

Modicon M251 Logic Controller

Guide de programmation

Traduction de la notice originale

EIO0000003090.09

10/2025



Mentions légales

Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions générales, des caractéristiques techniques et/ou des recommandations concernant des produits/solutions.

Ce document n'est pas destiné à remplacer une étude détaillée ou un plan de développement ou de représentation opérationnel et propre au site. Il ne doit pas être utilisé pour déterminer l'adéquation ou la fiabilité des produits/solutions pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur individuel d'effectuer, ou de faire effectuer par un professionnel de son choix (intégrateur, spécificateur ou équivalent), l'analyse de risques exhaustive appropriée ainsi que l'évaluation et les tests des produits/solutions par rapport à l'application ou l'utilisation particulière envisagée.

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce document sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.

Ce document et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce document ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Schneider Electric se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications ou des mises à jour relatives au contenu de ce document ou à son format, sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

Table des matières

Consignes de sécurité	7
A propos de ce document.....	8
À propos du Modicon M251 Logic Controller.....	14
Description du M251 Logic Controller	14
Informations de cybersécurité relatives au produit.....	17
Procédure de configuration du Controller.....	18
Procédure de configuration du Controller	18
Bibliothèques	20
Bibliothèques.....	20
Types de données standard pris en charge.....	22
Types de données standard pris en charge	22
Allocation de la mémoire	23
Organisation de la mémoire du contrôleur.....	23
Organisation de la mémoire vive (RAM).....	24
Organisation de la mémoire non volatile	26
Table de réaffectation.....	29
Tâches	32
Nombre maximum de tâches	32
Écran de configuration des tâches.....	33
Types de tâches	34
Horloges de surveillance du système et des tâches	37
Priorité des tâches	38
Configuration de tâche par défaut	38
Etats et comportements du contrôleur	40
Diagramme des états de contrôleur.....	40
Description des états de contrôleur	43
Transitions entre des états et événements système.....	47
Etats du contrôleur et comportement des sorties	48
Commande de transitions d'un état à un autre	50
Détection, types et gestion des erreurs	59
Variables rémanentes.....	59
Editeur d'appareil de contrôleur	61
Paramètres du contrôleur	61
Paramètres de communication.....	63
Paramètres API	64
Services	65
Services Ethernet	67
Droits utilisateur.....	69
Configuration des modules d'extension	79
Configuration des modules d'extension TM4/TM3/TM2.....	79
Description générale de la configuration des E/S TM3	80
Configuration du bus d'E/S TM3.....	84
Modules d'extension d'E/S facultatifs.....	85
Configuration Ethernet	88
Caractéristiques, fonctions et services Ethernet	88
Présentation	88
Configuration de l'adresse IP	90
Client/serveur Modbus TCP	95

Serveur FTP	96
SNMP	98
Contrôleur en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP.....	99
Contrôleur en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP	119
Modification du port Modbus TCP	123
Serveur Web	125
Menu Monitoring	129
Menu Diagnostics	133
Menu Maintenance.....	136
Configuration du pare-feu	140
Introduction	141
Procédure de modification dynamique	142
Comportement du pare-feu	143
Commandes de script de pare-feu	144
Ports utilisés	147
Gestionnaire d'Ethernet Industriel	148
Ethernet Industriel.....	148
Serveur DHCP.....	151
Fast Device Replacement (remplacement rapide d'équipement)	152
Configuration de ligne série	153
Configuration de ligne série	153
Gestionnaire de réseau	154
Gestionnaire Modbus	155
Gestionnaire ASCII	158
Scrutateur d'E/S Modbus série.....	160
Ajout d'un équipement au scrutateur d'E/S Modbus série	161
ControlChannel : active ou désactive une voie de communication	167
Ajout d'un modem à un gestionnaire	168
Configuration CANopen	169
Configuration de l'interface CANopen	169
Configuration du serveur OPC UA	172
Présentation du serveur OPC UA.....	172
Configuration du serveur OPC UA.....	173
Configuration des symboles du serveur OPC UA.....	177
Performances du serveur OPC UA.....	179
Post-configuration	182
Présentation de la post-configuration.....	182
Gestion des fichiers de post-configuration.....	183
Exemple de post-configuration.....	185
Connexion d'un Modicon M251 Logic Controller à un ordinateur.....	189
Raccordement du contrôleur à un PC	189
Carte SD.....	192
Fichiers de script.....	192
Commandes de la carte SD	192
Gestion du micrologiciel	199
Mise à jour du micrologiciel de Modicon M251 Logic Controller.....	199
Mise à jour du micrologiciel des modules d'extension TM3	201
Compatibilité	204
Compatibilité logiciel/micrologiciel	204

Annexes	205
Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur	206
changeIPAddress : changer l'adresse IP du contrôleur.....	206
Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur.....	208
GetSerialConf : obtenir la configuration de la ligne série.....	208
SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série	209
LinkNumber : numéro du port de communication	210
SERIAL_CONF : structure du type de données de configuration de ligne série	211
Performances du contrôleur	212
Performances de traitement.....	212
Glossaire	213
Index	224

Consignes de sécurité

Informations importantes

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 document

Objectif du document

L'objectif de ce document est de vous aider à programmer et exploiter votre Modicon M251 Logic Controller avec les logiciels EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.

NOTE: Lisez attentivement ce document et tous les documents associés, page 10 avant de procéder à l'installation, l'utilisation ou la maintenance du contrôleur Modicon M251 Logic Controller.

Note de validité

Pour plus d'informations sur la validité du présent document, consultez l'aide en ligne du produit.

Informations relatives au produit

⚠ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Réalisez une analyse des modes de défaillance et de leurs effets (FMEA) ou une analyse de risques équivalente sur l'application et appliquez les contrôles de prévention et de détection appropriés avant la mise en œuvre.
- Prévoyez un état de repli pour les événements ou séquences de commande indésirables.
- Le cas échéant, prévoyez des chemins de commande séparés et redondants.
- Définissez les paramètres appropriés, notamment pour les limites.
- Examinez les conséquences des retards de transmission et prenez les mesures correctives nécessaires.
- Examinez les conséquences des interruptions de la liaison de communication et prenez des mesures correctives nécessaires.
- Prévoyez des chemins indépendants pour les fonctions de commande critiques (arrêt d'urgence, dépassement de limites, conditions d'erreur, etc.) en fonction de votre évaluation des risques ainsi que des réglementations et consignes applicables.
- Appliquez les réglementations et les consignes locales de sécurité et de prévention des accidents.¹
- Testez chaque mise en œuvre d'un système pour vérifier son bon fonctionnement avant de le mettre en service.

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

¹ 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, d'installation et d'exploitation de variateurs de vitesse) ou leur équivalent en vigueur dans votre pays.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- N'utilisez 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.

Informations relatives à la cybersécurité générale

Ces dernières années, le nombre croissant de machines en réseau et d'usines de production a entraîné une augmentation correspondante du potentiel de cybermenaces, telles que les accès non autorisés, les violations de données et les perturbations opérationnelles. Vous devez donc envisager toutes les mesures de cybersécurité possibles pour protéger les ressources et les systèmes contre de telles menaces.

Pour garantir la sécurité et la protection de vos produits Schneider Electric, il est dans votre intérêt d'appliquer les meilleures pratiques relatives à la cybersécurité telles que décrites dans le document *Cybersecurity Best Practices*.

Schneider Electric fournit des informations supplémentaires et une assistance :

- Abonnez-vous à la *newsletter* sur la sécurité de Schneider Electric.
- Consultez la page Web *Cybersecurity Support Portal* pour :
 - obtenir des notifications de sécurité.
 - signaler les vulnérabilités et incidents.
- Consultez la page Web *Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture* pour :
 - accéder à la position sur la cybersécurité.
 - en savoir plus sur la cybersécurité dans l'académie de cybersécurité.
 - découvrir les services de cybersécurité de Schneider Electric.

Langues disponibles du document

Ce document est disponible dans les langues suivantes :

- Anglais (EIO0000003089)
- Français (EIO0000003090)
- Allemand (EIO0000003091)
- Espagnol (EIO0000003092)
- Italien (EIO0000003093)
- Chinois (EIO0000003094)

Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller – Guide de référence du matériel	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRE) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert Ethernet industriel – Présentation et guide de l'utilisateur	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS)
Modicon TM2 – Configuration des modules – Guide de programmation	EIO0000003432 (ENG) EIO0000003433 (FRE) EIO0000003434 (GER) EIO0000003435 (SPA) EIO0000003436 (ITA) EIO0000003437 (CHS)
Modicon TM3 – Modules d'extension – Guide de programmation	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRE) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS)
Modicon TM3 – Coupleur de bus – Guide de programmation	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRA) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS)
Modicon TM4 – Modules d'extension – Guide de programmation	EIO0000003149 (ENG) EIO0000003150 (FRE) EIO0000003151 (GER) EIO0000003152 (SPA) EIO0000003153 (ITA) EIO0000003154 (CHS)

Titre du document	Numéro de référence
Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque – PLCSystem	EIO0000003095 (ENG)
	EIO0000003096 (FRE)
	EIO0000003097 (GER)
	EIO0000003098 (SPA)
	EIO0000003099 (ITA)
	EIO0000003100 (CHS)
Modicon TM3 – Modules d'E/S experts – Guide de la bibliothèque HSC	EIO0000003683 (ENG)
	EIO0000003684 (FRE)
	EIO0000003685 (GER)
	EIO0000003686 (SPA)
	EIO0000003687 (ITA)
	EIO0000003688 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Guide de la bibliothèque FtpRemoteFileHandling	EIO0000002779 (ENG)
	EIO0000002780 (FRE)
	EIO0000002781 (GER)
	EIO0000002783 (SPA)
	EIO0000002782 (ITA)
	EIO0000002784 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Guide de la bibliothèque SnmpManager	EIO0000002797 (ENG)
	EIO0000002798 (FRE)
	EIO0000002799 (GER)
	EIO0000002801 (SPA)
	EIO0000002800 (ITA)
	EIO0000002802 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Gérer un intervalle de tâche cyclique – Guide de la bibliothèque Toolbox_Advance	EIO0000000946 (ENG)
	EIO0000000947 (FRE)
	EIO0000000948 (GER)
	EIO0000000950 (SPA)
	EIO0000000949 (ITA)
	EIO0000000951 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Fonctions de journalisation des données – Guide de la bibliothèque DataLogging	EIO0000002938 (ENG)
	EIO0000002939 (FRE)
	EIO0000002940 (GER)
	EIO0000002942 (SPA)
	EIO0000002941 (ITA)
	EIO0000002943 (CHS)
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert – Fonctions de modem – Guide de la bibliothèque Modem	EIO0000000552 (ENG)

Pour rechercher des documents en ligne, visitez le centre de téléchargement Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Informations concernant la terminologie inclusive/sensible

Schneider Electric s'efforce de mettre constamment à jour ses communications et ses produits pour respecter ses engagements en matière de terminologie inclusive/sensible. Il se peut malgré tout que nos contenus présentent encore des termes jugés inappropriés par certains clients.

Terminologie utilisée dans les normes

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

Dans le domaine des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, il s'agit par exemple de termes tels que *sécurité*, *fonction de sécurité*, *état sécurisé*, *défaut*, *réinitialisation de défaut*, *dysfonctionnement*, *panne*, *erreur*, *message d'erreur*, *dangereux*, etc.

