ouvrir un cadre de modification en double-cliquant dessus.
<b>Valeur par défaut</b>	Valeur par défaut du paramètre	Non
<b>Unité</b>	Valeur unitaire du paramètre	Non
<b>Description</b>	Brève description du paramètre	Non

## Description de l'onglet Mappage E/S

Les variables peuvent être définies et nommées dans l'onglet **Mappage E/S**. Cet onglet fournit également des informations complémentaires telles que l'adressage topologique.

Mappage E/S I/O Configuration

Canaux

Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type	Valeur par déf.	Unité	Description
Entrées							
		DigitalInputs	%IW3	UINT			
ixModule_1_DigitalInput00		DigitalInput00	%IX6.0	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput01		DigitalInput01	%IX6.1	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput02		DigitalInput02	%IX6.2	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput03		DigitalInput03	%IX6.3	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput04		DigitalInput04	%IX6.4	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput05		DigitalInput05	%IX6.5	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput06		DigitalInput06	%IX6.6	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput07		DigitalInput07	%IX6.7	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput08		DigitalInput08	%IX7.0	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput09		DigitalInput09	%IX7.1	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput10		DigitalInput10	%IX7.2	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
ixModule_1_DigitalInput11		DigitalInput11	%IX7.3	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive

Réinitialiser le mappage  Toujours actualiser les variables

= créer une nouvelle variable = mapper sur la variable existante

L'onglet **Mappage E/S** contient les colonnes suivantes :

Colonne	Description
<b>Variable</b>	Permet de mapper la voie sur une variable. Double-cliquez sur l'icône pour saisir le nom de la variable. S'il s'agit d'une nouvelle variable, celle-ci est créée.. Les nouvelles variables sont automatiquement créées sur chaque voie en fonction des paramètres de projet <b>Automatic I/O mapping</b> . Il est également possible de mapper une variable existante avec l' <b>aide à la saisie</b> des variables en cliquant sur le bouton ....
<b>Mappage</b>	Indique si la voie est mappée sur une nouvelle variable ou sur une variable existante.
<b>Canal</b>	Nom de la voie de l'équipement
<b>Adresse</b>	Adresse de la voie
<b>Type</b>	Type de données de la voie
<b>Valeur par défaut</b>	Valeur prise par la sortie lorsque le contrôleur est à l'état STOPPED ( <i>voir page 57</i> ) Double-cliquez pour modifier la valeur par défaut.
<b>Unité</b>	Unité de valeur de la voie
<b>Description</b>	Description de la voie

## Module d'E/S normales intégrées DI12DE

### Introduction

Le module d'E/S normales intégrées DI12DE est un module d'entrées numériques 24 VCC comportant douze entrées.

### Onglet Configuration d'E/S

Le tableau ci-dessous décrit la configuration des paramètres du module :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Filter d'entrée	0 à 250	10 (1 ms)	0,1 ms	Indique le temps de filtrage des entrées numériques

### Onglet Mappage E/S

Les variables peuvent être définies et nommées dans l'onglet **Mappage E/S**. Cet onglet fournit également des informations complémentaires, notamment l'adressage topologique.

The screenshot shows a software window titled 'Mappage E/S' with a sub-tab 'I/O Configuration'. Under the 'Canaux' section, there is a table with the following columns: Variable, Mappage, Canal, Adresse, Type, Valeur par déf., Unité, and Description. The table lists 12 digital input channels, each with a variable name (DigitalInput00 to DigitalInput11), a mapping address (%IX3.0 to %IX3.11), a type (UINT for DigitalInputs, BOOL for others), and a description of the input type and voltage (24 VCC, delay of 0.1 to 25 ms, positive logic).

Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type	Valeur par déf.	Unité	Description
Entrées							
DigitalInputs		DigitalInputs	%IW3	UINT			
DigitalInput00		DigitalInput00	%IX3.0	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput01		DigitalInput01	%IX3.1	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput02		DigitalInput02	%IX3.2	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput03		DigitalInput03	%IX3.3	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput04		DigitalInput04	%IX3.4	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput05		DigitalInput05	%IX3.5	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput06		DigitalInput06	%IX3.6	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput07		DigitalInput07	%IX3.7	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput08		DigitalInput08	%IX3.8	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput09		DigitalInput09	%IX3.9	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput10		DigitalInput10	%IX3.10	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive
DigitalInput11		DigitalInput11	%IX3.11	BOOL			24 VCC, délai de commutation de 0,1 à 25 ms, logique positive

Pour plus d'informations, consultez la Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 119*).

Le tableau ci-dessous décrit la configuration du mappage des E/S des modules DI12DE :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
Entrées	DigitalInputs	UINT	-	Etat de toutes les entrées (bits 13...16 = 0, non utilisés)
	DigitalInput00	BOOL	-	Eat de l'entrée 0
	à			à
DigitalInput11			État de l'entrée 11	

## Module d'E/S normales intégrées DO12TE

### Introduction

Le module d'E/S normales intégrées DO12TE est un module de sorties numériques 24 VCC comportant douze sorties transistor.

### Onglet I/O Configuration

Ce tableau décrit la configuration des paramètres du module :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Informations sur l'état des sorties	Allumé Eteint	Allumé		Informations supplémentaires sur l'état des sorties. <b>Activé</b> : le mot <b>StatusDigitalOutputs</b> est ajouté à l'onglet <b>Mappage d'E/S</b> .
Courant externe segment d'E/S 24 V	0...500	100	mA	Courant externe segment d'E/S 24 V sur les bus d'alimentation TM5

## Onglet Mappage E/S

Les variables peuvent être définies et nommées dans l'onglet **Mappage E/S**. Cet onglet fournit également des informations complémentaires, notamment l'adressage topologique.

Mappage E/S		I/O Configuration					
Canaux							
Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type	Valeur par déf.	Unité	Description
Entrées							
		StatusDigitalOut...	%IW4	UINT			
		StatusDigitalOut...	%IX8.0	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.1	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.2	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.3	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.4	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.5	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.6	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX8.7	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX9.0	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX9.1	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX9.2	BOOL			Etat de la sortie...
		StatusDigitalOut...	%IX9.3	BOOL			Etat de la sortie...
Sorties							
		DigitalOutputs	%QW3	UINT			
		DigitalOutput00	%QX6.0	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput01	%QX6.1	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput02	%QX6.2	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput03	%QX6.3	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput04	%QX6.4	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput05	%QX6.5	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput06	%QX6.6	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput07	%QX6.7	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput08	%QX7.0	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput09	%QX7.1	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput10	%QX7.2	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...
		DigitalOutput11	%QX7.3	BOOL			24 VCC / 0,5 A,...

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Description de l'onglet Mappage E/S (voir page 119).

Le tableau suivant décrit la configuration du mappage des E/S :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
<b>Entrées</b>	<b>StatusDigitalOutputs</b>	UINT	-	Mot d'état de toutes les sorties
	<b>StatusDigitalOutput00</b>	BOOL	-	Bit d'état associé à chaque sortie : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0: OK</li> <li>● 1: erreur de détectée</li> </ul>
	...			
	<b>StatusDigitalOutput11</b>			
<b>Sorties</b>	<b>DigitalOuputs</b>	UINT	-	Mot de commande de toutes les sorties
	<b>DigitalOuput00</b>	BOOL	TRUE FALSE	Bit de commande de la sortie 0
	à			à
	<b>DigitalOuput11</b>			Bit de commande de la sortie 11

## Module d'E/S normales intégrées AI4LE

### Introduction

Le module d'E/S normales intégrées AI4LE est un module d'entrées analogiques  $\pm 10$  VCC/0...20 mA/4...20 mA comportant quatre entrées.

Si vous avez câblé votre entrée pour une mesure de tension et que configurez SoMachine pour un type de mesure de courant (ou inversement), vous risquez d'endommager le module électronique de manière irréversible.

## AVIS

### EQUIPEMENT INOPERANT

Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.

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

### Onglet Configuration d'E/S

Le tableau ci-dessous décrit la configuration des paramètres des modules :

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
Général	Limite inférieure	-32 768 à 32 767	-32 767	Indique la limite de mesure ( <i>voir page 126</i> ) inférieure.
	Limite supérieure	-32 768 à 32 767	32 767	Indique la limite de mesure ( <i>voir page 126</i> ) supérieure.
	Filtre d'entrée	Eteint niveau 2 niveau 4 niveau 8 niveau 16 niveau 32 niveau 64 niveau 128	Eteint	Définition du niveau de filtre ( <i>voir page 128</i> )
	Limitations des entrées	Eteint 16 383 8191 4095 2047 1023 511 255	Éteint	Indique la limitation de la rampe d'entrée ( <i>voir page 130</i> ). <b>NOTE</b> : paramètre disponible si un filtre d'entrée est sélectionné.

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
Channel00	Type de voie	±10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	±10 V	Indique le type de voie
Channel01	Type de voie	±10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	±10 V	Indique le type de voie
Channel02	Type de voie	±10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	±10 V	Indique le type de voie
Channel03	Type de voie	±10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	±10 V	Indique le type de voie

### Entrées analogiques

L'état d'entrée est enregistré avec un décalage fixe par rapport au cycle réseau, et transféré dans le même cycle.

### Filtre d'entrée

Le module électronique est doté d'un cycle d'entrée configurable. Le filtrage est automatiquement désactivé pour les temps de cycle plus courts ( $t < 500 \mu\text{s}$ ).

Si le filtre d'entrée est actif, toutes les voies d'entrée sont scrutées à plusieurs reprises avec une résolution de niveau milliseconde. Le décalage temporel entre les voies est de  $200 \mu\text{s}$ . La conversion du signal physique à l'entrée dans le signal filtré a lieu de manière asynchrone par rapport au temps de cycle de bus. Reportez-vous au temps de cycle et au temps de mise à jour des E/S (voir *Modicon TM5, Expansion Modules Configuration, Programming Guide*).

### Valeurs limites

Vous pouvez définir 2 types de limites différents :

- **Limite inférieure**
- **Limite supérieure**

La plage de valeur **Limite inférieure** est entre -32768 et 32767. Cette valeur est appliquée à chaque voie du module en cours de configuration.

**NOTE :** La valeur **Limite inférieure** ne peut pas être supérieure à la valeur **Limite supérieure**.

Configuration des voies	Comportement des valeurs numériques	Commentaires
± 10 V	-10 V = -32 768 +10 V = +32 767	Si la valeur <b>Limite inférieure</b> est configurée entre -32768 et +32767, la valeur numérique est limitée à la valeur <b>Limite inférieure</b> .
0 à 20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32 767	Si la valeur <b>Limite inférieure</b> est configurée entre -32768 et 0, la valeur numérique est limitée à 0. Si la valeur <b>Limite inférieure</b> est configurée entre 0 et 32 767, la valeur numérique est limitée à la valeur <b>Limite inférieure</b> .
4 à 20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32 767	Si la valeur <b>Limite inférieure</b> est configurée entre -32768 et -8192, la valeur numérique est limitée à -8192. Si la valeur <b>Limite inférieure</b> est configurée entre -8192 et 32767, la valeur numérique est limitée à la valeur <b>Limite inférieure</b> .

La plage de valeur **Limite supérieure** est entre -32768 et 32767. Cette valeur est appliquée à chaque voie du module en cours de configuration.

**NOTE :** La valeur **Limite supérieure** ne peut pas être inférieure à la valeur **Limite inférieure**.

Configuration des voies	Comportement des valeurs numériques	Commentaires
± 10 V	-10 V = -32 768 +10 V = +32 767	Si la valeur <b>Limite supérieure</b> est configurée entre -32768 et +32767, la valeur numérique est limitée à la valeur <b>Limite supérieure</b> .
0 à 20 mA	0 mA = 0 20 mA = +32 767	Si la valeur <b>Limite supérieure</b> est configurée entre -32768 et 0, la valeur numérique reste à 0, donc la valeur <b>Limite supérieure</b> doit être définie sur une valeur positive. Si la valeur <b>Limite supérieure</b> est configurée entre 1 et +32767, la valeur numérique est limitée à la valeur <b>Limite supérieure</b> .
4 à 20 mA	0 mA = -8192 4 mA = 0 20 mA = +32 767	Si la valeur <b>Limite supérieure</b> est configurée entre -32768 et -8192, la valeur numérique est limitée à -8192. Si la valeur <b>Limite supérieure</b> est configurée entre -8192 et 32767, la valeur numérique est limitée à la valeur <b>Limite supérieure</b> .

### Niveau de filtrage

La valeur d'entrée est évaluée conformément au niveau de filtre. Une limitation de rampe d'entrée peut alors s'appliquer au moyen de cette évaluation.

Formule d'évaluation de la valeur d'entrée :

$$Valeur_{nouvelle} = Valeur_{ancienne} - \frac{Valeur_{ancienne}}{NiveauFiltre} + \frac{ValeurEntrée}{NiveauFiltre}$$

Niveaux de filtre réglables :

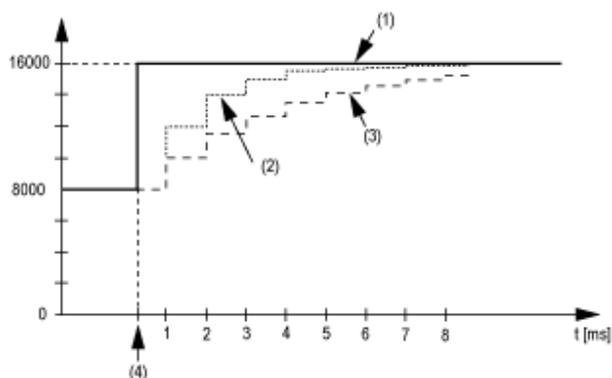
Niveau de filtre
Filtre hors tension
Niveau de filtre 2
Niveau de filtre 4
Niveau de filtre 8
Niveau de filtre 16
Niveau de filtre 32
Niveau de filtre 64
Niveau de filtre 128

Les exemples suivants affichent la fonction du niveau de filtre d'entrée en fonction d'un saut d'entrée et d'une perturbation.

**Exemple 1 :** la valeur d'entrée effectue un saut de 8 000 à 16 000. Le diagramme affiche la valeur évaluée avec les paramètres suivants :

Limitation de rampe d'entrée = 0

Niveau de filtre = 2 ou 4

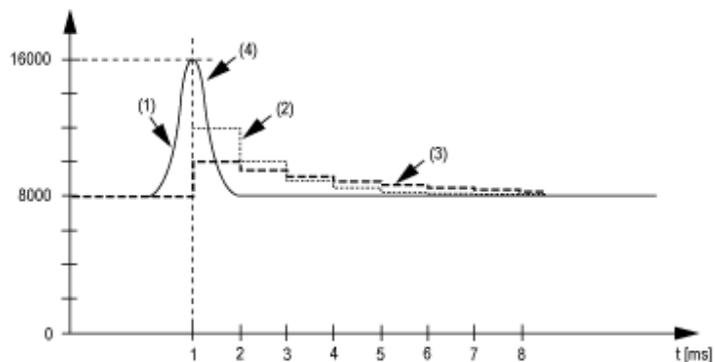


- 1 Valeur d'entrée.
- 2 Valeur évaluée : Niveau de filtre 2.
- 3 Valeur évaluée : Niveau de filtre 4.
- 4 Saut d'entrée.

**Exemple 2 :** Une perturbation est appliquée à la valeur d'entrée. Le diagramme affiche la valeur évaluée avec les paramètres suivants :

Limitation de rampe d'entrée = 0

Niveau de filtre = 2 ou 4



- 1 Valeur d'entrée.
- 2 Valeur évaluée : Niveau de filtre 2.
- 3 Valeur évaluée : Niveau de filtre 4.
- 4 Perturbation (surtension)

### Limitation de rampe d'entrée

La limitation de la rampe d'entrée ne peut s'appliquer que si un filtre est utilisé. La limitation de la rampe d'entrée s'effectue avant le filtrage.

La proportion de modification apportée à la valeur d'entrée est contrôlée afin de garantir que les limites spécifiées ne sont pas dépassées. Si les valeurs sont dépassées, la valeur d'entrée ajustée est égale à l'ancienne valeur  $\pm$  la valeur limite.

Le tableau suivant indique les valeurs limites ajustables :

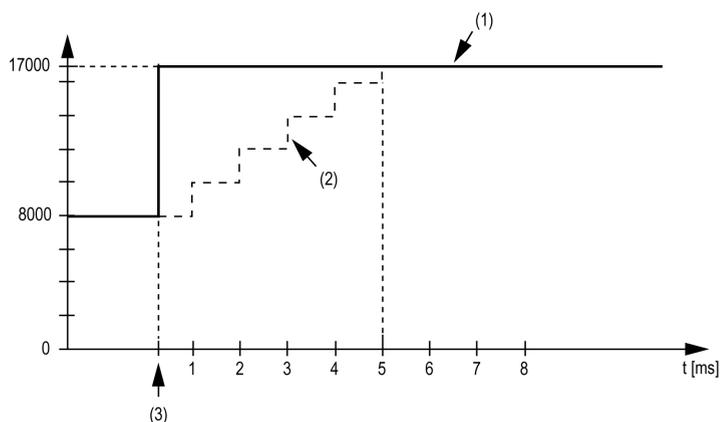
Valeur limite
La valeur d'entrée est utilisée sans limitation.
3FFF en hexadécimal = 16383
1FFF en hexadécimal = 8191
0FFF en hexadécimal = 4095
07FF en hexadécimal = 2047
03FF en hexadécimal = 1023
01FF en hexadécimal = 511
00FF en hexadécimal = 255

La limitation de rampe d'entrée est particulièrement adaptée à la suppression des perturbations (surtensions). Les exemples suivants affichent la fonction de limitation de rampe d'entrée en fonction d'un saut d'entrée et d'une perturbation.

**Exemple 1 :** la valeur d'entrée effectue un saut de 8 000 à 17 000. Le diagramme affiche la valeur ajustée avec les paramètres suivants :

Limitation de rampe d'entrée = 4 = 07FF en hexadécimal = 2047

Niveau de filtre = 2

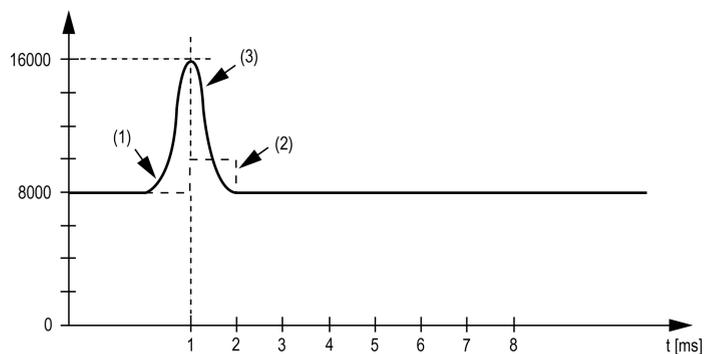


- 1 Valeur d'entrée.
- 2 Valeur d'entrée ajustée en interne avant filtrage.
- 3 Saut d'entrée.

**Exemple 2 :** Une perturbation est appliquée à la valeur d'entrée. Le diagramme affiche la valeur d'entrée ajustée avec les paramètres suivants :

Limitation de rampe d'entrée = 4 = 07FF en hexadécimal = 2047

Niveau de filtre = 2



- 1 Valeur d'entrée.
- 2 Valeur d'entrée ajustée en interne avant filtrage.
- 3 Perturbation (surtension)

## Onglet Mappage E/S

Les variables peuvent être définies et nommées dans l'onglet **Mappage E/S**. Cet onglet fournit également des informations complémentaires, notamment l'adressage topologique.

Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type	Valeur par déf.	Unité	Description
Entrées							
		AnalogInput00	%IW4	INT			±10 V / 0 - 20 mA, résolution 12 bits
		AnalogInput01	%IW5	INT			±10 V / 0 - 20 mA, résolution 12 bits
		AnalogInput02	%IW6	INT			±10 V / 0 - 20 mA, résolution 12 bits
		AnalogInput03	%IW7	INT			±10 V / 0 - 20 mA, résolution 12 bits
		StatusInput00	%IB16	USINT			Status of analog inputs

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 119*).

Le tableau suivant décrit la configuration du mappage des E/S :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
Entrées	AnalogInput00	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 0
	à			à
	AnalogInput03		Valeur actuelle de l'entrée 3	
	StatusInput00	USINT	-	Etat des voies d'entrées analogiques (voir description ci-dessous)

## Registre des entrées d'état

L'octet **StatusInput** décrit l'état de chaque canal d'entrée :

Bit	Description	Valeur des bits
0-1	État de la voie 0	00: aucune erreur détectée 01: Sous la valeur de limite inférieure <sup>1</sup> 10: Au-dessus de la valeur de limite inférieure 11: Rupture de fil
2-3	État de la voie 1	
4-5	État de la voie 2	
6-7	État de la voie 3	
<sup>1</sup> <u>Paramètre par défaut</u> : La valeur d'entrée affiche une limite inférieure. La surveillance des dépassements inférieurs n'est donc pas nécessaire. <u>Une fois la valeur de limite inférieure modifiée</u> : La valeur d'entrée est limitée à la valeur définie. Le bit d'état est activé lorsque la valeur de limite inférieure est franchie.		

### Temps de cycle et temps de mise à jour des E/S

Ce tableau décrit les caractéristiques de module qui permettent de configurer le temps de cycle de bus TM5 :

Caractéristique	Valeur	
	Sans filtre	Avec filtre
Temps de cycle minimum	100 $\mu$ s	500 $\mu$ s
Durée de mise à jour E/S minimum	300 $\mu$ s	1 ms

Pour plus d'informations, consultez la section Configuration du gestionnaire TM5 (*voir page 114*).

## Sous-chapitre 10.3

### Configuration des modules d'extension TM5

---

#### Introduction

Cette section décrit comment configurer les modules d'extension TM5.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description générale des modules d'extension TM5	135
Description générale des modules d'extension PCI TM5	140
Description générale des modules d'extension TM7	141

---

## Description générale des modules d'extension TM5

### Introduction

La gamme des modules d'extension regroupe les modules suivants :

- Modules d'E/S compacts TM5 avec modules électroniques intégrés
- Modules d'E/S numériques TM5
- Modules d'E/S analogiques TM5
- Modules d'E/S expertes TM5
- Modules émetteur - récepteur TM5
- Modules de distribution d'alimentation TM5
- Modules de distribution communs TM5
- Modules factices TM5

Les modules d'entrées compacts, analogiques ou numériques convertissent les valeurs mesurées (tensions, courants) en valeurs numériques, qui peuvent être traitées par le contrôleur.

Les modules de sorties compacts, analogiques ou numériques convertissent les valeurs numériques internes du contrôleur en tensions ou en courants.

Les modules experts sont utilisés pour le comptage. Ils utilisent un codeur SSI (Synchronous Serial Interface), un codeur incrémental, voire un comptage d'événements.

Les modules d'émission et de réception de données gèrent la communication entre les modules distants par le biais de câbles de bus d'extension.

Les modules de distribution d'alimentation permettent de gérer l'alimentation des divers modules d'E/S.

Les modules de distribution communs fournissent les raccordements de bornes 0 VCC et/ou 24 VCC pour le ou les segments d'alimentation d'E/S 24 VCC intégrés dans les embases de bus, ce qui étend les possibilités de câblage des capteurs et actionneurs.

Le module factice est un module non fonctionnel. Ce module permet de séparer des modules ayant des exigences thermiques ou CEM spécifiques, ou peut servir d'emplacement réservé en vue d'une extension ultérieure du système.

Le module de communication permet de connecter des équipements complexes du système TM5. Ce module de communication peut être utilisé uniquement avec le module d'interface Sercos TM5NS31.

### Caractéristiques des extensions d'E/S compactes

Référence	Nombre de voies	Tension/Courant
TM5C24D18T	24 entrées analogiques	24 VCC / 3,75 mA
	18 sorties numériques	24 VCC / 0,5 A
TM5C12D8T	12 entrées analogiques	24 VCC / 3,75 mA
	8 sorties numériques	24 VCC / 0,5 A
TM5C24D12R	24 entrées	24 VCC / 3,75 mA
	12 relais contact NO	24 VCC/230 VCA 2 A
TM5CAI8O8VL	8 entrées analogiques	-10 à +10 VCC
	8 sorties analogiques	-10 à +10 VCC
TM5CAI8O8CL	8 entrées analogiques	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
	8 sorties analogiques	0 à 20 mA
TM5CAI8O8CVL	4 entrées analogiques	-10 à +10 VCC
	4 entrées analogiques	0 à 20 mA / 4 à 20 mA
	4 sorties analogiques	-10 à +10 VCC
	4 sorties analogiques	0 à 20 mA
TM5C12D6T6L	12 entrées analogiques	24 VCC / 3,75 mA
	6 sorties numériques	24 VCC / 0,5 A
	4 entrées analogiques	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
	2 sorties analogiques	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA

### Caractéristiques des extensions d'E/S numériques

Référence	Nombre de voies	Tension/Courant
TM5SDI2D	2 entrées	24 VCC / 3,75 mA
TM5SDI2DF	2 entrées rapides	24 VCC / 10,5 mA
TM5SDI4D	4 entrées	24 VCC / 3,75 mA
TM5SDI6D	6 entrées	24 VCC / 3,75 mA
TM5SDI12D	12 entrées	24 VCC / 3,75 mA
TM5SDI16D	16 entrées	24 VCC / 2,68 mA
TM5SDI2A	2 entrées	100 à 240 VCA
TM5SDI4A	4 entrées	100 à 240 VCA
TM5SDI6U	6 entrées	100 à 120 VCA

Référence	Nombre de voies	Tension/Courant
TM5SDO2T	2 sorties	24 VCC / 0,5 A
TM5SDO4T	4 sorties	24 VCC / 0,5 A
TM5SDO6T	6 sorties	24 VCC / 0,5 A
TM5SDO12T	12 sorties	24 VCC / 0,5 A
TM5SDO16T	16 sorties	24 VCC / 0,5 A
TM5SDO4TA	4 sorties	24 VCC / 2 A
TM5SDO8TA	8 sorties	24 VCC / 2 A
TM5SDO2R	2 relais contact C/O	30 VCC / 230 VCA 5 A
TM5SDO4R	4 relais contact NO	30 VCC / 230 VCA 5 A
TM5SDO2S	2 sorties	230 VCA / 1 A
TM5SDM12DT	8 entrées	24 VCC / 7 mA
	4 sorties	24 VCC / 0,5 A
TM5SMM6D2L	4 entrées numériques	24 VCC / 3,3 mA
	2 sorties numériques	24 VCC / 0,5 A
	1 entrée analogique	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
	1 sortie analogique	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA

### Caractéristiques des extensions d'E/S analogiques

Référence	Nombre de voies	Tension/Courant
TM5SAI2L	2 entrées	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
TM5SAI4L	4 entrées	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA / 4 à 20 mA
TM5SAI2H	2 entrées	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA
TM5SAI4H	4 entrées	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA
TM5SAO2L	2 sorties	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA
TM5SAO2H	2 sorties	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA
TM5SAO4L	4 sorties	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA
TM5SAO4H	4 sorties	-10 à +10 VCC 0 à 20 mA

### Caractéristiques des extensions analogiques de température

Référence	Nombre de voies	Type de capteur
TM5SAI2PH	2 entrées	PT100/1000
TM5SAI4PH	4 entrées	PT100/1000
TM5SAI2TH	2 entrées	Thermocouple J, K, N, S
TM5SAI6TH	6 entrées	Thermocouple J, K, N, S

### Fonctionnalités du module électronique d'extensomètre à entrées analogiques

Référence	Nombre de voies	Type de capteur
TM5SEAISG	1 entrée	Extensomètre en pont intégral

### Caractéristiques d'extensions expertes

Référence	Nombre de voies	Entrées de codeur
TM5SE1IC02505	1	5 VCC symétrique
TM5SE1IC01024	1	24 VCC Asymétrique
TM5SE2IC01024	2	24 VCC Asymétrique
TM5SE1SC10005	1	5 VCC symétrique

### Caractéristiques des extensions émetteur-récepteur

Référence	Description des modules
TM5SBET1	Module électronique émetteur de données TM5.
TM5SBET7	Module électronique émetteur de données TM5. Il distribue aussi l'alimentation au bus TM7.
TM5SBER2	Module électronique récepteur de données TM5. Sert également à alimenter le bus TM5 et le segment d'alimentation des E/S 24 VCC.

### Caractéristiques des extensions de distribution d'alimentation

Référence	Description des modules
TM5SPS1	Alimentation du segment d'alimentation des E/S 24 VCC
TM5SPS1F	Alimentation du segment d'alimentation des E/S 24 VCC avec fusible intégré
TM5SPS2	Alimentation du segment d'alimentation des E/S 24 VCC et alimentation de bus TM5
TM5SPS2F	Alimentation du segment d'alimentation des E/S 24 VCC avec fusible intégré et alimentation de bus TM5

## Caractéristiques des extensions de distribution commune

Référence	Nombre de voies	Tension
TM5SPDG12F	12	24 VCC
TM5SPDD12F	12	24 VCC
TM5SPDG5D4F	2 x 5	0 VCC - 24 VCC
TM5SPDG6D6F	2 x 6	0 VCC - 24 VCC

## Caractéristiques des extensions factices

Référence	Nombre de voies	Tension
TM5SD000	–	–

## Adéquation entre les configurations matérielle et logicielle

Les E/S qui peuvent être intégrées dans votre contrôleur sont indépendantes de celles que vous avez éventuellement ajoutées sous la forme d'extension d'E/S. Il est important que la configuration des E/S logiques de votre programme corresponde à celle des E/S physiques de votre installation. Si vous ajoutez ou supprimez une E/S physique dans le bus d'extension d'E/S ou (en fonction de la référence du contrôleur) dans le contrôleur (sous la forme de cartouches), il est impératif de mettre à jour la configuration de votre application. Cette règle s'applique également aux équipements de bus de terrain susceptibles d'exister dans votre installation. Sinon, le bus d'extension ou le bus de terrain risque de ne plus fonctionner, contrairement aux E/S intégrées susceptibles d'être présentes dans votre contrôleur.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Mettez à jour la configuration de votre programme chaque fois que vous ajoutez ou supprimez une extension d'E/S (tous types confondus) sur le bus d'E/S, ou que vous ajoutez ou supprimez un équipement sur votre bus de terrain.

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

Pour vérifier l'adéquation de la configuration matérielle et logicielle, utilisez régulièrement la fonction GVL **TM5\_Module\_R** pour surveiller l'état du bus d'extension.

## Ajout d'un module d'extension TM5

Reportez-vous au document TM5 Configuration des modules d'extension - Guide de programmation.

## Description générale des modules d'extension PCI TM5

### Introduction

Le contrôleur accepte les modules d'extension PCI suivants :

Référence	Description
TM5PCRS2	Ligne série RS232
TM5PCRS4	Ligne série RS485
TM5PCDPS	Esclave Profibus DP

Reportez-vous à la documentation de votre M258 Logic Controller (*voir page 15*) ou LMC058 Motion Controller (*voir page 15*) pour déterminer si le contrôleur que vous utilisez est équipé d'un emplacement PCI.

#### NOTE :

Pour plus d'informations sur les règles de compatibilité entre les modules électroniques de communication PCI et les contrôleurs, reportez-vous aux documents suivants :

- Modicon TM258 Logic Controller - Guide de référence du matériel
- Modicon LMC058 Motion Controller - Guide de référence du matériel

### Ajout d'un module d'extension PCI

Pour ajouter un module d'extension PCI à votre configuration, reportez-vous au document Modicon TM5 - Configuration des modules PCI - Guide de programmation.

## Description générale des modules d'extension TM7

### Introduction

La gamme des E/S d'extension comprend :

- les blocs d'E/S numériques TM7
- les blocs d'E/S analogiques TM7
- les blocs de distribution d'alimentation TM7

Les blocs d'entrées analogiques ou numériques convertissent les valeurs mesurées (tensions, courants) en valeurs numériques exploitables par le contrôleur.

Les blocs de sorties analogiques ou numériques convertissent les valeurs numériques internes du contrôleur en tensions ou en courants.

Les blocs de température analogiques convertissent les valeurs de mesure de la température en valeurs numériques exploitables par le contrôleur. Pour les mesures de température, le bloc de température renvoie la valeur mesurée par pas de 0,1 °C (0,18 °F).

Les blocs de distribution d'alimentation ou PDB permettent de gérer l'alimentation des divers blocs d'E/S. Le PDB alimente le bus d'alimentation TM7.