Ces normes incluent entre autres les éléments suivants :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables, partie 2 : Spécifications et essais des équipements.
ISO 13849-1:2023	Sécurité des machines : Composants liés à la sécurité dans les systèmes de commande. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2020	Sécurité des machines : Equipement de protection électrosensible. Partie 1 : Exigences générales et tests.
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - Partie 1 : exigences générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2021	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmables relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences concernant la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Configuration logicielle requise.
IEC 61784-3:2021	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain liés à la sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profil.
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 utilisés dans le présent document peuvent provenir 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* peut être utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques et a la même signification que *zone à risque* ou *zone dangereuse* dans la directive *Machines (2006/42/EC)* et *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.

À propos du Modicon M251 Logic Controller

Introduction

Ce chapitre contient des informations sur le Modicon M251 Logic Controller et les équipements pouvant être configurés et programmés par les EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert.

Description du M251 Logic Controller

Présentation

Le M251 Logic Controller est doté de puissantes fonctionnalités et peut servir à une large gamme d'applications.

La configuration, la programmation et la mise en service des logiciels s'effectuent à l'aide des logiciels EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert décrit dans les documents EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation et M251 Logic Controller – Guide de programmation, page 8.

Langages de programmation

Le M251 Logic Controller est configuré et programmé avec les logiciels EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert. Ils prennent en charge les langages de programmation CEI 61131-3 suivants :

- IL : Liste des instructions
- ST : Texte structuré
- FBD : Diagramme de blocs fonction
- SFC : Diagramme fonctionnel en séquence
- LD : Schéma de commande

Vous pouvez aussi utiliser les logiciels EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert pour programmer le M251 Logic Controller en langage CFC (Continuous Function Chart – Schéma fonctionnel continu).

Alimentation

L'alimentation du M251 Logic Controller est de 24 Vcc.

Horodateur

Le M251 Logic Controller comprend un système d'horodateur (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel).

Marche/Arrêt

Le M251 Logic Controller peut être actionné en externe par :

- un commutateur matériel Démarrer/Arrêter
- Une commande logicielle
- la variable système PLC_W dans une table de réaffectation ;
- le serveur Web.

Mémoire

Ce tableau décrit les différents types de mémoire :

Type de mémoire	Taille	Utilisation
RAM	64 Mo	Pour exécuter l'application.
Flash	128 Mo	Pour enregistrer le programme et les données en cas de coupure de courant.

Stockage amovible

Le M251 Logic Controller intègre un emplacement pour carte SD (voir Modicon M251 Logic Controller – Guide de référence du matériel).

Principalement, une carte SD sert à :

- Initialiser le contrôleur avec une nouvelle application
- Mettre à jour le micrologiciel du contrôleur et des modules d'extension, page 199
- Appliquer des fichiers de post-configuration au contrôleur, page 182
- Appliquer des recettes
- Recevoir des fichiers de journalisation des données
- Sauvegarder le fichier de journalisation des données, page 29

Fonctions de communication intégrées

Les ports de communication natifs des M251 Logic Controller sont les suivants (en fonction de la référence du contrôleur) :

- Maître CANopen
- Ethernet
- USB Mini-B
- Ligne série

Compatibilité du module d'extension et du coupleur de bus

Reportez-vous aux tableaux de compatibilité dans :

- EcoStruxure Automation Expert - Motion, Compatibilité et migration – Guide de l'utilisateur
- EcoStruxure Machine Expert, Compatibilité et migration – Guide de l'utilisateur

Compatibilité avec les équipements Modicon Edge I/O NTS

Le M251 Logic Controller prend en charge les équipements Modicon Edge I/O NTS. Reportez-vous aux tableaux de compatibilité dans :

- EcoStruxure Automation Expert - Motion, Compatibilité et migration – Guide de l'utilisateur
- EcoStruxure Machine Expert, Compatibilité et migration – Guide de l'utilisateur

NOTE: Pour utiliser les équipements Modicon Edge I/O NTS, vous devez activer le Serveur OPC UA, page 172.

Références M251 Logic Controller

Référence	Entrées numériques	Sorties numériques	Ports de communication
TM251MESC	0	0	1 port de ligne série 1 port de programmation USB mini-B 1 commutateur Ethernet double port 1 port CANopen
TM251MESE	0	0	1 port de ligne série 1 port de programmation USB mini-B 1 commutateur Ethernet double port 1 port Ethernet pour le bus de terrain

Informations de cybersécurité relatives au produit

Introduction

Pour garantir la sécurité et la protection de vos produits Schneider Electric, mettez en œuvre les bonnes pratiques de cybersécurité mentionnées dans les documents **Cybersecurity Best Practices** et **Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment**, disponibles sur le site Web de Schneider Electric.

Gestion de certificats

Par défaut, le certificat suivant est affiché par le Serveur Web du contrôleur dans Maintenance : Sous-menu Certificats, page 140 TM251MES•. Utilisé pour OPC UA, HTTP et FTP.

Cryptage et signature des applications de démarrage

Le M251 Logic Controller prend en charge le cryptage et la signature des applications de démarrage à l'aide de certificats. Pour plus de détails, voir Propriétés... dans l'aide en ligne des commandes de menu EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert.

Le M251 Logic Controller ne prend pas en charge le cryptage simple, ni le cryptage avec gestion de licence.

Procédure de configuration du Controller

Introduction

Ce chapitre décrit la configuration par défaut d'un projet.

Procédure de configuration du Controller

Introduction

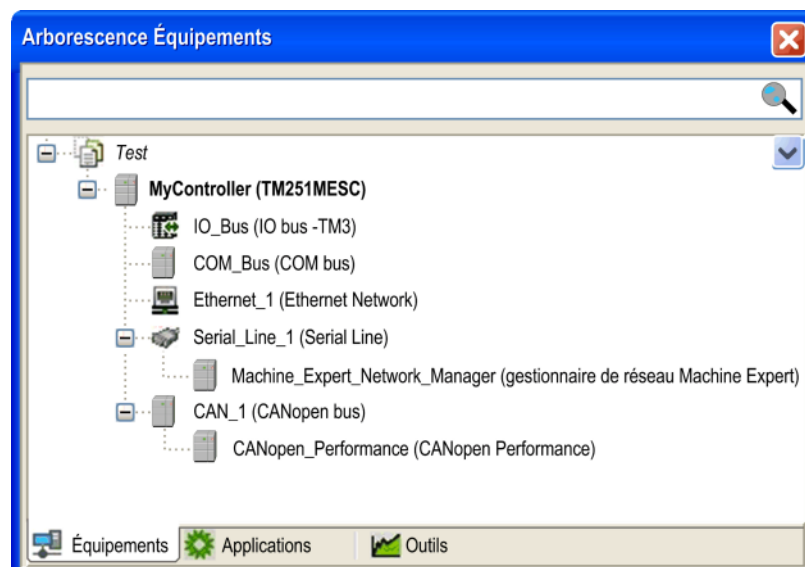
Avant toute chose, créez un projet ou ouvrez un projet existant dans le logiciel EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.

Voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation pour plus d'informations sur :

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

Arborescence Equipements

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



Élément	Utiliser pour configurer...
IO_Bus	Modules d'extension reliés au Logic Controller
COM_Bus	Bus de communication du Logic Controller
Ethernet_x	Interfaces de communication Ethernet, ligne série ou CANopen intégrées NOTE: (interfaces Ethernet et CANopen disponibles sur certaines références seulement)
Serial_Line_x	
CAN_x	

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.

Bibliothèques

Introduction

Ce chapitre décrit les bibliothèques par défaut du Modicon M251 Logic Controller.

Bibliothèques

Présentation

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** 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 Guide d'utilisation des fonctions et des bibliothèques. Pour plus d'informations sur les bibliothèques compatibles avec votre contrôleur, consultez le document EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Présentation des bibliothèques.

Modicon M251 Logic Controller

Lorsque vous sélectionnez un Modicon M251 Logic Controller pour votre application, EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert charge automatiquement les bibliothèques suivantes :

Nom de la bibliothèque	Description
IoStandard	Types de configuration CmploMgr , ConfigAccess , paramètres et fonctions d'aide : gère les E/S dans l'application.
Standard	Contient les fonctions et blocs fonction qui sont nécessaires selon la norme CEI 61131-3 en tant qu'unités POU standard pour tout système de programmation CEI. Les POU standard doivent être liés au projet (standard.library).
Util	Moniteurs analogiques, conversions BCD, fonctions bit/octet, types de données de contrôleur, manipulateurs de fonction, fonctions mathématiques, signaux.
M251 PLCSystem	Contient les fonctions et variables permettant de communiquer avec le système du contrôleur (réception d'informations et envoi de commandes). (Voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque PLCSystem).
PLCCommunication	SysMem , Standard . 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 concernant la tâche d'application qui a appelé la fonction. Voir – Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII – Guide de la bibliothèque PLCCommunication.
Table de réaffectation	La table de réaffectation 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. Reportez-vous à la section Table de réaffectation, page 29.
ModbusTCPIOScanner	TM251MESE uniquement. Blocs fonction de scrutateur d'E/S Modbus TCP. Voir Modbus TCP – Bibliothèque IOScanner, Modbus TCP – Guide de l'utilisateur.
EtherNetIP Scanner	TM251MESE uniquement. Blocs fonction d'infrastructure pour établir et fermer les connexions CIP et créer une demande de message explicite sur EtherNet/IP. Voir Guide de l'utilisateur EtherNet/IP.
EtherNetIP Explicit Messaging	TM251MESE uniquement. Messagerie explicite sur EtherNet/IP pour communiquer avec des équipements génériques (comme des caméras) pour lesquels ni EcoStruxure Automation Expert - Motion ni EcoStruxure Machine Expert ne propose pas l'intégration d'équipements. Voir Guide de l'utilisateur EtherNet/IP.
Bibliothèques supplémentaires : <ul style="list-style-type: none"> • 3S CANopenStack • FDT_CANOpenDriver • CAA CiA 405 	La bibliothèque CAA CiA 405 contient un ensemble de blocs fonction conformes à l'interface CiA405 et permettant d'accéder au réseau CANopen à partir de l'application (programme CEI 61131-3) du contrôleur (maître CANopen).

Types de données standard pris en charge

Introduction

Ce chapitre décrit les types de données CEI pris en charge par le contrôleur.

Types de données standard pris en charge

Présentation

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	$2,225073858507201-4e-308$	$1,797693134862315-8e+308$	64 bits
STRING	1 caractère	–	1 caractère = 1 octet
WSTRING	1 caractère	–	1 caractère = 1 mot
TIME	0	4294967295	32 bits

Pour plus d'informations sur ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE AND TIME et TIME OF DAY, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Allocation de la mémoire

Introduction

Ce chapitre décrit les allocations de mémoire et les tailles des différentes zones mémoire dans le Modicon M251 Logic Controller. Ces zones mémoire servent à stocker la logique du programme utilisateur, les données et les bibliothèques de programmation.

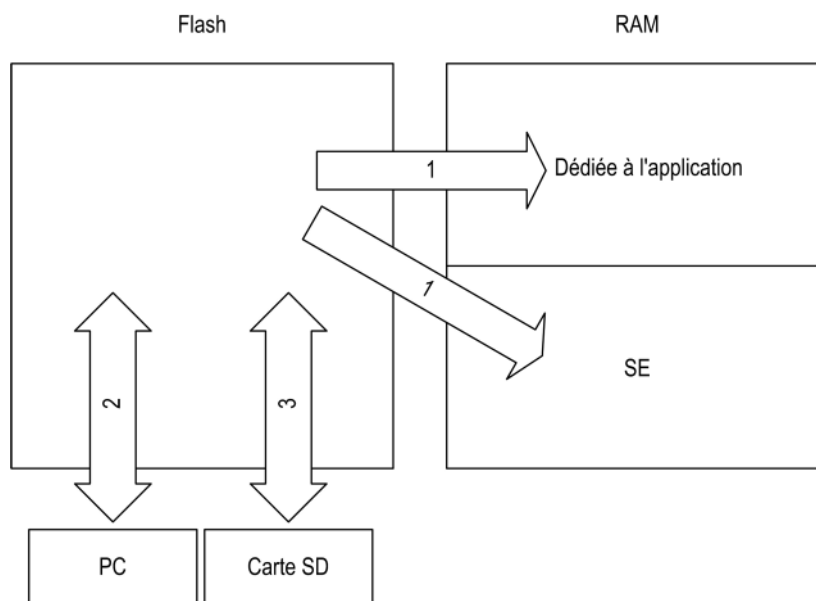
Organisation de la mémoire du contrôleur

Introduction

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

- La mémoire non volatile, page 26 contient des fichiers (application, fichiers de configuration, etc.).
- La Random Access Memory (RAM), page 24 est utilisée pour l'exécution de l'application.

Transferts de fichiers en mémoire



Élé- ment	État de contrôleur	Événements de transfert de fichier	Connexion	Description
1	–	Déclenchement automatique au démarrage ou au redémarrage	Interne	Transfert de fichiers de la mémoire non volatile vers la mémoire RAM. Le contenu de la mémoire RAM est remplacé.
2	Tous les états sauf INVALID_OS ⁽¹⁾	Déclenchement par l'utilisateur.	Port de programmation Ethernet ou USB	Les fichiers peuvent être transférés par : <ul style="list-style-type: none"> • Serveur Web, page 125 • Serveur FTP, page 96 • Assistant de contrôleur • Le logiciel (voir la section EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation)
3	Tous les états	Lancement automatique par script (transfert de données) ou par mise hors tension/sous tension (clonage) lorsqu'une carte SD est insérée	Carte SD	Chargement/téléchargement avec la carte SD ⁽¹⁾ .
(1) Si le contrôleur est à l'état INVALID_OS, la seule mémoire accessible est la carte SD, et uniquement pour les mises à niveau de micrologiciel.				

NOTE: La modification des fichiers en mémoire non volatile n'affecte pas une application en cours d'exécution. Toute modification apportée aux fichiers dans la mémoire non volatile est prise en compte au prochain redémarrage.

Organisation de la mémoire vive (RAM)

Introduction

Cette section indique la mémoire RAM (Random Access Memory) nécessaire pour différentes zones du Modicon M251 Logic 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
Zone système	Adresses mappables de la zone système %MW0 à %MW59999
	Variables système et de diagnostic, page 25 (%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 : Lire la table de réaffectation, page 29 (%MW60200 à %MW61999) Cette mémoire est accessible par le biais de requêtes Modbus uniquement. Ces dernières doivent être des requêtes de lecture seule.
	Variables système et de diagnostic, page 25 (%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 : Ecrire dans la table de réaffectation, page 29 (%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.
	%MW64000 à %MW65535 Réservé
	Données conservées et persistantes, page 27
Zone utilisateur	Symboles
	Variables
	Application
	Bibliothèques

Pour afficher le mappage mémoire dans EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le contrôleur dans l'**arborescence Équipements** et sélectionnez **Informations sur la mémoire de l'équipement**.

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.
PROFIBUS_R	Structure des variables système en lecture seule PROFIBUS DP.
SERIAL_R	Structure des variables système en lecture seule des lignes série.
SERIAL_W	Structure des variables système en lecture/écriture des lignes série.
TM3_MODULE_R	Structure des variables système en lecture seule des modules TM3.

Pour plus d'informations sur les variables système et de diagnostic, reportez-vous au document Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque PLCSystem.

Adressage de la mémoire

Le tableau suivant décrit l'adressage mémoire pour les tailles d'adresse 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 non volatile

Introduction

La mémoire non volatile contient le système de fichiers utilisé par le contrôleur.

Type de fichier

Le Modicon M251 Logic Controller gère les types de fichier suivants :

Type	Description
Application de démarrage	Ce fichier réside dans la mémoire non volatile 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 ⁽¹⁾ .
Source d'application	Fichier source qui peut être chargé de la mémoire non volatile vers le PC si le fichier source n'est pas disponible sur le PC ⁽²⁾ .
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.
Page HTML	Pages HTML affichées par le serveur Web du site Web intégré au contrôleur.
Système d'exploitation (SE)	Micrologiciel du contrôleur pouvant être écrit dans la mémoire non volatile. Le fichier du micrologiciel est appliqué au prochain redémarrage du contrôleur.
Variable conservée (Retain)	Variables rémanentes
Variable conservée-persistante	
<p>(1) : La création d'une application de démarrage est facultative dans EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert, selon les propriétés de l'application. Par défaut, l'application de démarrage est créée lors du téléchargement. Lorsque vous téléchargez une application du logiciel vers le contrôleur, vous transférez uniquement l'application exécutable binaire dans la mémoire RAM.</p> <p>(2) : ni EcoStruxure Automation Expert - Motion ni EcoStruxure Machine Expert ne prennent en charge le chargement de l'application exécutable ou de l'application de démarrage sur un PC pour modification. Les modifications de programme doivent être effectuées dans la source de l'application. Lorsque vous téléchargez votre application, vous avez la possibilité de stocker le fichier source dans une mémoire non volatile.</p>	

Organisation des fichiers

Le tableau suivant présente l'organisation des fichiers de la mémoire non volatile :

Dis-que	Répertoire	Fichier	Contenu	Type de données chargées/téléchargées	
/sys	OS	M241M251FW1v_XX.YY ⁽¹⁾	Micrologiciel du noyau 1	Firmware	
		M241M251FW2v_XX.YY ⁽¹⁾	Micrologiciel du noyau 2		
		Version.ini	Fichier de contrôle de la version du micrologiciel		
	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	
		Application.crc		–	
		Application.map		–	
		Archive.prj ⁽²⁾	Source d'application	–	
		settings.conf ⁽³⁾	Configuration de OPC UA	Configuration	
		OpcUASymbolConf.map ⁽³⁾	Configuration des symboles OPC UA	Configuration	
	Cfg	Machine.cfg ⁽²⁾	Fichier de post-configuration, page 182	Configuration	
		CodesysLateConf.cfg ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> Nom de l'application à lancer Table de routage (réseau principal/sous-réseau) 	Configuration	
	/usr	Log	UserDefinedLogName_1.log	Tous les fichiers *.log créés à l'aide des fonctions de journalisation des données (voir Fonctions de journalisation des données – Guide de la bibliothèque DataLogging). Vous devez indiquer le nombre total de fichiers créés ainsi que les noms et le contenu de chaque fichier journal.	fichier journal
			UserDefinedLogName_n.log		–
Rcp			Répertoire principal de la recette	–	
Syslog		crashC1.txt ⁽²⁾ crashC2.txt ⁽²⁾ crashBoot.txt ⁽²⁾	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 ⁽²⁾	Ce fichier contient les données d'événements système visibles en ligne dans EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert à partir de l'onglet Journal de l'Éditeur d'appareil de contrôleur, page 61.	–	
		FwLog.txt	Ce fichier contient un enregistrement des événements système du micrologiciel. Utilisation réservée au support technique Schneider Electric.	–	
/usr	Fdr/FDRS ⁽⁴⁾ uniquement pour TM251MESE	Device1.prm	Fichiers de paramètres enregistrés par l'équipement client FDR 1	FDR, page 152	
		Device2.prm	Fichiers de paramètres enregistrés par l'équipement client FDR 2		
		...	–		
/data	–	–	Données conservées et persistantes	–	
/sd0	–	–	Carte SD amovible	–	
	–	Fichiers utilisateur	–	–	

(1) : v_XX.YY représente la version

(2) : le cas échéant

(3) : si OPC UA, page 173 est configuré

(4) : le répertoire Fdr/FDRS est masqué

NOTE: Pour plus d'informations sur les bibliothèques et les blocs fonction disponibles, consultez la section Bibliothèques, page 20.

Redirection des fichiers

Lorsque le système, le programme ou certaines activités utilisateur créent des types de fichier spécifiques, le M251 Logic Controller examine l'extension de fichier et déplace automatiquement le fichier vers un dossier correspondant dans la mémoire non volatile.

Le tableau suivant répertorie les types de fichier déplacés de cette manière et indique le dossier de destination dans la mémoire non volatile :

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

Sauvegarder le fichier de journalisation des données

Les fichiers de journalisation des données peuvent saturer l'espace disponible dans le système de fichiers. Prévoyez par conséquent une procédure afin d'archiver régulièrement les données journalisées sur une carte SD. Vous pouvez répartir les données journalisées entre plusieurs fichiers par exemple `LogMonth1`, `LogMonth2` et utiliser la commande **ExecuteScript** (see Modicon M251 Logic Controller, System Functions and Variables, PLCSystem Library Guide) pour copier le premier fichier sur une carte SD. Ensuite, supprimez ce fichier du système de fichiers interne pendant que le deuxième fichier collecte des données. Si vous laissez le fichier de journalisation des données dépasser la taille limite des fichiers, vous risquez de perdre des données.

AVIS
<p>PERTE DE DONNÉES D'APPLICATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sauvegardez les données de la carte SD régulièrement. • Ne mettez pas le contrôleur hors tension et ne le réinitialisez pas. N'insérez ou ne retirez pas la carte SD pendant que le système accède aux données stockées sur celle-ci. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</p>

Table de réaffectation

Introduction

La **table de réaffectation** permet d'organiser les données en vue d'optimiser la communication entre le contrôleur et un autre équipement en regroupant des données non contiguës en une table de registres contigus accessible via le protocole 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


Le tableau suivant décrit l'organisation d'une **table de réaffectation** :

Registre	Description
60200 à 61999	Zone de mémoire dynamique : Lire la table de réaffectation
62200 à 63999	Zone de mémoire dynamique : Ecrire dans la table de réaffectation

Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Modicon M251 Logic Controller - Guide* de la bibliothèque PLCSystem.