**NOTE** : les blocs d'E/S TM7 sont associés à des câbles d'alimentation, des câbles de bus TM7 et des câbles d'E/S.

### Caractéristiques des blocs d'extension

Ce tableau répertorie les blocs numériques décrits dans le présent guide de programmation :

Référence	Nombre de voies	Tension/Courant	Source d'information à consulter
TM7BDI8B	8 entrées	24 VCC / 7 mA	TM7BDI8B, TM7BDI16A et TM7BDI16B
TM7BDI16B	16 entrées	24 VCC / 7 mA	TM7BDI8B, TM7BDI16A et TM7BDI16B
TM7BDI16A	16 entrées	24 VCC / 7 mA	TM7BDI8B, TM7BDI16A et TM7BDI16B
TM7BDO8TAB	8 sorties	24 VCC / 2 A	TM7BDO8TAB
TM7BDM8B <sup>1</sup>	8 entrées 8 sorties	24 VCC / 4,4 mA 24 VCC / 0,5 A	TM7BDM8B, TM7BDM16A et TM7BDM16B
TM7BDM16A <sup>1</sup>	16 entrées 16 sorties	24 VCC / 4,4 mA 24 VCC / 0,5 A	TM7BDM8B, TM7BDM16A et TM7BDM16B
TM7BDM16B <sup>1</sup>	16 entrées 16 sorties	24 VCC / 4,4 mA 24 VCC / 0,5 A	TM7BDM8B, TM7BDM16A et TM7BDM16B

<sup>1</sup> E/S configurable individuellement comme entrée ou sortie

Ce tableau répertorie les blocs analogiques décrits dans le présent guide de programmation :

Référence	Nombre de voies	Tension/Courant	Source d'information à consulter
TM7BAI4VLA	4 entrées	-10 à +10 VCC	TM7BAI4VLA
TM7BAI4CLA	4 entrées	0 à 20 mA	TM7BAI4CLA
TM7BAO4VLA	4 sorties	-10 à +10 VCC	TM7BAO4VLA
TM7BAO4CLA	4 sorties	0 à 20 mA	TM7BAO4CLA
TM7BAM4VLA	2 entrées 2 sorties	-10 à +10 VCC -10 à +10 VCC	TM7BAM4VLA
TM7BAM4CLA	2 entrées 2 sorties	0 à 20 mA 0 à 20 mA	TM7BAM4CLA

Ce tableau répertorie les blocs d'entrées de température analogiques décrits dans le présent guide de programmation :

Référence	Nombre de voies	Type de capteur	Source d'informations à consulter
TM7BAI4TLA	4 entrées	PT100/1000 KTY10-6/84-130	TM7BAI4TLA
TM7BAI4PLA	4 entrées	Thermocouple J,K,S	TM7BAI4PLA

Ce tableau répertorie le bloc de distribution d'alimentation décrit dans le présent guide de programmation :

Référence	Description	Source d'informations à consulter
TM7SPS1A	Bloc de distribution d'alimentation TM7	TM7SPS1A

### Adéquation entre les configurations matérielle et logicielle

Les E/S qui peuvent être intégrées dans votre contrôleur sont indépendantes de celles que vous avez éventuellement ajoutées sous la forme d'extension d'E/S. Il est important que la configuration des E/S logiques de votre programme corresponde à celle des E/S physiques de votre installation. Si vous ajoutez ou supprimez une E/S physique dans le bus d'extension d'E/S ou (en fonction de la référence du contrôleur) dans le contrôleur (sous la forme de cartouches), il est impératif de mettre à jour la configuration de votre application. Cette règle s'applique également aux équipements de bus de terrain susceptibles d'exister dans votre installation. Sinon, le bus d'extension ou le bus de terrain risque de ne plus fonctionner, contrairement aux E/S intégrées susceptibles d'être présentes dans votre contrôleur.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Mettez à jour la configuration de votre programme chaque fois que vous ajoutez ou supprimez une extension d'E/S (tous types confondus) sur le bus d'E/S, ou que vous ajoutez ou supprimez un équipement sur votre bus de terrain.

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

Pour vérifier l'adéquation des configurations matérielle et logicielle, utilisez la fonction **GVL TM5\_Module\_R** afin de surveiller l'état du bus d'extension.

### Ajout d'un module d'extension TM7

Pour ajouter un module d'extension TM7, reportez-vous au document Modicon TM7 - Configuration des blocs d'extension - Guide de programmation.



---

# Chapitre 11

## Configuration Ethernet

---

### Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de l'interface réseau Ethernet du Modicon LMC058 Motion Controller.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
11.1	Services Ethernet	146
11.2	Configuration du pare-feu	184
11.3	Equipements Ethernet facultatifs	194

# Sous-chapitre 11.1

## Services Ethernet

---

### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation	147
Configuration de l'adresse IP	149
Client/serveur Modbus TCP	155
Serveur Web	157
Serveur FTP	179
Client FTP	182
SNMP	183

## Présentation

### Services Ethernet

Le contrôleur prend en charge les services suivants :

- Serveur Modbus TCP (*voir page 155*)
- Client Modbus TCP (*voir page 155*)
- Serveur Web (*voir page 157*)
- Serveur FTP (*voir page 179*)
- SNMP (*voir page 183*)
- Equipement EtherNet/IP (*voir page 196*)
- Equipement esclave TCP Modbus (*voir page 220*)

### Protocoles Ethernet

Le contrôleur prend en charge les protocoles suivants :

- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

### Connexions

Ce tableau indique le nombre maximal de connexions :

Type de connexion	Nombre maximum de connexions
Serveur Modbus	8
Client Modbus	8
Cible EtherNet/IP	16
Serveur FTP	4
Serveur Web	10
Protocole SoMachine (logiciel SoMachine, suivi, visualisation Web, équipements IHM)	8

Chaque connexion TCP gère son propre pool de connexions comme suit :

1. Lorsqu'un client tente d'établir une connexion alors que le nombre maximal de connexions est atteint, le contrôleur ferme la connexion la plus ancienne.
2. Si toutes les connexions sont occupées (échange en cours) lorsqu'un client tente d'établir une nouvelle connexion, cette dernière est refusée.
3. Toutes les connexions serveur restent ouvertes tant que le contrôleur conserve l'un des états opérationnels (`RUNNING`, `STOPPED` ou `HALT`).
4. Toutes les connexions serveur sont fermées lorsque le contrôleur passe à un état opérationnel (`RUNNING`, `STOPPED` ou `HALT`) ou le quitte, sauf en cas de coupure de courant (car le contrôleur n'a pas eu le temps de fermer les connexions).

### Services disponibles

Avec une communication Ethernet, le service **IEC VAR ACCESS** est pris en charge par le contrôleur. Avec le service **IEC VAR ACCESS**, des données peuvent être échangées entre le contrôleur et un IHM.

Le service **Variables de réseau** est également pris en charge par le contrôleur. Avec le service **Variables de réseau**, les données peuvent être échangées entre les contrôleurs.

**NOTE** : Pour plus d'informations, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.

## Configuration de l'adresse IP

### Introduction

L'adresse IP peut être attribuée au contrôleur de différentes manières :

- attribution d'adresse par le serveur DHCP
- attribution d'adresse par le serveur BOOTP
- adresse IP fixe
- fichier de post-configuration (*voir page 261*). S'il existe un fichier de post-configuration, cette méthode d'attribution a priorité sur les autres.

L'adresse IP peut être modifiée de manière dynamique :

- via l'onglet Sélection du contrôleur de SoMachine.
- via le bloc fonction (*voir page 295*) **changeIPAddress**.

**NOTE** : si la méthode d'adressage échoue, le contrôleur démarre en utilisant une adresse IP par défaut (*voir page 152*) dérivée de l'adresse MAC.

Gérez les adresses IP avec soin, car chaque équipement du réseau requiert une adresse unique. Si plusieurs équipements ont la même adresse IP, le réseau et le matériel associé risquent de se comporter de manière imprévisible.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

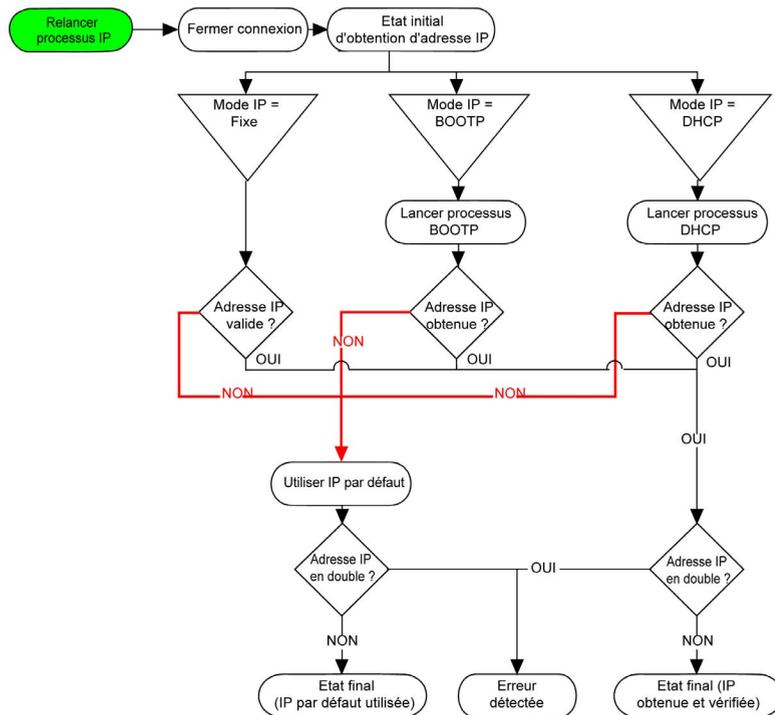
- Vérifiez qu'un seul contrôleur maître est configuré sur le réseau ou la liaison distante.
- Vérifiez que chaque équipement a une adresse unique.
- Demandez votre adresse IP auprès de l'administrateur système.
- Vérifiez que l'adresse IP de l'équipement est unique avant de mettre le système en service.
- N'attribuez pas la même adresse IP à d'autres équipements du réseau.
- Après avoir cloné une application incluant des communications Ethernet, mettez à jour l'adresse IP pour qu'elle soit unique.

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

**NOTE** : assurez-vous que l'administrateur système note toutes les adresses IP attribuées sur le réseau et le sous-réseau, et informez-le de toutes les modifications apportées à la configuration.

## Gestion des adresses

Les différents types de système d'adressage pour le contrôleur sont présentés sur le schéma suivant :



**NOTE** : si un équipement programmé pour utiliser les méthodes d'adressage DHCP ou BOOTP ne parvient pas à contacter son serveur, le contrôleur utilise l'adresse IP par défaut. Il va néanmoins réitérer constamment sa requête.

La procédure d'adressage IP redémarre automatiquement dans les cas suivants :

- Redémarrage du contrôleur
- Reconnexion du câble Ethernet
- Téléchargement d'application (si les paramètres IP sont modifiés)
- Détection d'un serveur DHCP ou BOOTP après échec d'une tentative d'adressage

## Configuration Ethernet

Double-cliquez sur **Ethernet** dans l'arborescence **Équipements**.

The screenshot shows the 'Ethernet' configuration window. It is divided into two main sections: 'Paramètres configurés' and 'Paramètres de sécurité'.

**Paramètres configurés:**

- Nom d'interface: ether\_0
- Nom réseau: my\_Device
- Adresse IP par DHCP:
- Adresse IP par BOOTP:
- Adresse IP fixe:  (Selected)
- Adresse IP: 0.0.0.0
- Masque de sous-réseau: 0.0.0.0
- Adresse de passerelle: 0.0.0.0
- Protocole Ethernet: Ethernet 2 (dropdown menu)
- Vitesse de transfert: Auto

**Paramètres de sécurité:**

- Protocole SoMachine actif
- Serveur Modbus actif
- Serveur Web actif
- Serveur FTP actif
- Protocole NetManage actif
- Protocole SNMP actif

Les paramètres configurés sont décrits ci-après :

Paramètres configurés	Description
<b>Nom d'interface</b>	Nom de la liaison réseau.
<b>Nom réseau</b>	Utilisé comme nom d'équipement pour récupérer l'adresse IP via le protocole DHCP (16 caractères maximum).
<b>Adresse IP par DHCP</b>	L'adresse IP est obtenue via le protocole DHCP.
<b>Adresse IP par BOOTP</b>	L'adresse IP est obtenue via le protocole BOOTP.
<b>Adresse IP fixe</b>	L'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle sont définis par l'utilisateur.

Paramètres configurés	Description
<b>Protocole Ethernet</b>	Type de protocole utilisé (Ethernet 2 ou IEEE 802.3). <b>NOTE</b> : En cas de changement de protocole Ethernet, le nouveau protocole ne sera reconnu par le contrôleur qu'après une mise hors tension, puis mise sous tension.
<b>Vitesse de transfert</b>	La vitesse et le sens du transfert sur le bus sont configurés automatiquement.

### Adresse IP par défaut

L'adresse IP par défaut est 10.10.x.x.

Les deux derniers champs de l'adresse IP par défaut correspondent à l'équivalent décimal des deux derniers octets hexadécimaux de l'adresse MAC du port.

L'adresse MAC du port est mentionnée sur l'étiquette placée sur la face avant du contrôleur.

Le masque de sous-réseau par défaut correspond au masque de sous-réseau par défaut de classe A, soit 255.0.0.0.

**NOTE** : une adresse MAC est toujours écrite au format hexadécimal et une adresse IP au format décimal. Convertissez l'adresse MAC au format décimal.

Exemple : Si l'adresse MAC est 00.80.F4.01.80\_F2, l'adresse IP par défaut est 10.10.128.242.

### Classes d'adresses

L'adresse IP est associée :

- à un équipement (hôte) ;
- à un réseau auquel l'équipement est connecté.

Une adresse IP est toujours codée à l'aide de 4 octets.

La répartition de ces octets entre l'adresse du réseau et l'adresse de l'équipement peut varier et dépend des classes d'adresse.

Les différentes classes d'adresses IP sont définies dans le tableau suivant :

Classe d'adresses	Octet 1				Octet 2	Octet 3	Octet 4
Classe A	0	ID du réseau			ID de l'hôte		
Classe B	1	0	ID du réseau			ID de l'hôte	
Classe C	1	1	0	ID du réseau			ID de l'hôte
Classe D	1	1	1	0	Adresse multidiffusion		
Classe E	1	1	1	1	0	Adresse réservée pour l'utilisation suivante	

## Masque de sous-réseau

Le masque de sous-réseau est utilisé pour accéder à plusieurs réseaux physiques avec une adresse réseau unique. Le masque sert à séparer le sous-réseau et l'adresse de l'équipement hôte.

L'adresse de sous-réseau est obtenue en conservant les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant la valeur 1 et en remplaçant les autres par 0.

Inversement, l'adresse de sous-réseau de l'équipement hôte est obtenue en conservant les bits de l'adresse IP qui correspondent aux positions du masque contenant la valeur 0 et en remplaçant les autres par 1.

Exemple d'adresse de sous-réseau :

Adresse IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Masque de sous-réseau	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Adresse de sous-réseau	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

**NOTE :** L'équipement ne communique pas sur son sous-réseau en l'absence de passerelle.

## Adresse de la passerelle

La passerelle permet de router un message vers un équipement qui ne se trouve pas sur le réseau actuel.

En l'absence de passerelle, l'adresse de passerelle est 0.0.0.0.

## Paramètres de sécurité

Paramètres de sécurité	Description
<b>Protocole SoMachine actif</b>	Ce paramètre vous permet de désactiver le protocole SoMachine sur les interfaces Ethernet. Lorsqu'il est désactivé, chaque requête SoMachine provenant de chaque équipement est rejetée, y compris celles envoyées via une connexion UDP ou TCP. Aucune connexion Ethernet n'est possible depuis : un ordinateur équipé de SoMachine, une cible IHM souhaitant échanger des variables avec le contrôleur, un serveur OPC ou Controller Assistant.
<b>Serveur Modbus actif</b>	Ce paramètre vous permet de désactiver le serveur Modbus du Logic Controller. Lorsqu'il est désactivé, chaque requête Modbus transmise au Logic Controller est ignorée.
<b>Serveur Web actif</b>	Ce paramètre vous permet de désactiver le serveur Web du Logic Controller. Lorsqu'il est désactivé, chaque requête HTTP transmise au serveur Web du Logic Controller est ignorée.
<b>Serveur FTP actif</b>	Ce paramètre vous permet de désactiver le serveur FTP du Logic Controller. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes FTP sont ignorées.

Paramètres de sécurité	Description
<b>Protocole de recherche actif</b>	Ce paramètre vous permet de désactiver le protocole Discovery. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Discovery sont ignorées.
<b>Protocole SNMP actif</b>	Ce paramètre vous permet de désactiver le serveur SNMP du Logic Controller. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes SNMP sont ignorées.

## Client/serveur Modbus TCP

### Introduction

Contrairement au protocole de liaison série Modbus, Modbus TCP ne s'appuie pas sur une structure hiérarchique, mais sur un modèle client/serveur.

Le Modicon LMC058 Motion Controller propose à la fois les services client et serveur, ce qui lui permet d'établir des communications avec d'autres contrôleurs et équipements d'E/S, et de répondre aux requêtes provenant d'autres contrôleurs, systèmes SCADA, modules IHM et équipements.

Le port Ethernet intégré du contrôleur prend en charge le serveur Modbus, sans aucune configuration.

Le client/serveur Modbus est inclus dans le micrologiciel et ne requiert aucune programmation de l'utilisateur. Grâce à cette fonction, il est accessible à l'état RUNNING, STOPPED et EMPTY.

### Client Modbus TCP

Le client Modbus TCP prend en charge les blocs fonction suivants de la bibliothèque PLCCommunication sans aucune configuration :

- ADDM
- READ\_VAR
- SEND\_RECV\_MSG
- SINGLE\_WRITE
- WRITE\_READ\_VAR
- WRITE\_VAR

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Description des blocs fonction (*voir SoMachine, Fonctions Lecture/Ecriture Modbus et ASCII, Guide de la bibliothèque PLCCommunication*).

### Serveur Modbus TCP

Le serveur Modbus prend en charge les requêtes Modbus suivantes :

Code fonction Déc (Hex)	Sous-fonction Déc (Hex)	Fonction
1 (1)	–	Lecture des sorties numériques (%Q)
2 (2)	–	Lecture des entrées numériques (%I)
3 (3)	–	Lecture du registre de maintien (%MW)
6 (6)	–	Ecriture dans un registre unique (%MW)
8 (8)	–	Diagnostic
15 (F)	–	Ecriture de plusieurs sorties numériques (%Q)
16 (10)	–	Ecriture dans plusieurs registres (%MW)

Code fonction Déc (Hex)	Sous-fonction Déc (Hex)	Fonction
23 (17)	–	Lecture/écriture dans plusieurs registres (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Lecture de l'identification de l'équipement

**NOTE** : Le serveur Modbus intégré ne garantit que la cohérence temporelle d'un mot (2 octets). Si votre application requiert la cohérence temporelle de plusieurs mots, ajoutez et configurez (voir page 220) un **équipement esclave Modbus TCP** en vérifiant que le contenu des tampons %IW et %QW est temporellement cohérent dans la tâche CEI associée (MAST par défaut).

### Requête de diagnostic

Le tableau suivant contient la liste des codes de sélection de données :

Code de sélection de données (hex)	Description
00	Réservé
01	Diagnostic réseau de base
02	Diagnostic de port Ethernet
03	Diagnostic Modbus TCP/Port 502
04	Table de connexion Modbus TCP/Port 502
05 - 7E	Réservé pour les autres codes publics
7F	Décalages de la structure des données

## Serveur Web

### Introduction

Le contrôleur, en tant qu'équipement standard, fournit un serveur Web intégré avec un site Web prédéfini intégré. Vous pouvez utiliser ce site pour installer et contrôler le module, mais aussi pour surveiller et diagnostiquer votre application. Il peut être utilisé avec un navigateur Web. Aucune configuration ou programmation n'est requise.

Le serveur Web est accessible à l'aide des navigateurs Web suivants :

- Microsoft Internet Explorer (version 6.0 ou ultérieure)
- Mozilla Firefox (version 1.5 ou ultérieure)

Le serveur Web est limité à 10 connexions TCP (*voir page 147*).

**NOTE** : Le serveur Web peut être désactivé en décochant le paramètre **Serveur Web actif** dans l'onglet Configuration Ethernet (*voir page 151*).

Le serveur Web permet de lire et écrire des données, et aussi de commander l'état du contrôleur, avec accès complet à toutes les données de votre application. Si vous craignez pour la sécurité de ces fonctions, vous devez au minimum attribuer un mot de passe sécurisé au serveur Web ou désactiver ce dernier afin d'éviter tout accès non autorisé à l'application. En activant le serveur Web, vous activez ces fonctions.

Le serveur Web permet de surveiller à distance un contrôleur et son application, mais aussi d'effectuer diverses opérations de maintenance, notamment modifications des données et paramètres de configuration, et changement d'état du contrôleur. Avant d'entreprendre tout contrôle à distance, des précautions doivent être prises pour s'assurer que l'environnement physique immédiat de la machine comme le processus soit dans un état ne présentant pas de risque de sécurité pour les personnes ou les biens.

## **AVERTISSEMENT**

### **FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Configurez et installez l'entrée RUN/STOP pour l'application, le cas échéant pour votre contrôleur spécifique, de façon à maintenir le contrôle local sur le démarrage ou l'arrêt du contrôleur quelles que soient les commandes envoyées à distance à au contrôleur.
- Définissez un mot de passe sécurisé pour le serveur Web et ne laissez aucun personnel non autorisé ou non qualifié utiliser cette fonction.
- Assurez-vous de la présence sur site d'un observateur compétent et qualifié en cas d'exploitation à distance du contrôleur.
- Vous devez parfaitement comprendre l'application et la machine/processus qu'elle commande avant toute tentative de réglage de données, d'arrêt d'une application en cours de fonctionnement ou de démarrage à distance du contrôleur.
- Prenez les précautions nécessaires pour vous assurer que vous agissez sur le contrôleur visé, en ayant une documentation claire et précise dans l'application du contrôleur et dans sa connexion à distance.

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

**NOTE :** Le serveur Web ne doit être utilisé que par du personnel autorisé et qualifié. Une personne qualifiée dispose des compétences et connaissances nécessaires pour la construction et l'exploitation de la machine ainsi que pour le processus piloté par l'application et son installation. Elle a reçu une formation en sécurité, lui permettant de détecter et d'éviter les risques potentiels. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette fonction.

## Accès au serveur Web

L'accès au serveur Web est contrôlé par les Droits utilisateur lorsqu'ils sont activés sur le contrôleur. Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet (*voir page 84*) **Utilisateurs et groupes**.

Si les Droits utilisateur ne sont pas activés dans le contrôleur, vous devez saisir le nom d'utilisateur et le mot de passe du serveur FTP/Web. Le nom d'utilisateur par défaut est USER et le mot de passe par défaut est également USER.

**NOTE** : Pour des raisons de compatibilité, l'accès au serveur FTP/Web est toujours possible à partir des versions précédentes de SoMachine. En fait, si vous mettez votre application au niveau de la version actuelle de SoMachine, la connexion unique au serveur FTP/Web fonctionne comme auparavant. Cependant, il est recommandé d'utiliser les nouveaux Droits utilisateur pour mieux protéger votre contrôleur. Si vous activez les Droits utilisateur, cette méthode de connexion plus fiable désactive et remplace la méthode de connexion unique au serveur FTP/Web.

L'accès au site du serveur Web nécessite une connexion à la première invite. Indiquez un nom d'**utilisateur** et un **mot de passe** (USER par défaut dans les deux cas).

Pour sécuriser votre installation, modifiez sans attendre le mot de passe par défaut à la première connexion si la fonction Droits utilisateur n'est pas activée sur le contrôleur.

### AVERTISSEMENT

#### ACCES AUX DONNEES NON AUTORISE

- Changez immédiatement le mot de passe par défaut pour définir un nouveau mot de passe sécurisé.
- Ne transmettez pas le mot de passe à des personnes non autorisées ou non qualifiées.
- Désactivez le serveur FTP/Web pour éviter tout accès indésirable ou non autorisé aux données de votre application.

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

**NOTE** : Un mot de passe sécurisé est un mot de passe qui n'a été communiqué à aucune personne non autorisée et ne contient aucune donnée personnelle ou facile à deviner. Pour une meilleure sécurité, combinez des minuscules, des majuscules, des chiffres et des caractères spéciaux. Il est conseillé de choisir un mot de passe d'au moins 7 caractères.

**NOTE** : La seule manière d'accéder à un contrôleur sur lequel les droits d'utilisateur sont activés et dont vous ne connaissez pas le(s) mot(s) de passe consiste à effectuer une mise à jour du micrologiciel. L'effacement des Droits utilisateur n'est possible qu'en mettant à jour le micrologiciel du contrôleur avec une carte SD ou une clé USB (selon le modèle de votre contrôleur). Vous pouvez également effacer les Droits utilisateur du contrôleur en exécutant un script (pour plus d'informations, consultez le document SoMachine - Guide de programmation). Cette opération supprime l'application de la mémoire du contrôleur, mais restaure la possibilité d'accéder au contrôleur.

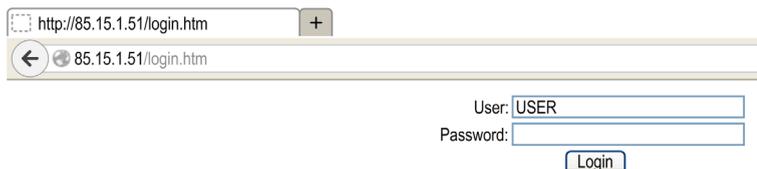
Si vous n'avez pas activé les Droits utilisateur et si vous avez perdu ou oublié le mot de passe, vous devez vous connecter directement au contrôleur avec SoMachine et le réinitialiser dans son état d'origine pour rétablir le mot de passe par défaut. Ensuite, vous devez configurer un nouveau mot de passe sécurisé.

**NOTE :** Pour les utilisateurs dont le contrôleur est équipé d'une version de micrologiciel inférieure ou égale à 2.0.2.0, la connexion au serveur Web s'effectue de façon anonyme et sans mot de passe.

### Accès à la page d'accueil

Pour accéder à la page d'accueil du site Web indiquée sur l'illustration ci-dessous, saisissez l'adresse IP du contrôleur dans le navigateur ou 90.0.0.1 pour une connexion USB :

La figure suivante présente la page de connexion au site du serveur Web :



Cette figure montre la page d'accueil du serveur Web, qui s'affiche lorsque vous êtes connecté (la page d'accueil de LMC058 est similaire) :



Elément	Description
1	Barre de menus générique ( <i>voir page 162</i> )
2	Sous-menu de la page active

**NOTE** : Schneider Electric respecte les bonnes pratiques de l'industrie, en vigueur dans le développement et la mise en œuvre des systèmes de contrôle. Cette approche, dite de « défense en profondeur », permet de sécuriser les systèmes de contrôle industriels. Elle place les contrôleurs derrière des pare-feu pour restreindre leur accès aux seuls personnels et protocoles autorisés.

## AVERTISSEMENT

### **ACCES NON AUTHENTIFIÉ ET EXPLOITATION PAR CONSÉQUENT NON AUTORISÉE DES MACHINES**

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

## Barre de menus générique

La barre de menus générique permet d'accéder aux principales pages du serveur Web.

Le serveur Web contient les pages suivantes :

Menu	Page	Description
<b>Home</b>	Home ( <i>voir page 160</i> )	Page d'accueil du serveur Web du contrôleur. Permet d'accéder aux onglets : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitoring</li> <li>● Diagnostics</li> <li>● Maintenance</li> <li>● Setup</li> </ul>
<b>Documentation</b>	References	Lien vers le site de la marque.

Description des menus de la page d'accueil :

Menu	Sous-menu	Description
<b>Monitoring</b>	Controller Viewer ( <i>voir page 165</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numéro de Série</li> <li>● Version (micrologiciel, démarrage...)</li> <li>● Etat de la configuration</li> </ul>
	Expansion Viewer ( <i>voir page 166</i> )	Affiche l'état des modules d'extension.
	I/O Viewer ( <i>voir page 167</i> )	Affiche le module avec ses valeurs d'E/S.
	Oscilloscope ( <i>voir page 168</i> )	Affiche deux variables sous la forme d'un graphique chronologique de type oscilloscope.
	Data parameters ( <i>voir page 169</i> )	Permet d'afficher et de modifier des variables du contrôleur.
<b>Diagnostics</b>	PLC ( <i>voir page 172</i> )	État du contrôleur.
	Ethernet ( <i>voir page 173</i> )	Etat Ethernet
	Serial ( <i>voir page 174</i> )	Etat de la ligne série
<b>Maintenance</b>	FTP ( <i>voir page 175</i> )	Lien vers le serveur du système de fichiers (dossiers /Usr/bd0/Sys
<b>Setup</b>	Post configuration setup ( <i>voir page 261</i> )	Permet de définir les paramètres Ethernet et de ligne série.
	EthernetIP configurations files ( <i>voir page 177</i> )	Permet de définir les fichiers de configuration Ethernet/IP.
	Sécurité ( <i>voir page 177</i> )	Permet de changer le mot de passe de connexion de l'utilisateur (le mot de passe par défaut est USER).

Chaque onglet contient le sous-menu suivant :

Sous-menu	Description
Info	Informations sur le contrôleur en cours <ul style="list-style-type: none"> <li>● référence</li> <li>● état de fonctionnement</li> <li>● nom de connexion de l'utilisateur</li> </ul>
Control	Permet de démarrer ou d'arrêter le contrôleur.

Le serveur Web permet de surveiller à distance un contrôleur et son application, mais aussi d'effectuer diverses opérations de maintenance, notamment modifications des données et paramètres de configuration, et changement d'état du contrôleur. Avant d'entreprendre tout contrôle à distance, assurez-vous que l'environnement physique immédiat de la machine comme le processus soit dans un état ne présentant pas de risque de sécurité pour les personnes ou les biens.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

- Configurez et installez l'entrée RUN/STOP pour l'application, le cas échéant pour votre contrôleur spécifique, de façon à maintenir le contrôle local sur le démarrage ou l'arrêt du contrôleur quelles que soient les commandes envoyées à distance au contrôleur.
- Définissez un mot de passe sécurisé pour le serveur Web et ne laissez aucun personnel non autorisé ou non qualifié utiliser cette fonction.
- Assurez-vous de la présence sur site d'un observateur compétent et qualifié en cas d'exploitation à distance du contrôleur.
- Vous devez parfaitement comprendre l'application et la machine/processus qu'elle commande avant toute tentative de réglage de données, d'arrêt d'une application en cours de fonctionnement ou de démarrage à distance du contrôleur.
- Prenez les précautions nécessaires pour vous assurer que vous agissez sur le contrôleur visé, en ayant une documentation claire et précise dans l'application du contrôleur et dans sa connexion à distance.

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

**NOTE :** Le serveur Web ne doit être utilisé que par du personnel autorisé et qualifié. Une personne qualifiée dispose des compétences et connaissances nécessaires pour la construction et l'exploitation de la machine ainsi que pour le processus piloté par l'application et son installation. Elle a reçu une formation en sécurité, lui permettant de détecter et d'éviter les risques potentiels. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences éventuelles de l'utilisation de cette fonction.

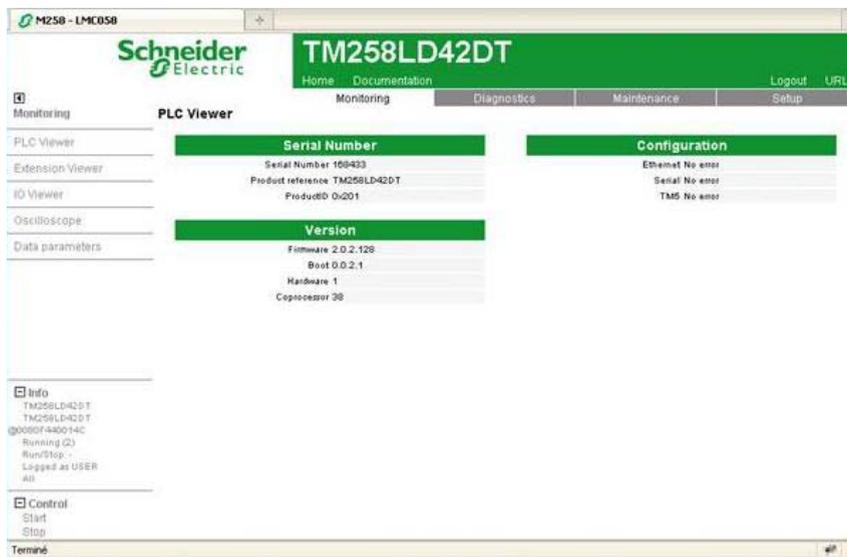
## Accès aux pages

Ce tableau répertorie les états nécessaires du contrôleur pour accéder aux différentes pages :

Menu	Sous-menu	État du contrôleur			
		EMPTY	STOPPED	RUNNING	HALT
<b>Home</b>	Home	X	X	X	X
<b>Documentation</b>	References	X	X	X	X
<b>Monitoring</b>	PLC Viewer	X	X	X	X
	Expansion Viewer	-	X	X	-
	I/O Viewer	-	X	X	-
	Oscilloscope	-	X	X	-
	Data parameters	-	X	X	-
<b>Diagnostic</b>	PLC diagnostic	X	X	X	X
	Ethernet diagnostic	X	X	X	X
	Serial diagnostic	X	X	X	X
<b>Maintenance</b>	/Usr ou /bd0	X	X	X	X
	/Sys	X	X	X	X
<b>Setup</b>	Post configuration setup	X	X	X	X
	EthernetIP configurations files	X	X	X	X

## Monitoring : sous-menu PLC Viewer

La page PLC Viewer affiche l'état du contrôleur :



Le champ d'état Configuration peut changer en fonction de la référence de contrôleur visualisée (un TM258LD42DT dans la copie d'écran ci-dessus) et peut avoir les états suivants :

État de la configuration	Description
<b>No error</b>	Aucune erreur détectée sur l'élément correspondant.
<b>Error</b>	Une erreur détectée sur l'élément correspondant.