Ajout d'une table de réaffectation

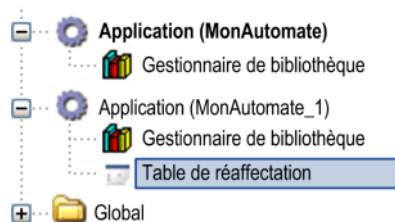
Le tableau suivant explique comment ajouter une **table de réaffectation** à votre projet :

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

Éditeur de table de réaffectation

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

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



L'illustration suivante présente l'éditeur de table de réaffectation :

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	Ajouter un élément à la liste de variables système.
	Descendre	Descendre l'élément sélectionné dans la liste.
	Monter	Monter l'élément sélectionné dans la liste.
	Supprimer l'élément	Supprimer les éléments sélectionnés de la liste.
	Copier	Copier les éléments sélectionnés de la liste.
	Coller	Coller les éléments copiés.
	Effacer l'élément vide	Supprimer tous les éléments de la liste dont la colonne « Variable » est vide.
-	ID	Entier incrémental automatique (non modifiable).
-	Variable	Nom ou chemin complet d'une variable (modifiable).
-	Adresse	Adresse de la zone système où est stockée la variable (non modifiable).
-	Longueur	Longueur variable en mots.
-	Validité	Indique si la variable saisie est valide (non modifiable).

NOTE: si une variable est indéfinie après des modifications du programme, le contenu de la cellule s'affiche en rouge, la cellule **Validité** associée indique False et l'**adresse** est définie sur -1.

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.

Types de tâche disponibles :

- cyclique
- Roue libre
- Événement
- 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.

Nombre maximum de tâches

Nombre maximum de tâches

Nombre maximal de tâches pouvant être définies pour le Modicon M251 Logic Controller :

- Nombre total de tâches = 19
- Tâches cycliques = 5
- Tâches exécutées librement = 1
- Tâches événementielles = 8
- Tâche événementielle externe = 1 (TM251MESC only)

Points spéciaux à prendre en compte pour l'exécution libre

Une tâche exécutée librement, page 35 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, page 37.

NOTE: Évitez d'utiliser une tâche exécutée librement dans une application multitâche lorsque des tâches de haute priorité et chronophages 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.

Écran 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
Priorité	<p>Configurez la priorité de chaque tâche par un nombre compris entre 0 et 31 (0 étant la priorité la plus élevée et 31 la priorité la plus faible).</p> <p>Le contrôleur ne peut exécuter qu'une seule tâche à la fois. La priorité détermine quand la tâche s'exécute : une tâche de priorité supérieure préempte une tâche de priorité inférieure.</p> <p>NOTE: 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 obtenir des informations importantes, reportez-vous à la section Priorités des tâches, page 38.</p>
Type	<p>Les types de tâche suivants sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cyclique, page 34 • Événement, page 36 • Externe, page 36 • Exécutée librement, page 35
Horloge de surveillance	<p>Pour configurer l'horloge de surveillance, page 37, définissez les deux paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temps : indiquez le délai au-delà duquel l'horloge de surveillance est exécutée. • Sensibilité : définit le nombre d'expirations du temporisateur d'horloge de surveillance avant que le contrôleur interrompe l'exécution du programme et passe à l'état HALT.
POU	<p>La liste des POU (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"> • Pour ajouter une POU liée à la tâche, utilisez la commande Ajouter l'appel et sélectionnez la POU dans l'éditeur Aide à la saisie. • Pour supprimer une POU de la liste, utilisez la commande Supprimer l'appel. • Pour remplacer le POU sélectionné dans la liste par un autre, utilisez la commande Modifier l'appel. • Les POU sont exécutés suivant l'ordre présenté dans la liste. Pour déplacer les POU dans la liste, sélectionnez une POU et utilisez la commande Monter ou Descendre. <p>NOTE: 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>

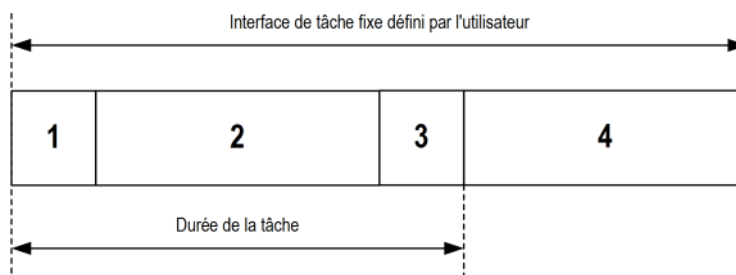
Types de tâches

Introduction

La section qui suit décrit les différents types de tâches disponibles pour le programme, avec une description des caractéristiques des types de tâches.

Tâche Cyclique

Une tâche cyclique se voit affectée un temps de cycle fixe à l'aide du paramètre d'intervalle dans la section de type du sous-onglet de 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 des tâches : 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 elles ne sont pas encore écrites dans les sorties physiques pendant cette opération.
3.	Ecriture des sorties : Les variables mémoire de sortie %Q sont modifiées en fonction du forçage de sortie 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 EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation et à la rubrique Paramètres de l'API , page 64.
4.	Durée d'intervalle restante : Le micrologiciel du contrôleur effectue le traitement et d'autres tâches de priorité inférieure.

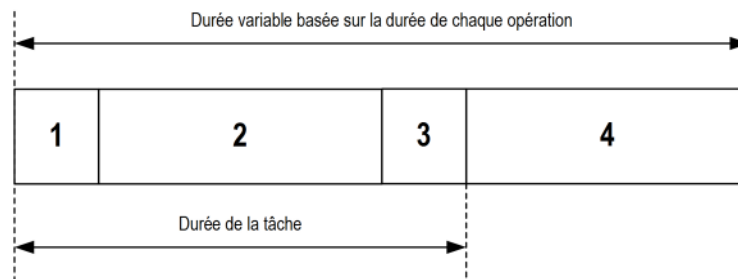
NOTE: Si vous définissez une période courte pour une tâche cyclique, celle-ci se répète immédiatement après l'écriture des sorties, sans exécuter les autres tâches de priorité inférieure ou des opérations système. Cela affecte l'exécution de toutes les tâches et fait dépasser au contrôleur les limites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

NOTE: Lorsque le temps de cycle de tâche est défini sur une valeur inférieure à 3 ms, la durée réelle doit être surveillée via l'écran Task Monitoring pendant la mise en service pour garantir qu'elle est constamment inférieure au temps de cycle configuré. Si elle est supérieure, le cycle de tâche risque de ne pas pouvoir être respecté sans causer l'expiration de l'horloge de surveillance de cycle et le passage du contrôleur à l'état HALT. Pour éviter autant que possible cette situation, lorsque la durée du cycle de tâche est réglée sur une valeur inférieure à 3 ms, des limites réelles de +1 ms sont appliquées si, pendant un cycle quelconque donné, la durée calculée dépasse légèrement la valeur configurée.

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, consultez Description des fonctions (voir Guide de la 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 des tâches : 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 elles ne sont pas encore écrites dans les sorties physiques pendant cette opération.


3.	<p>Écriture des sorties : Les variables mémoire de sortie %Q sont modifiées en fonction du forçage de sortie défini, mais l'écriture des sorties physiques dépend du type de sortie et des instructions utilisées.</p> <p>Pour plus d'informations sur la définition de la tâche de cycle de bus, reportez-vous au document EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation et à la rubrique Paramètres de l'API, page 64.</p>
4.	<p>Traitement du système : Le micrologiciel du contrôleur effectue le traitement système et les autres tâches de priorité inférieure (par exemple : gestion HTTP, gestion Ethernet, gestion des paramètres).</p>

NOTE: Pour définir l'intervalle de tâche, consultez la section **Tâche cyclique**, page 34.

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 appelée `my_Var` et souhaitez l'attribuer à un événement, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur Tâche dans l'arborescence Applications .
2	Sélectionnez Événement dans la liste Type de l'onglet Configuration .
3	<p>Cliquez sur le bouton Aide à la saisie  situé à droite du champ Événement.</p> <p>Résultat : La fenêtre Aide à la saisie s'affiche.</p>
4	Naviguez dans l'arborescence Aide à la saisie pour rechercher et attribuer la variable <code>my_Var</code> .

NOTE: Lorsque la tâche événementielle est déclenchée à une fréquence excessive, le contrôleur passe à l'état HALT (Exception). La fréquence maximum est de 6 événements par milliseconde. Si l'événement est déclenché selon une fréquence supérieure à celle-ci, le message « ISR Count Exceeded » s'affiche dans la page du journal de l'application.

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.

La tâche d'événement externe est associée à l'événement de synchronisation CAN. Pour associer l'événement **CAN_1_SYNC** à une tâche d'événement externe, sélectionnez-le dans la liste déroulante **Événement externe** de l'onglet **Configuration**.

NOTE: l'objet de synchronisation CAN est un objet d'événement spécifique, qui dépend de la configuration du **gestionnaire CANopen**.

Horloges de surveillance du système et des tâches

Introduction

Deux types de fonctions d'horloge de surveillance sont mis en œuvre pour le Modicon M251 Logic Controller :

- **Horloges de surveillance du système** : Ces horloges de surveillance sont gérées par le micrologiciel du contrôleur. Vous ne pouvez pas les configurer.
- **Horloges de surveillance des tâches** : Il s'agit d'horloges de surveillance facultatives que vous pouvez définir pour chaque tâche. Elles sont gérées par le programme d'application et peuvent être configurées dans EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert.

Horloges de surveillance du système

Trois horloges de surveillance du système sont définies pour le Modicon M251 Logic Controller. Elles sont gérées par le micrologiciel du contrôleur et sont parfois appelées « horloges de surveillance du matériel » dans l'aide en ligne de . 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 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 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 plus faible priorité 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: Vous ne pouvez pas configurer les horloges de surveillance du système.

Horloges de surveillance des tâches

EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert permettent 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 . 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** : Définit le temps d'exécution maximal d'une tâche. Lorsque l'exécution d'une tâche prend plus longtemps, le contrôleur signale une exception d'horloge de surveillance pour cette tâche.
- **Sensibilité** : Le champ Sensibilité définit le nombre d'exceptions d'horloge de surveillance de tâche 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 **Tâche** dans l'**arborescence Applications**.

NOTE: Pour plus d'informations sur les horloges de surveillance, voir paramètres d'horloge de surveillance, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – 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. L'affectation de la même priorité à plusieurs tâches génère une erreur.

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.

Priorité des tâches liées aux E/S CANopen et des modules TM2/TM3

Vous pouvez sélectionner la tâche qui pilote les échanges physiques CANopen et TM3. Dans les **paramètres de l'API**, sélectionnez l'option **Tâche de cycle de bus** pour définir la tâche pilotant l'échange. La tâche **MAST** est sélectionnée par défaut. Cette définition au niveau du contrôleur peut être remplacée par la configuration du bus d'E/S, page 84.

Lors des phases de lecture et d'écriture, toutes les E/S physiques sont actualisées simultanément. Les données CANopen et TM3/TM2 sont copiées dans une image d'E/S virtuelles lors d'une phase d'échanges physiques, comme illustré ci-dessous :



Les entrées sont lues dans la table d'images des E/S au début du cycle de la tâche. Les sorties sont écrites dans la table d'images des E/S à la fin de la tâche.

NOTE: Les tâches d'événement ne peuvent pas piloter le cycle de bus TM3/TM2.

Configuration de tâche par défaut

Configuration de tâche par défaut

La tâche MAST peut être configurée en mode Exécutée librement ou Cyclique. Par défaut, la tâche MAST est créée automatiquement en mode Cyclique. Sa priorité prédéfinie est moyenne (15), son intervalle préconfiguré est de 20 ms et son service d'horloge 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, consultez *Priorités des tâches*, page 38. Pour plus d'informations sur les horloges de surveillance, reportez-vous à la rubrique *Horloges de surveillance des tâches*, page 37.

Il est important de concevoir un programme d'application efficace dans les systèmes approchant du nombre maximal de tâches. Dans ce type d'application, il peut être difficile de maintenir l'utilisation des ressources sous le seuil de l'horloge 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 la tâche MAST et ne modifiez pas son nom. Sinon, le logiciel détecte une erreur lors de la compilation de l'application et vous ne pouvez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.

Etats et comportements du contrôleur

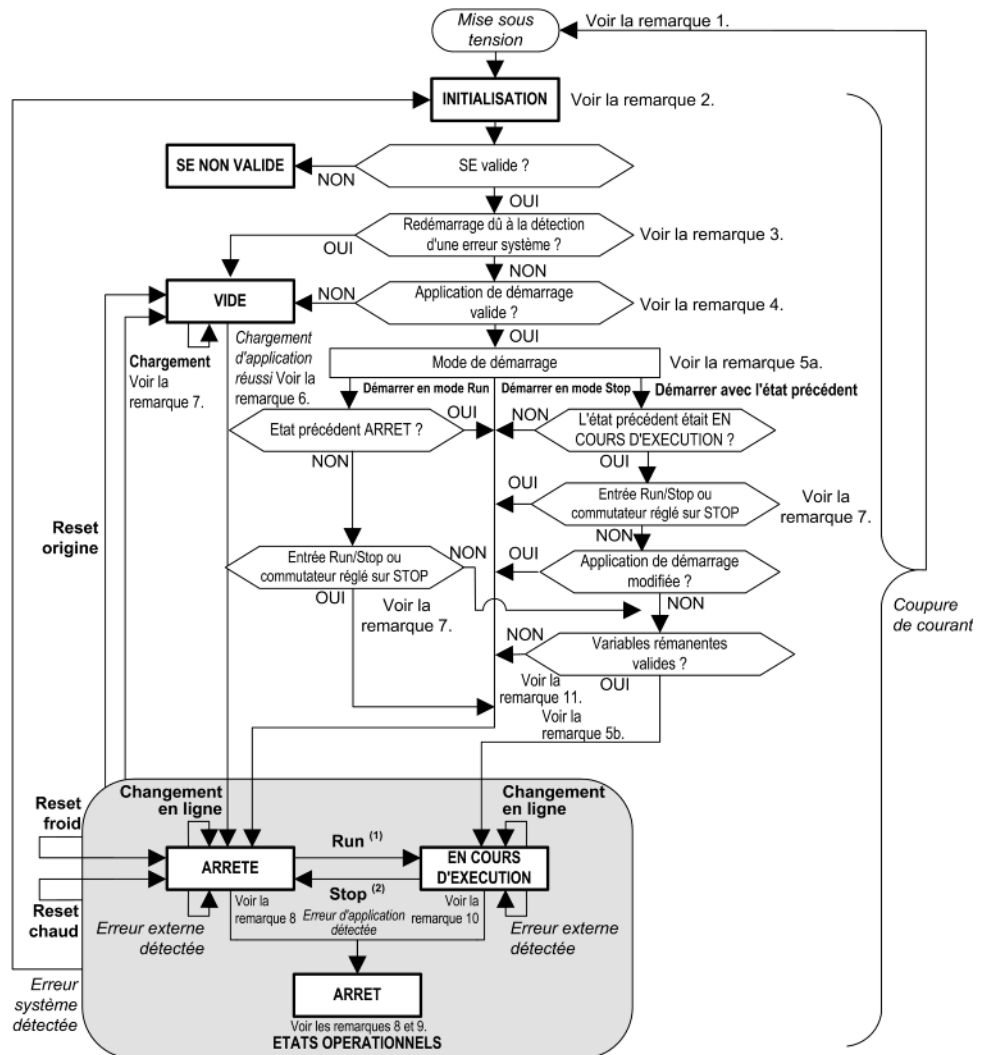
Introduction

Ce chapitre fournit des informations sur les états de contrôleur, les transitions entre états et les comportements en réponse aux 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 sur le comportement de votre système.

Diagramme des états de contrôleur

Diagramme des états de contrôleur

Ce schéma décrit le mode de fonctionnement du contrôleur :



MAJUSCULES ET GRAS : États du contrôleur

Gras : Commandes utilisateur et d'application

Italique : Événements système

Texte normal : Décisions, résultats des décisions et informations générales

(1) Pour plus de détails sur la transition de l'état STOPPED vers l'état RUNNING, reportez-vous à la rubrique **Commande Démarrer**, page 50.

(2) Pour plus de détails sur la transition de l'état RUNNING vers l'état STOPPED, reportez-vous à la rubrique **Commande Arrêter**, page 51.

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**, page 48.

Remarque 2

Les sorties prennent leurs valeurs d'initialisation matérielle.

Remarque 3

Dans certains cas, lorsqu'une erreur système est détectée, le contrôleur redémarre automatiquement à l'état EMPTY comme si aucune application de démarrage n'était présente dans la mémoire non volatile. Pourtant, l'application de démarrage n'est pas supprimée de la mémoire non volatile. Dans ce cas, le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement.

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, page 182 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 résultat du test est incorrect, l'application de démarrage se charge mais le contrôleur passe à l'état STOPPED, page 56.

Remarque 5a

Le **mode de démarrage** est défini dans l'onglet **Paramètres API** de l'**Éditeur d'appareil du contrôleur**, page 64.

Remarque 5b

Non applicable.

Remarque 6

Pendant le téléchargement d'une application, les événements suivants se produisent :

- L'application se charge directement dans la mémoire RAM.
- Par défaut, l'application de démarrage est créée et enregistrée dans la mémoire non volatile.

Remarque 7

Le comportement par défaut après le téléchargement d'un programme d'application est que le contrôleur passe à l'état STOPPED indépendamment de la position du commutateur ou du dernier état du contrôleur avant le téléchargement.

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

<p>Changement en ligne</p>	<p>Un changement en ligne (téléchargement partiel) lancé lorsque le contrôleur est à l'état RUNNING ramène le contrôleur à l'état RUNNING si l'opération aboutit et si le commutateur Démarrer/Arrêter est réglé sur Démarrer. Avant d'utiliser l'option Se connecter avec changement en ligne, testez les changements apportés au programme d'application dans un environnement virtuel ou autre qu'un environnement de production, et vérifiez que le contrôleur et l'équipement associé prennent leurs conditions attendues à l'état RUNNING.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Vérifiez systématiquement que les changements en ligne apportés à un programme d'application RUNNING fonctionnent comme prévu avant de les télécharger sur les contrôleurs.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> </div> <p>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 dans l'état STOPPED pour effectuer cette opération).</p>
<p>Téléchargements multiples</p>	<p>EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert possèdent une fonction qui permet d'effectuer un téléchargement d'application complet vers 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, laquelle redémarre toutes les cibles de téléchargement dans l'état RUNNING quel que soit le dernier état du contrôleur avant le lancement du téléchargement multiple. Désélectionnez cette option si vous ne souhaitez pas que les contrôleurs concernés redémarrent dans 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 qu'un environnement de production, et vérifiez que les contrôleurs ciblés et les équipements associés prennent leurs conditions attendues à l'état RUNNING.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <p>Vérifiez toujours que votre programme d'application fonctionne comme prévu pour tous les contrôleurs et équipements ciblés avant d'exécuter la commande « Téléchargement multiple... » avec l'option « Démarrer toutes les applications après téléchargement ou changement en ligne » sélectionnée.</p> <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> </div> <p>NOTE: Lors d'un téléchargement multiple, contrairement à un téléchargement normal, EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert ne proposent pas l'option permettant de créer une application de démarrage. Pour créer une application de démarrage, sélectionnez Créer une application de démarrage dans le menu En ligne sur tous les contrôleurs ciblés.</p>

Remarque 8

Les plateformes logicielles EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert proposent de nombreuses options permettant de gérer l'exécution des tâches et les conditions de sortie lorsque le contrôleur est dans l'état STOPPED ou HALT. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Description des états de contrôleur, page 43.

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.

En cas d'événement non récupérable (horloge de surveillance du matériel ou erreur interne), un redémarrage est obligatoire.

Remarque 10

L'état RUNNING a deux conditions exceptionnelles :

- RUNNING avec erreur externe : cette condition d'exception est signalée par le voyant I/O allumé en rouge. Pour quitter cet état, supprimez l'erreur externe (probablement en modifiant la configuration de l'application). Aucune commande de contrôleur n'est requise, mais un redémarrage du contrôleur peut être nécessaire. Pour plus d'informations, consultez la section Description générale de la configuration des E/S, page 80.
- RUNNING avec point d'arrêt : cette condition d'exception est signalée par le voyant RUN qui présente un unique éclair vert. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Description des états de contrôleur, page 43.

Remarque 11

L'application de démarrage peut être différente de l'application chargée. Cela se produit soit lorsque l'application de démarrage a été téléchargée via une carte SD, via FTP ou par transfert de fichiers, soit lorsqu'un changement en ligne a été effectué sans créer d'application de démarrage.

Description des états de contrôleur

Introduction

Cette section décrit en détail les états du contrôleur.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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, confirmez systématiquement son état en consultant ses voyants, en vérifiant la présence d'un forçage de sortie et en examinant les informations d'état du contrôleur via EcoStruxure Machine Expert.⁽¹⁾

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

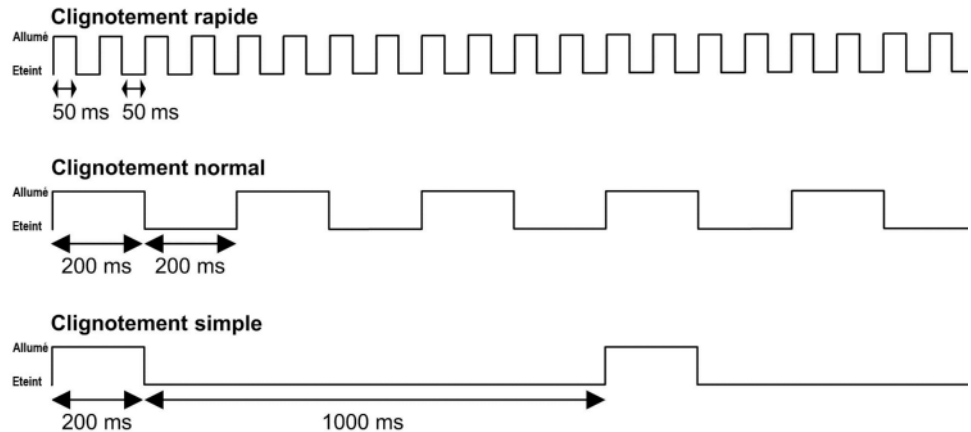
(1) Les états du contrôleur peuvent être lus dans la variable système PLC_R.i_wStatus de la bibliothèque PLCSystem M251 (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Tableau des états du contrôleur

Le tableau ci-dessous décrit les états du contrôleur :