### Monitoring : sous-menu Extension Viewer

La page Extension Viewer affiche l'état du module d'extension :

Extension 0		Extension 1	
ProductID	TM5SD000 (0x0)	ProductID	TM5SDI12D (0xaf)
Serial number	0xffffffff	Serial number	0xffffffff
Firmware version	0	Firmware version	800
Boot version	0	Boot version	800
Status	0: Inactive	Status	100: Module communication active
Extension 2		Extension 3	
ProductID	TM5SDI12D (0xa8ff)	ProductID	TM5SDO6RE (0xa900)
Serial number	0xffffffff	Serial number	0xffffffff
Firmware version	800	Firmware version	800
Boot version	800	Boot version	800
Status	100: Module communication active	Status	100: Module communication active

Le tableau ci-dessous décrit les différents codes d'état :

Code d'état	Description
0	INACTIVE: module inactif
10	BOOT: état de démarrage
11	FWDNLD: téléchargement du micrologiciel en cours
20	PREOP: initialisation de base
30	OPERATE: initialisation du registre
100	ACTIVE: communication de module active
200	ERROR : une erreur a été détectée
201	UNSUP: module non pris en charge
202	NOCFG: aucune configuration disponible

## Monitoring : sous-menu IO Viewer

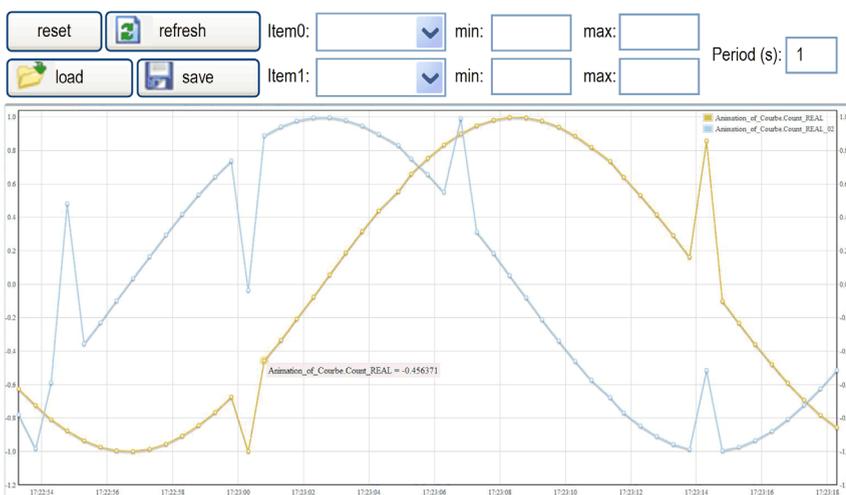
La page IO Viewer permet d'afficher et de modifier les valeurs d'E/S actuelles :

Mapping	Address	Type	Format	Value
LIGHT_AUTO	%QX3.0	BOOL	Boolean	false
IN_AUTO_MODE	%IX6.0	BOOL	Boolean	true
EMB_DO_W	%QW2	UINT	Decimal	1365
ANA_LOOP1_IN0_...	%IW5	INT	Decimal	-23670
ANA_LOOP1_IN1_...	%IW6	INT	Decimal	-23601
ANA_LOOP1_IN2_...	%IW7	INT	Decimal	23995
ANA_LOOP1_IN3_...	%IW8	INT	Decimal	24162
DIG_LOOP1_B_IN	%IB22	USINT	Decimal	1
DIG_LOOP1_B_OUT	%QB6	USINT	Decimal	1
DIG_LOOP2_IN_B	%IB24	USINT	Decimal	1
DIG_LOOP2_OUT_B	%QB7	USINT	Decimal	1
TK_K_BOX	%IW14	INT	Decimal	197
TK_K_AMB	%IW15	INT	Decimal	232
TK_J_BOX	%IW17	INT	Decimal	226
RTD_PT100_BOX	%IW19	INT	Decimal	237
ANA_LOOP2_IN0_...	%IW21	INT	Decimal	-24113
ANA_LOOP2_IN1_...	%IW22	INT	Decimal	23912
ANA_LOOP2_OUT0	%QW4	INT	Decimal	-24100
ANA_LOOP2_OUT1	%QW5	INT	Decimal	24000
TESYS_STS	%IW41	UINT	Decimal	3

Élément	Description
<b>Refresh</b>	Active l'actualisation des E/S : <ul style="list-style-type: none"> <li>● bouton gris : actualisation désactivée</li> <li>● bouton orange : actualisation activée</li> </ul>
<b>1000 ms</b>	temps d'actualisation des E/S en ms
<<	Affiche la page précédente de la liste des E/S
>>	Affiche la page suivante de la liste des E/S

### Monitoring : sous-menu Oscilloscope

La page Oscilloscope permet d'afficher jusqu'à deux variables sous la forme d'un graphique chronologique de type oscilloscope :



Élément	Description
<b>Réinitialiser</b>	Efface les valeurs en mémoire.
<b>Refresh</b>	Démarre/intrompt l'actualisation.
<b>Load</b>	Charge la configuration des paramètres Item0 et Item1.
<b>Save</b>	Enregistre la configuration des paramètres Item0 et Item1 dans le contrôleur.
<b>Item0</b>	Variable à afficher.
<b>Item1</b>	Variable à afficher.
<b>Min</b>	Valeur minimum de l'axe des variables.
<b>Max</b>	Valeur maximum de l'axe des variables.
<b>Period(s)</b>	Période d'actualisation de page, en secondes.

## Monitoring : sous-menu Data Parameters

### Surveillance des variables sur le serveur Web

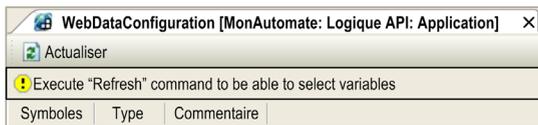
Pour surveiller des variables sur le serveur Web, il convient d'ajouter un objet **Web Data Configuration** au projet. Vous pourrez ensuite sélectionner toutes les variables à surveiller au sein de cet objet.

Le tableau suivant explique comment ajouter un objet **Web Data Configuration** :

Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit sur le nœud <b>Application</b> dans l'arborescence <b>Applications</b> .
2	Cliquez sur <b>Add Object → Web Data Configuration...</b> <b>Résultat</b> : La fenêtre <b>Add Web Data Configuration</b> apparaît.
3	Cliquez sur <b>Ajouter</b> . <b>Résultat</b> : l'objet <b>Web Data Configuration</b> est créé et l'éditeur <b>Web Data Configuration</b> s'ouvre. <b>NOTE</b> : Étant donné qu'un objet <b>Web Data Configuration</b> est unique au sein d'un contrôleur, son nom ne peut pas être modifié.

### Editeur Web Data Configuration

Cliquez sur le bouton **Refresh** pour pouvoir sélectionner les variables car cette action affiche toutes les variables définies dans l'application.



Sélectionnez les variables à surveiller sur le serveur Web :

WebDataConfiguration [MonAutomate: Logique API: Application] ×			
Actualiser			
Symboles	Type	Commentaire	
<input checked="" type="checkbox"/> IoConfig_Globals_Mapping			
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I0 (%IX0.0)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I1 (%IX0.1)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I2 (%IX0.2)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I3 (%IX0.3)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I4 (%IX0.4)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I5 (%IX0.5)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_I6 (%IX0.6)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I7 (%IX0.7)	Bool	DI : Fast input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I8 (%IX1.0)	Bool	DI : Regular input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I9 (%IX1.1)	Bool	DI : Regular input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I10 (%IX1.2)	Bool	DI : Regular input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I11 (%IX1.3)	Bool	DI : Regular input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I12 (%IX1.4)	Bool	DI : Regular input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I13 (%IX1.5)	Bool	DI : Regular input, Sink/Source	
<input type="checkbox"/> ixDI_I0_1 (%IX2.0)	Bool	DI : Short Circuit detected (if True)	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0 (%QX0.0)	Bool	DQ : Fast output, Push/pull	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q1 (%QX0.1)	Bool	DQ : Fast output, Push/pull	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q2 (%QX0.2)	Bool	DQ : Fast output, Push/pull	
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q3 (%QX0.3)	Bool	DQ : Fast output, Push/pull	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q4 (%QX0.4)	Bool	DQ : Regular output	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q5 (%QX0.5)	Bool	DQ : Regular output	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q6 (%QX0.6)	Bool	DQ : Regular output	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q7 (%QX0.7)	Bool	DQ : Regular output	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q8 (%QX1.0)	Bool	DQ : Regular output	
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q9 (%QX1.1)	Bool	DQ : Regular output	
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0_1 (%QX2.0)	Bool	DQ : Comm. de réarmem. (sur front montant)	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q0 (%QX4.0)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q1 (%QX4.1)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q2 (%QX4.2)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q3 (%QX4.3)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q4 (%QX4.4)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q5 (%QX4.5)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q6 (%QX4.6)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q7 (%QX4.7)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q8 (%QX5.0)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q9 (%QX5.1)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q10 (%QX5.2)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q11 (%QX5.3)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q12 (%QX5.4)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q13 (%QX5.5)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q14 (%QX5.6)	Bool	Module_2 :	
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q15 (%QX5.7)	Bool	Module_2 :	
<input checked="" type="checkbox"/> GVL			
<input checked="" type="checkbox"/> count	Int		

**NOTE :** La sélection de variables n'est possible qu'en mode hors ligne.

## Monitoring : sous-menu Data Parameters

La page Data Parameters vous permet d'afficher et de modifier les valeurs des variables :

  		  MyList1			
 		Name	Type	Format	Value
Name	refresh period	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	WORD	Decimal	0
MyList1	500	GVL.AckDigLoopFlt	BOOL	Boolean	false
MyList2	2000	GVL.MachineJob_Select	INT	Decimal	5
		GVL.CurrProdTemp	REAL	Real	22.700001

Élément	Description
<b>Load</b>	Charge les listes enregistrées dans la mémoire Flash interne du contrôleur vers la page du serveur Web.
<b>Save</b>	Enregistre la description de la liste sélectionnée dans le contrôleur (répertoire <i>/usr/web</i> ou <i>/bd0/web</i> ).
<b>Add</b>	Ajoute une description de liste ou une variable.
<b>Del</b>	Supprime une description de liste ou une variable.
<b>Refresh period</b>	Période d'actualisation des variables contenues dans la description de la liste (en ms).
<b>Refresh</b>	Active l'actualisation des E/S : <ul style="list-style-type: none"> <li>● bouton gris : actualisation désactivée</li> <li>● bouton orange : actualisation activée</li> </ul>

**NOTE** : Les objets IEC (%IW, %M, etc.) ne sont pas directement accessibles. Pour accéder aux objets IEC, vous devez d'abord regrouper leur contenu dans des registres affectés (consultez la section Table de réaffectation (*voir page 36*)).

### Diagnostic : sous-menu Controller

La page Controller affiche des informations sur l'état en cours du contrôleur :

Identification		Status	
VendorID	0x101a	Application status	Running (2)
Vendor name	Schneider Electric	Boot project status	Same boot project (65535)
ProductID	0x218	IO Status 1	Ok (FFFF)
Product reference	LMC058LF424S0	IO Status 2	Ok (FFFF)
Serial Number	168433	Clock Battery Status	Ok (FFFF)
Node name	My_Machine_Controller	Application signature 1	D2D163B1
		Application signature 2	4E1C64CB
		Application signature 3	8493398C
		Application signature 4	B12421EC
		Last stop cause	Reset (2)
		Last application error	Hardware watchdog expired (17)
		System Fault 1	No error
		System Fault 2	No error
		Last stop time	Fri, 9 Oct 2009 17:03:41
		Last power-off time	Fri, 9 Oct 2009 16:03:55
		Events counter	0
		Host: USB Host status	Not connected (0)
		Prg Port: Terminal prg port status	Connected (2)

Version	
Firmware	2.0.0.29
Boot	0.0.0.29
Hardware	0x1
Chip	0x12

Extension bus		File	
Bus status	0b0000000011110000 : Driver for this connector is available TM5 Bus hardware found TM5 Bus configuration done TM5 Bus is active and can be used	File system free handle	18
Sync error count	114	File system total bytes	127795200 (122 MB)
ASync error count	6	File system free bytes	126644224 (121 MB)
Break count	1		
Topology change count	17		
Cycle count	61482		

## Diagnostic : sous-menu Ethernet

Cette page Ethernet affiche des informations sur la communication Ethernet :

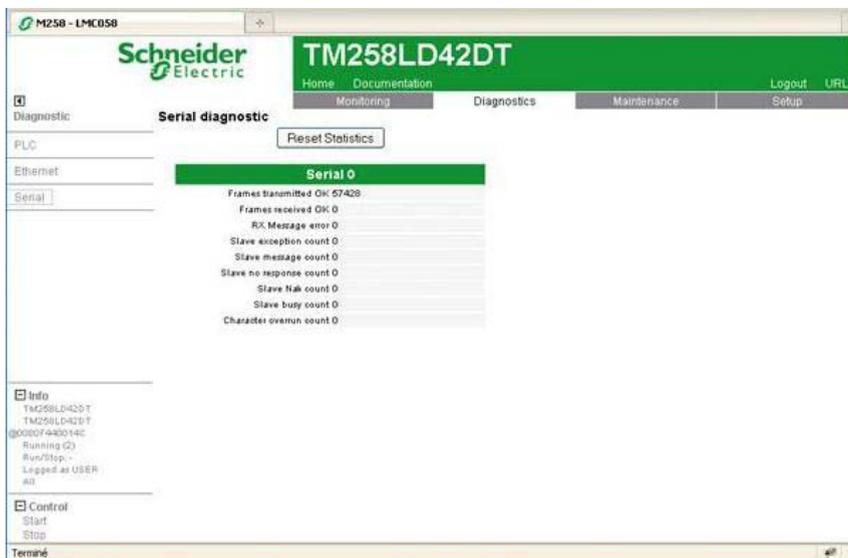
The screenshot displays the Schneider Electric diagnostic interface for the TM258LD42DT device. The interface is divided into several sections:

- Navigation:** Home, Documentation, Monitoring, Diagnostics, Maintenance, Setup, Logout, URL.
- Diagnostic:** Ethernet diagnostic (with a circled 'Reset Statistics' button).
- Current IP:**
  - MAC address: 00:14:40:14:40:14
  - IP address: 192.168.3.1
  - Subnet mask: 255.255.255.0
  - Gateway address: 0.0.0.0
- Fast device replacement:**
  - IP mode: Stowed (0)
  - Device name: my\_Device
  - FOR server: 0.0.0.0
  - Ip Status Data Exchange (2)
- Ethernet statistics:**
  - Opened Tcp connections: 0
  - Frames transmitted OK: 0
  - Frames received OK: 22
  - Buffer transmitted NOK: 0
  - Buffer received NOK: 0
- Ethernet port:**
  - Status Link up (1)
  - Speed: 100
  - Duplex mode: Half Duplex (0)
  - Collisions: 0
  - Frame sending protocol: Ethernet II (1)
- Ethernet IP statistics:**
  - ID Messages transmitted: 0
  - ID Messages received: 0
  - UCMM Request: 0
  - UCMM Error: 0
  - Class Request: 0
  - Class Error: 0
  - Assembly Instance Input: 0
  - Assembly Instance Input size: 0
  - Assembly Instance Output: 0
- Modbus statistics:**
  - Messages transmitted OK: 0
  - Messages received OK: 0
  - Error messages: 0
  - IpMaster connection status: Not connected (1)
  - IpMaster timeout event counter: 0

Le bouton de **Réinitialisation des statistiques** remet à 0 toutes les **Statistiques Ethernet**.

### Diagnostic : sous-menu Serial

La page Serial affiche des informations sur la communication par la ligne série :



Le bouton de **Réinitialisation des statistiques** remet à 0 toutes les connexions de liaison série.

### Diagnostic : sous-menu Profibus

La page Profibus est disponible pour les contrôleurs contenant un module PCI. Elle présente les informations de communication Profibus :



## Onglet Maintenance

La page Maintenance permet d'accéder aux dossiers `/usr`, `/bd0` et `/sys` de la mémoire Flash du contrôleur (*voir page 31*).

Index de `/usr` ou de `/bd0` :



Index de `/sys` :



## ***AVIS***

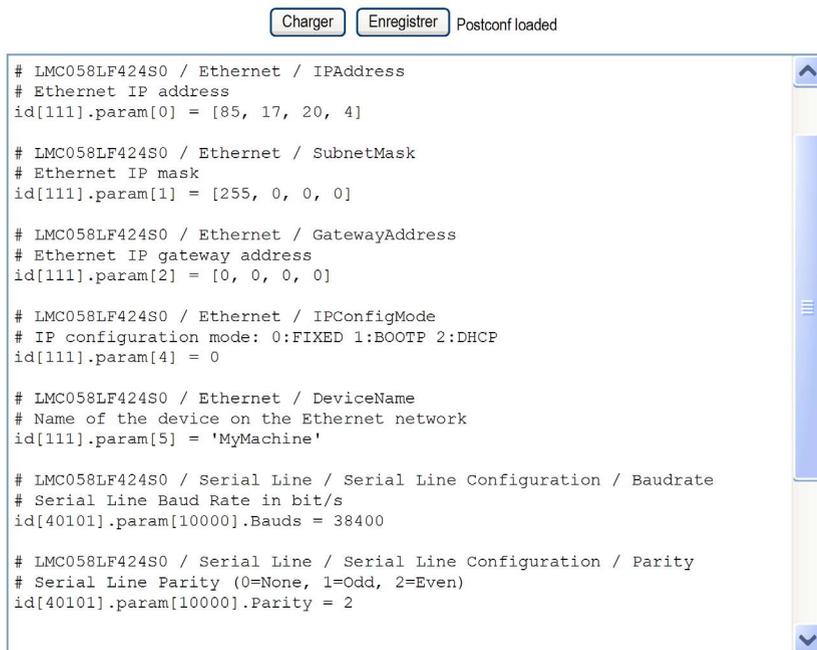
### **COMPORTEMENT INATTENDU DU SERVEUR WEB DU CONTRÔLEUR**

Ne modifiez aucun des fichiers dans les répertoires `/usr` et `/sys`.

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

### Setup : sous-menu Post Conf

La page **Post Conf** permet de mettre à jour le fichier PostConf (*voir page 261*) enregistré sur le contrôleur :



Etape	Action
1	Cliquez sur <b>Load</b> .
2	Modifiez les paramètres ( <i>voir page 265</i> ).
3	Cliquez sur <b>Save</b> . <b>NOTE</b> : Les nouveaux paramètres seront pris en compte lors de la prochaine lecture du fichier de post-configuration ( <i>voir page 262</i> ).

### Setup : sous-menu Ethernet IP configurations File

L'arborescence de fichiers apparaît uniquement lorsque le service Ethernet IP est configuré sur le contrôleur.

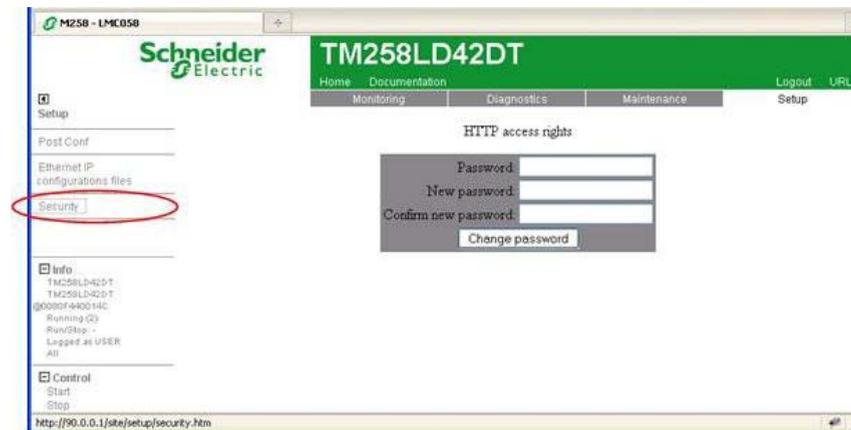
Index de /usr ou de /bd0 :

-  [My Machine Controller.gz](#)
-  [My Machine Controller.ico](#)
-  [My Machine Controller.eds](#)

Fichier	Description
My Machine Controller.gz	Fichier GZIP
My Machine Controller.ico	Fichier icône
My Machine Controller.eds	Fichier de feuille de données électronique

### Setup : sous-menu Security

La page Security vous permet de modifier le mot de passe pour accéder à la page du serveur Web/FTP du contrôleur.



Le mot de passe fait la distinction entre majuscules et minuscules, et peut contenir jusqu'à 10 caractères alphanumériques (a...Z, 0...9).

Si vous avez perdu ou oublié le mot de passe, vous devrez vous connecter directement au contrôleur à partir de SoMachine et effectuer une réinitialisation à l'état d'origine pour rétablir le mot de passe par défaut. Ensuite, vous devrez configurer un nouveau mot de passe sécurisé.

**NOTE** : Ne modifiez pas le mot de passe à partir de la page Security si les droits utilisateur sont activés. Pour plus d'informations sur les droits utilisateur, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation.

## **AVERTISSEMENT**

### **ACCES AUX DONNEES NON AUTORISE**

- Changez immédiatement le mot de passe par défaut pour définir un nouveau mot de passe sécurisé.
- Ne transmettez pas le mot de passe à des personnes non autorisées ou non qualifiées.
- Désactivez le serveur Web pour éviter tout accès indésirable ou non autorisé aux données dans votre application.

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

**NOTE** : Un mot de passe sécurisé est un mot de passe qui n'a pas été communiqué à du personnel non autorisé et qui ne contient aucune donnée personnelle ou évidente par ailleurs. De plus, l'association de lettres minuscules et majuscules, de chiffres et de caractères spéciaux permet de renforcer la sécurité au maximum. Il est conseillé de choisir un mot de passe d'au moins 7 caractères.

## Serveur FTP

### Introduction

Tous les clients FTP installés sur un ordinateur connecté au contrôleur (port Ethernet ou USB), sans que SoMachine soit installé, peuvent être utilisés pour transférer des fichiers entre les différentes zones de stockage de données du contrôleur.

**NOTE** : Schneider Electric respecte les bonnes pratiques de l'industrie, en vigueur dans le développement et la mise en œuvre des systèmes de contrôle. Cette approche, dite de « défense en profondeur », permet de sécuriser les systèmes de contrôle industriels. Elle place les contrôleurs derrière des pare-feu pour restreindre leur accès aux seuls personnels et protocoles autorisés.

### AVERTISSEMENT

#### **ACCES NON AUTHENTIFIÉ ET EXPLOITATION PAR CONSÉQUENT NON AUTORISÉE DES MACHINES**

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

**NOTE** : Utilisez les commandes de sécurité qui permettent d'ajouter, de modifier et de supprimer un utilisateur via la fonctionnalité de gestion des utilisateurs en ligne de l'équipement cible sur lequel vous êtes connecté.

Le serveur FTP est disponible même si le contrôleur est vide (aucune application utilisateur ni aucun droits d'utilisateur ne sont activés).

## Accès FTP

L'accès au serveur FTP est contrôlé par les droits d'utilisateur lorsque ces derniers sont activés dans le contrôleur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Description de l'onglet *(voir page 84)* **Utilisateurs et groupes**.

Si les Droits utilisateur ne sont pas activés dans le contrôleur, vous devez saisir le nom d'utilisateur et le mot de passe du serveur FTP/Web. Le nom d'utilisateur par défaut est USER et le mot de passe par défaut est également USER.

**NOTE** : pour des raisons de compatibilité, l'accès au serveur FTP/Web est toujours possible à partir des versions précédentes de SoMachine. En fait, si vous mettez votre application au niveau de la version actuelle de SoMachine, la connexion unique au serveur FTP/Web fonctionne comme auparavant. Mais, il est recommandé d'utiliser les nouveaux Droits utilisateur pour mieux protéger votre contrôleur. Si vous activez les Droits utilisateur, cette méthode de connexion plus fiable désactive et remplace la méthode de connexion unique au serveur FTP/Web.

L'accès au site du serveur Web nécessite une connexion à la première invite. Indiquez un nom d'**utilisateur** et un **mot de passe** (USER par défaut dans les deux cas).

Pour sécuriser votre installation, modifiez sans attendre le mot de passe par défaut à la première connexion si la fonction Droits utilisateur n'est pas activée sur le contrôleur.

### **AVERTISSEMENT**

#### **ACCES AUX DONNEES NON AUTORISE**

- Changez immédiatement le mot de passe par défaut pour un nouveau mot de passe sécurisé.
- Ne transmettez pas le mot de passe à des personnes non autorisées ou non qualifiées.
- Désactivez le serveur FTP/Web pour éviter tout accès indésirable ou non autorisé aux données de votre application.

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

**NOTE** : Un mot de passe sécurisé est un mot de passe qui n'a été communiqué à aucune personne non autorisée et ne contient aucune donnée personnelle ou facile à deviner. Pour une meilleure sécurité, combinez des minuscules, des majuscules, des chiffres et des caractères spéciaux. Il est conseillé de choisir un mot de passe d'au moins 7 caractères.

**NOTE** : La seule manière d'accéder à un contrôleur sur lequel les droits d'utilisateur sont activés et dont vous ne connaissez pas le(s) mot(s) de passe consiste à effectuer une mise à jour du micrologiciel. L'effacement des Droits utilisateur n'est possible qu'en mettant à jour le micrologiciel du contrôleur avec une carte SD une clé USB (selon le modèle de votre contrôleur). Vous pouvez également effacer les Droits utilisateur du contrôleur en exécutant un script (pour plus d'informations, consultez le document SoMachine - Guide de programmation). Cette opération supprime l'application de la mémoire du contrôleur, mais restaure la possibilité d'accéder au contrôleur.

Si vous n'avez pas activé les Droits utilisateur et si vous avez perdu ou oublié le mot de passe, vous devez vous connecter directement au contrôleur avec SoMachine et le réinitialiser dans son état d'origine pour rétablir le mot de passe par défaut. Ensuite, vous devez configurer un nouveau mot de passe sécurisé.

**NOTE :** Pour les utilisateurs dont le contrôleur est muni d'une version de micrologiciel inférieure ou égale à 2.0.2.0, la connexion au serveur FTP s'effectue de façon anonyme et sans mot de passe.

### Accès aux fichiers

Reportez-vous à la section Organisation des fichiers (*voir page 31*).

## Client FTP

### Présentation

La bibliothèque FtpRemoteFileHandling fournit les fonctionnalités de client FTP nécessaires pour gérer les fichiers distants :

- Lecture de fichiers
- Écriture de fichiers
- Suppression de fichiers
- Affichage du contenu de répertoires distants
- Ajout de répertoires
- Suppression de répertoires

**NOTE** : Schneider Electric respecte les bonnes pratiques de l'industrie, en vigueur dans le développement et la mise en œuvre des systèmes de contrôle. Cette approche, dite de « défense en profondeur », permet de sécuriser les systèmes de contrôle industriels. Elle place les contrôleurs derrière des pare-feu pour restreindre leur accès aux seuls personnels et protocoles autorisés.

### AVERTISSEMENT

#### **ACCES NON AUTHENTIFIE ET EXPLOITATION PAR CONSEQUENT NON AUTORISEE DES MACHINES**

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

Pour plus d'informations, consultez le Guide de la bibliothèque FtpRemoteFileHandling.

## SNMP

### Introduction

Le protocole Simple Network Management Protocol (SNMP) permet de fournir les données et services requis pour gérer un réseau.

Les données sont stockées dans une base d'informations de gestion (Management Information Base ou MIB). Le protocole SNMP est utilisé pour lire ou écrire les données de la base d'informations de gestion. La mise en oeuvre des services Ethernet SNMP est réduite car seuls les objets obligatoires sont gérés.

### Serveur SNMP

Ce tableau présente les objets de serveur pris en charge :

Objet	Description	Accès	Valeur par défaut
sysDescr	Description textuelle de l'équipement	Lecture	SCHNEIDER LMC058 Fast Ethernet TCP/IP
sysObjectID	Indique la référence du produit dans les bases d'informations de gestion privées.	Lecture	1.3.6.1.4.1.3833.1.7.37
sysUpTime	Temps écoulé depuis la dernière mise en service du contrôleur.	Lecture	-
sysContact	Élément de données utilisé pour contacter le gestionnaire de ce nœud.	Lecture/écriture	-
sysName	Nom administratif du nœud.	Lecture/écriture	LMC058LF42
sysLocation	Emplacement physique du produit.	Lecture/écriture	-
sysService	Indique le type de service fourni par ce produit.	Lecture	79

Les valeurs écrites sont enregistrées par le contrôleur par le biais du logiciel de l'outil client SNMP. Le logiciel Schneider Electric conçu pour cela est ConneXview. ConneXview n'est pas fourni avec le contrôleur. Pour plus d'informations, consultez le site Web à l'adresse [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

La taille de ces chaînes est limitée à 50 caractères.

## Sous-chapitre 11.2

### Configuration du pare-feu

---

#### Introduction

Cette section explique comment configurer le pare-feu du Modicon LMC058 Motion Controller.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction	185
Procédure de modification dynamique	187
Comportement du pare-feu	188
Commandes de script de pare-feu	190

## Introduction

### Présentation du pare-feu

De manière générale, les pare-feu permettent de protéger les périmètres des zones de sécurité des réseaux en bloquant les accès non autorisés et en laissant passer les accès autorisés. Un pare-feu est un équipement ou un groupe d'équipements qui est configuré pour autoriser, refuser, crypter, décrypter ou filtrer le trafic entre différentes zones de sécurité en s'appuyant sur un ensemble de règles et d'autres critères.

Les équipements de contrôle de processus et les machines de fabrication à grande vitesse nécessitent un débit de données rapide et ne peuvent souvent pas tolérer les délais de latence introduits par une stratégie de sécurité drastique au sein du réseau de contrôle. En fournissant des niveaux de protection sur les périmètres du réseau, les pare-feu jouent donc un rôle important dans une stratégie de sécurité globale à l'échelle d'un système.

**NOTE** : Schneider Electric respecte les bonnes pratiques de l'industrie, en vigueur dans le développement et la mise en œuvre des systèmes de contrôle. Cette approche, dite de « défense en profondeur », permet de sécuriser les systèmes de contrôle industriels. Elle place les contrôleurs derrière des pare-feu pour restreindre leur accès aux seuls personnels et protocoles autorisés.

### AVERTISSEMENT

#### **ACCES NON AUTHENTIFIÉ ET EXPLOITATION PAR CONSÉQUENT NON AUTORISÉE DES MACHINES**

- Estimer si votre environnement ou vos machines sont connecté(e)s à votre infrastructure vitale et, le cas échéant, prendre les mesures nécessaires de prévention, basées sur le principe de défense en profondeur, avant de connecter le système d'automatisme à un réseau quelconque.
- Limiter au strict nécessaire le nombre d'équipements connectés à un réseau.
- Isoler votre réseau industriel des autres réseaux au sein de votre société.
- Protéger chaque réseau contre les accès non autorisés à l'aide d'un pare-feu, d'un VPN ou d'autres mesures de sécurité éprouvées.
- Surveiller les activités au sein de votre système.
- Empêcher tout accès direct ou liaison directe aux équipements sensibles par des utilisateurs non autorisés ou des actions non authentifiées.
- Préparer un plan de récupération intégrant la sauvegarde des informations de votre système et de votre processus.

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

## Configuration du pare-feu

Trois méthodes permettent de gérer la configuration du pare-feu du contrôleur :

- Configuration statique
- Modifications dynamiques
- Paramètres d'application

La configuration statique et les modifications dynamiques reposent sur des fichiers de script.

## Configuration statique

La configuration statique est chargée au démarrage du contrôleur.

Vous pouvez configurer le pare-feu du contrôleur de manière statique à l'aide d'un fichier de script par défaut enregistré sur ce dernier (dans le répertoire */Usr/Cfg/FirewallDefault.cmd*).

## Modifications dynamiques

Une fois le contrôleur démarré, vous pouvez modifier la configuration du pare-feu à l'aide de fichiers de script.

Il existe deux méthodes pour charger ces modifications dynamiques :

- à l'aide d'une clé USB physique,
- à l'aide d'un bloc fonction (*voir page 187*) dans l'application.

## Paramètres d'application

Reportez-vous à la rubrique Configuration Ethernet (*voir page 151*).

## Procédure de modification dynamique

### À l'aide d'une clé USB

Le tableau suivant décrit la procédure d'exécution d'un fichier de script à partir d'une clé USB :

Etape	Action
1	Créez un fichier de script ( <i>voir page 190</i> ) valide. Exemple de nom : <i>FirewallMaintenance.cmd</i>
2	Chargez le fichier de script sur la clé USB. Exemple de dossier de chargement : <i>Usr/cfg</i>
3	Dans le fichier <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> , ajoutez une ligne de code contenant la commande <code>Firewall_install "pathname/FileName"</code> Exemple de ligne de code : <code>Firewall_install "/bd0/Usr/cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code>
4	Branchez la clé USB au contrôleur.

### À l'aide d'un bloc fonction dans une application

Le tableau suivant décrit la procédure d'exécution d'un fichier de script à partir d'une application :

Etape	Action
1	Créez un fichier de script ( <i>voir page 190</i> ) valide. Exemple de nom : <i>FirewallMaintenance.cmd</i>
2	Chargez le fichier de script dans la mémoire du contrôleur. Exemple de dossier de chargement sur FTP : <i>Usr/Syslog</i>
3	Utilisez un bloc fonction <code>ExecuteScript</code> ( <i>voir Modicon LMC058 Motion Controller, Fonctions et variables système, LMC058 Motion Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem</i> ). Exemple d'entrée [ <b>SCmd</b> ] : <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code>

## Comportement du pare-feu

### Introduction

La configuration du pare-feu dépend des opérations réalisées sur le contrôleur et de l'état de configuration initial. On distingue cinq états initiaux :

- Le contrôleur ne contient aucun fichier de script par défaut.
- Le contrôleur contient un fichier de script valide.
- Le contrôleur contient un fichier de script incorrect.
- Le contrôleur ne contient aucun fichier de script par défaut et le pare-feu a été configuré par l'application.
- Une configuration de fichier de script dynamique a déjà été exécutée.

### Fichier de script par défaut absent

Si...	Alors...
Redémarrage du contrôleur	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Exécution d'un fichier de script dynamique	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Téléchargement de l'application	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.

### Fichier de script par défaut présent

Si...	Alors...
Redémarrage du contrôleur	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script par défaut.
Exécution d'un fichier de script dynamique	La configuration du fichier de script par défaut est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script par défaut. Le fichier de script dynamique n'est pas pris en compte.
Téléchargement de l'application	La configuration de l'application est entièrement ignorée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script par défaut.