Etat contrôleur	Description	Voyant		
		RUN (Vert)	ERR (Rouge)	E/S (Rouge)
BOOTING	Le contrôleur exécute le micrologiciel de démarrage et ses propres autotests internes. Ensuite, il vérifie la somme de contrôle du micrologiciel et des applications utilisateur.	Eteint	OFF	ON
		OFF	ON	ON
		OFF	ON	Eteint
INVALID_OS	La mémoire non volatile ne contient aucun fichier de micrologiciel valide. Le contrôleur n'exécute pas l'application. Reportez-vous à la section <i>Gestion du micrologiciel</i> , page 199 pour rétablir un état correct.	Eteint	Clignote- ment régulier	Eteint
EMPTY	Le contrôleur ne contient pas d'application.	Eteint	Un seul éclair	Eteint
EMPTY après détection d'une erreur système	Cet état est identique à l'autre état EMPTY. En revanche, l'application est présente mais n'a volontairement pas été chargée. Un redémarrage (mise hors puis sous tension) ou un nouveau téléchargement d'application rétablit un état correct.	Eteint	Clignote- ment rapide	Eteint
RUNNING	Le contrôleur exécute une application valide.	Allumé	OFF	Eteint
RUNNING avec point d'arrêt	Cet état est identique à l'état RUNNING, aux exceptions suivantes près : <ul style="list-style-type: none"> La partie du programme dédiée au traitement des tâches n'est pas exécutée tant que le point d'arrêt n'est pas résolu. Les indications du voyant sont différentes. Pour plus d'informations sur la gestion des points d'arrêt, voir <i>EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation</i> .	Un éclair	Eteint	Eteint
RUNNING avec une erreur externe détectée	Le contrôleur exécute une application valide et une erreur de configuration, TM3, de carte SD ou autre erreur d'E/S est détectée. Lorsque le voyant I/O est allumé, des informations détaillées sur l'erreur détectée sont disponibles dans <i>PLC_R.i_lwSystemFault_1</i> et <i>PLC_R.i_lwSystemFault_2</i> . Le signalement d'une condition d'erreur par ces variables déclenche l'allumage du voyant I/O.	Allumé	OFF	Allumé
STOPPED	Une application valide du contrôleur s'est arrêtée. Voir les détails de l'état STOPPED state, page 46 pour une explication du comportement des sorties et des bus de terrain dans cet état.	Clignote- ment régulier	OFF	Eteint
STOPPED avec une erreur externe détectée	Le contrôleur exécute une application valide et une erreur de configuration, TM3, de carte SD ou autre erreur d'E/S est détectée.	Clignote- ment régulier	Eteint	Allumé
HALT	Le contrôleur interrompt l'exécution de l'application car il a détecté une erreur d'application.	Clignote- ment régulier	Allumé	–
Application de démarrage non enregistrée	Le contrôleur dispose d'une application en mémoire qui diffère de l'application en mémoire non volatile. Lors du prochain cycle d'alimentation, l'application sera remplacée par celle de la mémoire non volatile.	Allumé ou clignote- ment régulier	Un éclair	Eteint

Ce schéma de temporisation montre la différence entre le clignotement rapide, le clignotement régulier et le clignotement simple :



Informations concernant l'état STOPPED

Voici ce qui se produit à l'état STOPPED :

- Les services de communication Ethernet, série (Modbus, ASCII, etc.) et USB restent opérationnels et les commandes qu'ils émettent continuent d'affecter l'application, l'état du contrôleur et les variables mémoire.
- Toutes les sorties prennent initialement leur état par défaut configuré (**Conserver les valeurs** ou **Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties**) ou l'état imposé par le forçage des sorties, le cas échéant. L'état suivant des sorties dépend de la valeur du paramètre **Actualiser E/S en état Stop** et des commandes reçues des équipements distants.

<p>Comportement des tâches et des E/S lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée</p>	<p>Lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 des options Conserver les valeurs actuelles et Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties, ajustées en cas de forçage des sorties, puis écrites dans les sorties physiques.
<p>Comportement CAN lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop est sélectionnée</p>	<p>Voici ce qui se produit pour les bus CAN lorsque l'option Actualiser E/S à l'état Stop est sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le bus CAN reste opérationnel. Les équipements sur le bus CAN continuent à détecter la présence d'un maître CAN fonctionnel. • Les échanges TPDO et RPDO continuent. • S'il est configuré, l'objet SDO facultatif continue d'être échangé. • Si elles sont configurées, les fonctions Heartbeat et Node Guarding restent opérationnelles. • Si le champ Comportement des sorties en mode Stop est réglé sur Conserver les valeurs, les objets TPDO continuent d'être émis avec les dernières valeurs. • Si le champ Comportement des sorties en mode Stop est réglé sur Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties, les dernières valeurs sont remplacées par les valeurs par défaut et les objets TPDO suivants sont émis avec ces valeurs par défaut.

Comportement des tâches et des E/S lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée	<p>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 (avec ajustement pour le forçage des sorties s'il est utilisé). Après cela, les affirmations suivantes sont vraies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'opération de lecture des entrées s'arrête. Les variables mémoire d'entrée %I sont figées à leur dernière valeur. • 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.
Comportement CAN lorsque l'option Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée	<p>Voici ce qui se produit pour les bus CAN lorsque Actualiser E/S en état Stop n'est pas sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Comportement CANopen dans l'état HALT

Le tableau suivant décrit le comportement de CANopen dans l'état HALT :

L'état HALT est causé par ProcessorLoadWatchdog	<ul style="list-style-type: none"> • Le bus CANopen ne reste pas opérationnel. • Le maître CANopen arrête les communications. Les équipements sur le bus CANopen 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.
L'état HALT est causé par l'horloge de surveillance des tâches La tâche définie pour la tâche de cycle de bus de CANopen_Performance est dans l'état Exception	
L'état HALT est causé par l'horloge de surveillance des tâches La tâche définie pour la tâche de cycle de bus de CANopen_Performance n'est PAS dans l'état Exception	<ul style="list-style-type: none"> • Le bus CANopen reste opérationnel. Les équipements sur le bus CANopen continuent à détecter la présence d'un maître CANopen fonctionnel. • Les échanges d'objet TPDO et RPDO continuent. • S'il est configuré, l'objet SDO facultatif continue d'être échangé. • Si elles sont configurées, les fonctions Heartbeat et Node Guarding restent opérationnelles. • Si le champ Comportement pour les sorties à l'arrêt est réglé sur Conserver les valeurs actuelles, les objets TPDO continuent d'être émis avec les dernières valeurs. • Si le champ Comportement pour les sorties à l'arrêt est réglé sur Ramener toutes les sorties à la valeur par défaut, les dernières valeurs sont remplacées par les valeurs par défaut et les objets TPDO suivants sont émis avec ces valeurs par défaut.

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.

Etats du contrôleur et comportement des sorties

Introduction

Pour une souplesse optimale, le Modicon M251 Logic 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 du contrôleur.

Les comportements de sortie possibles et les états du contrôleur concernés sont :

- Géré par le **Programme d'application**
- **Conserver les valeurs actuelles**
- **Ramener toutes les sorties à la valeur par défaut**
- **Valeurs d'initialisation** du matériel
- **Valeurs d'initialisation** du logiciel
- **Forçage des sorties**

Géré par le programme d'application

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

NOTE: Il y a exception lorsque l'état RUNNING avec erreur externe détectée est provoqué par une erreur du bus d'extension d'E/S. Pour plus d'informations, consultez la section Description générale de la configuration des E/S, page 80.

Conserver les valeurs actuelles

Sélectionnez cette option en choisissant **Éditeur de contrôleur > Paramètres API > Comportement pour les sorties à l'arrêt > Conserver les valeurs actuelles**. Pour accéder à l'**éditeur de contrôleur**, cliquez avec le bouton droit sur le contrôleur dans l'**arborescence Équipements** et sélectionnez **Modifier l'objet**.

Ce comportement de sortie s'applique à l'état STOPPED du contrôleur. Elle s'applique également aux Bus CAN dans l'HALT état du contrôleur, page 47, sauf si la tâche définie pour la tâche de cycle de bus de CANopen_Performance est dans l'état Exception ou pendant ProcessorLoadWatchdog.

Les sorties conservent leur état, même si les détails de leur comportement varient considérablement selon le réglage de l'option **Actualiser E/S à l'arrêt** et les actions commandées via les bus de terrain configurés. Pour plus d'informations sur ces variations, reportez-vous à la section Description des états du contrôleur, page 43.

Ramener toutes les sorties à la valeur par défaut

Sélectionnez cette option en choisissant **Éditeur de contrôleur > Paramètres API > Comportement pour les sorties à l'arrêt > Ramener toutes les sorties à la valeur par défaut**. Pour accéder à l'**éditeur de contrôleur**, cliquez avec le bouton droit sur le contrôleur dans l'**arborescence Équipements** et sélectionnez **Modifier l'objet**.

Ce comportement des sorties s'applique :

- lorsque le contrôleur passe de l'état RUNNING à l'état STOPPED ;
- si le contrôleur passe de l'état RUNNING à l'état HALT ;
- après le téléchargement d'une application ;
- après une commande de réinitialisation à chaud/froid ;
- après un redémarrage.

Il s'applique également au bus CAN dans l'état HALT du contrôleur. Les sorties conservent leur état, même si les détails de leur comportement varient considérablement selon le réglage de l'option **Actualiser E/S à l'arrêt** et les actions commandées via les bus de terrain configurés. Pour plus d'informations sur ces variations, reportez-vous à la section *Description des états du contrôleur*, page 43.

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.

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

- Pour une sortie analogique : Z (impédance élevée)
- Pour une sortie transistor rapide : Z (impédance élevée)
- Pour une sortie transistor normale : 0 VCC
- Pour une sortie relais : Libre

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.

Sortie forcée

Le contrôleur permet de forcer l'état de sorties sélectionnées à 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 EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.

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

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

Si vous vous déconnectez de EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert 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 **Actualiser E/S à l'arrêt** (si votre contrôleur la prend en charge) est cochée (état par défaut), les sorties forcées conservent la valeur de forçage même lorsque le contrôleur est à l'état STOPPED.

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

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- 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 EcoStruxure Machine Expert 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 de marche (Run)

Effet : Commande une transition vers l'état de contrôleur RUNNING.

Conditions de départ : état BOOTING ou STOPPED.

Méthodes d'exécution d'une commande Démarrer :

- L'interrupteur Démarrer/Arrêter passe de ARRÊTER à DÉMARRER.
- Menu logiciel **En ligne** : 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 M251 (voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque PLCSystem).
- Option **Ouverture de session avec changement en ligne** : Un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque le contrôleur est dans l'état RUNNING fait revenir le contrôleur à l'état RUNNING si l'opération aboutit.
- Commande **Téléchargements multiples** : met les contrôleurs à l'état RUNNING si l'option **Démarrer toutes les applications après le téléchargement ou le changement en ligne** est sélectionnée, que les contrôleurs ciblés soient initialement dans l'état RUNNING, STOPPED ou EMPTY.
- Le contrôleur redémarre automatiquement à l'état RUNNING dans certaines conditions.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Schéma d'état de contrôleur, page 40.

Commande d'arrêt (Stop)

Effet : Commande une transition vers l'état de contrôleur STOPPED.

Conditions de départ : état BOOTING, EMPTY ou RUNNING.