### Fichier de script par défaut incorrect présent

Si...	Alors...
Redémarrage du contrôleur	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Exécution d'un fichier de script dynamique	Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu n'est pas configuré. Aucune protection n'est activée.
Téléchargement de l'application	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.

### Paramètres d'application sans fichier de script par défaut

Si...	Alors...
Redémarrage du contrôleur	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.
Exécution d'un fichier de script dynamique	La configuration des paramètres d'application est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application. Le fichier de script dynamique n'est pas pris en compte.
Téléchargement de l'application	La configuration de l'application précédente est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base des nouveaux paramètres d'application.

### Exécution d'un fichier de script dynamique déjà exécuté

Si...	Alors...
Redémarrage du contrôleur	Le pare-feu est configuré sur la base de la configuration de fichier de script dynamique (voir remarque).
Exécution d'un fichier de script dynamique	La configuration du fichier de script dynamique précédent est entièrement supprimée. Le pare-feu est configuré sur la base du nouveau fichier de script dynamique.
Exécution d'un fichier de script dynamique incorrect	Le pare-feu est configuré sur la base de la configuration de fichier de script dynamique précédente. Le fichier de script dynamique incorrect n'est pas pris en compte.
Téléchargement de l'application	La configuration de l'application est entièrement ignorée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.

**NOTE :** le fait de brancher une clé USB avec script de cybersécurité sur le contrôleur bloque le démarrage. Commencez par retirer la clé USB pour que le contrôleur redémarre correctement.

## Commandes de script de pare-feu

### Présentation

Cette section décrit la syntaxe des fichiers de script (par défaut ou dynamiques) à respecter pour qu'ils s'exécutent correctement au démarrage du contrôleur ou lors du déclenchement d'une commande particulière.

### Syntaxe des fichiers de script

La syntaxe des fichiers de script est décrite dans la section Consignes pour la syntaxe des scripts.

### Commandes de pare-feu générales

Les commandes suivantes permettent de gérer le pare-feu Ethernet du LMC058 Motion Controller :

Commande	Description
FireWall Enable	Bloque les trames provenant des interfaces Ethernet. Si aucune adresse IP n'est autorisée, toute communication sur les interfaces Ethernet est impossible.  <b>NOTE</b> : Par défaut, lorsque le pare-feu est activé, les trames sont rejetées.
FireWall Disable	Les adresses IP sont autorisées à accéder au contrôleur sur les interfaces Ethernet.
FireWall Eth1 Default Allow	Le contrôleur accepte toutes les trames.
FireWall Eth1 Default Reject	Le contrôleur rejette toutes les trames.  <b>NOTE</b> : Cela correspond par défaut à la commande <code>FireWall Eth1 Default Reject</code> , en l'absence de ligne.

### Commandes de pare-feu spécifiques

Les commandes suivantes permettent de configurer les règles de pare-feu pour certains ports et certaines adresses :

Commande	Plage	Description
Firewall Eth1 Allow IP .....*	• = 0 à 255	Les trames provenant de l'adresse IP indiquée sont autorisées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.
Firewall Eth1 Reject IP .....*	• = 0 à 255	Les trames provenant de l'adresse IP indiquée sont rejetées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.
Firewall Eth1 Allow IPs .....* to .....*	• = 0 à 255	Les trames provenant des adresses IP de la plage indiquée sont autorisées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.

Commande	Plage	Description
Firewall Eth1 Reject IPs ..... to .....	• = 0 à 255	Les trames provenant des adresses IP de la plage indiquée sont rejetées sur l'ensemble des ports, quel que soit leur type.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y	Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames avec le numéro de port de destination spécifié sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject port_type port Y	Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames avec le numéro de port de destination spécifié sont autorisées.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2	Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IP ..... on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IP ..... on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IP ..... on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IP ..... on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IPs .1.1.1.1 to .2.2.2.2 on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames provenant d'une adresse IP de la plage spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont rejetées.
Firewall Eth1 Reject IPs .1.1.1.1 to .2.2.2.2 on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination <i>(voir page 192)</i> )	Les trames provenant d'une adresse IP de la plage spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont rejetées.

Commande	Plage	Description
Firewall Eth1 Allow IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination ( <i>voir page 192</i> ))	Les trames provenant d'une adresse IP de la plage spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IPs •1.1.1.1 to •2.2.2.2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéro du port de destination ( <i>voir page 192</i> ))	Les trames provenant d'une adresse IP de la plage spécifiée et avec un numéro de port de destination appartenant à la plage indiquée sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow MAC ••:••:••:••:••:••	• = 0 à F	Les trames provenant de l'adresse MAC spécifiée ••:••:~••:~••:~•• sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject MAC ••:~••:~••:~••:~••	• = 0 à F	Les trames provenant de l'adresse MAC indiquée ••:~••:~••:~••:~•• sont rejetées.

### Exemple de script

```

; Enable firewall on Ethernet 1. All frames are rejected;
FireWall Enable;

; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
Firewall Eth1 Allow IP 85.16.0.17 on tcp port 20 to 21;

```

### Ports utilisés

Protocole	Numéros de ports de destination
SoMachine	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
Modbus	TCP 502
Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162

---

Protocole	Numéros de ports de destination
NVL	UDP Valeur par défaut : 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818

## Sous-chapitre 11.3

### Equipements Ethernet facultatifs

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Gestionnaire Ethernet	195
Equipement EtherNet/IP	196
Equipement esclave Modbus TCP	220

---

## Gestionnaire Ethernet

### Ajout d'un gestionnaire Ethernet

Le contrôleur prend en charge les gestionnaires Ethernet suivants :

- EthernetIP (pour l'équipement CIP)
- ModbusTCP Slave Device

Pour ajouter un gestionnaire Ethernet au contrôleur, sélectionnez l'élément suivant dans le **catalogue de matériels** :

- **EthernetIP**, pour un gestionnaire EthernetIP
- **ModbusTCP Slave Device**, pour un gestionnaire Modbus TCP

Faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

## Équipement EtherNet/IP

### Introduction

Cette section explique comment configurer l'équipement EtherNet/IP (CIP).

Pour plus d'informations concernant l'EtherNet/IP (CIP), consultez le site Web [www.odva.org](http://www.odva.org).

### Ajout d'un équipement EtherNet/IP

Reportez-vous à la section Ajout d'un gestionnaire Ethernet (*voir page 195*).

### EtherNet/IP Configuration d'équipement

Pour configurer les paramètres de l'équipement EtherNet/IP, double-cliquez sur **Ethernet** → **EthernetIP** dans l'arborescence **Équipements**.

La boîte de dialogue ci-après s'affiche :

The screenshot shows a dialog box titled "EthernetIP Slave I/O Mapping". It has three tabs: "EthernetIP", "EthernetIP Slave I/O Mapping", and "Informations". The "EthernetIP Slave I/O Mapping" tab is selected. Below the tabs, there is a section titled "Paramètres configurés". This section contains two main areas: "Output Assembly (Originator --> Target, %IW)" and "Input Assembly (Target--> Originator, %QW)". Under "Output Assembly", there is an "Instance" field with the value "150" and a "Taille" field with a value of "20" and a spin button. Under "Input Assembly", there is an "Instance" field with the value "100" and a "Taille" field with a value of "20" and a spin button.

Les paramètres de configuration EtherNet/IP sont définis comme suit :

- **Instance** :  
Numéro de référencement de l'Assemblage d'entrée ou de sortie.
- **Taille** :  
Nombre de voies d'un Assemblage d'entrée ou de sortie.  
Chaque voie occupe 2 octets dans la mémoire, qui permettent d'enregistrer la valeur de l'objet %IWx ou %QWx, où x correspond au nombre de voies.  
Par exemple, si la **Taille de l'Assemblage de Sortie** est de 20, 20 voies d'entrée (IW0 à IW19) adressent %IWy...%IW(y+20-1), y étant la première voie disponible pour l'assemblage.

Élément		Plage autorisée par le contrôleur	Valeur par défaut dans SoMachine
Assemblage de sortie	Instance	150 à 189	150
	Taille	2 à 40	20
Assemblage d'entrée	Instance	100 à 149	100
	Taille	2 à 40	20

### Génération de fichier EDS

Vous pouvez générer un fichier EDS pour faciliter la configuration des échanges de données cycliques EtherNet/IP.

Pour générer le fichier EDS, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence <b>Équipements</b> , cliquez avec le bouton droit sur le nœud <b>EthernetIP</b> et sélectionnez <b>Exporter au format EDS</b> dans le menu contextuel.
2	Modifiez le nom et l'emplacement par défaut du fichier.
3	Cliquez sur <b>Enregistrer</b> .

**NOTE** : Les objets **Révision majeure** et **Révision mineure** du fichier EDS permettent de garantir l'unicité du fichier EDS. La valeur de ces objets ne reflète pas le niveau de révision du contrôleur.

Le fichier EDS est généré automatiquement dans le répertoire « /usr/Eip » du contrôleur, lors du téléchargement d'une application ou au démarrage lorsqu'il existe une application de démarrage, conformément aux paramètres ci-dessus.

**NOTE** : Le fichier EDS est généré lorsque le réseau de contrôle fonctionne correctement sur le contrôleur (câble connecté et adresse IP acquise).

### Onglet EthernetIP Slave I/O Mapping

L'onglet **EthernetIP Slave I/O Mapping** permet de définir et de nommer des variables. Cet onglet fournit également des informations complémentaires telles que l'adressage topologique.

EthernetIP							
EthernetIP Slave I/O Mapping							
Information							
Canaux							
Variable	Mappage	Canal	Adresse	Type	Valeur par déf.	Unité	Description
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <span>[-] Entrée</span> </div>							
IW0		IW0	%IW9	WORD			
Bit0		Bit0	%IX18.0	BOOL	FALSE		
Bit1		Bit1	%IX18.1	BOOL	FALSE		
Bit2		Bit2	%IX18.2	BOOL	FALSE		
Bit3		Bit3	%IX18.3	BOOL	FALSE		
Bit4		Bit4	%IX18.4	BOOL	FALSE		
Bit5		Bit5	%IX18.5	BOOL	FALSE		
Bit6		Bit6	%IX18.6	BOOL	FALSE		
Bit7		Bit7	%IX18.7	BOOL	FALSE		
Bit8		Bit8	%IX19.0	BOOL	FALSE		
Bit9		Bit9	%IX19.1	BOOL	FALSE		
Bit10		Bit10	%IX19.2	BOOL	FALSE		
Bit11		Bit11	%IX19.3	BOOL	FALSE		
Bit12		Bit12	%IX19.4	BOOL	FALSE		
Bit13		Bit13	%IX19.5	BOOL	FALSE		
Bit14		Bit14	%IX19.6	BOOL	FALSE		
Bit15		Bit15	%IX19.7	BOOL	FALSE		
IW1		IW1	%IW10	WORD			
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <span>[-] Sortie</span> </div>							
QW0		QW0	%QW3	WORD			
QW1		QW1	%QW4	WORD			
QW2		QW2	%QW5	WORD			
QW3		QW3	%QW6	WORD			
QW4		QW4	%QW7	WORD			

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S ([voir page 119](#)).

Le tableau ci-dessous décrit la configuration de l'onglet **Esclave Ethernet/IP Mappage E/S** :

Voie		Type	Valeur par défaut	Description
Entrée	IW0	WORD	-	Mot de commande des sorties de contrôleur (%QW)
	IWxxx			
Sortie	QW0	WORD	-	Etat des entrées de contrôleur (%IW)
	QWxxx			

Le nombre de mots dépend du paramètre de taille défini dans la configuration de l'équipement EtherNet/IP (*voir page 196*).

Sortie signifie SORTIE du contrôleur d'origine (= %IW pour le contrôleur).

Entrée signifie ENTREE à partir du contrôleur d'origine (= %QW pour le contrôleur).

### Connexions EtherNet/IP

Pour accéder à un équipement cible, vous devez établir une connexion (nom global utilisé par le niveau de protocole EtherNet/IP) pouvant inclure plusieurs sessions qui envoient des requêtes.

Une connexion explicite utilise une session (une session est une connexion TCP ou UDP).

Une connexion d'E/S utilise deux sessions.

Le tableau suivant indique les restrictions applicables aux connexions EtherNet/IP :

Caractéristique	Maximum
Connexions explicites	8 (Classe 3)
Connexions d'E/S	1 (Classe 1)
Connexions	8
Sessions	16
Requêtes simultanées	32

## Profil

Le contrôleur prend en charge les objets suivants :

Classe d'objets	ID de classe	Cat.	Nombre d'instances	Effet sur le comportement de l'interface
Objet identité <i>(voir page 200)</i>	01 hex	1	1	Prend en charge le service de réinitialisation
Objet routeur de messages <i>(voir page 203)</i>	02 hex	1	1	Connexion de message explicite
Objet assemblage <i>(voir page 207)</i>	04 hex	2	2	Définit le format des données d'E/S
Objet gestionnaire de connexion <i>(voir page 209)</i>	06 hex		1	-
Objet fichier <i>(voir page 212)</i>	37 hex		2	Permet l'échange de fichiers EDS
Objet Modbus <i>(voir page 215)</i>	44 hex		1	-
Objet interface TCP/IP <i>(voir page 216)</i>	F5 hex	1	1	Configuration TCP/IP
Objet liaison Ethernet <i>(voir page 218)</i>	F6 hex	1	1	Informations de comptage et d'état

### Objet identité (ID de classe = 01 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Identité :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	01h	Révision de l'implémentation de l'objet Identité.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	01h	Plus grand numéro d'instance
3	Get	Nombre d'instances	UINT	01h	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	UINT, UINT [ ]	00h	Les deux premiers octets contiennent le numéro des attributs d'instance optionnels. Chaque paire d'octets suivante représente le numéro des autres attributs d'instance facultatifs.
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
05	Reset <sup>(1)</sup>	Initialise le composant EtherNet/IP (redémarrage du contrôleur).
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

<sup>(1)</sup> Description du service de réinitialisation :

Lorsque l'objet Identité reçoit une requête de réinitialisation, il :

- détermine s'il peut fournir le type de réinitialisation requise ;
- répond à la requête ;
- tente d'exécuter le type de réinitialisation requise.

Le service commun de réinitialisation possède un paramètre spécifique, Type de réinitialisation (USINT), avec les valeurs suivantes :

Valeur	Type de réinitialisation
0	Réinitialise le contrôleur. <b>NOTE</b> : Cette valeur est la valeur par défaut si ce paramètre est omis.
1	Réinitialisation à chaud.
2	Non pris en charge.
3 à 99	Réservé
100 à 199	Spécifique au fournisseur
200 à 255	Réservé

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	ID du fabricant	UINT	243h	ID Schneider Automation
2	Get	Type d'équipement	UINT	0Eh	Contrôleur
3	Get	Code produit	UINT	806h	Code de produit contrôleur
4	Get	Révision	Structure de USINT, USINT	-	Révision du contrôleur <sup>(1)</sup> Equivalent aux 2 octets de poids faible de la version du contrôleur.
5	Get	Etat	WORD <sup>(1)</sup>	-	Reportez-vous à la définition dans le tableau ci-dessous.
6	Get	Numéro de série	UDINT	-	Numéro de série du contrôleur XX + 3 octets de poids faible de l'adresse MAC
7	Get	Nom du produit	Structure de USINT, STRING	-	Exemple de fonction : LMC258LF42DT.

<sup>(1)</sup> Mappé dans un WORD :

- Bit de poids fort : révision mineure (deuxième USINT)
- Bit de poids faible : révision majeure (premier USINT)

Exemple : 0205h signifie révision V5.2.

Description de l'état (attribut 5) :

Bit	Nom	Description
0	Appartient à un propriétaire	Inutilisé
1	Réservé	-
2	Configuré	TRUE indique que l'application de l'équipement a été reconfigurée.
3	Réservé	-
4 à 7	Etat étendu de l'équipement	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : autotest ou indéterminé</li> <li>● 1 : mise à jour du micrologiciel en cours</li> <li>● 2 : au moins une erreur de connexion d'E/S incorrecte détectée</li> <li>● 3 : aucune connexion d'E/S établie</li> <li>● 4 : configuration non volatile incorrecte</li> <li>● 5 : erreur non récupérable détectée</li> <li>● 6 : au moins une connexion d'E/S en mode RUNNING</li> <li>● 7 : au moins une connexion d'E/S établie, tout en mode Idle</li> <li>● 8 : réservé</li> <li>● 9 à 15 : non utilisés</li> </ul>

Bit	Nom	Description
8	Erreur mineure récupérable	La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur (généralement récupérable). Ce type d'événement ne modifie pas l'état de l'équipement.
9	Erreur mineure non récupérable	La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur (généralement irrécupérable). Ce type d'événement ne modifie pas l'état de l'équipement.
10	Erreur majeure récupérable	La valeur TRUE indique l'équipement a détecté une erreur, ce qui nécessite que l'équipement signale une exception et passe en mode HALT. Ce type d'événement entraîne un changement d'état de l'équipement. Le plus souvent, l'erreur est récupérable.
11	Erreur majeure non récupérable	La valeur TRUE indique l'équipement a détecté une erreur, ce qui nécessite que l'équipement signale une exception et passe en mode HALT. Ce type d'événement entraîne un changement d'état de l'équipement. Le plus souvent, l'erreur est irrécupérable.
12 à 15	Réservé	-

### Objet routeur de messages (ID de classe = 02 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Routeur de messages :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	01h	Révision de l'implémentation de l'objet routeur de messages.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	01h	Plus grand numéro d'instance
3	Get	Nombre d'instances	UINT	01h	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	Structure de UINT, UINT [ ]	20	Les deux premiers octets contiennent le numéro des attributs d'instance optionnels. Chaque paire d'octets suivante représente le numéro des autres attributs d'instance facultatifs (de 100 à 119).
5	Get	Liste de services facultatifs	UINT	00h	Numéro et liste de tous les attributs de services facultatifs mis en œuvre (0 : aucun service facultatif mis en œuvre).
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	119	Plus grande valeur d'attributs d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Liste des objets implémentés	Structure de UINT, UINT [ ]	-	Liste des objets implémentés. Les deux premiers octets contiennent le numéro des objets implémentés. Chaque paire d'octets suivante représente un autre numéro de classe implémentée. La liste contient les objets suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identité</li> <li>● Routeur de messages</li> <li>● Assemblage</li> <li>● Gestionnaire de connexions</li> <li>● Paramètre</li> <li>● Objet fichier</li> <li>● Modbus</li> <li>● Port</li> <li>● TCP/IP</li> <li>● Liaison Ethernet</li> </ul>
2	Afficher	Numéro disponible	UINT	20h	Nombre maximum de connexions CIP simultanées (classe 1 ou classe 3) prises en charge.

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
100	Get	Nombre total de paquets de classe 1 entrants reçus pendant la dernière seconde	UJINT	-	Nombre total de paquets entrants reçus pour toutes les connexions implicites (classe 1) pendant la dernière seconde.
101	Get	Nombre total de paquets de classe 1 sortants envoyés pendant la dernière seconde	UJINT	-	Nombre total de paquets sortants envoyés pour toutes les connexions implicites (classe 1) pendant la dernière seconde.
102	Get	Nombre total de paquets de classe 3 entrants reçus pendant la dernière seconde	UJINT	-	Nombre total de paquets entrants reçus pour toutes les connexions explicites (classe 3) pendant la dernière seconde.
103	Get	Nombre total de paquets de classe 3 sortants envoyés pendant la dernière seconde	UDINT	-	Nombre total de paquets sortants envoyés pour toutes les connexions explicites (classe 3) pendant la dernière seconde.
104	Get	Nombre total de paquets non connectés entrants reçus pendant la dernière seconde	UJINT	-	Nombre total de paquets non connectés entrants reçus pendant la dernière seconde.
105	Get	Nombre total de paquets non connectés sortants envoyés pendant la dernière seconde	UJINT	-	Nombre total de paquets non connectés sortants envoyés pendant la dernière seconde.
106	Get	Nombre total de paquets EtherNet/IP entrants reçus pendant la dernière seconde.	UJINT	-	Nombre total de paquets de classe 1 ou 3 non connectés reçus pendant la dernière seconde.
107	Get	Nombre total de paquets EtherNet/IP sortants envoyés pendant la dernière seconde.	UJINT	-	Nombre total de paquets de classe 1 ou 3 non connectés envoyés pendant la dernière seconde.
108	Get	Nombre total de paquets de classe 1 entrants reçus	UJINT	-	Nombre total de paquets entrants reçus pour toutes les connexions implicites (classe 1).

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
109	Get	Nombre total de paquets de classe 1 sortants envoyés	UINT	-	Nombre total de paquets sortants envoyés pour toutes les connexions implicites (classe 1).
110	Get	Nombre total de paquets de classe 3 entrants reçus	UINT	-	Nombre total de paquets entrants reçus pour toutes les connexions explicites (classe 3). Ce nombre inclut les paquets qui seraient renvoyés si une erreur avait été détectée (repris dans les deux lignes suivantes).
111	Get	Nombre total de paquets de classe 3 entrants avec une valeur de paramètre non valide	UINT	-	Nombre total de paquets de classe 3 entrants qui ciblait un service / une classe / une instance / un attribut / un membre non pris(e) en charge.
112	Get	Nombre total de paquets de classe 3 entrants dont le format n'est pas valide	UINT	-	Nombre total de paquets de classe 3 entrants qui avaient un format non valide.
113	Get	Nombre total de paquets de classe 3 sortants envoyés	UINT	-	Nombre total de paquets envoyés pour toutes les connexions explicites (classe 3).
114	Get	Nombre total de paquets non connectés entrants reçus	UINT	-	Nombre total de paquets non connectés entrants. Ce nombre inclut les paquets qui seraient renvoyés si une erreur avait été détectée (repris dans les deux lignes suivantes).
115	Get	Nombre total de paquets non connectés entrants avec une valeur de paramètre non valide	UINT	-	Nombre total de paquets non connectés entrants qui ciblait un service / une classe / une instance / un attribut / un membre non pris(e) en charge.
116	Get	Nombre total de paquets non connectés entrants dont le format n'est pas valide	UINT	-	Nombre total de paquets non connectés entrants qui avaient un format non valide.

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
117	Get	Nombre total de paquets non connectés sortants envoyés	UINT	-	Nombre total de tous les paquets non connectés envoyés.
118	Get	Nombre total de paquets EtherNet/IP entrants	UINT	-	Nombre total de paquets non connectés de Classe 1 ou Classe 3 reçus
119	Get	Nombre total de paquets EtherNet/IP sortants	UINT	-	Nombre total de paquets connectés de Classe 1 ou Classe 3 envoyés

### Objet assemblage (ID de classe = 04 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Assemblage :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	2	Révision de l'implémentation de l'objet Assemblage.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	189	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	2	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	Structure de : UINT UINT [ ]	1 4	Les deux premiers octets contiennent le numéro des attributs d'instance optionnels. Chaque paire d'octets suivante représente le numéro des autres attributs d'instance facultatifs.
5	Get	Liste de services facultatifs	UINT	00h	Numéro et liste de tous les attributs de services facultatifs mis en œuvre (0 : aucun service facultatif mis en œuvre).
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	04h	Plus grande valeur d'attributs d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.
10	Set Attribute Single	Modifie la valeur de l'attribut spécifié.
18	Get Member	Lit un membre d'une instance de l'objet Assemblage.
19	Set Member	Modifie un membre d'une instance de l'objet Assemblage.

### Instances prises en charge

Sortie signifie SORTIE du contrôleur d'origine (= %IW pour le contrôleur).

Entrée signifie ENTREE à partir du contrôleur d'origine (= %QW pour le contrôleur).

Le contrôleur prend en charges 2 Assemblages :

Nom	Instance	Taille de données
Sortie du contrôleur (%IW)	Configurable : doit être comprise entre 100 et 149	2 à 40 mots
Entrée du contrôleur (%QW)	Configurable : doit être comprise entre 150 et 189	2 à 40 mots

**NOTE** : L'objet assemblage lie ensemble les attributs de plusieurs objets de sorte que les informations en direction ou en provenance de chaque objet puissent être communiquées par le biais d'une connexion unique. Les objets Assemblage sont statiques.

Les Assemblages utilisés peuvent être modifiés en accédant aux paramètres de l'outil de configuration réseau (RSNetWorx). Le contrôleur doit redémarrer pour enregistrer une nouvelle affectation d'Assemblage.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Liste de numéros d'objets membres	UINT	2 à 40	Toujours 1 pour le contrôleur.
2	Get	Liste de membres	TABLEAU de structure	-	Tableau d'une structure où chaque structure représente un membre.
3	Get/Set	Données d'instance	TABLEAU d'octets	-	Service de définition de données disponible uniquement pour la sortie du contrôleur.
4	Get	Taille des données d'instance	UINT	4 à 80	Taille des données en octets

Contenu de la liste des membres :

Nom	Type de données	Valeur	Type de réinitialisation
Taille des données du membre	UINT	4 à 40	Taille des données du membre en bits.
Taille du chemin d'accès du membre	UINT	6	Taille de l'EPATH (voir le tableau ci-dessous)
Chemin d'accès du membre	EPATH	-	EPATH vers le membre.

L'EPATH est le suivant :

Mot	Valeur	Sémantique
0	2004 hex	Classe 4
1	24xx hex	Instance xx, où xx est la valeur d'instance (exemple : 2464 hex = instance 100).
2	30 hex	Attribut 3

### Objet gestionnaire de connexion (ID de classe = 06 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Assemblage :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	2	Révision de l'implémentation de l'objet Gestionnaire de connexions.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	189	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	2	Nombre d'instances d'objet

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	Structure de : UINT UINT []	-	<p>Nombre et liste des attributs facultatifs. Le premier mot contient le nombre d'attributs à suivre. Chaque mot suivant contient un autre code d'attribut.</p> <p>Les attributs facultatifs suivants incluent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● le nombre total de requêtes d'ouverture de connexion entrante</li> <li>● le nombre total de requêtes refusées en raison du format incorrect de la requête Forward Open</li> <li>● nombre total de requêtes refusées en raison de ressources insuffisantes</li> <li>● nombre total de requêtes refusées en raison de la valeur du paramètre envoyé avec la requête Forward Open</li> <li>● nombre de requêtes Forward Close reçues</li> <li>● nombre de requêtes Forward Close dont le format est incorrect</li> <li>● le nombre de requêtes Forward Close qui ne correspondent pas à une connexion active</li> <li>● le nombre de connexions qui ont expiré parce que l'autre côté a arrêté de produire ou qu'une déconnexion réseau s'est produite</li> </ul>
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	08h	Plus grande valeur d'attributs d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs d'instance.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.
4E	Fermeture de la connexion	Ferme la connexion existante.
52	Envoi non connecté	Envoie une requête multisaute non connectée.
54	Ouverture de la connexion	Ouvre une nouvelle connexion.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Requêtes d'ouverture	UINT	-	Nombre de requêtes de service Forward Open reçues
2	Afficher	Refus de format d'ouverture	UINT	-	Nombre de requêtes de service Forward Open refusées en raison d'un format incorrect.
3	Get	Refus d'ouverture de ressource	TABLEAU d'octets	-	Nombre de requêtes de service Forward Open refusées en raison d'un manque de ressources.
4	Get	Refus d'ouverture pour autre motif	UINT	-	Nombre de requêtes de service Forward Open refusées pour un motif autre qu'un format incorrect ou un manque de ressources.
5	Afficher	Requêtes de fermeture	UINT	-	Nombre de requêtes de service Forward Close reçues
6	Get	Requêtes de fermeture de format	UINT	-	Nombre de requêtes de service Forward Close refusées en raison d'un format incorrect.
7	Get	Requêtes de fermeture pour autre motif	UINT	-	Nombre de requêtes de service Forward Close refusées pour un motif autre qu'un format incorrect.
8	Get	Timeouts de connexion	UINT	-	Nombre total de timeouts de connexion survenus dans des connexions contrôlées par ce gestionnaire de connexions.

**Objet fichier (ID de classe = 37 hex)**

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet fichier :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	1	Révision de l'implémentation de l'objet fichier.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	C9h	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	2	Nombre d'instances d'objet
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	20h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	0Bh	Plus grande valeur d'attributs d'instance.
32	Get	Liste d'instances	-	-	Renvoie des informations sur toutes les instances configurées, y compris le numéro et le nom de l'instance, ainsi que son nom de fichier.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

**Code d'instance**

L'objet fichier permet de télécharger des fichiers EDS et d'icône EDS. Les instances ci-dessous du fichier objet sont implémentées :

- L'instance C8 hex renvoie une version non compressée du fichier texte EDS. L'attribut de nom d'instance renvoyé est « Fichiers EDS et d'icône ». L'attribut de nom de fichier renvoyé est « LMC058xxx.eds », où LMC058xxx est la référence exacte du contrôleur. Le contenu du fichier EDS est adapté de manière dynamique par le contrôleur. La taille des données de connexion dans le fichier EDS est ajustée en fonction de la taille actuelle des instances d'Assemblage standard.
- L'instance C9 hex renvoie une version compressée du fichier d'icône EDS de l'équipement. Le nom d'instance renvoyé est « Fichiers EDS et d'icône associés ». L'attribut de nom de fichier renvoyé est « LMC058xxx.gz », où M258xxx est la référence exacte du contrôleur. Il s'agit d'un fichier zip codé qui ne contient qu'un fichier : LMC058x.ico. Le fichier est codé au format de fichier compressé ZLIB. ZLIB est une bibliothèque de compression sans perte, gratuite, universelle et libre de toute charge. Les caractéristiques sont disponibles sur le site Web d'Internet Engineering Task Force (<http://www.ietf.org>).

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut d'instance spécifié.
4B	Initiate Upload	Lance le processus de chargement. La requête contient la taille de fichier maximum que le client peut accepter au chargement. La réponse indique la taille réelle du fichier, qui n'est jamais supérieure à la taille de fichier maximale, ainsi que la taille du transfert, qui est le nombre d'octets transférés avec chaque requête de transfert de chargement.
4F	Upload Transfer	Charge une autre section des données du fichier. La requête indique le numéro du transfert, qui est incrémenté à chaque nouveau transfert. La réponse indique le numéro de transfert correspondant, le type de transfert, les données du fichier et le mot de somme de contrôle (pour le dernier transfert). Le type de transfert indique s'il s'agit du premier paquet, du paquet intermédiaire ou du dernier paquet, s'il s'agit du seul paquet ou si le transfert doit être abandonné.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Etat	USINT	-	<p>Une des valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : inexistant</li> <li>● 1 : fichier vide - le fichier doit être vide jusqu'à son téléchargement à partir du client distant. Les valeurs des champs Nom du fichier, Révision, Checksum et File Save Flag n'ont alors aucune signification, et la taille du fichier est égale à 0.</li> <li>● 2 : fichier chargé - Le contenu du fichier est préchargé par l'application (taille du fichier &gt; 0) ou les données du fichier ont été téléchargées et stockées dans la zone de mémoire non volatile.</li> <li>● 3 : chargement vers le PC lancé.</li> <li>● 4 : téléchargement vers le contrôleur lancé.</li> <li>● 5 : chargement sur le PC en cours.</li> <li>● 6 : téléchargement sur le contrôleur en cours.</li> <li>● 7 : stockage dans la zone non volatile en cours.</li> </ul>

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
2	Get	Nom de l'instance	STRING	-	Nom unique attribué à l'instance de l'objet fichier. Pour l'instance C8 hex, il s'agit de « EDS and Icon Files ». Pour l'instance C9 hex, il s'agit de « Related EDS and Icon Files ».
3	Get	Révision du format d'instance	UINT	-	Numéro de révision attribué à cette instance par l'application afin de marquer la différence entre les différents formats de fichier.
4	Get	Nom du fichier	STRING	-	Nom unique pour le stockage de fichiers.
5	Get	Révision du fichier	USINT	Majeure Mineure	La révision du fichier est mise à jour à chaque modification du contenu du fichier.
6	Get	Taille du fichier	UDINT	-	Taille du fichier en octets.
7	Get	Somme de contrôle de fichier	UINT	-	Complément à deux de la somme 16 bits de tous les octets.
8	Get	Méthode d'appel	USINT	-	Définit ce qui doit se produire après le téléchargement du fichier. Les options possibles incluent : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : pas d'action</li> <li>● 2 : redémarrage, etc.</li> </ul>
9	Get	Paramètres d'enregistrement du fichier	BYTE	-	Si le bit 1 est défini, le fichier doit être enregistré explicitement dans la mémoire non volatile une fois le téléchargement terminé.
10	Get	Type de fichier	USINT	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : accès en lecture et écriture</li> <li>● 1 : accès en lecture seule</li> </ul>
11	Get	Format de codage du fichier	UINT	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : aucun codage</li> <li>● 1 : codage via ZLIB</li> </ul>

## Objet Modbus (ID de classe = 44 hex)

L'objet Modbus constitue un moyen supplémentaire d'accéder aux données du tableau Modbus. Une requête explicite unique lira ou écrira 1 ou plusieurs registres contigus. Un service de transit supplémentaire permet à l'utilisateur de spécifier les données d'un message Modbus actuel.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Modbus :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	1	Révision de la mise en œuvre de l'objet Modbus.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

### Codes d'instance

Seule l'instance 1 est prise en charge.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
4B	Lecture des entrées numériques	Renvoie la valeur d'un ou de plusieurs registres d'entrée numérique contigus.
4C	Lecture des bits de sortie	Renvoie la valeur d'un ou de plusieurs bits de sortie contigus.
4E	Lecture des registres de maintien	Renvoie la valeur d'un ou de plusieurs registres de maintien contigus.
4F	Écriture des bits de sortie	Met à jour la valeur d'un ou de plusieurs bits de sortie contigus.
50	Écriture des registres de maintien	Met à jour la valeur d'un ou de plusieurs registres de maintien contigus.

**NOTE :** Le service de lecture de registre requiert 4 octets de données : le premier mot contient l'adresse de début du registre et le second mot contient le nombre de registres à lire. La requête de service d'écriture requiert les mêmes 4 octets, suivis des données réelles.

Le service de transit Modbus indique une fonction Modbus spécifique. La fonction de traduction n'effectue pas de conversion Endian de la requête ou des données de réponse. La requête et la réponse contiennent 1 octet de code fonction Modbus, suivi par les données du message Modbus, y compris un code de sous-fonction (le cas échéant).

**Objet interface TCP/IP (ID de classe = F5 hex)**

Cet objet met à jour les informations de compteurs et d'état spécifiques à une liaison pour une interface de communications Ethernet 802.3.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Interface TCP/IP :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	1	Révision de l'implémentation de l'objet Interface TCP/IP.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	1	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	1	Nombre d'instances d'objet
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	06h	Plus grande valeur d'attributs d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

**Codes d'instance**

Seule l'instance 1 est prise en charge.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs d'instance.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut d'instance spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Etat	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : l'attribut de configuration d'interface n'a pas été configuré.</li> <li>● 1 : la configuration d'interface contient une configuration valide.</li> <li>● 2 à 15 : réservés.</li> </ul>
2	Get	Capacité de configuration	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : client BOOTP</li> <li>● 1 : client DNS</li> <li>● 2 : client DHCP</li> <li>● 3 : capacité DHCP-DNS</li> <li>● 4 : tableau de définition de configuration d'interface</li> </ul> <p>Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0.</p>
3	Get	Configuration	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : La configuration d'interface est valide.</li> <li>● 1 : la configuration d'interface est obtenue avec BOOTP.</li> <li>● 2 : la configuration d'interface est obtenue avec DHCP.</li> <li>● 3 : réservé</li> <li>● 4 : activation de DNS</li> </ul> <p>Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0.</p>
4	Get	Liaison physique	UINT	Taille du chemin	Nombre de mots de 16 bits dans l'élément Chemin
			EPATH complété	Chemin	Segments logiques identifiant l'objet Liaison physique. Le chemin est limité à un segment de classe logique et à un segment d'instance logique. La taille maximale est 12 octets.

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
5	Get	Configuration d'interface	UDINT	Adresse IP	-
			UDINT	Masque réseau	-
			UDINT	Adresse de la passerelle	-
			UDINT	Nom principal	-
			UDINT	Nom secondaire	0 : aucune adresse de serveur de nom secondaire n'a été configurée. Autrement, l'adresse du serveur de nom doit être définie sur une adresse de classe A, B ou C valide.
			STRING	Nom de domaine par défaut	Caractères ASCII. La longueur maximale est de 48 caractères. Complété pour obtenir un nombre pair de caractères (les éléments ajoutés ne sont pas inclus dans la longueur). 0 : aucun nom de domaine configuré.
6	Get	Nom d'hôte	STRING	-	Caractères ASCII. La longueur maximale est de 64 caractères. Doit être complété pour obtenir un nombre pair de caractères (les éléments ajoutés ne sont pas inclus dans la longueur). 0 : aucun nom d'hôte configuré.

### Objet de liaison Ethernet (ID de classe = F6 hex)

Cet objet fournit le mécanisme de configuration d'un équipement d'interface réseau TCP/IP.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Liaison Ethernet :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	2	Révision de l'implémentation de l'objet Liaison Ethernet.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	1	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	1	Nombre d'instances d'objet

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07h	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maximum	UINT	03h	Plus grande valeur d'attribut d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

### Codes d'instance

Seule l'instance 1 est prise en charge.

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Afficher tous les attributs	Renvoie la valeur de tous les attributs d'instance.
10	Set Attribute Single	Modifie la valeur de l'attribut spécifié.
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut d'instance spécifié.

Le tableau ci-dessous décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Vitesse d'interface	UDINT	-	Vitesse en Mbits/s (10 ou 100).
2	Get	Indicateurs d'interface	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : état de la liaison</li> <li>● 1 : semi-duplex/duplex intégral</li> <li>● 2 à 4 : état de négociation</li> <li>● 5 : paramétrage manuel /réinitialisation nécessaire</li> <li>● 6 : erreur de matériel local détectée</li> </ul> Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0.
3	Afficher	Adresse physique	TABLEAU de 6 USINT	-	Ce tableau contient l'adresse MAC du produit. Format : XX-XX-XX-XX-XX-XX

## Équipement esclave Modbus TCP

### Présentation

Cette section explique comment configurer l'**équipement esclave Modbus TCP** sur le contrôleur.

L'**équipement esclave Modbus TCP** est un équipement Modbus privilégié sur le réseau. Il sert de passerelle à un scrutateur d'E/S externe configuré comme maître Modbus et permet à ce scrutateur d'échanger des données avec le contrôleur sans interférer avec le fonctionnement du serveur Modbus sur le contrôleur. En principe, l'esclave Modbus TCP permet aux deux maîtres Modbus de coexister et d'échanger des données.

Bien que l'**équipement esclave Modbus TCP** utilise les commandes Modbus standard (3h, 6h, etc.), celles-ci n'ont pas leur signification habituelle. Cet équipement jouant le rôle de passerelle pour un scrutateur d'E/S externe (maître Modbus), le schéma dans lequel les registres %IW sont associés aux entrées (lecture seule) et les registres %QW aux sorties (lecture-écriture) est inversé du point de vue du maître Modbus externe.

Pour plus d'informations sur Modbus TCP, , consultez le site Web [www.odva.org](http://www.odva.org).

### Ajout d'un équipement esclave TCP Modbus

Reportez-vous à la section Ajout d'un gestionnaire Ethernet (*voir page 195*).

### Configuration Modbus TCP

Pour configurer l'**équipement esclave Modbus TCP**, double-cliquez sur **Modbus → Modbus TCP** dans l'arborescence **Équipements**.

La boîte de dialogue suivante s'affiche :

The image shows a configuration dialog box titled "Modbus TCP Slave Device I/O Mapping". It has three tabs: "Configuration ModbusTCP" (selected), "Modbus TCP Slave Device I/O Mapping", and "Informations". Under the "Paramètres configurés" section, the following fields are visible:

- Adresse maître IP : 0 . 0 . 0 . 0
- Délai d'expiration : 2000
- Port esclave : 502
- ID unité : (empty field)
- Holding Registers (%IW): 10
- Input Registers (%QW): 10

Élément	Description
Adresse maître IP	Adresse IP du maître Modbus. Les connexions ne sont pas fermées sur cette adresse.
Temporisation	Temporisation, par incréments de 500 ms. <b>NOTE</b> : La temporisation s'applique à l'adresse IP maître, sauf si l'adresse est 0.0.0.0.
Port esclave	Port de communication Modbus (502).
ID unité	Envoie les requêtes à l'équipement esclave Modbus TCP (1 à 247), et non au serveur Modbus intégré (255).
Registres de stockage (%IW)	Taille des registres %IW en octets (2 à 40 octets)
Registres d'entrée (%QW)	Taille des registres %QW en octets (2 à 40 octets)

### Onglet Mappage E/S Equipement esclave TCP Modbus

Les E/S sont mappées aux registres Modbus du point de vue du maître, comme suit :

- Les entrées %IW sont accessibles en lecture/écriture et mappées sur les registres 0 à n-1 (n = nombre de registres de stockage, chaque registre %IW stockant 2 octets).
- Les sorties %QW sont accessibles en lecture seule et mappées sur les registres n à n+m -1 (m = nombre de registres d'entrée, chaque registre %IQ stockant 2 octets).

Une fois qu'un **équipement esclave Modbus TCP** a été configuré, les commandes Modbus envoyées à son ID d'unité (adresse Modbus) sont traitées différemment de la même commande en cas d'adressage pour un autre équipement Modbus du réseau. Ainsi, lorsque la commande Modbus 3 (3 hex) est envoyée sur un équipement Modbus standard, elle lit et renvoie la valeur d'un ou de plusieurs registres. Quand cette même commande est envoyée à l'esclave Modbus TCP (*voir page 155*), elle permet une opération de lecture par le scrutateur d'E/S externe.

L'**équipement esclave Modbus TCP** répond à un sous-ensemble des commandes Modbus, mais selon des modalités différentes des règles Modbus, et dans le but d'échanger des données avec le scrutateur d'E/S externe. L'équipement esclave Modbus TCP prend en charge les commandes Modbus suivantes :

Code fonction (en hexadécimal)	Fonction	Commentaire
3 (3)	Lecture du registre de maintien	Permet au maître de lire les objets %IW et %QW de l'équipement.
6 (6)	Écriture dans un registre	Permet au maître d'écrire les objets %IW de l'équipement.
16 (10)	Écriture dans plusieurs registres	Permet au maître d'écrire les objets %IW de l'équipement.

Code fonction (en hexadécimal)	Fonction	Commentaire
23 (17)	Lecture/écriture de plusieurs registres	Permet au maître de lire les objets %IW et %QW de l'équipement, et d'écrire les objets %IW de l'équipement.
Autres	Non pris en charge	–

**NOTE** : Les requêtes Modbus qui tentent d'accéder aux registres supérieurs à n+m-1 sont traitées par le code d'exception 02 - ADRESSE DE DONNEES INCORRECTE.

Pour lier les objets d'E/S aux variables, sélectionnez l'onglet **Mappage E/S Equipement esclave TCP Modbus** :

Variable	Mappage	Voie	Adresse	Type	Valeur par défaut	Unité	Description
Voies							
...		Entrées	%IW0	ARRAY[0...9] OF...			Registres de main...
...		Application.POU.tata	Entrées[0]	%IW0	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[1]	%IW1	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[2]	%IW2	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[3]	%IW3	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[4]	%IW4	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[5]	%IW5	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[6]	%IW6	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[7]	%IW7	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[8]	%IW8	WORD		
...		iwModbusTCT_Sla...	Entrées[9]	%IW9	WORD		
...		Sorties	%QW0	ARRAY[0...9] OF...			Registres d'entrée...
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[0]	%QW0	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[1]	%QW1	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[2]	%QW2	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[3]	%QW3	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[4]	%QW4	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[5]	%QW5	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[6]	%QW6	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[7]	%QW7	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[8]	%QW8	WORD		
...		qwModbusTCP_Sl...	Sorties[9]	%QW9	WORD		

Toujours actualiser les variables

Objets CEI

Variable	Mappage	Type
Equipement esclave Modbus TCP		IoDrvModbusTCPSlave

= Créer une nouvelle variable   
 = Mapper sur une variable existante

Options de cycle de bus  
 Tâche de cycle de bus

Voie		Type	Description
Entrée	IW0	WORD	Registre de stockage 0
	...	...	...
	IWx	WORD	Registre de stockage x
Sortie	QW0	WORD	Registre d'entrée 0
	...	...	...
	QWy	WORD	Registre d'entrée y

Le nombre de mots dépend des paramètres **Registres de stockage (%IW)** et **Registres d'entrée (%QW)** de l'onglet **Modbus TCP**.

**NOTE** : Sortie signifie SORTIE du contrôleur d'origine (= %IW pour le contrôleur). Entrée signifie ENTREE à partir du contrôleur d'origine (= %QW pour le contrôleur).

**NOTE** : L'**équipement esclave Modbus TCP** actualise les registres %IW et %QW comme une unité temporelle cohérente, synchronisée avec les tâches CEI (tâche MAST par défaut). En revanche, le serveur Modbus TCP intégré ne garantit la cohérence temporelle que d'un mot (2 octets). Si votre application requiert une cohérence temporelle pour plus d'un mot (2 octets), utilisez la fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP**.

### Options de cycle de bus

Sélectionnez la **Tâche de cycle de bus** à utiliser :

- **Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur** (option par défaut)
- **MAST**
- **une tâche existante du projet**

**NOTE** : Il existe un paramètre **Tâche de cycle de bus** correspondant dans l'éditeur de mappage d'E/S de l'équipement qui contient l'**équipement esclave Modbus TCP**. Ce paramètre définit la tâche chargée d'actualiser les registres %IW et %QW.

---

# Chapitre 12

## Configuration CANopen

---

### Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de l'interface CANopen disponible sur le contrôleur.

Le LMC058 possède deux connexions CAN qui vous permettent de déclarer un maître CANmotion et un maître CANopen, ou deux maîtres CANopen :

- une connexion (CAN1) prend en charge un gestionnaire CANopen ou CANmotion ;
- l'autre connexion (CAN0) ne prend en charge qu'un gestionnaire CANopen, lequel ne permet pas d'utiliser des équipements de commande de mouvements.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principe du CANmotion	226
Configuration de l'interface CANmotion	231
Configuration de l'interface CANopen	237

## Principe du CANmotion

### Introduction

Le Modicon LMC058 Motion Controller est capable de synchroniser jusqu'à huit des équipements suivants sur le CANmotion :

- Variateur Lexium 05
- Variateur Lexium 23
- Variateur Lexium 32
- Moteur pas à pas SD3

N'utilisez pas plus de huit équipements de commande sur le bus CANmotion ou installez des équipements CAN non associés à la commande de mouvement. Si vous le faites, les communications du bus CANmotion risquent d'être interrompues, ce qui entraînera une perte de synchronisation ou de communication avec les équipements commandés et un fonctionnement accidentel.

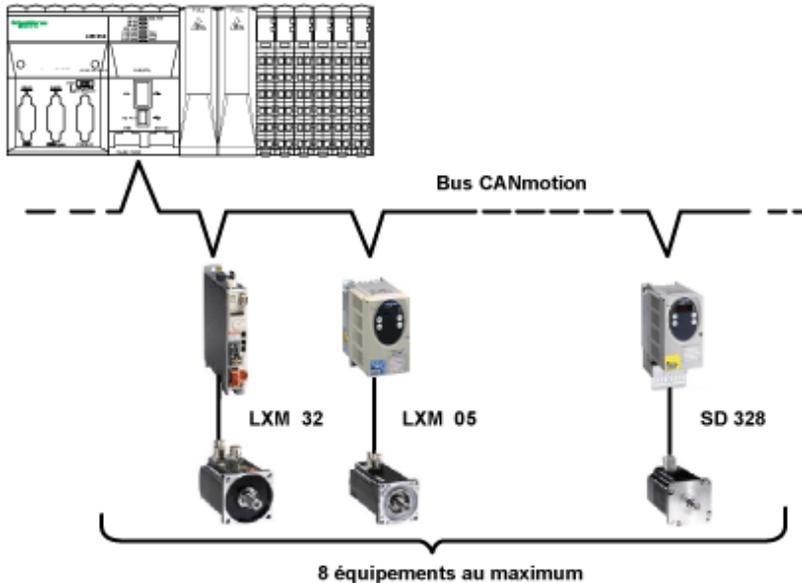
### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

- Connectez uniquement des équipements de mouvement comme des contrôleurs Drive Controller ou le bus CANmotion.
- Ne raccordez pas plus de huit équipements de mouvement au bus CANmotion.

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

## Exemple d'architecture avec CANmotion



**NOTE :** dans bon nombre de cas, une topologie réseau de chaînage sans dérivation donnera de meilleures performances. Si vous utilisez une topologie différente et des dérivations sur votre bus CANmotion, ces topologies alternées peuvent dépasser les capacités du bus CANmotion pour offrir une commande de mouvement synchronisée. Il est essentiel de réaliser des tests approfondis et des opérations de mise en service avant de mettre le bus CANmotion en service.

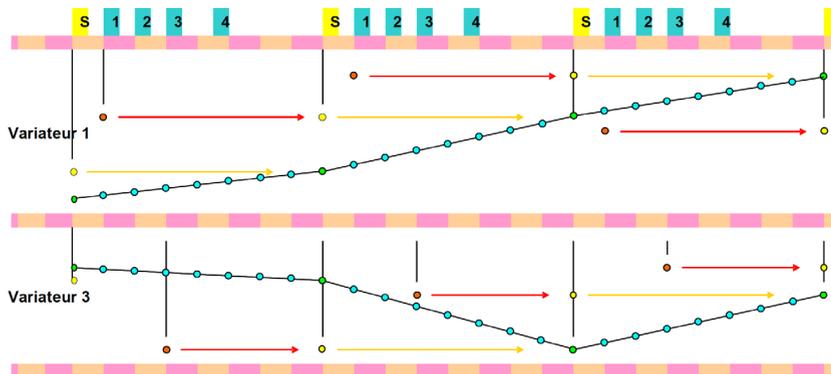
## Modes synchrones cycliques

3 modes synchrones cycliques sont disponibles avec CANmotion :

- mode de position synchrone cyclique (CSP) – par défaut
- mode de couple synchrone cyclique (CST)
- mode de vitesse synchrone cyclique (CSV)

Pendant chaque cycle de tâche de mouvement (**temps de cycle Sync ( $\mu$ s)**), une nouvelle consigne (position, couple ou vitesse) est calculée et envoyée à chaque variateur par le biais de la réception d'objets de données process (RPDO). Du fait du mécanisme de synchronisation, tous les variateurs mettent à jour leur consigne simultanément. La nouvelle réelle du variateur est envoyée au contrôleur par le biais de la transmission d'objets de process (TPDO - Transmit Process Data Object). La gigue maximale du mécanisme de synchronisation est 75  $\mu$ s.

### Principe du bus CANmotion pour la synchronisation d'axe



- La nouvelle consigne (calculée par le contrôleur) est envoyée au variateur (TPDO)
- Tous les variateurs tiennent compte de la nouvelle consigne à la réception du signal synchrone
- La nouvelle valeur actuelle du variateur est envoyée au contrôleur (RPDO)
- Les consignes intermédiaires sont calculées dans le variateur toutes les 250 µs (interpolation linéaire)

**S** Signal synchrone

**1** Echange de données avec le variateur 1

Les trois modes synchrones cycliques peuvent être adoptés au moyen du bloc fonction **SMC\_SetControllerMode**. Avant d'utiliser ce bloc fonction pour définir le mode synchrone cyclique d'un drive controller sur le bus CANmotion, vérifiez que l'équipement cible prend en charge ce mode. Ne commandez pas à un drive controller d'utiliser un mode non pris en charge, car vous risqueriez d'obtenir un fonctionnement accidentel.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

N'utilisez pas les modes CST et CSV ni le TPDO optionnel avec les contrôleurs Drive Controller Lexium 05 et Lexium SD3.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Compatibilité (*voir page 230*) et au document SoMachine Compatibilité et migration - Guide de l'utilisateur.

Les modes Couple synchrone cyclique et Vitesse synchrone cyclique nécessitent la configuration d'un RPDO supplémentaire et d'un TPDO supplémentaire.

Pour la configuration, consultez la section Ajout d'un équipement CANmotion.

### Messagerie asynchrone

La messagerie asynchrone est possible au moyen d'un SDO entre le Modicon LMC058 Motion Controller et les variateurs sur CANmotion. Seul un échange SDO par cycle est possible pour tous les esclaves CANmotion.

### TPDO facultatif

En plus des TPDO et RPDO utilisés pour fournir les modes synchrones cycliques, il est possible de mapper un TPDO supplémentaire par esclave CANmotion Lexium 32. Cela vous permet de réaliser une mise à jour cyclique des paramètres d'un variateur supplémentaire. Cette option ne doit pas être utilisée avec les contrôleurs Drive Controller Lexium 05 ou Lexium SD3.

Pour plus d'informations sur la configuration de votre motion controller, consultez la section Ajout d'un équipement CANmotion.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

N'utilisez pas les modes CST et CSV ni le TPDO optionnel avec les contrôleurs Drive Controller Lexium 05 et Lexium SD3.

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

## Compatibilité

Le tableau de compatibilité suivant indique la version minimum nécessaire pour le bon fonctionnement sur CANmotion :

Lexium 32A	V01.03.22 ou version supérieure
Lexium 32M	V01.01.31 ou version supérieure
Lexium 05	V1.502 ou version supérieure
Lexium SD3	V1.502 ou version supérieure
Lexium 23	V1.010 Sub4

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

- Assurez-vous que la version du micrologiciel du drive controller est conforme aux conditions requises indiquées dans le tableau ci-dessus.
- N'utilisez pas un drive controller associé à une version de micrologiciel antérieure.

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

**NOTE :** les modes CST (Cyclic Synchronous Torque) et CSV (Cyclic Synchronous Velocity) et le TPDO facultatif ne doivent pas être utilisés avec le Lexium SD3 et le Lexium 05.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

N'essayez pas d'utiliser les modes CST et CSV ainsi que le TPDO facultatif dans les contrôleurs Drive Controller spécifiés.

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

## Configuration de l'interface CANmotion

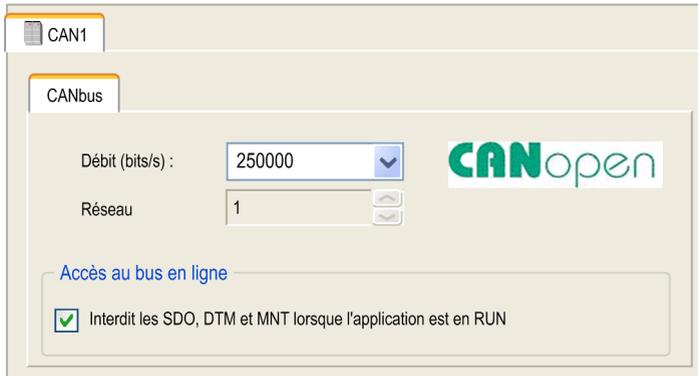
### Introduction

Sur le connecteur CAN1, vous pouvez connecter un gestionnaire CANmotion :

- il n'accepte que les équipements de commande de mouvement suivants (avec une interface spécifique pour bus CANmotion) :
  - Variateur Lexium 05
  - Variateur Lexium 23
  - Variateur Lexium 32
  - Moteur pas à pas Lexium SD3
- Il n'est pas possible d'ajouter des équipements CAN génériques.

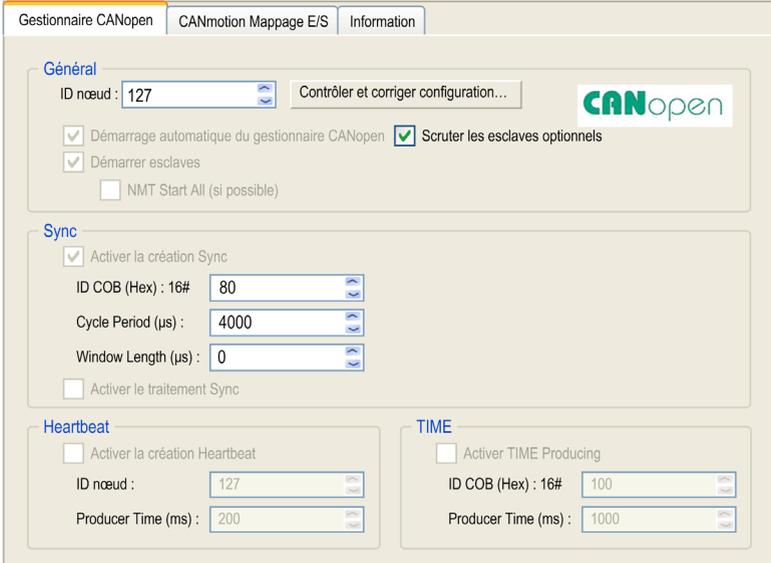
### Configuration CANmotion

Pour configurer le port de communication du contrôleur, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur <b>CAN1</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b> . <b>Résultat</b> : la boîte de dialogue de configuration des communications CAN s'affiche.
2	Configurez le débit en bauds (par défaut : 250 000 bits/s) :  <b>NOTE</b> : sur CANmotion, seuls les débits en bauds suivants sont pris en charge : 250, 500 et 1000 kbauds

## Gestionnaire CANmotion

Pour ajouter le gestionnaire CANmotion, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez le gestionnaire <b>CANmotion</b> dans le <b>catalogue de matériels</b>, faites-le glisser vers l'arborescence <b>Équipements</b>, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.</p> <p>Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de la méthode glisser-déposer (<i>voir SoMachine, Guide de programmation</i>)</li> <li>• Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (<i>voir SoMachine, Guide de programmation</i>)</li> </ul>
2	<p>Double-cliquez sur le gestionnaire CANmotion que vous venez d'ajouter.  <b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration CANmotion Manager s'affiche.</p> 

## Configuration du temps de cycle CANmotion

Le temps de cycle CANmotion est configuré à l'aide du paramètre **Cycle period (µs)**. Définissez une valeur comprise entre 1 et 20 ms, par incréments de 1 ms.

La valeur de **temps de cycle (µs)** doit être définie de sorte que les deux conditions suivantes soient remplies :

- Le temps d'exécution défini dans la tâche de mouvement doit être suffisamment long pour permettre l'exécution complète. Pour déterminer cette valeur, testez le temps d'exécution de la tâche de mouvement dans toutes les conditions de fonctionnement.
- Le **temps de cycle (µs)** doit être suffisant pour permettre l'échange physique de toutes les données PDO et SDO entre le contrôleur et l'ensemble des équipements configurés.

**NOTE** : Si vous ne configurez pas un **temps de cycle (µs)** suffisant, vous risquez d'obtenir une exception d'horloge de surveillance des tâches ou du système, voire une erreur de synchronisation pour les équipements commandés.

## Calcul de la période minimale d'échange de données physiques

Ce temps minimum nécessaire pour échanger physiquement des objets PDO et SDO dépend :

- du débit en bauds (vitesse de transmission),
- du nombre d'axes déclarés,
- du nombre de services CANmotion utilisés (TPDO et RPDO associés au mode synchrone cyclique et messagerie asynchrone SDO et TPDO facultatif en cas de sélection).

Par exemple : l'utilisation d'un axe en mode CSV ou CST nécessitera plus de temps (par rapport au mode CSP), car un objet RDO supplémentaire et un objet TPDO supplémentaire seront échangés.

Le tableau ci-après indique comment calculer le temps minimum théorique CANmotion pour l'échange physique des données PDO et SDO :

Débit en bauds		250 Kbits/s	500 Kbits/s	1 Mbit/s
Service CANmotion	Base	Consommation temps (ms)		
Trafic par défaut (bit synchrone + échange SDO réservé + autres)	par CANmotion	1,01	0,66	0,48
Variateur en mode CSP uniquement	par variateur	0,92	0,46	0,23
Variateur en mode CST ou CSV	par variateur	1,89	0,95	0,47
TPDO facultatif	en-tête (par TPDO par variateur)	0,19	0,10	0,05
	par octet par TPDO	0,04	0,02	0,01

Exemple de calcul :

Description	Valeur
CANmotion avec un débit en bauds de 1 Mbits/s	0,48
Les variateurs 1 et 2 sont en mode CSP. Le variateur 3 est en mode CST.	$2 \times 0,23 + 0,47$
1 TPDO facultatif est configuré pour lire la valeur de couple (2 octets) du variateur 1	$0,05 + 2 \times 0,01$
1 TPDO facultatif est configuré pour lire la valeur de couple (4 octets) du variateur 3	$0,05 + 4 \times 0,01$
<b>Temps minimum nécessaire pour échanger physiquement des données entre le contrôleur et les équipements de commande de mouvement</b>	<b>1,57 ms</b>

Dans l'exemple ci-dessus, le temps minimum nécessaire pour l'échange de données physique est 1,57 ms. Cette valeur doit être comparée à la durée testée du traitement de la tâche de mouvement (Motion Task). Définissez un **temps de cycle** de 20 % au moins supérieur à la plus grande des deux valeurs pour tenir compte des variations de durée de la tâche de mouvement et des échanges de données.

**NOTE** : les valeurs de performance fournies supposent le respect de toutes les instructions d'installation pour l'équipement. Les performances réelles peuvent varier selon des facteurs tels que les interférences électromagnétiques, la qualité du câblage, le respect des règles de câblage CAN et la topologie de chaînage.

### Ajout d'un équipement CANmotion

Pour ajouter un équipement esclave CANmotion, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'onglet <b>Equipements &amp; Modules</b> dans le <b>catalogue de matériels</b> .
2	Sélectionnez <b>Communication</b> → <b>CANopen</b> , choisissez l'équipement esclave <b>CANmotion</b> à ajouter et faites-le glisser vers le nœud <b>CANx</b> de l'arborescence <b>Equipements</b> .

## Configuration d'équipement CANmotion Lexium 32

Pour ajouter et configurer l'équipement CANmotion Lexium 32, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez l'onglet <b>Equipements et modules</b> dans le <b>catalogue des matériels</b> et cliquez sur <b>Motor Control</b> .
2	Sélectionnez <b>Servos → Lexium 32 A</b> dans la liste, puis faites glisser l'élément vers le nœud <b>CANmotion</b> de l'arborescence <b>Equipements</b> .
3	Double-cliquez sur <b>Lexium 32 A</b> dans l'arborescence <b>Equipements</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration <b>Lexium_32_A</b> s'affiche.

### Ecran Mappage PDO :

Sélectionner PDO (RPDO) de réception					Sélectionner PDO (TPDO) d'envoi				
Nom	Index	Sous-index	Longueur en bits		Nom	Index	Sous-index	Longueur en bits	
<input type="checkbox"/> 1st receive PDO co	16#1400				<input type="checkbox"/> 1st transmit PDO c	16#1800			
<input checked="" type="checkbox"/> 2nd receive PDO co	16#1401				<input type="checkbox"/> Statusword	16#6041	16#00	16	
Controlword	16#6040	16#00	16		<input checked="" type="checkbox"/> 2nd transmit PDO c	16#1801			
Target position	16#607A	16#00	32		<input type="checkbox"/> Statusword	16#6041	16#00	16	
<input type="checkbox"/> 3rd receive PDO co	16#1402				<input type="checkbox"/> Position actual value	16#6064	16#00	32	
Target velocity	16#60FF	16#00	32		<input type="checkbox"/> 3rd transmit PDO c	16#1802			
Target torque	16#6071	16#00	16		<input type="checkbox"/> Velocity actual value	16#606C	16#00	32	
Modes of operation	16#6060	16#00	8		<input type="checkbox"/> Torque actual value	16#6077	16#00	16	
<input type="checkbox"/> 4th receive PDO co	16#1403				<input type="checkbox"/> Modes of operation di	16#6061	16#00	8	
					<input type="checkbox"/> 4th transmit PDO c	16#1803			

La configuration **Mappage PDO** par défaut de l'esclave CANmotion convient à la plupart des mises en œuvre de la position synchrone cyclique (CSP). Si vous devez utiliser le mode de couple synchrone cyclique, le mode de vitesse synchrone cyclique ou le TPDO facultatif, le mappage PDO doit être modifié comme suit :

	Etat par défaut	Fonction
1er PDO en réception	Non activé par défaut	Non utilisé. N'activez pas ces options.
1er PDO en transmission		
2e PDO en réception	Activé par défaut	Utilisé pour tous les modes (CSP, CSV et CST) Ne peut pas être désactivé Le mappage n'est pas modifiable.
2e PDO en transmission		

	Etat par défaut	Fonction
3e PDO en réception	Non activé par défaut	Utilisé pour les modes CST et CSV uniquement Doit être activé uniquement si les modes CST ou CSV sont nécessaires. Le mappage n'est pas modifiable.
4e PDO en transmission	Non activé par défaut	Le TPDO facultatif doit être activé uniquement si un TPDO facultatif est nécessaire. Le mappage peut être modifié dans la fenêtre <b>Mappage de PDO d'envoi</b> uniquement accessible si l'option <b>Activer réglage expert PDO</b> est activée : Pour plus d'informations, reportez-vous à l'aide en ligne de SoMachine, chapitre Programmation avec SoMachine/Éditeurs d'appareil/Éditeur de configuration CANbus/Équipement CANopen.

**NOTE** : les premières options de mappage de PDO de réception et de mappage de PDO de transmission sont désactivées par défaut. Si elles sont activées, elles peuvent entraîner une saturation du bus CANmotion et des retards, ou empêcher les commandes de mouvement d'accéder aux équipements du bus.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

N'activez pas les premières options relatives aux PDO de réception ou de transmission.

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

## Configuration de l'interface CANopen

### Configuration du bus CAN

Pour configurer le bus **CAN** de votre contrôleur, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur <b>CAN0</b> ou <b>CAN1</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b> .
2	<p>Configurez la vitesse en bauds (250 000 bits/s, par défaut) :</p>  <p><b>NOTE</b> : l'option <b>Accès au bus en ligne</b> vous permet de bloquer l'envoi de SDO, DTM et NMT via l'écran d'état.</p>

Lors de la connexion d'un DTM à un équipement à l'aide du réseau, le DTM communique en parallèle avec l'application en cours d'exécution. Les performances globales du système en sont affectées. Il peut en résulter une surcharge du réseau qui aurait des conséquences sur la cohérence des données sur les équipements sous contrôle.