Méthode d'exécution d'une commande Arrêter :

- L'interrupteur Démarrer/Arrêter passe de la position DÉMARRER à ARRÊTER.
- Menu logiciel **En ligne** : 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 M251 (voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque System).
- Option **Ouverture de session avec changement en ligne** : Un changement en ligne (téléchargement partiel) initié lorsque le contrôleur est dans l'état STOPPED fait revenir le contrôleur à l'état STOPPED si l'opération aboutit.
- Commande **Télécharger** : fait passer implicitement le contrôleur à l'état STOPPED.
- Commande **Téléchargements multiples** : met les contrôleurs à l'état STOPPED si l'option **Démarrer toutes les applications après le téléchargement ou le changement en ligne** n'est pas sélectionnée, que les contrôleurs ciblés soient initialement à l'état RUNNING, STOPPED ou EMPTY.
- Commande de redémarrage par script : Le script de transfert de fichiers d'une carte SD peut émettre REBOOT comme commande finale. 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 à la rubrique Redémarrage, page 56.
- Le contrôleur redémarre automatiquement à l'état STOPPED dans certaines conditions.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Schéma d'état de contrôleur, page 40.

Réinitialisation à chaud

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

Conditions de départ : états RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de réinitialisation à chaud :

- Menu logiciel **En ligne** : Sélectionnez la commande **Reset chaud**.
- 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 M251 (voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque System).

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. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
7. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont conservées.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées une fois la réinitialisation terminée.
10. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation logicielle ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie.
11. Le fichier de post-configuration est lu, page 182.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 59.

Reset froid

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

Conditions de départ : états RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de reset froid :

- Menu logiciel **En ligne** : Sélectionnez la commande **Reset froid**.
- 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 M251 (voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque System).

Effets de la commande Reset 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 conservées-persistantes sont conservées.
6. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
7. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont conservées.
8. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
9. Les communications de bus de terrain sont arrêtées, puis redémarrées une fois la réinitialisation terminée.
10. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation logicielle ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie.
11. Le fichier de post-configuration est lu, page 182.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 59.

Réinitialisation à l'origine

Effet : Rétablit les valeurs d'initialisation de toutes les variables, y compris les variables rémanentes. Efface tous les fichiers utilisateur sur le contrôleur, y compris les droits d'utilisateur et les certificats. Redémarre le contrôleur et le place dans l'état EMPTY.

Conditions de départ : états RUNNING, STOPPED ou HALT.

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

- Menu logiciel **En ligne** : Sélectionnez la commande **Reset origine**.

Effets de la commande Reset origine :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les fichiers WebVisualisation sont effacés.
4. Les fichiers utilisateur (application de démarrage, journalisation des données, post-configuration, dossier Syslog, droits utilisateur et certificats) sont effacés.
5. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
6. Les valeurs des variables Retain sont réinitialisées.
7. Les valeurs des variables conservées-persistantes (Retain-Persistent) sont réinitialisées.
8. Les variables non affectées et non rémanentes sont réinitialisées.
9. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont remises à zéro.
10. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
11. Les communications de bus de terrain sont arrêtées.
12. Les autres entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation.
Les autres sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle.
13. Le contrôleur redémarre.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 59.

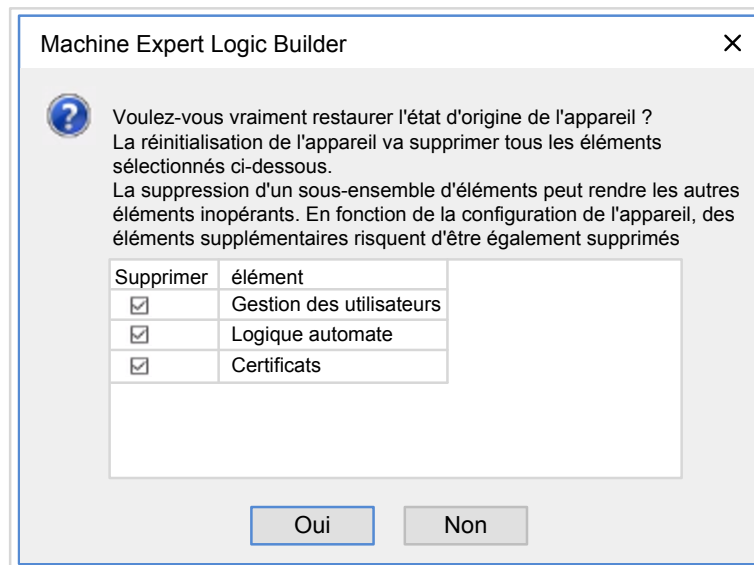
Réinitialisation de l'équipement d'origine

Effet : Rétablit les valeurs d'initialisation de toutes les variables, y compris les variables rémanentes. Place le contrôleur dans l'état EMPTY si **Logique API** est sélectionné.

Conditions de départ : états RUNNING, STOPPED ou HALT.

Méthodes pour émettre une commande de réinitialisation de l'équipement d'origine :

- Dans le logiciel : Cliquez avec le bouton droit de la souris sur **Mon contrôleur > Reset origine**. **Résultat :** une boîte de dialogue vous permet de sélectionner les éléments à supprimer :
 - **Gestion des utilisateurs**
 - **Logique API**
 - **Certificats**



Quand **Gestion des utilisateurs** est sélectionné, l'utilisateur et les groupes sont réinitialisés à leur valeur par défaut.

NOTE: Si les **Droits utilisateurs** du contrôleur sont désactivés avant l'utilisation de cette commande, vous pouvez ensuite vous connecter au contrôleur sans invite d'identifiants. Utilisez la commande dédiée du menu En ligne : **Sécurité > Rétablir la gestion des droits utilisateur par défaut** pour appliquer à nouveau l'utilisation de la gestion des utilisateurs.

Lorsque **Logique API** est sélectionné :

1. L'application s'arrête.
2. Le forçage est désactivé.
3. Les fichiers WebVisualisation sont effacés.
4. Les informations de diagnostic des erreurs sont réinitialisées.
5. Les valeurs des variables Retain sont réinitialisées.
6. Les valeurs des variables conservées-persistantes (Retain-Persistent) sont réinitialisées.
7. Les variables non affectées et non rémanentes sont réinitialisées.
8. Les communications de bus de terrain sont arrêtées.
9. Les E/S expertes intégrées reprennent leurs précédentes valeurs par défaut définies par l'utilisateur.
10. Les autres entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation.
Les autres sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle.
11. Les journaux système sont conservés.

Lorsque l'option **Certificats** est sélectionnée, les certificats utilisés pour le Serveur Web et le serveur FTP sont réinitialisés.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 59.

Redémarrage

Effet : Commande un redémarrage du contrôleur.

Conditions de départ : N'importe quel état.

Méthodes pour émettre une commande de redémarrage :

- Cycle hors/sous tension
- REDEMARRAGE par script, page 192

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 Exécution**, l'entrée Démarrer/Arrêter 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 Exécution**, l'entrée Démarrer/Arrêter est configurée et définie sur EXÉCUTION, 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 en état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Démarrer/Arrêter 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 en état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Démarrer/Arrêter est configurée et définie sur EXÉCUTION et les variables rémanentes sont valides.

Le redémarrage a été provoqué par un script et :

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Exécution**, l'entrée Démarrer/Arrêter est configurée et définie sur EXÉCUTION, ou le commutateur est défini sur RUN, le contrôleur n'était pas en 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 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** et le contrôleur était en état RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Démarrer/Arrêter n'est pas configurée et l'application de démarrage a changé.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent** et l'état du contrôleur était RUNNING avant le redémarrage, l'entrée Démarrer/Arrêter 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 Démarrer/Arrêter est configurée et définie sur ARRÊT.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Exécution** et le contrôleur était à l'état HALT avant le redémarrage.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer en mode Exécution**, le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage et l'entrée Démarrer/Arrêter est configurée et définie sur ARRÊT.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, l'entrée Démarrer/Arrêter est configurée et définie sur RUN, ou le

commutateur est réglé sur DÉMARRER, et le contrôleur n'était pas à l'état HALT avant le redémarrage.

- le **mode de démarrage** est défini sur **Démarrer avec l'état précédent**, l'entrée Démarrer/Arrêter n'est pas configurée, le contrôleur n'était pas à l'état HALT ou le commutateur est réglé sur DÉMARRER avant le redémarrage.

- 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. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
 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. Les communications de bus de terrain sont arrêtées et redémarrées après le chargement de l'application de démarrage.
 10. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle, puis leurs valeurs d'initialisation logicielle ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie.
 11. Le fichier de post-configuration est lu, page 182.
 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, page 59.

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 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 Reset froid et le contrôleur passe à l'état STOPPED.

Téléchargement de l'application

Effet : Charge l'exécutable de votre application dans la mémoire RAM.
Éventuellement, crée une application de démarrage dans la mémoire non volatile.

Conditions de départ : états RUNNING, STOPPED, HALT et EMPTY.

Méthodes pour émettre une commande de téléchargement d'application :

- Dans le logiciel : 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 Schéma d'état de contrôleur, page 40.

- FTP : Chargez le fichier d'application de démarrage dans la mémoire non volatile à l'aide de FTP. Le fichier mis à jour sera utilisé au prochain redémarrage.
- Carte SD : Chargez le fichier d'application de démarrage à l'aide d'une carte SD dans le contrôleur. Le fichier mis à jour sera utilisé au prochain redémarrage. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Transfert de fichiers avec carte SD, page 197.

Effets de la commande de téléchargement :

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. Les variables non affectées et non rémanentes reprennent leurs valeurs d'initialisation.
8. Les valeurs des 1000 premiers registres %MW sont conservées.
9. Les valeurs des registres %MW1000 à %MW59999 sont remises à zéro.
10. 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. Les entrées reprennent leurs valeurs d'initialisation. Les sorties reprennent leurs valeurs d'initialisation matérielle, puis leurs valeurs d'initialisation logicielle, ou leurs valeurs par défaut si aucune valeur d'initialisation logicielle n'est définie, une fois le téléchargement terminé.
12. Le fichier de post-configuration est lu, page 182.

Pour plus de détails sur les variables, consultez la section Variables rémanentes, page 59.

Effets de la commande de téléchargement par FTP ou carte SD :

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, page 56.

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	État résultant 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"> • Un équipement connecté signale une erreur au contrôleur. • 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. • Le contrôleur détecte une erreur au niveau d'une sortie. • Le contrôleur détecte une interruption de la communication avec un équipement. • Le contrôleur est configuré pour un module d'extension non présent ou non détecté, et qui n'a pas été déclaré comme module facultatif⁽¹⁾. • L'application de démarrage dans la mémoire non volatile est différente de celle en mémoire RAM. 	<p>RUNNING avec détection d'une erreur externe</p> <p>Ou</p> <p>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>	HALT
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 lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire réservée pendant l'exécution ou lors d'un événement de l'horloge de surveillance système.</p> <p>NOTE: Certaines erreurs système peuvent être gérées en cours d'exécution et sont ainsi considérées comme des erreurs d'application.</p>	BOOTING → EMPTY

(1) Les modules d'extension peuvent sembler absents pour toutes sortes de raisons, même si le module d'E/S absent est physiquement présent sur le bus. Pour plus d'informations, consultez la description générale de la configuration des E/S, page 80.

NOTE: Reportez-vous au document Modicon M251 Logic Controller - Guide de la bibliothèque PLCSystem pour plus d'informations sur les diagnostics.

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 en existe plusieurs types : conservées (retain), persistantes (persistent) ou conservées-persistantes.