## AVERTISSEMENT

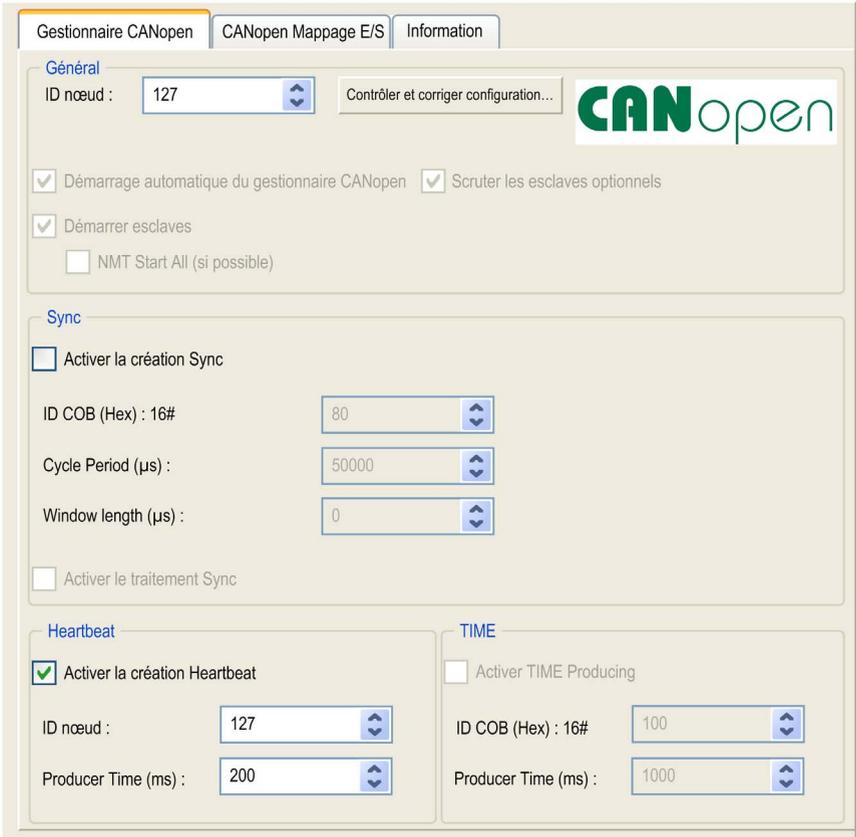
### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Vous devez tenir compte de l'impact des connexions du DTM sur la charge du bus de terrain CANopen.

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

### Création and configuration du gestionnaire CANopen

Si le **gestionnaire CANopen** n'apparaît pas encore sous le nœud **CAN**, procédez comme suit pour le créer et le configurer :

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez <b>CANopen Optimisé</b> dans le <b>Catalogue matériel</b>, faites-le glisser jusqu'à l'arborescence <b>Equipements</b> et déposez-le sur l'un des noeuds en surbrillance.</p> <p>Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement au projet, reportez-vous aux rubriques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• À l'aide de la méthode glisser-déposer (<i>voir SoMachine, Guide de programmation</i>)</li> <li>• À l'aide du menu contextuel ou du bouton Plus (<i>voir SoMachine, Guide de programmation</i>)</li> </ul>
2	<p>Double-cliquez sur <b>CANopen_Performance</b>.</p> <p><b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration <b>Gestionnaire CANopen</b> s'affiche.</p> 

**NOTE** : si la case **Activer la création Sync** est cochée, la tâche **CANx\_Sync** est ajoutée. Ne supprimez pas et ne modifiez pas les attributs **Nom**, **Type** et **Événement externe** des tâches **CANx\_Sync**. Sinon, SoMachine détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur. Si vous décochez l'option **Activer la création Sync** dans le sous-onglet **Gestionnaire CANopen** de l'onglet **Performance CANopen**, la tâche **CANx\_Sync** est automatiquement supprimée de votre programme.

### Ajout d'un équipement CANopen

Reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation pour plus d'informations sur l'ajout de gestionnaires de communication et l'ajout d'équipements esclaves à un gestionnaire de communication.

### Limites de fonctionnement CANopen

Le maître CANopen Modicon LMC058 Motion Controller présente les limites de fonctionnement suivantes :

Nombre maximum d'équipements esclaves	63
Nombre maximum de PDO reçus (RPDO)	126
Nombre maximum de PDO transmis (TPDO)	126

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

- Ne connectez pas plus de 63 équipements esclaves CANopen au contrôleur.
- Programmez votre application de sorte qu'elle utilise au maximum 126 PDO de transmission (TPDO).
- Programmez votre application de sorte qu'elle utilise au maximum 126 PDO de réception (RPDO).

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

### Format de bus CAN

Le format du bus CAN est CAN2.0A pour CANopen.



---

# Chapitre 13

## Configuration de ligne série

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les communications par ligne série du contrôleur Modicon LMC058 Motion Controller.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration de ligne série	242
Gestionnaire ASCII	244
Gestionnaire de réseau SoMachine	246
Scrutateur d'E/S Modbus Série	247
Ajout d'un équipement sur le scrutateur d'E/S Modbus Série	249
Gestionnaire Modbus	256
Ajout d'un modem à un gestionnaire	260

## Configuration de ligne série

### Introduction

La fenêtre de configuration des lignes série permet de définir les paramètres physiques d'une ligne série (débit en bauds, parité, etc.).

### Configuration de ligne série

Pour configurer une ligne série, double-cliquez sur **Ligne série** dans l'arborescence **Équipements**. La fenêtre **Configuration** s'affiche comme suit :

The screenshot shows a 'Configuration' window with two sections:

- Ligne série:**
  - Débit en bauds : 19200
  - Parité : Paire
  - Bits de données : 8
  - Bits d'arrêt : 1
- Support physique:**
  - RS 485
  - RS 232
  - Résistance de polarisation : Non

Les paramètres suivants doivent être identiques pour chaque équipement série connecté au port :

Élément	Description
<b>Débit en bauds</b>	Vitesse de transmission en bits/s
<b>Parité</b>	Utilisé pour la détection des erreurs
<b>Bits de données</b>	Nombre de bits pour la transmission de données
<b>Bits d'arrêt</b>	Nombre de bits d'arrêt
<b>Support physique</b>	Spécifiez le support à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>● RS485 (avec ou sans résistance de polarisation)</li> <li>● RS-232</li> </ul>
<b>Résistance de polarisation</b>	Le contrôleur intègre des résistances de polarisation qui peuvent être activées ou désactivées à l'aide de ce paramètre.

Les ports Ligne série de votre contrôleur sont configurés pour le protocole SoMachine par défaut lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou mis à jour.

Par défaut, les ports Ligne série de votre contrôleur sont configurés pour le protocole SoMachine, lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou mis à jour. Le protocole de SoMachine est incompatible avec d'autres protocoles comme Modbus Serial Line. La connexion d'un nouveau contrôleur (ou la mise à jour du micrologiciel d'un contrôleur connecté) à une ligne série configurée pour le protocole Modbus peut interrompre la communication avec les autres équipements de la ligne série. Vérifiez que le contrôleur n'est pas connecté à un réseau de ligne série Modbus actif avant de commencer à télécharger une application valide dont le ou les ports concernés sont configurés correctement pour le protocole visé.

<b><i>AVIS</i></b>
<b>INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS DE LIGNE SERIE</b>
Assurez-vous que les ports de ligne série de votre application sont correctement configurés pour Modbus avant de raccorder physiquement le contrôleur à un réseau Modbus Serial Line opérationnel.
<b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b>

Le tableau suivant indique le débit maximal pour chaque gestionnaire :

<b>Gestionnaire</b>	<b>Débit en bauds maximum (bits/s)</b>
Gestionnaire de réseau SoMachine	115200
Gestionnaire Modbus	38400
Gestionnaire ASCII	
Scrutateur d'E/S Modbus	

## Gestionnaire ASCII

### Introduction

Le gestionnaire ASCII permet de transmettre et/ou de recevoir des données avec un équipement simple.

### Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire ASCII au contrôleur, sélectionnez l'élément **Gestionnaire ASCII** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

### Configuration du gestionnaire ASCII

Pour configurer le gestionnaire ASCII de votre contrôleur, double-cliquez sur **Gestionnaire ASCII** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre de configuration du gestionnaire ASCII s'affiche comme suit :

The screenshot shows a configuration window for the ASCII manager. It has three tabs: 'Configuration' (selected), 'Etat', and 'Informations'. The window is titled 'ASCII'. It contains several input fields and a section for serial line parameters.

Paramètre	Valeur
Caractère de début :	0
Longueur de trame reçue :	0
Premier caractère de fin :	10
Timeout de trame reçu (ms) :	0
Deuxième caractère de fin :	0
<b>Paramètres de ligne série</b>	
Débit en bauds :	115200
Parité :	Aucune
Bits de données :	8
Bits d'arrêt :	1
Support physique :	RS 485

Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Description
<b>Caractère de début</b>	Si ce paramètre est défini sur 0, aucun caractère de début n'est utilisé dans la trame. Sinon, en <b>mode réception</b> , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter le début d'une trame. En <b>mode envoi</b> , ce caractère est ajouté au début de la trame.
<b>Premier caractère de fin</b>	Si ce paramètre est défini sur 0, aucun premier caractère de fin n'est utilisé dans la trame. Sinon, en <b>mode réception</b> , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame. En <b>mode envoi</b> , ce caractère est ajouté à la fin de la trame.
<b>Deuxième caractère de fin</b>	Si ce paramètre est défini sur 0, aucun second caractère de fin n'est utilisé dans la trame. Sinon, en <b>mode réception</b> , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame. En <b>mode envoi</b> , ce caractère est ajouté à la fin de la trame.
<b>Longueur de trame reçue</b>	Si ce paramètre est défini sur 0, il n'est pas utilisé. Ce paramètre permet au système de conclure une fin de trame lors de sa réception, une fois que le contrôleur a reçu le nombre de caractères spécifié. <b>Remarque</b> : ce paramètre ne peut pas être utilisé simultanément avec <b>Timeout de trame reçu (ms)</b> .
<b>Timeout de trame reçu (ms)</b>	Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé. Ce paramètre permet au système de conclure la fin de la trame lors de sa réception, après un silence du nombre de ms défini.
<b>Paramètres de ligne série</b>	Paramètres spécifiés dans la fenêtre de configuration de la ligne série ( <i>voir page 242</i> ).

**NOTE** : en cas d'utilisation de plusieurs conditions de fin de trame, la première condition à être TRUE met fin à l'échange.

### Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire ASCII, reportez-vous à la section Ajout d'un modem à un gestionnaire (*voir page 260*).

## Gestionnaire de réseau SoMachine

### Introduction

Le gestionnaire de réseau SoMachine permet d'échanger des variables avec un pupitre avancé XBTGT/XBTGK via le protocole de logiciel SoMachine, ou en cas de programmation de SoMachine via la ligne série.

### Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire de réseau SoMachine au contrôleur, sélectionnez l'élément **SoMachine - Gestionnaire de réseau** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

### Configuration du gestionnaire

Aucune configuration n'est nécessaire pour le gestionnaire de réseau SoMachine.

### Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire de réseau SoMachine, reportez-vous à la section Ajout d'un modem à un gestionnaire (*voir page 260*).

## Scrutateur d'E/S Modbus Série

### Introduction

Le scrutateur d'E/S Modbus sert à simplifier les échanges avec les équipements esclaves Modbus.

### Ajout d'un scrutateur d'E/S Modbus

Pour ajouter un scrutateur d'E/S Modbus sur une ligne série, sélectionnez l'élément **Modbus\_IOScanner** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

### Configuration de scrutateur d'E/S Modbus

Pour configurer un scrutateur d'E/S Modbus sur une ligne série, double-cliquez sur **Modbus\_IOScanner** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre Configuration s'affiche comme suit :

Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Élément	Description
<b>Mode de transmission</b>	Spécifiez le mode de transmission à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTU : codage binaire et vérification des erreurs CRC (8 bits de données)</li> <li>• ASCII : messages au format ASCII, vérification des erreurs LRC (7 bits de données)</li> </ul> Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus du réseau.
<b>Délai d'expiration de réponse (ms)</b>	Délai utilisé lors des échanges.

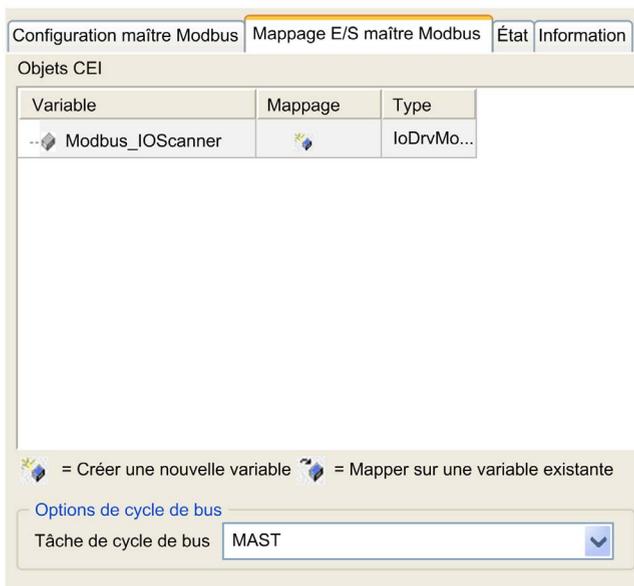
Elément	Description
<b>Temps entre les télégrammes (ms)</b>	Délai permettant de limiter les collisions de données sur le bus. Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus du réseau.

**NOTE :** N'utilisez pas les blocs fonction de la bibliothèque PLCCommunication sur une ligne série avec un scrutateur d'E/S Modbus configuré. Ceci perturbe les échanges du scrutateur d'E/S Modbus.

### Sélection de tâche de cycle de bus

Le scrutateur d'E/S Modbus et les équipements échangent des données lors de chaque cycle de la tâche d'application choisie.

Pour sélectionner cette tâche, sélectionnez l'onglet **Modbus Master IO Mapping**. La fenêtre Configuration s'affiche comme suit :



Le paramètre **Tâche de cycle de bus** vous permet de sélectionner la tâche d'application qui gère le scrutateur :

- **Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur :** associe le scrutateur à la tâche d'application qui gère le contrôleur.
- **MAST :** associe le scrutateur à la tâche MAST.
- **Autre tâche existante :** vous pouvez sélectionner une tâche existante et l'associer au scrutateur. Pour plus d'informations sur les tâches d'application, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.

La durée de scrutation de la tâche associée au scrutateur doit être inférieure à 500 ms.

## Ajout d'un équipement sur le scrutateur d'E/S Modbus Série

### Introduction

Cette section explique comment ajouter un équipement au scrutateur d'E/S Modbus.

### Ajout d'un équipement au scrutateur d'E/S Modbus

Pour ajouter un équipement au scrutateur d'E/S Modbus, sélectionnez l'élément **Esclave Modbus générique** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur le nœud **Modbus\_IOScanner** de l'arborescence **Équipements**.

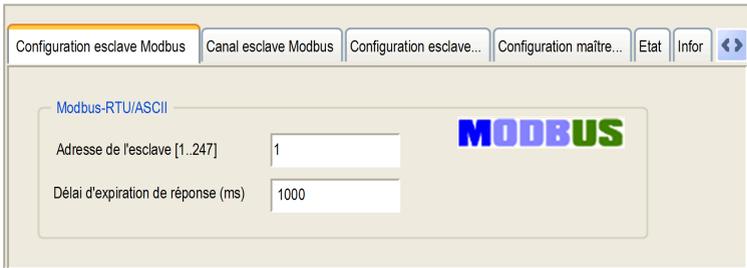
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

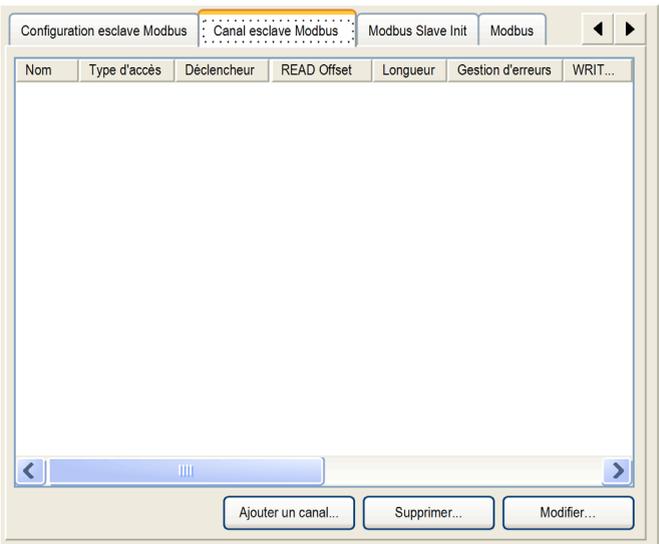
**NOTE** : la variable de l'échange est automatiquement créée dans les zones `%IWx` et `%QWx` de l'onglet **Modbus Serial Master I/O Mapping**.

### Configurer un équipement ajouté au scrutateur d'E/S Modbus

Pour configurer l'équipement ajouté au scrutateur d'E/S Modbus, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Double-cliquez sur <b>Esclave Modbus générique</b> dans l'arborescence <b>Équipements</b>.  <b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration s'affiche.</p> 
2	Saisissez une valeur <b>Adresse esclave</b> pour votre équipement (choisissez une valeur comprise entre 1 et 247).
3	Choisissez une valeur dans <b>Délai d'expiration réponse</b> (en ms).

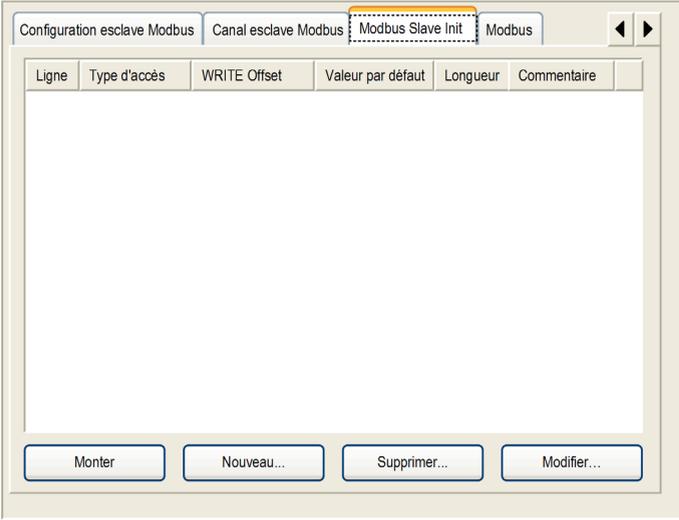
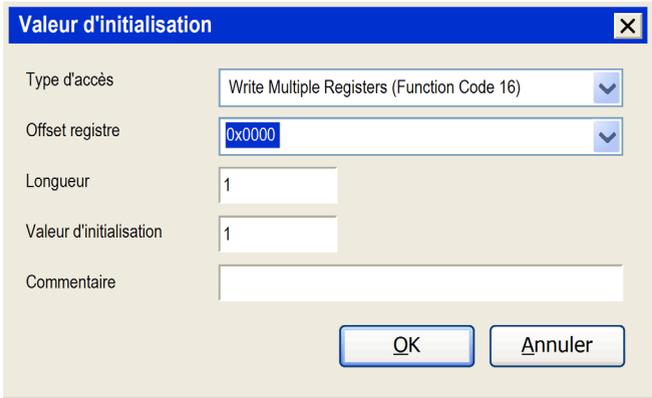
Pour configurer les **Voies Modbus**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p> Cliquez sur l'onglet <b>Canal esclave Modbus</b> :</p> 

Etape	Action
2	<p>Cliquez sur le bouton <b>Ajouter une voie</b> :</p> <div data-bbox="378 237 1067 932"><p><b>Canal Modbus</b> <span style="float: right;">✕</span></p><p>Canal</p><p>Nom <input type="text" value="Canal 1"/></p><p>Type d'accès <input type="text" value="Read/Write Multiple Registers (Function Code 23)"/></p><p>Déclencheur <input type="text" value="CYCLIQUE"/> Temps de cycle [ms] <input type="text" value="100"/></p><p>Commentaire <input type="text"/></p><p>Registre READ</p><p>Offset <input type="text" value="0x0000"/></p><p>Longueur <input type="text" value="1"/></p><p>Gestion d'erreurs <input type="text" value="Conserver dernière valeur"/></p><p>Registre WRITE</p><p>Offset <input type="text" value="0x0000"/></p><p>Longueur <input type="text" value="1"/></p><p style="text-align: right;"><input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuler"/></p></div>

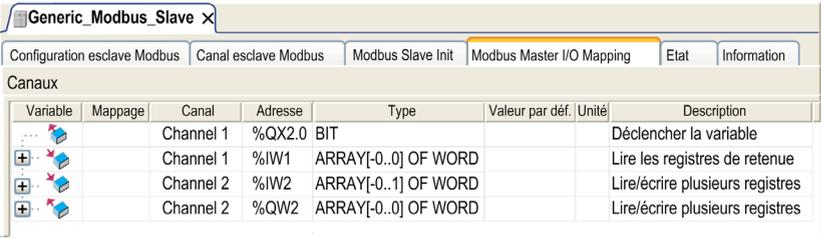
Etape	Action
3	<p>Configurer un échange :</p> <p>Dans le champ <b>Voie</b>, vous pouvez ajouter les valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Voie</b> : saisissez le nom de votre voie..</li> <li>● <b>Type d'accès</b> : choisissez le type d'échange, à savoir lire, écrire ou lire/écrire plusieurs registres (c'est-à-dire %MW) (<i>voir page 254</i>).</li> <li>● <b>Déclencheur</b> : choisissez le déclencheur de l'échange. Il peut être <b>cyclique</b> en fonction de la fréquence définie dans le champ <b>Temps de cycle (ms)</b> ou démarré par un <b>front montant</b> sur une variable booléenne (celle-ci étant ensuite créée dans l'onglet <b>Modbus Master I/O Mapping</b>).</li> <li>● <b>Commentaire</b> : ajoutez un commentaire sur cette voie.</li> </ul> <p>Dans le champ <b>Registre de LECTURE</b> (si votre voie est en lecture seule ou en lecture/écriture), vous pouvez configurer le mot %MW à lire sur l'esclave Modbus. Ces mots seront mappés sur %IW (voir l'onglet Modbus Master I/O Mapping) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Offset</b> : offset du %MW à lire. 0 signifie que le premier objet lu sera %MW0.</li> <li>● <b>Longueur</b> : nombre de %MW à lire. Par exemple, si Offset = 2 et Longueur = 3, la voie lira %MW2, %MW3 et %MW4.</li> <li>● <b>Traitement des erreurs</b> : choisissez le comportement des %IW en cas d'interruption de la communication.</li> </ul> <p>Dans le champ <b>Registre d'ECRITURE</b> (si votre voie est en écriture seule ou en lecture/écriture), vous pouvez configurer les mots %MW à écrire sur l'esclave Modbus. Ces mots seront mappés sur %QW (voir l'onglet Modbus Master I/O Mapping) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Offset</b> : offset des mots %MW à écrire. 0 signifie que le premier objet écrit sera %MW0.</li> <li>● <b>Longueur</b> : nombre de mots %MW à écrire. Par exemple, si Offset = 2 et Longueur = 3, la voie écrira %MW2, %MW3 et %MW4.</li> </ul>
5	<p>Cliquez sur <b>OK</b> pour valider la configuration de ce canal.</p> <p><b>NOTE</b> : Vous pouvez également effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cliquez sur le bouton <b>Supprimer</b> pour supprimer une voie.</li> <li>● Cliquez sur le bouton <b>Modifier</b> pour modifier les paramètres d'une voie.</li> </ul>

Pour configurer votre **Valeur d'initialisation Modbus**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p> Cliquez sur l'onglet <b>Modbus Slave Init</b> :</p> 
2	<p> Cliquez sur <b>Nouveau</b> pour créer une valeur d'initialisation :</p>  <p> La fenêtre <b>Valeur d'initialisation</b> contient les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Type d'accès</b> : choisissez le type d'échange, à savoir lire, écrire ou lire/écrire plusieurs registres (c'est-à-dire %MW) (<i>voir page 254</i>).</li> <li>● <b>Offset de registre</b> : numéro du registre à initialiser.</li> <li>● <b>Longueur</b> : nombre de %MW à lire. Par exemple, si Offset = 2 et Longueur = 3, la voie lira %MW2, %MW3 et %MW4.</li> <li>● <b>Valeur d'initialisation</b> : valeur sur laquelle les registres sont initialisés.</li> <li>● <b>Commentaire</b> : ajoutez un commentaire sur cette voie.</li> </ul>

Etape	Action
4	<p>Cliquez sur <b>OK</b> pour créer une <b>Valeur d'initialisation</b>.</p> <p><b>NOTE</b> : Vous pouvez également effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cliquez sur <b>Monter</b> pour modifier la position d'une valeur dans la liste.</li> <li>● Cliquez sur <b>Supprimer</b> pour retirer une valeur de la liste.</li> <li>● Cliquez sur <b>Modifier</b> pour modifier les paramètres d'une valeur.</li> </ul>

Pour configurer votre **Mappage E/S du maître Modbus**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Cliquez sur l'onglet <b>Modbus Master I/O Mapping</b> :</p> 
2	<p>Double-cliquez dans une cellule de la colonne <b>Variable</b> pour ouvrir un champ texte. Saisissez le nom d'une variable ou cliquez sur le bouton [...] et choisissez une variable au moyen de l'<b>aide à la saisie</b>.</p>
3	<p>Pour plus d'informations sur le mappage des E/S, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation.</p>

## Types d'accès

Le tableau suivant présente les différents types d'accès disponibles :

Fonction	Code fonction	Disponibilité
Read Coils	1	<b>Canal Modbus</b>
Read Discrete Inputs	2	<b>Canal Modbus</b>
Read Holding Registers (paramètre par défaut pour la configuration de voie)	3	<b>Canal Modbus</b>
Read Input Registers	4	<b>Canal Modbus</b>
Write Single Coil	5	<b>Canal Modbus</b> <b>Valeur d'initialisation</b>
Write Single Register	6	<b>Canal Modbus</b> <b>Valeur d'initialisation</b>

<b>Fonction</b>	<b>Code fonction</b>	<b>Disponibilité</b>
Write Multiple Coils	15	<b>Canal Modbus</b> <b>Valeur d'initialisation</b>
Write Multiple Registers (paramètre par défaut pour l'initialisation de l'esclave)	16	<b>Canal Modbus</b> <b>Valeur d'initialisation</b>
Read/Write Multiple Registers	23	<b>Canal Modbus</b>

## Gestionnaire Modbus

### Introduction

Le gestionnaire Modbus est utilisé pour le protocole Modbus RTU ou ASCII en mode maître ou esclave.

### Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire Modbus au contrôleur, sélectionnez l'élément **Gestionnaire Modbus** dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

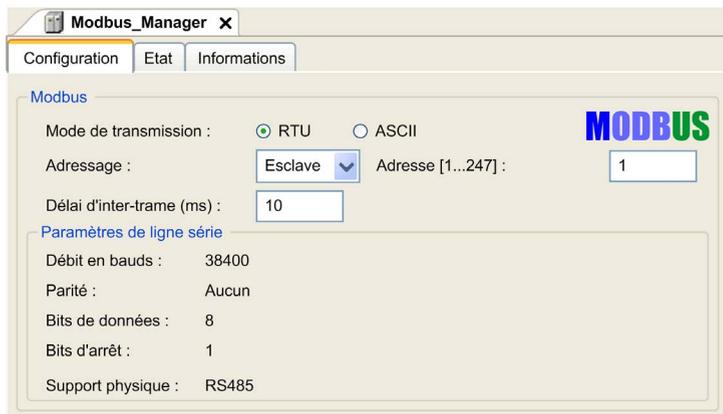
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

### Configuration du gestionnaire Modbus

Pour configurer le gestionnaire Modbus de votre contrôleur, double-cliquez sur **Gestionnaire Modbus** dans l'arborescence **Équipements**.

La fenêtre de configuration du gestionnaire Modbus s'affiche :



Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Élément	Description
<b>Mode de transmission</b>	Spécifiez le mode de transmission à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>● RTU : codage binaire et vérification des erreurs CRC (8 bits de données)</li> <li>● ASCII : messages au format ASCII, vérification des erreurs LRC (7 bits de données)</li> </ul> Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus de la ligne.
<b>Adressage</b>	Spécifiez le type d'équipement : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maître</li> <li>● Esclave</li> </ul>
<b>Adresse</b>	Adresse Modbus de l'équipement, lorsque l'option Esclave est sélectionnée.
<b>Temps entre les télégrammes (ms)</b>	Délai pour éviter les collisions sur le bus. Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus de la ligne.
<b>Paramètres de ligne série</b>	Paramètres spécifiés dans la fenêtre de configuration de la ligne série.

### Maître Modbus

Lorsque le contrôleur est configuré en tant que maître Modbus, les blocs fonction suivants de la bibliothèque PLCCommunication sont pris en charge :

- ADDM
- READ\_VAR
- SEND\_RECV\_MSG
- SINGLE\_WRITE
- WRITE\_READ\_VAR
- WRITE\_VAR

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Description des blocs fonction (*voir SoMachine, Fonctions Lecture/Ecriture Modbus et ASCII, Guide de la bibliothèque PLCCommunication*) de la bibliothèque PLCCommunication.

### Esclave Modbus

Lorsque le contrôleur est configuré en tant qu'esclave Modbus, les requêtes Modbus suivantes sont prises en charge :

Code fonction Déc (Hex)	Sous-fonction Déc (Hex)	Fonction
1 (1 hex)	–	Lecture des sorties numériques (%Q)
2 (2 hex)	–	Lecture des entrées numériques (%I)
3 (3 hex)	–	Lecture de plusieurs registres (%MW)
5 (5 hex)	–	Ecriture d'une bobine (%M)
6 (6 hex)	–	Ecriture d'un registre (%MW)

Code fonction Déc (Hex)	Sous-fonction Déc (Hex)	Fonction
8 (8 hex)	–	Diagnostic
15 (F hex)	–	Ecriture de plusieurs sorties numériques (%Q)
16 (10 hex)	–	Ecriture de plusieurs registres (%MW)
23 (17 hex)	–	Lecture/écriture de plusieurs registres (%MW)
43 (2B hex)	14 (E hex)	Lecture de l'identification de l'équipement

Le tableau suivant fournit la liste des codes de sous-fonction pris en charge par la requête Modbus de diagnostic 08 :

Code de sous-fonction		Fonction
Dec	Hex	
10	0A	Efface les compteurs et le registre de diagnostic
11	0B	Renvoie le nombre de message de bus
12	0C	Renvoie le nombre d'erreurs de communication de bus
13	0D	Renvoie le nombre d'erreurs d'exception de bus
14	0E	Renvoie le nombre de messages esclaves
15	0F	Renvoie le nombre de messages sans réponse de l'esclave
16	10	Renvoie le nombre de NAK esclaves
17	11	Renvoie le nombre de messages occupé esclaves
18	12	Renvoie le nombre de débordement de caractères de bus

Le tableau suivant répertorie les objets pouvant être lus avec une requête d'identification d'équipement (niveau d'identification de base) :

ID de l'objet	Nom de l'objet	Type	Valeur
00 hex	Code du fabricant	Chaîne ASCII	Schneider Electric
01 hex	Code du produit	Chaîne ASCII	Référence du contrôleur Exemple : LMC058LF42
02 hex	Révision majeure/mineure	Chaîne ASCII	aa.bb.cc.dd (identique au descripteur d'équipement)

La section suivante décrit les différences entre le mappage de la mémoire Modbus du contrôleur et le mappage Modbus de l'IHM. Si vous ne programmez pas la reconnaissance de ces différences de mappage dans l'application, le contrôleur et l'IHM ne communiqueront pas correctement. Il se peut alors que des valeurs incorrectes soient écrites dans les zones mémoire contrôlant les opérations de sortie.

## ⚠ AVERTISSEMENT

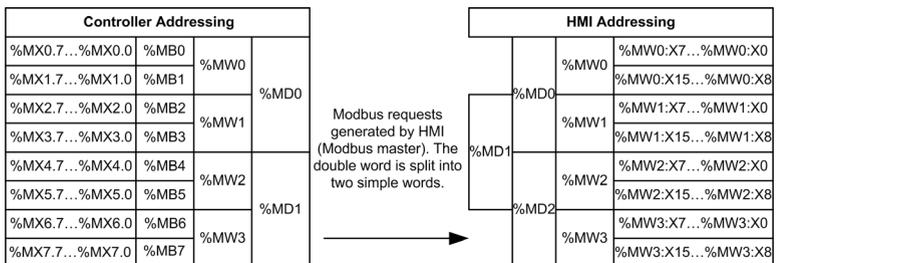
### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

Programmez votre application pour qu'elle établisse le rapport entre le mappage mémoire Modbus utilisé par le contrôleur et celui utilisé par les équipements de l'IHM.

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

Lorsque le contrôleur et l'IHM Magelis sont connectés via Modbus (l'IHM est maître des requêtes Modbus), l'échange de données utilise des requêtes composées de mots simples.

Il existe un chevauchement pour les mots simples de la mémoire de l'IHM lors de l'utilisation de mots doubles, mais pas pour la mémoire du contrôleur (voir le graphique suivant). Pour obtenir une correspondance entre la zone mémoire de l'IHM et la zone mémoire du contrôleur, le rapport entre les mots doubles de la mémoire de l'IHM et ceux de la mémoire du contrôleur doit être de 2.



Exemples de correspondances mémoire pour les mots doubles :

- La zone mémoire %MD2 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MD1 de l'automate, car les mêmes mots simples sont utilisés par la requête Modbus.
- La zone mémoire %MD20 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MD10 de l'automate, car les mêmes mots simples sont utilisés par la requête Modbus.

Exemples de correspondances mémoire pour les bits :

- La zone mémoire %MW0:X9 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MX1.1 du contrôleur, car les mots simples sont divisés en deux octets dans la mémoire du contrôleur.

### Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire Modbus, consultez la section Ajout d'un modem à un gestionnaire (*voir page 260*).

## Ajout d'un modem à un gestionnaire

### Introduction

Vous pouvez ajouter un modem aux gestionnaires suivants :

- Gestionnaire ASCII
- Gestionnaire Modbus
- Gestionnaire de réseau SoMachine

**NOTE** : utilisez le modem TDW-33 (qui met en œuvre des commandes AT et A1) si vous avez besoin d'établir une connexion modem avec le gestionnaire de réseau SoMachine.

### Ajout d'un modem à un gestionnaire

Pour ajouter un modem au contrôleur, sélectionnez le modem souhaité dans le **catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'arborescence **Équipements**, puis déposez-le sur le nœud du gestionnaire.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation de la méthode glisser-déposer (*voir SoMachine, Guide de programmation*)
- Utilisation du Menu contextuel ou du bouton Plus (*voir SoMachine, Guide de programmation*)

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Bibliothèque Modem (*voir SoMachine, Fonctions de modem, Guide de la bibliothèque Modem*).

---

# Chapitre 14

## Post-configuration

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment générer et configurer le fichier de post-configuration du Modicon LMC058 Motion Controller.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de la post-configuration	262
Gestion du fichier de post-configuration	264
Exemple de fichier de post-configuration	267

## Présentation de la post-configuration

### Introduction

La post-configuration est une option qui permet de modifier certains paramètres de l'application sans modifier celle-ci. Les paramètres de post-configuration sont définis dans un fichier appelé **Machine.cfg** stocké sur le contrôleur.

Par défaut, tous les paramètres sont définis dans l'application. Les paramètres définis dans le fichier de post-configuration sont utilisés à la place des paramètres correspondants configurés dans l'application. Les paramètres ne doivent pas tous être spécifiés dans le fichier de post-configuration (par exemple : un paramètre peut modifier l'adresse IP sans changer pour autant l'adresse de la passerelle). Tous les paramètres du fichier de post-configuration sans matériel correspondant sont ignorés (par exemple, configuration de module PCI sans module PCI).

### Paramètres

Le fichier de post-configuration permet de modifier des paramètres réseau.

Paramètres Ethernet :

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse de passerelle
- Débit de transmission
- Mode de configuration IP
- Nom d'équipement
- 

Paramètres de ligne série, pour chaque ligne série dans l'application (port intégré ou module PCI) :

- Débit en bauds
- Parité
- Bits de données
- Bit d'arrêt

Paramètres Profibus pour chaque Profibus dans l'application (module PCI) :

- Adresse de station
- Débit en bauds

**NOTE** : Les paramètres mis à jour avec un fichier de post-configuration qui modifie les paramètres utilisés par d'autres équipements via un port de communication ne sont pas actualisés dans l'autre équipement.

Par exemple, si l'adresse IP utilisée par une IHM est mise à jour dans la configuration par un fichier de post-configuration, l'IHM continue d'utiliser l'ancienne adresse. Vous devez modifier l'adresse utilisée par l'IHM indépendamment.

## Mode de fonctionnement

Le fichier de post-configuration est lu :

- après une commande Reset chaud (*voir page 73*)
- après une commande Reset froid (*voir page 74*)
- après un redémarrage (*voir page 75*)
- après un téléchargement d'application (*voir page 77*)

Pour plus de détails sur les états d'automate et les transitions entre ces états, consultez la section Etats et comportements d'automate (*voir page 57*).

## Gestion du fichier de post-configuration

### Introduction

Le fichier **Machine.cfg** se trouve dans le répertoire `/usr/cfg`.

Chaque paramètre indiqué par un type variable, un ID de variable et une valeur. Le format est le suivant :

```
id[moduleType].param[paramId].paramField=value
```

où :

- `moduleType` est une valeur numérique, par exemple 111.
- `paramId` est une valeur numérique indiquant le paramètre à modifier, par exemple 10000.
- `paramField` est une valeur chaîne qui doit être utilisée en plus de la valeur `paramId` pour indiquer des paramètres de ligne série, par exemple « Bauds ».
- `value` est la valeur associée au paramètre. Son type dépend du type de données du paramètre.

Chaque paramètre est défini sur trois lignes dans le fichier de post-configuration :

- La première ligne décrit le chemin d'accès interne de ce paramètre.
- La deuxième ligne contient un commentaire qui décrit le paramètre de façon complète.
- La troisième ligne est la définition du paramètre (décrit ci-dessus) avec sa valeur.

### Génération du fichier de post-configuration

Le fichier de post-configuration (**Machine.cfg**) est généré par SoMachine.

Pour générer le fichier, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans la barre de menus, sélectionnez <b>Compiler → Post-configuration → Générer...</b> <b>Résultat</b> : une fenêtre d'explorateur s'affiche.
2	Sélectionnez le dossier de destination du fichier de post-configuration.
3	Cliquez sur <b>OK</b> .

**NOTE** : lorsque vous créez un fichier de post-configuration à l'aide de SoMachine, le logiciel lit la valeur de chaque paramètre actuellement affecté dans votre programme d'application, puis écrit les nouveaux fichiers à partir de ces valeurs. Ce fichier généré automatiquement attribue explicitement une valeur à chaque paramètre susceptible d'être spécifié par post-configuration. Une fois le fichier de post-configuration généré, examinez-le et supprimez les affectations de paramètres que vous souhaitez garder sous le contrôle de votre application. Conservez uniquement les affectations de paramètres que vous souhaitez modifier à l'aide de la fonction de post-configuration et qui sont nécessaires pour rendre votre application compatible.

## Transfert du fichier de post-configuration

Une fois votre fichier de post-configuration créé et modifié, vous devez le transférer dans le répertoire `/usr/cfg` du contrôleur. Le contrôleur ne lira pas le fichier **Machine.cfg** s'il ne se trouve pas dans ce répertoire.

Vous pouvez transférer le fichier de post-configuration au moyen des méthodes suivantes :

- clé USB (*voir page 276*) (avec le script adéquat)
- téléchargement via le serveur FTP (*voir page 179*)
- téléchargement via l'éditeur d'équipement du contrôleur (*voir page 84*) SoMachine

## Modification d'un fichier de post-configuration

Si le fichier de post-configuration se trouve sur l'ordinateur, utilisez un éditeur de texte pour le modifier.

**NOTE** : ne modifiez pas le codage du fichier texte. Le codage par défaut est ANSI.

Pour modifier le fichier de post-configuration directement dans le contrôleur, utilisez le menu **Setup** du serveur Web (*voir page 157*).

Pour modifier le fichier de post-configuration dans le contrôleur SoMachine en mode en ligne :

Etape	Action
1	Dans l'arborescence des <b>Equipements</b> , cliquez sur le nom du contrôleur.
2	Cliquez sur <b>Compiler → Post-configuration → Modifier...</b> <b>Résultat</b> : le fichier de post-configuration s'ouvre dans un éditeur de texte.
3	Modifiez le fichier.
4	Pour appliquer les modifications après leur enregistrement, sélectionnez <b>Réinitialiser l'équipement après l'envoi</b> .
5	Cliquez sur <b>Enregistrer sous</b> .
6	Cliquez sur <b>Fermer</b> .

## Suppression du fichier de post-configuration

Vous pouvez supprimer le fichier de post-configuration au moyen des méthodes suivantes :

- clé USB (*voir page 273*) (avec le script de suppression)
- via le serveur FTP (*voir page 179*)
- en ligne avec l'éditeur d'équipement du contrôleur SoMachine (*voir page 84*), onglet **Fichiers**

Pour plus d'informations sur l'onglet **Fichiers** de l'éditeur d'équipement, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.

**NOTE :**

Les paramètres définis dans l'application sont utilisés à la place des paramètres correspondants définis dans le fichier de post-configuration après :

- une commande de réinitialisation à chaud (*voir page 73*)
- une commande de réinitialisation à froid (*voir page 74*)
- un redémarrage (*voir page 75*)
- un téléchargement d'application (*voir page 77*)

---

## Exemple de fichier de post-configuration

### Exemple de fichier de post-configuration

```
# LMC058LF424 / Ethernet / IPAddress
# Ethernet IP address
id[111].param[0] = [0, 0, 0, 0]

# LMC058LF424 / Ethernet / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[111].param[1] = [0, 0, 0, 0]

# LMC058LF424 / Ethernet / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# LMC058LF424 / Ethernet / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[111].param[4] = 0

# LMC058LF424 / Ethernet / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[111].param[5] = 'my Device'

# LMC058LF424 / Serial Line / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[40101].param[10000].Bauds = 115200

# LMC058LF424 / Serial Line / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[40101].param[10000].Parity = 0

# LMC058LF424 / Serial Line / Serial Line Configuration / Data bits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[40101].param[10000].DataFormat = 8
```

```
# LMC058LF424 / Serial Line / Serial Line Configuration / Stop bits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[40101].param[10000].StopBit = 1
# LMC058LF424 / PCI Slots / BusAddr
# Profibus station address
id[42000].pos[1].id[34].param[100] = 2
# LMC058LF424 / PCI Slots / BaudRate
# Profibus Baud Rate (0: 9.6, 1: 19.2, 11: 45.45, 2: 93.75, 3: 187.5, 4:
500, 6: 1500, 7: 3000, 8: 6000, 9: 12000, 15: Auto)
id[42000].pos[1].id[34].param[101] = 15
```

---

# Chapitre 15

## Connexion d'un Modicon LMC058 Motion Controller à un ordinateur

---

### Raccordement du contrôleur à un PC

#### Présentation

Pour transférer, exécuter et surveiller les applications, raccordez le contrôleur à un ordinateur avec SoMachine installé, à l'aide d'un câble USB ou d'une connexion Ethernet (pour les références disposant d'un port Ethernet).

<b><i>AVIS</i></b>
--------------------

<b>EQUIPEMENT INOPERANT</b>
-----------------------------

Connectez systématiquement le câble de communication au PC avant de le brancher au contrôleur.
--

<b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b>
--

#### Raccordement au port mini B USB

**TCSXCNAMUM3P** : Ce câble USB convient pour les connexions de courte durée (mises à jour rapides ou récupération de valeurs de données, par exemple).

**BMXXCAUSBH045** : Ce câble USB blindé et mis à la terre convient pour une connexion de longue durée.

**NOTE** : Vous pouvez connecter au PC seulement 1 contrôleur à la fois ou tout autre équipement associé à SoMachine et ses composants.

Le port USB Mini-B est le port de programmation qui vous permet de connecter un PC au port d'hôte USB à l'aide du logiciel SoMachine. En utilisant un câble USB classique, cette connexion est idéale pour les mises à jour rapides du programme ou les connexions à courte durée afin d'assurer la maintenance et de vérifier des valeurs de données. Elle ne convient pas aux connexions à long terme, comme la mise en service ou la surveillance, qui requièrent des câbles spécifiques minimisant les interférences électromagnétiques.

## ⚠ AVERTISSEMENT

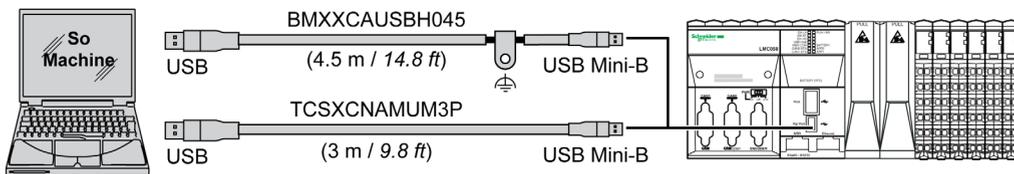
### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT OU EQUIPEMENT INOPERANT

- Pour un raccordement de longue durée, vous devez utiliser un câble USB blindé, tel qu'un BMX XCAUSBH0\*\*, raccordé à la terre fonctionnelle (FE) du système.
- Ne connectez pas plusieurs contrôleurs simultanément à l'aide de connexions USB.
- N'utilisez le ou les ports USB que si la zone est identifiée comme non dangereuse.

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

Le câble de communication doit d'abord être branché au PC pour réduire le risque de décharge électrostatique néfaste pour le contrôleur.

L'illustration suivante montre le raccordement USB à un PC :



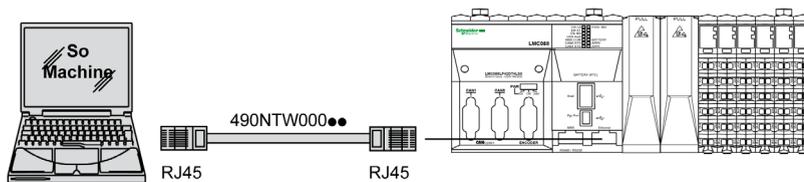
Pour raccorder le câble USB au contrôleur, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p><b>1a</b> Pour établir une connexion de longue durée à l'aide du câble BMXXCAUSBH045 ou d'un autre câble blindé et mis à la terre, assurez-vous de bien relier le connecteur du blindage à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) de votre système avant de raccorder le câble au contrôleur et au PC.</p> <p><b>1b</b> Pour établir une connexion de courte durée à l'aide du câble TCSXCNAMUM3P ou d'un autre câble USB non mis à la terre, passez à l'étape 2.</p>
2	Raccordez le connecteur du câble USB au PC.
3	Raccordez le connecteur Mini de votre câble USB au connecteur USB du contrôleur.

## Connexion au port Ethernet

Vous pouvez aussi connecter le contrôleur au PC par un câble Ethernet.

L'illustration suivante montre le raccordement Ethernet à un PC :



Pour raccorder le contrôleur au PC, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez le câble Ethernet à l'ordinateur.
2	Connectez le câble Ethernet au port Ethernet du contrôleur.



---

# Chapitre 16

## Transfert par clé USB

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment transférer le micrologiciel et l'application vers le Modicon LMC058 Motion Controller à l'aide d'une clé USB.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mise à jour du micrologiciel pour le Modicon LMC058 Motion Controller	274
Transfert de fichiers avec clé USB	276

## Mise à jour du micrologiciel pour le Modicon LMC058 Motion Controller

### Introduction

Les mises à niveau du micrologiciel pour le Modicon LMC058 Motion Controller sont disponibles sur le site Web, à l'adresse <http://www.schneider-electric.com> (au format .zip).

Vous pouvez changer de micrologiciel à l'aide de la clé USB (avec le fichier de script compatible).

**NOTE** : vous pouvez aussi utiliser **SoMachine V4 → Central → Maintenance → Controller Assistant**. Reportez-vous au document *SoMachine Controller Assistant User Guide*.

**NOTE** : le contrôleur peut être en mode RUN lors du téléchargement du micrologiciel.

La mise à jour du micrologiciel entraînera la suppression du programme d'application en cours sur l'équipement, y compris celle de l'application de démarrage dans la mémoire Flash.

### **AVIS**

#### **PERTE DE DONNEES D'APPLICATION**

- Réalisez une sauvegarde du programme d'application sur le disque dur de l'ordinateur, avant de tenter une mise à jour du micrologiciel.
- Restaurez le programme d'application sur l'équipement, une fois la mise à jour du micrologiciel effectuée.

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

Les ports de ligne série de votre contrôleur sont configurés par défaut pour le protocole SoMachine lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou mis à jour. Le protocole de SoMachine est incompatible avec d'autres protocoles comme Modbus Serial Line. La connexion d'un nouveau contrôleur à une ligne série configurée d'un Modbus actif ou la mise à jour du micrologiciel d'un contrôleur raccordé à cette ligne peut entraîner l'arrêt des communications des autres équipements de la ligne série. Vérifiez que le contrôleur n'est pas connecté à un réseau de ligne série Modbus actif, avant le premier téléchargement d'une application valide dont un ou plusieurs ports sont correctement configurés pour le protocole prévu.

### **AVIS**

#### **INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS DE LIGNE SERIE**

Assurez-vous que les ports de ligne série de votre application sont correctement configurés pour Modbus avant de raccorder physiquement le contrôleur à un réseau Modbus SL opérationnel.

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

## Changement via une clé USB

En cas de mise hors tension de l'équipement ou de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant le transfert de l'application, l'équipement risque de cesser de fonctionner. En cas d'interruption de la communication ou de panne de courant, relancez le transfert. En cas de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant la mise à jour du firmware, ou si le firmware n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un firmware valide et relancez la mise à jour.

<b>AVIS</b>	
<b>EQUIPEMENT INOPERANT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du firmware.</li> <li>● Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.</li> <li>● N'essayez pas de mettre l'équipement (Logic Controller, Motion Controller, HMI Controller ou variateur) en service avant la fin du transfert.</li> </ul>	
<b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b>	

Etape	Action
1	Extrayez le fichier zip à la racine de la clé USB. <b>NOTE</b> : le dossier \sys\CMD\ contient le fichier script de téléchargement.
2	Mise hors tension
3	Insérez la clé USB dans le contrôleur.
4	Mise sous tension <b>NOTE</b> : Le voyant USB Host clignote en vert et les autres voyants du contrôleur sont éteints pendant le téléchargement. <b>NOTE</b> : Tous les contrôleurs peuvent être éteints pendant 4 minutes pendant le téléchargement. N'interrompez pas la procédure. Si votre clé USB comporte un voyant d'activité, ce voyant clignote pendant la procédure pour signaler une activité normale.
5	Attendez la fin du téléchargement (voyant USB Host fixe) : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si une erreur est détectée, le voyant USB Host est rouge.</li> <li>● Si le téléchargement a abouti, le voyant USB Host est vert fixe.</li> </ul>
6	Retirez la clé USB. Le contrôleur redémarre automatiquement avec le nouveau micrologiciel si le téléchargement a abouti. <b>NOTE</b> : Si le contrôleur redémarre avec ses voyants éteints, revenez à l'étape 2.

**NOTE** : Si vous n'utilisez la clé USB que pour mettre à niveau le micrologiciel ou l'application en mémoire, vous devrez préconfigurer et câbler l'entrée Run/Stop pour redémarrer le contrôleur à l'issue du téléchargement. Après le téléchargement et la remise sous tension, le contrôleur est en mode STOPPED si les autres conditions de la séquence de démarrage le permettent.

## Transfert de fichiers avec clé USB

### Introduction

Le Modicon LMC058 Motion Controller permet de transférer des fichiers à l'aide d'une clé USB. Grâce à cette clé, il n'est pas nécessaire d'avoir recours à SoMachine ni à un serveur FTP.

Pour charger ou télécharger des fichiers sur une clé USB, utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Fonction clone (utilisation d'une clé USB vide)
- Script stocké sur la clé USB

Lorsque vous insérez une clé USB dans le port de données USB du contrôleur, le micrologiciel recherche et exécute le script contenu sur la clé (/sys/CMD/Script.cmd).

**NOTE** : le fonctionnement du contrôleur n'est pas modifié pendant le transfert de fichier.

L'éditeur **Stockage de masse USB** vous permet de générer et de copier le script ainsi que tous les fichiers nécessaires dans la clé USB.

**NOTE** : le Modicon LMC058 Motion Controller accepte uniquement les clés USB au format FAT ou FAT32.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez connaître le fonctionnement de votre machine ou de votre process avant de connecter cet équipement à votre contrôleur.
- Vérifiez que les dispositifs de protection sont en place afin d'éviter toute blessure ou d'éventuels dommages matériels en cas de fonctionnement inattendu de l'équipement.

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

En cas de mise hors tension de l'équipement ou de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant le transfert de l'application, l'équipement risque de cesser de fonctionner. En cas d'interruption de la communication ou de panne de courant, relancez le transfert. En cas de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant la mise à jour du firmware, ou si le firmware n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un firmware valide et relancez la mise à jour.

## ***AVIS***

### **EQUIPEMENT INOPERANT**

- N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du firmware.
- Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.
- N'essayez pas de mettre l'équipement (Logic Controller, Motion Controller, HMI Controller ou variateur) en service avant la fin du transfert.

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

### **Fonction Cloner**

La fonction Cloner vous permet de télécharger l'application à partir d'un contrôleur et de la charger uniquement sur un contrôleur de même référence.

Cette fonction clone chaque paramètre du contrôleur (par exemple, les applications, le micrologiciel, le fichier de données, la post-configuration). Consultez la section Mappage de mémoire (*voir page 25*). Cependant, pour des raisons de sécurité, elle ne duplique pas le mot de passe du serveur Web/FTP, ni les droits d'accès utilisateur, sur une machine cible.

**NOTE** : les variables conservées et données persistantes conservées ne sont pas dupliquées avec un micrologiciel de contrôleur antérieur à la version 3.1.

**NOTE** : vérifiez que les droits d'accès sont désactivés dans le contrôleur source avant d'effectuer une opération de clonage. Pour plus d'informations sur les droits d'accès, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.

La procédure suivante décrit comment télécharger sur votre clé USB l'application stockée dans le contrôleur :

<b>Etape</b>	<b>Action</b>
1	Mettez le contrôleur hors tension.
2	Insérez la clé USB dans le contrôleur. <b>NOTE</b> : la clé USB doit être vide avant d'effectuer cette procédure.
3	Remettez le contrôleur sous tension.
4	L'opération de clonage est en cours. <b>NOTE</b> : le voyant USB clignote en vert lors pendant le téléchargement. A la fin du téléchargement, le voyant USB est vert de façon continue. En cas d'erreur, il est rouge.
5	Retirez la clé USB.

La procédure suivante décrit comment charger sur le contrôleur l'application stockée dans la clé USB :

Etape	Action
1	Mettez le contrôleur hors tension.
2	Insérez la clé USB dans le contrôleur.
3	Remettez le contrôleur sous tension.
4	L'opération de clonage est en cours. <b>NOTE</b> : le voyant USB clignote en vert lors pendant le chargement. A la fin du chargement, le voyant USB est vert de façon continue. En cas d'erreur, il est rouge.
5	Retirez la clé USB pour redémarrer le contrôleur. <b>NOTE</b> : Le modèle de contrôleur doit correspondre au fichier <b>&lt;RéfMatériel&gt;.srd</b> situé sur la clé USB ( <i>Usr/dta</i> ) pour restaurer les données conservées et persistantes.

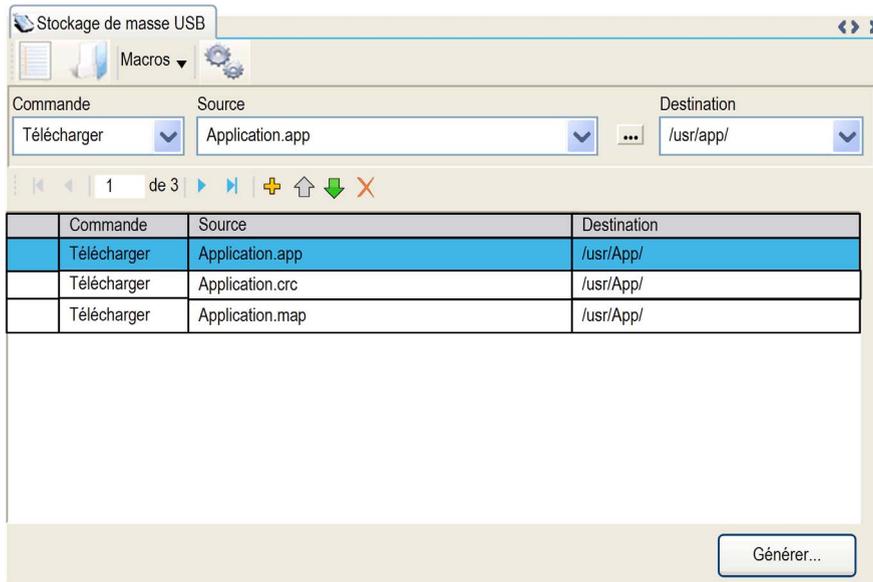
**NOTE** : Le modèle de contrôleur doit correspondre au fichier **<RéfMatériel>.srd** situé sur la clé USB (*Usr/dta*) pour restaurer les données conservées et persistantes.

**NOTE** : si vous souhaitez contrôler l'accès à l'application clonée dans le contrôleur cible, vous devez activer et définir les droits d'accès utilisateur, ainsi que les mots de passe FTP/du serveur Web, qui sont propres à chaque contrôleur. Pour plus d'informations sur les droits d'accès, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.

**NOTE** : le chargement d'une application clonée dans le contrôleur supprime l'application existante de la mémoire du contrôleur, quels que soient les droits d'accès utilisateur qui sont activés sur le contrôleur cible.

## Génération d'un script et de fichiers par le biais du stockage de masse

Cliquez sur **Projet** → **Stockage de masse USB...** dans le menu principal :



Élément	Description
<b>Nouveau</b>	Créez un script.
<b>Ouvrir</b>	Ouvrez un script.
<b>Macros</b>	Insérez une macro.
<b>Générer</b>	Générez le script et tous les fichiers nécessaires sur la clé USB.
<b>Commande</b>	Liste des instructions de base.
<b>Source</b>	Répertoire source sur l'ordinateur ou le contrôleur.
<b>Destination</b>	Répertoire de destination sur l'ordinateur ou le contrôleur.
<b>Ajouter nouveau</b>	Ajoutez une commande de script.
<b>Monter/Descendre</b>	Modifiez l'ordre des commandes du script.
<b>Supprimer</b>	Supprimez une commande de script.

Description des commandes :

Commande	Description	Source	Destination	Syntaxe
<b>Télécharger</b>	Téléchargez un fichier de la clé USB vers le contrôleur.	Sélectionnez le fichier à télécharger.	Sélectionnez le répertoire de destination du contrôleur.	'Download "/usr/Cfg/*''
<b>SetNodeName</b>	Définit le nom de nœud de l'automate.	Nouveau nom de nœud.	Nom de nœud de l'automate	'SetNodeName "Name_PLC''
<b>Charger</b>	Chargez les fichiers contenus dans un répertoire du contrôleur vers la clé USB.	Sélectionnez le répertoire.	-	'Upload "/usr/*''
<b>Supprimer</b>	Supprime les fichiers contenus dans un répertoire de l'automate. <b>NOTE</b> : le fait de supprimer « * » ne supprime pas les fichiers système.	Sélectionnez le répertoire et entrez un nom de fichier <b>Important</b> : Par défaut, tous les fichiers du répertoire sont sélectionnés.	-	'Delete "/usr/SysLog/*''
	Supprime les droits d'accès utilisateur du contrôleur.	-	-	'Delete "/usr/*''
<b>Reboot</b>	Redémarrez le contrôleur (disponible uniquement à la fin du script).	-	-	'Reboot'

**NOTE** : en cas d'activation des droits d'accès sur un contrôleur et lorsque l'utilisateur n'est pas autorisé à lire/écrire/supprimer le système de fichiers, les scripts permettant de **télécharger/charger/supprimer** des fichiers sont désactivés (opération de clonage comprise). Pour plus d'informations sur les droits d'accès, consultez le document SoMachine - Guide de programmation.

Description des macros

Macros	Description	Répertoire/Fichiers
<b>Download App</b>	Téléchargez l'application de la clé USB vers le contrôleur.	/usr/App/*.app /usr/App/*.crc
<b>Upload App</b>	Chargez l'application du contrôleur vers la clé USB.	/usr/App/*.map
<b>Download Sources</b>	Téléchargez l'archive du projet de la clé USB vers le contrôleur.	/usr/App/*.prj
<b>Upload Sources</b>	Chargez l'archive du projet du contrôleur vers la clé USB.	

Macros	Description	Répertoire/Fichiers
Download Multi-files	Téléchargez plusieurs fichiers de la clé USB vers un répertoire du contrôleur.	Défini par l'utilisateur
Upload Log	Chargez les fichiers journaux du contrôleur vers la clé USB.	/usr/Log/*.log

## Procédure de transfert

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez connaître le fonctionnement de votre machine ou de votre process avant de connecter cet équipement à votre contrôleur.
- Vérifiez que les dispositifs de protection sont en place afin d'éviter toute blessure ou d'éventuels dommages matériels en cas de fonctionnement inattendu de l'équipement.

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

Etape	Action
1	Créez le script à l'aide de l'éditeur <b>Stockage de masse USB</b> .
2	Cliquez sur <b>Générer</b> et sélectionnez le répertoire principal de la clé USB. <b>Résultat</b> : le script et les fichiers sont transférés sur la clé USB.
3	Insérez la clé USB dans le contrôleur. <b>NOTE</b> : le voyant USB clignote en vert pendant le transfert. A la fin du transfert, le voyant USB est allumé en vert de façon continue. En cas d'erreur, le voyant est rouge de façon continue. Lorsque le contrôleur a exécuté le script, le résultat est stocké sur la clé USB (fichier /sys/CMD/Cmd.log).
4	Retirez la clé USB. <b>NOTE</b> : un redémarrage est nécessaire pour enregistrer la nouvelle application.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'ÉQUIPEMENT

Consultez le schéma d'état et de comportement (*voir page 59*) du contrôleur pour comprendre l'état adopté par ce dernier après le redémarrage.

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



---

# Chapitre 17

## Compatibilité

---

### Compatibilité logiciel/micrologiciel

#### SoMachine - Compatibilité et migration

Pour connaître la compatibilité entre le logiciel et le micrologiciel, reportez-vous au document SoMachine Compatibilité et migration - Guide de l'utilisateur.





## Présentation

Cette annexe fournit la liste des documents nécessaires pour comprendre les informations techniques fournies dans le Guide de programmation de Modicon LMC058 Motion Controller.

## Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur	287
B	Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur	295
C	Performances du contrôleur	299



---

# Annexe A

## Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur

---

### Présentation

Cette section décrit les fonctions permettant d'obtenir/de définir la configuration de ligne série dans votre programme;

Pour utiliser ces fonctions, vous devez ajouter la bibliothèque **Communication M2xx**.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'une bibliothèque, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
GetSerialConf : afficher la configuration de la ligne série	288
SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série	289
SERIAL_CONF : structure du type de données de configuration de la ligne série	292

## GetSerialConf : afficher la configuration de la ligne série

### Description de la fonction

GetSerialConf renvoie les paramètres de configuration du port de communication d'une ligne série.

### Représentation graphique



### Description des paramètres

Entrée	Type	Commentaire
Link	LinkNumber (voir <i>SoMachine, Fonctions Lecture/Ecriture Modbus et ASCII, Guide de la bibliothèque PLCCommunication</i> )	Link est le numéro du port de communication.
PointerToSerialConf	POINTER TO SERIAL_CONF (voir <i>page 292</i> )	PointerToSerialConf est l'adresse de la structure de configuration (variable de type SERIAL_CONF) dans laquelle les paramètres de configuration sont stockés. La définition du pointeur associé nécessite l'utilisation de la fonction standard ADR. (Voir l'exemple ci-dessous.)

Sortie	Type	Commentaire
GetSerialConf	WORD	Cette fonction renvoie : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : les paramètres de configuration sont renvoyés.</li> <li>● 255 : les paramètres de configuration ne sont pas renvoyés car : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la fonction n'a pas abouti ;</li> <li>○ la fonction est en cours d'exécution.</li> </ul> </li> </ul>

### Exemple

Consultez l'exemple `SetSerialConf` (voir *page 290*).

## SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série

### Description de la fonction

La fonction `SetSerialConf` permet de modifier la configuration de la ligne série.

### Représentation graphique



**NOTE :** La modification de la configuration du ou des ports de ligne(s) série pendant l'exécution du programme peut interrompre les communications avec d'autres équipements connectés.

## AVERTISSEMENT

### PERTE DE CONTROLE DU A UNE MODIFICATION IMPREVUE DE LA CONFIGURATION

Validez et testez tous les paramètres de la fonction `SetSerialConf` avant de mettre votre programme en service.

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

## Description des paramètres

Entrée	Type	Commentaire
Link	LinkNumber (voir <i>SoMachine, Fonctions Lecture/Ecriture Modbus et ASCII, Guide de la bibliothèque PLCCommunication</i> )	LinkNumber est le numéro du port de communication.
PointerToSerialConf	POINTER TO SERIAL_CONF (voir <i>page 292</i> )	PointerToSerialConf est l'adresse de la structure de configuration (variable de type SERIAL_CONF) dans laquelle les nouveaux paramètres de configuration sont stockés. La définition du pointeur associé nécessite l'utilisation de la fonction standard ADR. (Voir l'exemple ci-dessous.) Si la valeur est 0, définissez la ligne série comme configuration par défaut de l'application.

Sortie	Type	Commentaire
SetSerialConf	WORD	Cette fonction renvoie : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : la nouvelle configuration est définie.</li> <li>● 255 : la nouvelle configuration est refusée car : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la fonction est en cours d'exécution ;</li> <li>○ les paramètres saisis ne sont pas valides.</li> </ul> </li> </ul>

## Exemple

```

VAR
    MySerialConf: SERIAL_CONF
    result: WORD;
END_VAR

(*Obtenir la configuration actuelle de la ligne série 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

(*Remplacer par l'adresse d'esclave Modbus RTU 9*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Protocole Modbus RTU/Somachine (lorsque
CodesysCompliant sélectionne le protocole)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Régler l'adresse Modbus sur 9*)

```

```
(*Reconfigurer la ligne série 1*)  
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

**SERIAL\_CONF : structure du type de données de configuration de la ligne série****Description de la structure**

La structure `SERIAL_CONF` contient les informations de configuration relatives au port de ligne série. Elle contient les variables suivantes :

Variable	Type	Description
Bauds	DWORD	débit
InterFrameDelay	WORD	délai minimum (en ms) entre 2 trames dans le Modbus (RTU, ASCII)
FrameReceivedTimeout	WORD	Dans le protocole ASCII, <code>FrameReceivedTimeout</code> permet au système de conclure la fin de la trame lors de sa réception, après un silence du nombre de millisecondes spécifié. Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé.
FrameLengthReceived	WORD	Dans le protocole ASCII, <code>FrameLengthReceived</code> permet au système de conclure une fin de trame lors de sa réception, une fois que le contrôleur a reçu le nombre de caractères spécifié. Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé.
Protocol	BYTE	0: Modbus RTU ou SoMachine (voir <code>CodesysCompliant</code> ) 1: Modbus ASCII 2: ASCII
Address	BYTE	Adresse Modbus, entre 0 et 255 (0 pour le maître)
Parity	BYTE	0: aucune 1: impaire 2: paire
Rs485	BYTE	0: RS232 1: RS 485
ModPol (résistance de polarisation)	BYTE	0: non 1: oui
DataFormat	BYTE	7 bits ou 8 bits
StopBit	BYTE	1: 1 bit d'arrêt 2: 2 bits d'arrêt
CharFrameStart	BYTE	Dans le protocole ASCII, 0 signifie que la trame ne contient aucun caractère de début. Autrement, le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter le début d'une trame en mode réception. En mode envoi, ce caractère est ajouté au début de la trame utilisateur.
CharFrameEnd1	BYTE	Dans le protocole ASCII, 0 signifie que la trame ne contient aucun second caractère de fin. Autrement, le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame en mode réception. En mode envoi, ce caractère est ajouté à la fin de la trame utilisateur.

Variable	Type	Description
CharFrameEnd2	BYTE	Dans le protocole ASCII, 0 signifie que la trame ne contient aucun second caractère de fin. Autrement, le caractère ASCII correspondant est utilisé (avec CharFrameEnd1) pour détecter la fin d'une trame en mode réception. En mode envoi, ce caractère est ajouté à la fin de la trame utilisateur.
CodesysCompliant	BYTE	0: Modbus RTU
		1: SoMachine (lorsque Protocol = 0)
CodesysNetType	BYTE	Inutilisé



---

# Annexe B

## Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur

---

### changeIPAddress : modifier l'adresse IP du contrôleur controller

#### Description du bloc fonction

Le bloc fonction `changeIPAddress` permet de modifier dynamiquement l'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle d'un contrôleur. Ce bloc fonction peut également enregistrer l'adresse IP pour l'utiliser dans les redémarrages ultérieurs du contrôleur.

**NOTE** : L'adresse IP ne peut être modifiée qu'en mode **adresse IP fixe**. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Configuration de l'adresse IP (*voir page 149*).

**NOTE** : Pour plus d'informations sur le bloc fonction, consultez l'onglet **Documentation** de l'éditeur du gestionnaire de bibliothèques SoMachine. Pour savoir comment utiliser cet éditeur, reportez-vous au document SoMachine - Guide de programmation.

#### Représentation graphique



## Description des paramètres

Entrée	Type	Commentaire
xExecute	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Front montant : l'action démarre.</li> <li>● Front descendant : les sorties sont réinitialisées. Si un front descendant survient avant la fin de l'exécution du bloc fonction, les sorties fonctionnent normalement et ne sont réinitialisées que si l'action aboutit ou en cas d'erreur détectée. Dans ce cas, les valeurs de sortie correspondantes (xDone, xError et iError) sont présentes aux sorties pendant exactement un cycle.</li> </ul>
xSave	BOOL	TRUE : enregistre la configuration pour les redémarrages ultérieurs du contrôleur.
eChannel	changeIPAddress_Channel	L'entrée eChannel correspond au port Ethernet à configurer. Elle prend l'une des deux valeurs ( <i>voir page 297</i> ) dans changeIPAddress_Channel (0 ou 1), selon le nombre de ports disponibles sur le contrôleur.
i_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Nouvelle adresse IP à configurer. Format : 0.0.0.0. <b>NOTE</b> : si cette entrée est réglée sur 0.0.0.0, l'adresse IP par défaut ( <i>voir page 152</i> ) du contrôleur est configurée.
i_abyIPMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	Nouveau masque de sous-réseau. Format : 0.0.0.0
i_abyIPGateway	ARRAY[0..3] OF BYTE	Nouvelle adresse de passerelle. Format : 0.0.0.0

Sortie	Type	Commentaire
xDone	BOOL	TRUE : si les adresses IP ont été configurées ou si les adresses IP par défaut ont été configurées, car l'entrée i_abyIPAddress définie est 0.0.0.0.
xBusy	BOOL	Bloc fonction actif.
xError	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TRUE : erreur détectée et annulation de l'action par le bloc fonction.</li> <li>● FALSE : aucune erreur n'a été détectée.</li> </ul>
eError	changeIPAddress_Error	Code de l'erreur détectée ( <i>voir page 297</i> ).
xSaved	BOOL	Configuration enregistrée pour les redémarrages ultérieurs du contrôleur.
q_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Adresse IP actuelle du contrôleur. Format : 0.0.0.0.

Sortie	Type	Commentaire
q_abyIPMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	Masque de sous-réseau actuel. Format : 0.0.0.0.
q_abyIPGateway	ARRAY[0..3] OF BYTE	Adresse de passerelle actuelle. Format : 0.0.0.0.

### changeIPAddress\_Channel : port Ethernet à configurer

Le type de données énumération `changeIPAddress_Channel` contient les valeurs suivantes :

Enumérateur	Valeur	Description
CHANNEL_ETHERNET_NETWORK	0	M241, M251MESE, M258, LMC058, LMC078 : <b>port Ethernet</b> M251MESE : <b>port Ethernet_2</b>
CHANNEL_DEVICE_NETWORK	1	M241 : <b>TM4ES4 Port Ethernet</b> M251MESE : <b>port Ethernet_1</b>

### changeIPAddress\_Error : codes d'erreur

Le type de données énumération `changeIPAddress_Error` contient les valeurs suivantes :

Enumérateur	Valeur	Description
ERR_NO_ERROR	00 hex	Aucune erreur détectée.
ERR_UNKNOWN	01 hex	Erreur interne détectée.
ERR_INVALID_MODE	02 hex	Adresse IP non configurée comme adresse IP fixe.
ERR_INVALID_IP	03 hex	Adresse IP incorrecte.
ERR_DUPLICATE_IP	04 hex	La nouvelle adresse IP est déjà utilisée sur le réseau.
ERR_WRONG_CHANNEL	05 hex	Port de communication Ethernet incorrect.
ERR_IP_BEING_SET	06 hex	Adresse IP déjà en cours de changement.
ERR_SAVING	07 hex	Adresses IP non enregistrées à cause d'une erreur ou de l'absence de mémoire non volatile.



---

# Annexe C

## Performances du contrôleur

---

### Performances de traitement

#### Introduction

Ce chapitre fournit des informations sur les performances de traitement du LMC058.

#### Traitement logique

Le tableau suivant indique les performances de traitement de plusieurs instructions logiques :

Type d'instruction IL	Durée pour 1 000 instructions
Addition/soustraction/multiplication de INT	42 $\mu$ s
Addition/soustraction/multiplication de DINT	41 $\mu$ s
Addition/soustraction/multiplication de REAL	336 $\mu$ s
Division de REAL	678 $\mu$ s
Opération sur BOOLEAN (par exemple, Etat:= Etat et valeur)	75 $\mu$ s
LD INT + ST INT	64 $\mu$ s
LD DINT + ST DINT	49 $\mu$ s
LD REAL + ST REAL	50 $\mu$ s

#### Temps de traitement du système et des communications

Le temps de traitement des communications varie en fonction du nombre de requêtes transmises/reçues.

#### Temps de réponse en cas d'événement

Le temps de réponse indiqué dans le tableau suivant représente la durée qui s'écoule entre un front montant de signal sur une entrée déclenchant une tâche externe et le front d'une sortie définie par cette tâche. Par ailleurs, la tâche d'événement traite 100 instructions IL avant de définir la sortie :

Minimum	Type	Maximum
120 $\mu$ s	200 $\mu$ s	500 $\mu$ s





## !

### %I

Selon la norme IEC, %I représente un bit d'entrée (comme un objet langage de type entrée numérique).

### %Q

Selon la norme IEC, %Q représente un bit de sortie (par exemple, un objet langage de type sortie numérique).

## A

### adresse MAC

(*media access control*) Nombre unique sur 48 bits associé à un élément matériel spécifique. L'adresse MAC est programmée dans chaque carte réseau ou équipement lors de la fabrication.

### application

Programme comprenant des données de configuration, des symboles et de la documentation.

### application de démarrage

(*boot application*). Fichier binaire qui contient l'application. En général, il est stocké dans le contrôleur et permet à ce dernier de démarrer sur l'application que l'utilisateur a générée.

### ARP

(*address resolution protocol*). Protocole de couche réseau IP pour Ethernet qui affecte une adresse IP à une adresse (matérielle) MAC.

## B

### BCD

Acronyme de *binary coded decimal*. Le format BCD représente les nombres décimaux entre 0 et 9 avec un ensemble de quatre bits (un quartet ou demi-octet). Dans ce format, les quatre bits employés pour coder les nombres décimaux possèdent une plage de combinaisons inutilisée.

Par exemple, le nombre 2 450 est codé sous la forme 0010 0100 0101 0000.

### bloc fonction

Unité de programmation qui possède 1 ou plusieurs entrées et renvoie 1 ou plusieurs sorties. Les blocs fonction (FBs) sont appelés via une instance (copie du bloc fonction avec un nom et des variables dédiés) et chaque instance a un état persistant (sorties et variables internes) d'un appel au suivant.

Exemples : temporisateurs, compteurs

**BOOL**

(*booléen*) Type de données informatique standard. Une variable de type `BOOL` peut avoir l'une des deux valeurs suivantes : 0 (`FALSE`), 1 (`TRUE`). Un bit extrait d'un mot est de type `BOOL` ; par exemple, `%MW10.4` est le cinquième bit d'un mot mémoire numéro 10.

**BOOTP**

(*bootstrap protocol*). Protocole réseau UDP qu'un client réseau peut utiliser pour obtenir automatiquement une adresse IP (et éventuellement d'autres données) à partir d'un serveur. Le client s'identifie auprès du serveur à l'aide de son adresse MAC. Le serveur, qui gère un tableau préconfiguré des adresses MAC des équipements client et des adresses IP associées, envoie au client son adresse IP préconfigurée. A l'origine, le protocole BOOTP était utilisé pour amorcer à distance les hôtes sans lecteur de disque à partir d'un réseau. Le processus BOOTP affecte une adresse IP de durée illimitée. Le service BOOTP utilise les ports UDP 67 et 68.

**bus d'extension**

Bus de communication électronique entre des modules d'E/S d'extension et un contrôleur.

**C****CAN**

Acronyme de *Controller Area Network*. Protocole (ISO 11898) pour réseaux de bus série qui assure l'interconnexion d'équipements intelligents (de différentes marques) dans des systèmes intelligents pour les applications industrielles en temps réel. Développé initialement pour l'industrie automobile, le protocole CAN est désormais utilisé dans tout un éventail d'environnements de surveillance d'automatisme.

**CANmotion**

Bus de mouvement basé sur le protocole CANopen avec un mécanisme supplémentaire qui permet d'assurer la synchronisation entre le contrôleur de mouvement et les unités d'entraînement.

**CANopen**

Protocole de communication standard ouvert et spécification de profil d'équipement (EN 50325-4).

**CFC**

Acronyme de *continuous function chart* (diagramme fonctionnel continu). Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC 61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

**chaîne**

Variable composée d'une série de caractères ASCII.

**chien de garde**

Temporisateur spécial utilisé pour garantir que les programmes ne dépassent pas le temps de scrutation qui leur est alloué. Le chien de garde est généralement réglé sur une valeur supérieure au temps de scrutation et il est remis à 0 à la fin de chaque cycle de scrutation. Si le temporisation chien de garde atteint la valeur prédéfinie (par exemple, lorsque le programme est bloqué dans une boucle sans fin) une erreur est déclarée et le programme s'arrête.

**CIP**

Acronyme de *common industrial protocol*. Lorsqu'un CIP est mis en oeuvre dans une couche d'application réseau, il peut communiquer de façon transparente avec d'autres réseaux basés sur CIP indépendamment du protocole. Par exemple, l'implémentation de CIP dans la couche applicative d'un réseau Ethernet TCP/IP crée un environnement EtherNet/IP. De même, l'utilisation du protocole CIP dans la couche applicative d'un réseau CAN crée un environnement DeviceNet. Dans ce cas, les équipements du réseau EtherNet/IP peuvent communiquer avec des équipements situés sur le réseau DeviceNet par le biais de ponts ou de routeurs CIP.

**codeur**

Equipement de mesure de longueur ou d'angle (codeurs linéaires ou rotatifs).

**configuration**

Agencement et interconnexions des composants matériels au sein d'un système, ainsi que les paramètres matériels et logiciels qui déterminent les caractéristiques de fonctionnement du système.

**contrôleur**

Automatise des processus industriels. On parle également de Logic Controller programmable (PLC) ou de contrôleur programmable.

**CPDM**

Acronyme de *controller power distribution module* (module de distribution d'alimentation du contrôleur). Désigne la connexion du contrôleur aux alimentations 24 VCC externes et le début de la distribution d'alimentation de la configuration locale.

**CRC**

*Contrôle de redondance cyclique*. Méthode utilisée pour déterminer la validité d'une transmission de communication. La transmission contient un champ de bits qui constitue un total de contrôle. Le message est utilisé pour le calcul de ce total de contrôle par l'émetteur en fonction du contenu du message. Les noeuds récepteurs recalculent ensuite ce champ de la même manière. Tout écart entre les deux calculs de CRC indique que le message émis et le message reçu sont différents.

**D****DHCP**

Acronyme de *dynamic host configuration protocol*. Extension avancée du protocole BOOTP. Bien que DHCP soit plus avancé, DHCP et BOOTP sont tous les deux courants. (DHCP peut gérer les requêtes de clients BOOTP.)

## DINT

Acronyme de *double integer type*. Format codé sur 32 bits.

## DNS

Acronyme de *Domain Name System*, système de nom de domaine. Système d'attribution de nom pour les ordinateurs et les équipements connectés à un réseau local (LAN) ou à Internet.

## données persistantes

La valeur des données persistantes est utilisée lors de la prochaine modification d'application ou du prochain démarrage à froid. La réinitialisation ne se produit que lors d'un redémarrage du contrôleur ou une réinitialisation à l'origine. Ces données conservent notamment leurs valeurs après un téléchargement.

## DTM

(*device type manager*) réparti en deux catégories :

- DTMs d'équipement connectés aux composants de la configuration d'équipements de terrain.
- CommDTMs connectés aux composants de communication du logiciel.

Le DTM fournit une structure unifiée pour accéder aux paramètres d'équipements et pour configurer, commander et diagnostiquer les équipements. Les DTMs peuvent être une simple interface utilisateur graphique pour définir des paramètres d'équipement ou au contraire une application très élaborée permettant d'effectuer des calculs complexes en temps réel pour le diagnostic et la maintenance.

## durée minimale de mise à jour des E/S

Temps nécessaire au module ou au bloc pour mettre à jour les E/S sur le bus. Si le temps de cycle du bus est inférieur à cette valeur minimum, les E/S seront actualisées sur le bus durant le cycle de bus suivant.

## DWORD

Abréviation de *double word*, mot double. Codé au format 32 bits.

# E

## E/S

*Entrée/sortie*

## E/S numérique

(*Entrée/sortie numérique*) Connexion de circuit individuelle au niveau du module électronique qui correspond directement à un bit de table de données. Ce bit de table de données contient la valeur du signal au niveau du circuit d'E/S. Il permet à la logique de contrôle un accès numérique aux valeurs d'E/S.

## EDS

Acronyme de *electronic data sheet*, fiche de données électronique. Fichier de description des équipements de bus de terrain qui contient notamment les propriétés d'un équipement telles que paramètres et réglages.

**entrée analogique**

Convertit les niveaux de tension ou de courant reçus en valeurs numériques. Vous pouvez stocker et traiter ces valeurs au sein du Logic Controller.

**équipement**

Partie d'une machine comprenant des sous-ensembles tels que des transporteurs, des plaques tournantes, etc.

**Ethernet**

Technologie de couche physique et de liaison de données pour les réseaux locaux (LANs) également appelée IEEE 802.3.

**EtherNet/IP**

Acronyme de *Ethernet Industrial Protocol*, protocole industriel Ethernet. Protocole de communication ouvert pour les solutions d'automatisation de la production dans les systèmes industriels. EtherNet/IP est une famille de réseaux mettant en œuvre le protocole CIP au niveau des couches supérieures. L'organisation ODVA spécifie qu'EtherNet/IP permet une adaptabilité générale et une indépendance des supports.

**F****FBD**

Acronyme de *function block diagram*, diagramme à blocs fonction. Un des 5 langages de logique ou de contrôle pris en charge par la norme IEC 61131-3 pour les systèmes de contrôle. FBD est un langage de programmation orienté graphique. Il fonctionne avec une liste de réseaux où chaque réseau contient une structure graphique de zones et de lignes de connexion représentant une expression logique ou arithmétique, un appel de bloc fonction ou une instruction de retour.

**FE**

Acronyme de *functional earth*, terre fonctionnelle. Connexion de mise à la terre commune destinée à améliorer, voire permettre le fonctionnement normal des équipements électriquement sensibles (également appelée FG (functional ground) en Amérique du Nord).

A l'opposé d'une terre de protection (PE ou PG), une connexion de terre fonctionnelle a une autre fonction que la protection contre les chocs et peut normalement transporter du courant. Les équipements qui utilisent des connexions de terre fonctionnelle comprennent notamment les limiteurs de surtension et les filtres d'interférences électromagnétiques, certaines antennes et des instruments de mesure.

**firmware**

Représente le BIOS, les paramètres de données et les instructions de programmation qui constituent le système d'exploitation d'un contrôleur. Le firmware est stocké dans la mémoire non volatile du contrôleur.

### fonction

Unité de programmation possédant 1 entrée et renvoyant 1 résultat immédiat. Contrairement aux blocs fonction (FBs), une fonction est appelée directement par son nom (et non via une instance), elle n'a pas d'état persistant d'un appel au suivant et elle peut être utilisée comme opérande dans d'autres expressions de programmation.

Exemples : opérateurs booléens (AND), calculs, conversion (BYTE\_TO\_INT).

### freewheeling

Lorsqu'un Logic Controller est en mode de scrutation à exécution libre, une nouvelle scrutation commence dès que la précédente est terminée. A opposer au *mode de scrutation périodique*.

### FTP

Acronyme de *File Transfer Protocol*, protocole de transfert de fichiers. Protocole réseau standard basé sur une architecture client-serveur qui sert à échanger et à manipuler des fichiers sur des réseaux TCP/IP quelle que soit leur taille.

## G

### GVL

Acronyme de *Global Variable List*, liste de variables globales. Permet de gérer les variables globales d'un projet .

## H

### HSC

Abréviation de *high-speed counter*, compteur rapide Fonction qui compte le nombre d'impulsions sur le contrôleur ou les entrées du module d'extension.

## I

### ICMP

Acronyme de *Internet Control Message Protocol*. Le protocole ICMP signale les erreurs et fournit des informations sur le traitement des datagrammes.

### IEC

Acronyme de *International Electrotechnical Commission*, Commission Electrotechnique Internationale (CEI). Organisation internationale non gouvernementale à but non lucratif, qui rédige et publie les normes internationales en matière d'électricité, d'électronique et de domaines connexes.

**IEC 61131-3**

Partie 3 d'une norme en 3 parties de l'IEC pour les équipements d'automatisation industriels. La norme IEC 61131-3 traite des langages de programmation des contrôleurs. Elle définit 2 normes pour la programmation graphique et 2 normes pour la programmation textuelle. Les langages de programmation graphiques sont le schéma à contacts (LD) et le langage à blocs fonction (FBD). Les langages textuels comprennent le texte structuré (ST) et la liste d'instructions (IL).

**INT**

Abréviation de *integer*, nombre entier codé sur 16 bits.

**IP**

Acronyme de *Internet Protocol*, protocole Internet. Le protocole IP fait partie de la famille de protocoles TCP/IP, qui assure le suivi des adresses Internet des équipements, achemine les messages sortants et reconnaît les messages entrants.

**J****journal de données**

Le contrôleur journalise les événements liés à l'application utilisateur dans un *journal de données*.

**L****langage diagramme fonctionnel continu**

Langage de programmation graphique (extension de la norme IEC61131-3) basé sur le langage de diagramme à blocs fonction et qui fonctionne comme un diagramme de flux. Toutefois, il n'utilise pas de réseaux et le positionnement libre des éléments graphiques est possible, ce qui permet les boucles de retour. Pour chaque bloc, les entrées se situent à gauche et les sorties à droite. Vous pouvez lier les sorties de blocs aux entrées d'autres blocs pour créer des expressions complexes.

**LED**

Acronyme de *light emitting diode*, diode électroluminescente (DEL). Indicateur qui s'allume sous l'effet d'une charge électrique de faible niveau.

**LINT**

Abréviation de *long integer*, nombre entier long codé sur 64 bits (4 fois un `INT` ou 2 fois un `DINT`).

**LRC**

Acronyme de *longitudinal redundancy checking*, contrôle de redondance longitudinale. Méthode de détection d'erreur permettant de déterminer si les données transmises et stockées sont correctes.

**LREAL**

Abréviation de *long real*, réel long. Nombre en virgule flottante codé sur 64 bits.

**LWORD**

Abréviation de *long word*, mot long. Type de données codé sur 64 bits.

## M

### MAST

Tâche de processeur exécutée par le biais de son logiciel de programmation. La tâche MAST comprend deux parties :

- **IN** : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche MAST.
- **OUT** : les sorties sont copiées dans la section OUT après l'exécution de la tâche MAST.

### mémoire flash

Mémoire non volatile qui peut être écrasée. Elle est stockée dans une puce EEPROM spéciale, effaçable et reprogrammable.

### MIB

Acronyme de *Management Information Base*, base d'informations de gestion. Base de données orientée objets contrôlée par un système de gestion de réseaux tel que SNMP. SNMP surveille des équipements qui sont définis par leurs MIBs. Schneider Electric a obtenu une base MIB privée, appelée groupeschneider (3833).

### module d'E/S compact

Groupe indissociable de 5 modules électroniques d'E/S analogiques et/ou numériques réunis sous une seule référence.

### module électronique

Dans un système de contrôleur programmable, la plupart des modules électroniques servent d'interface avec les capteurs, les actionneurs et les équipements externes de la machine ou du processus. Ce module électronique est le composant qui est monté dans une embase de bus et établit les connexions électriques entre le contrôleur et les équipements de terrain. Les modules électroniques sont fournis avec divers niveaux et capacités de signal. (Certains modules électroniques ne sont pas des interfaces d'E/S, par exemple, les modules de distribution d'alimentation et les modules émetteurs/récepteurs.)

### ms

Abréviation de *milliseconde*

### MSB

Acronyme de *most significant bit/byte*, bit/octet de poids fort. Partie d'un nombre, d'une adresse ou d'un champ qui est écrite le plus à gauche dans une valeur en notation hexadécimale ou binaire classique.

## N

### NMT

Abréviation de *network management*, gestion réseau. Protocoles CANopen qui assurent des services tels que l'initialisation du réseau, le contrôle des erreurs détectées et le contrôle de l'état des équipements.

### nœud

Équipement adressable sur un réseau de communication.

## O

### octet

Type codé sur 8 bits, de 00 à FF au format hexadécimal.

### OS

Acronyme de *operating system*, système d'exploitation. Ensemble de logiciels qui gère les ressources matérielles d'un ordinateur et fournit des services courants aux programmes informatiques.

## P

### PCI

Acronyme de *Peripheral Component Interconnect*, interconnexion de composants périphériques. Standard industriel de bus pour la connexion de périphériques.

### PDO

Acronyme de *process data object*, objet de données de processus. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

### PE

Acronyme de *Protective Earth* (terre de protection). Connexion de terre commune permettant d'éviter le risque de choc électrique en maintenant toute surface conductrice exposée d'un équipement au potentiel de la terre. Pour empêcher les chutes de tension, aucun courant n'est admis dans ce conducteur. On utilise aussi le terme *protective ground* (PG) en Amérique du Nord.

### post-configuration

La *post-configuration* est une option qui permet de modifier certains paramètres de l'application sans modifier celle-ci. Les paramètres de post-configuration sont définis dans un fichier stocké sur le contrôleur. Ils surchargent les paramètres de configuration de l'application.

### Profibus DP

*Profibus decentralized peripheral*, périphérique décentralisé Profibus. Système de bus ouvert utilisant un réseau électrique basé sur une ligne bifilaire blindée ou un réseau optique basé sur un câble en fibre optique. Les transmissions DP autorisent des échanges cycliques de données à haut débit entre l'UC (CPU) du contrôleur et des équipements d'E/S distribuées.

### programme

Composant d'une application constitué de code source compilé qu'il est possible d'installer dans la mémoire d'un Logic Controller.

**protocole**

Convention ou définition standard qui contrôle ou permet la connexion, la communication et le transfert de données entre 2 systèmes informatiques et leurs équipements.

**PWM**

Acronyme de *pulse width modulation*, modulation de largeur d'impulsion. Sortie rapide qui oscille entre OFF et ON au cours d'un cycle de service réglable, ce qui produit une forme d'onde rectangulaire (ou carrée selon le réglage).

**R**

**REAL**

Type de données défini comme un nombre en virgule flottante codé au format 32 bits.

**réseau**

Système d'équipements interconnectés qui partagent un chemin de données et un protocole de communications communs.

**réseau de commande**

Réseau incluant des contrôleurs logiques, des systèmes SCADA, des PC, des IHM, des commutateurs, etc.

Deux types de topologies sont pris en charge :

- à plat : tous les modules et équipements du réseau appartiennent au même sous-réseau.
- à 2 niveaux : le réseau est divisé en un réseau d'exploitation et un réseau intercontrôleurs.

Ces deux réseaux peuvent être indépendants physiquement, mais ils sont généralement liés par un équipement de routage.

**RPDO**

Acronyme de *receive process data object*, objet de données de processus de réception. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

**RS-232**

Type standard de bus de communication série basé sur 3 fils (également appelé EIA RS-232C ou V.24).

**RS-485**

Type standard de bus de communication série basé sur 2 fils (également appelé EIA RS-485).

**RTC**

Acronyme de *real-time clock*, horloge en temps réel. Horloge horaire et calendaire supportée par une batterie qui fonctionne en continu, même lorsque le contrôleur n'est pas alimenté, jusqu'à la fin de l'autonomie de la batterie.

**run**

Commande qui ordonne au contrôleur de scruter le programme d'application, lire les entrées physiques et écrire dans les sorties physiques en fonction de la solution de la logique du programme.

**S****scrutation**

Fonction comprenant les actions suivantes :

- lecture des entrées et insertion des valeurs en mémoire
- exécution du programme d'application instruction par instruction et stockage des résultats en mémoire
- utilisation des résultats pour mettre à jour les sorties

**SDO**

Acronyme de *service data object*, objet de données de service. Message utilisé par le maître de bus de terrain pour accéder (lecture/écriture) aux répertoires d'objets des noeuds réseau dans les réseaux CAN. Les types de SDO sont les SDOs de service (SSDOs) et les SDOs client (CSDOs).

**SFC**

Acronyme de *sequential function chart*, diagramme fonctionnel en séquence. Langage de programmation composé d'étapes et des actions associées, de transitions et des conditions logiques associées et de liaisons orientées entre les étapes et les transitions. (Le langage SFC est défini dans la norme IEC 848. Il est conforme à la norme IEC 61131-3.)

**SINT**

Abréviation de *signed integer*, entier signé. Valeur sur 15 bits plus signe.

**SNMP**

Acronyme de *simple network management protocol*, protocole de gestion de réseau simple. Protocole qui peut contrôler un réseau à distance en interrogeant les équipements pour obtenir leur état et en affichant les informations liées à la transmission de données. Il peut aussi être utilisé pour gérer des logiciels et des bases de données à distance, et il permet d'effectuer des tâches de gestion actives, comme la modification et l'application d'une nouvelle configuration.

**sortie analogique**

Convertit des valeurs numériques stockées dans le Logic Controller et envoie des niveaux de tension ou de courant proportionnels.

**sortie réflexe**

Parmi les sorties de HSC (compteur rapide), les sorties réflexes sont associées à une valeur seuil qui est comparée à la valeur de comptage conformément à la configuration du HSC. Les sorties réflexes passent à l'état ON ou OFF en fonction de la relation configurée avec le seuil.

### source d'application

Ensemble constitué d'instructions contrôleur lisibles par l'homme, de données de configuration, d'instructions d'interface homme-machine (HMI), de symboles et de documentation de programme. Le fichier source d'une application est enregistré sur le PC et vous pouvez le télécharger vers la plupart des contrôleurs logiques. Le fichier source d'application est utilisé pour générer le programme exécutable qui tourne dans le Logic Controller.

### ST

Acronyme de *structured text*, texte structuré. Langage composé d'instructions complexes et d'instructions imbriquées (boucles d'itération, exécutions conditionnelles, fonctions). Le langage ST est conforme à la norme IEC 61131-3.

### STOP

Commande ordonnant au contrôleur de cesser d'exécuter un programme d'application.

## T

### tâche

Ensemble de sections et de sous-programmes, exécutés de façon cyclique ou périodique pour la tâche MAST, ou périodique pour la tâche FAST.

Une tâche présente un niveau de priorité et des entrées et sorties du contrôleur lui sont associées. Ces E/S sont actualisées par rapport à la tâche.

Un contrôleur peut comporter plusieurs tâches.

### tâche cyclique

Le temps de scrutation cyclique a une durée fixe (intervalle) spécifiée par l'utilisateur. Si le temps de scrutation réel est plus court que le temps de scrutation cyclique, le contrôleur attend que le temps de scrutation cyclique soit écoulé avant de commencer une nouvelle scrutation.

### TCP

Acronyme de *transmission control protocol*, protocole de contrôle de transmission. Protocole de couche de transport basé sur la connexion qui assure la transmission de données simultanée dans les deux sens. Le protocole TCP fait partie de la suite de protocoles TCP/IP.

### TPDO

Acronyme de *transmit process data object*, objet de données de processus de transmission. Message de diffusion non confirmé ou envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur dans un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

## U

### UDINT

Abréviation de *unsigned double integer*, entier double non signé. Valeur codée sur 32 bits.

### UDP

Acronyme de *User Datagram Protocol*, protocole de datagramme utilisateur. Protocole de mode sans fil (défini par la norme IETF RFC 768) dans lequel les messages sont livrés dans un datagramme vers un ordinateur cible sur un réseau IP. Le protocole UDP est généralement fourni en même temps que le protocole Internet. Les messages UDP/IP n'attendent pas de réponse et, de ce fait, ils sont particulièrement adaptés aux applications dans lesquelles aucune retransmission des paquets envoyés n'est nécessaire (comme dans la vidéo en continu ou les réseaux exigeant des performances en temps réel).

### UINT

Abréviation de *unsigned integer*, entier non signé. Valeur codée sur 16 bits.

## V

### variable

Unité de mémoire qui est adressée et modifiée par un programme.

## W

### WORD

Type de données codé sur 16 bits.





## A

- adresse IP
  - changeIPAddress, 295
- Ajout d'un codeur
  - Codeur de mouvement, 111
  - Codeur standard, 111
- Allocation de la mémoire, 25

## B

- bibliothèques, 21
  - FTPRemoteFileHandling, 182

## C

- CANmotion
  - Architecture avec CANmotion, 227
  - Configuration, 231
- changeIPAddress, 295
  - changement de l'adresse IP du contrôleur, 295
- client FTP, 182
- client/serveur Modbus TCP
  - Ethernet, 155
- commande Réinitialisation à froid, 74
- commande Réinitialisation origine, 74
- commande Reset chaud, 73
- commande Run, 72
- commande Stop, 72
- commande Télécharger l'application, 77
- commandes de script
  - pare-feu, 190
- communication M2••
  - GetSerialConf, 288
  - SetSerialConf, 289
- comportement des sorties, 70, 70, 70
- Configuration d'équipement CANmotion, 235

- Configuration du contrôleur
  - Paramètres API, 88
  - Sélection du contrôleur, 86
  - Services, 90
- Configuration du temps de cycle CANmotion, 233

## D

- Diagramme des états, 59

## E

- échanges de données cycliques, génération de fichier EDS, 197
- Ethernet
  - Bloc fonction changeIPAddress, 295
  - client/serveur Modbus TCP, 155
  - équipement esclave Modbus TCP, 220
- EtherNet
  - Equipement EtherNet/IP, 196
- Ethernet
  - Serveur FTP, 179
  - serveur Web, 157
  - services, 147
  - SNMP, 183
- Événement externe, 45

## F

- fichier EDS, génération, 197
- forçage des sorties, 70
- FTPRemoteFileHandling, bibliothèque, 182

## G

- Gestionnaire ASCII, 244
- Gestionnaire CANmotion, 232
- Gestionnaire Modbus, 256
- GetSerialConf
  - affichage de la configuration de la ligne

série, *288*

## L

ligne série

Gestionnaire ASCII, *244*

Ligne série

Gestionnaire Modbus, *256*

ligne série

GetSerialConf, *288*

SetSerialConf, *289*

## M

Modbus

protocoles, *155*

modules d'extension TM5

description générale, *135*

modules et blocs d'extension

gestionnaire TM5, *114*

vérifier les ressources, *114*

Mouvement

Conditions requises pour la programmation, *48*

Performances, *49*

## P

pare-feu

commandes de script, *190*

configuration, *188*

fichier de script par défaut, *188*

post-configuration, *261*

adresse de passerelle, *262*

adresse de station, *262*

adresse IP, *262*

bit d'arrêt, *262*

bits de données, *262*

débit de transmission, *262*

débit en bauds, *262, 262*

exemple, *267*

gestion du fichier, *264*

masque de sous-réseau, *262*

mode de configuration IP, *262*

nom d'équipement, *262*

nom du maître IP, *262*

parité, *262*

présentation, *262*

protocoles, *147*

Protocoles

IP, *149*

protocoles

Modbus, *155*

SNMP, *183*

## R

redémarrage, *75*

## S

Scrutateur d'E/S Modbus, *247*

SERIAL\_CONF, *292*

Serveur FTP

Ethernet, *179*

serveur Web

Ethernet, *157*

SetSerialConf, *289*

configuration de la ligne série, *289*

SNMP

Ethernet, *183*

protocoles, *183*

**T**

## Tâche

- Horloges de surveillance, *50*

- Tâche cyclique, *43*

## tâche

- tâche d'événement, *45*

## Tâche

- Tâche d'événement externe, *45*

## tâche

- tâche exécutée librement, *44*

- types, *43*

**V**

valeurs d'initialisation du logiciel, *70*

valeurs d'initialisation du matériel, *70*

Variables rémanentes, *80*