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 RETAIN PERSISTENT
Changement en ligne du programme d'application	X	X	X
Modification en ligne appliquée à l'application de démarrage ⁽¹⁾	–	X	X
Arrêt	X	X	X
Cycle hors/sous tension	–	X	X
Reset chaud	–	X ⁽²⁾	X
Reset froid	–	–	X
Reset origine	–	–	–
Réinitialisation de l'équipement d'origine	–	–	–
Téléchargement du programme d'application avec EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert ⁽³⁾	–	–	X
Téléchargement du programme d'application à l'aide d'une carte SD ⁽³⁾	–	–	–

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 la section Effets de la commande de réinitialisation à chaud, page 52.

(3) Si l'application téléchargée contient les mêmes variables conservées-persistantes que l'application existante, les variables conservées existantes 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** :

Étape	Action
1	Dans l' arborescence Applications , sélectionnez le nœud Application .
2	Cliquez sur le bouton droit de la souris.
3	Choisissez Ajouter des objets > Variables persistantes
4	Cliquez sur Ajouter . Résultat : La fenêtre PersistentVars s'affiche.

Editeur d'appareil de contrôleur

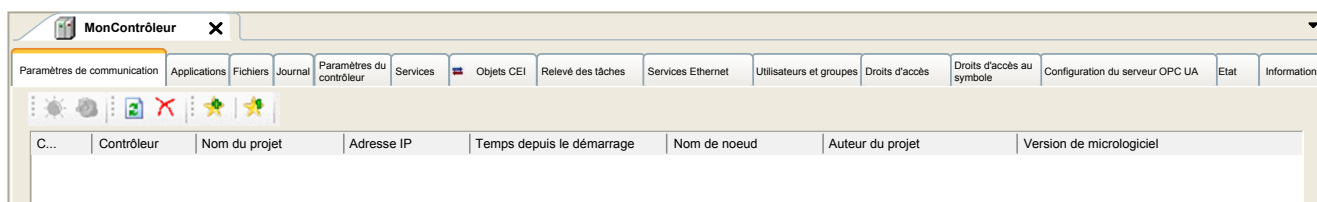
Introduction

Ce chapitre explique comment configurer le contrôleur.

Paramètres du contrôleur

Paramètres du contrôleur

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



Description des onglets

Onglet	Description	Restriction
Paramètres de communication , page 63	<p>Gère la connexion entre le PC et le contrôleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>La liste des contrôleurs est établie via NetManage ou via le chemin actif en fonction des paramètres de communication. Pour accéder aux paramètres de communication, cliquez sur Projet > Paramètres de projet... dans la barre de menus.</p> <p>Pour plus d'informations, reportez-vous à paramètres de communication dans le document EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.</p>	En mode en ligne uniquement
Applications	Affiche l'application en cours d'exécution sur le contrôleur et permet de supprimer l'application du contrôleur.	En mode en ligne uniquement
Fichiers , page 26	<p>Gestion des fichiers entre l'ordinateur et le contrôleur.</p> <p>Cet onglet ne permet d'accéder qu'à un seul disque d'automate logique à la fois. En cas d'insertion d'une carte SD, l'onglet affiche son contenu. Sinon, cet onglet affiche le contenu du répertoire <i>/usr</i> de la mémoire non volatile interne du contrôleur.</p>	En mode en ligne uniquement
Journal	Affiche le fichier journal du contrôleur.	En mode en ligne uniquement
Paramètres API , page 64	<p>Configuration des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • nom de l'application • comportement des E/S à l'arrêt • options de cycle de bus. 	–
Services , page 65	Permet de configurer les services en ligne du contrôleur (RTC, identification d'appareil).	En mode en ligne uniquement
Objets CEI	Vous permet d'accéder à l'équipement à partir de l'application CEI via les objets répertoriés. Affiche une vue de surveillance en mode connecté. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Objet CEI dans l'aide en ligne de CoDeSys.	–
Relevé des tâches	Répertorie les E/S et leurs attributions aux tâches.	Après compilation uniquement
Services Ethernet	<p>L'onglet Routage IP vous permet de configurer les routes et la transparence au sein du réseau grâce aux options Transfert IP.</p> <p>NOTE: Cet onglet est vide si aucune connexion Ethernet n'est disponible dans la configuration.</p>	
Utilisateurs et groupes	<p>L'onglet Utilisateurs et groupes 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 en mode connecté.</p> <p>Pour plus de détails, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.</p>	–
Droits d'accès	<p>L'onglet Droits d'accès est réservé aux équipements prenant en charge la gestion en ligne des utilisateurs. Il permet d'accorder ou de refuser aux groupes d'utilisateurs actuellement définis certaines autorisations, par conséquent à définir les droits d'accès des utilisateurs à des fichiers ou objets (par exemple, une application) sur le contrôleur en cours d'exécution.</p> <p>Pour plus de détails, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.</p>	–
Droits d'accès aux symboles	Permet à l' Administrateur de configurer l'accès des Utilisateurs et groupes aux jeux de symboles. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique Configuration des symboles dans l'aide en ligne de CoDeSys.	–
Configuration du serveur OPC UA	Affiche la fenêtre Configuration du serveur OPC UA, page 173.	–
État	Non utilisé.	–
Informations	Affiche des informations générales sur l'équipement (nom, description, fournisseur, version, image).	–

Paramètres de communication

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.

Vous pouvez modifier le mode d'affichage de l'onglet **Paramètres de communication** :

- **Mode simple** : voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.
- **Mode classique** : consultez la section EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert Guide de programmation.
- **Mode de sélection du contrôleur** : voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Traiter les paramètres de communication

En **mode de sélection du contrôleur**, la fenêtre **Traiter les paramètres de communication** vous permet de changer les paramètres de communication Ethernet. Vous pouvez y accéder en cliquant sur l'onglet **Paramètres de communication**. La liste des contrôleurs disponibles sur le réseau apparaît alors. Sélectionnez la ligne appropriée, cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez **Traiter les paramètres de communication...** dans le menu contextuel.

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 appliqués après une réinitialisation, à la place de ceux définis dans l'application.

Pour plus d'informations sur la vue **Paramètres de communication** de l'éditeur d'appareil, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Paramètres API

Présentation

L'illustration ci-dessous présente l'onglet **Réglages de l'API** :

Application pour traitement E/S :	Application
Réglages de l'API	
<input checked="" type="checkbox"/> Mettre à jour E/S en mode Stop	
Comportement des sorties en mode Stop	Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties
Toujours actualiser les variables	Désactivé (actualisation uniquement si utilisé dans une tâche)
Options de cycle de bus	
Tâche de cycle de bus	<non spécifié>
Réglages supplémentaires	
<input type="checkbox"/> Générer des variables de forçage pour le mappage d'E/S	<input type="checkbox"/> Activer le diagnostic des équipements
<input type="checkbox"/> Afficher les avertissements d'E/S comme des erreurs	
Options de mode de démarrage	
Mode de démarrage	Démarrer avec l'état précédent

Elément		Description
Application pour le traitement des E/S		Sélectionnez Application (car il n'y a qu'une application dans le contrôleur). NOTE: Si l'option Aucun est sélectionnée, l'application ne sera pas générée.
Réglages de l'API	Mettre à jour E/S en mode Stop	Si cette option est activée (par défaut), les valeurs des voies d'entrée et de sortie sont également mises à jour lorsque le contrôleur est arrêté.
	Comportement des sorties en mode Stop	Dans la liste, sélectionnez l'une des options suivantes afin de déterminer le traitement des valeurs sur les canaux de sortie en cas d'arrêt du contrôleur : <ul style="list-style-type: none"> • Conserver les valeurs • Appliquer le réglage par défaut à toutes les sorties
	Toujours actualiser les variables	Dans la liste, choisissez l'une des options suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Désactivé (actualisation uniquement si utilisé dans une tâche) • Activé 1 (utiliser tâche du cycle de bus si elle n'est utilisée dans aucune tâche) • Activé 2 (toujours dans la tâche du cycle de bus)
Options de cycle de bus	Tâche de cycle de bus	Ce paramètre de configuration est le parent de tous les paramètres de tâche de cycle de bus utilisés dans l'arborescence Equipements de l'application. Certains équipements associés à des appels cycliques, tels que les gestionnaires CANopen , peuvent être associés à une tâche particulière. Dans l'équipement, lorsque ce paramètre est réglé sur Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur , le paramètre défini pour le contrôleur est utilisé. La liste de sélection reprend toutes les tâches actuellement définies dans l'application active. Le paramètre par défaut est la tâche MAST. NOTE: La mention <non spécifié> signifie que la tâche est en mode « tâche cyclique la plus lente ».
Réglages supplémentaires	Générer des variables de forçage pour le mappage d'E/S	Non utilisé.
	Activer le diagnostic des équipements	Non utilisé.
	Afficher les avertissements d'E/S comme des erreurs	Non utilisé.
Options de mode de démarrage	Mode de démarrage	Cette option définit le mode de démarrage sur une mise sous tension. Pour plus d'informations, reportez-vous au schéma de comportement des états, page 40. Sélectionnez l'un des modes de démarrage suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Démarrer avec l'état précédent • Démarrer en mode Stop • Démarrer en mode Run

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** :

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

Élément	Description	
Configuration RTC	Heure de l'automate	Affiche la date et l'heure lues sur le contrôleur lorsque vous cliquez sur le bouton Lire , sans appliquer de conversion. Ce champ en lecture seule est initialement vide.
	Lecture	Lit la date et l'heure enregistrées sur le contrôleur et affiche les valeurs dans le champ Heure de l'automate .
	Heure locale	Définit une date et une heure à envoyer au contrôleur lorsque vous cliquez sur le bouton Écrire . Si nécessaire, modifiez les valeurs par défaut avant de cliquer sur le bouton Écrire . Un message affiche le résultat de la commande. Les champs de date et d'heure sont initialement renseignés avec les paramètres du PC.
	Écrire	Écrit dans le Logic Controller la date et l'heure définies dans le champ Heure locale . Un message affiche le résultat de la commande. Cochez la case Ecrire au format UTC avant d'exécuter cette commande si vous souhaitez écrire les valeurs au format UTC.
	Synchroniser le contrôleur avec la date et l'heure de l'ordinateur	Envoie la date et l'heure du PC. Un message affiche le résultat de la commande. Sélectionnez Ecrire au format UTC avant d'exécuter cette commande si vous souhaitez utiliser le format UTC.
Identification d'équipement	Version du micrologiciel	Affiche la Version du micrologiciel du contrôleur sélectionné, si celui-ci est connecté.
	Version de démarrage	Affiche la Version de démarrage du contrôleur sélectionné, si celui-ci est connecté.
	Version du coprocesseur	Affiche la Version du coprocesseur du contrôleur sélectionné, si celui-ci est connecté.
	Version du matériel	Affiche la Version du matériel du contrôleur sélectionné, si celui-ci est connecté.
	PV RL	Affiche la Version du produit (PV) et la Version de distribution (RL) du contrôleur sélectionné, si celui-ci est connecté.
Post-configuration	Affiche les paramètres de l'application remplacés par la post-configuration, page 182.	

Services Ethernet

Routage IP

Le sous-onglet **Routage IP** permet de configurer les routes IP dans le contrôleur.

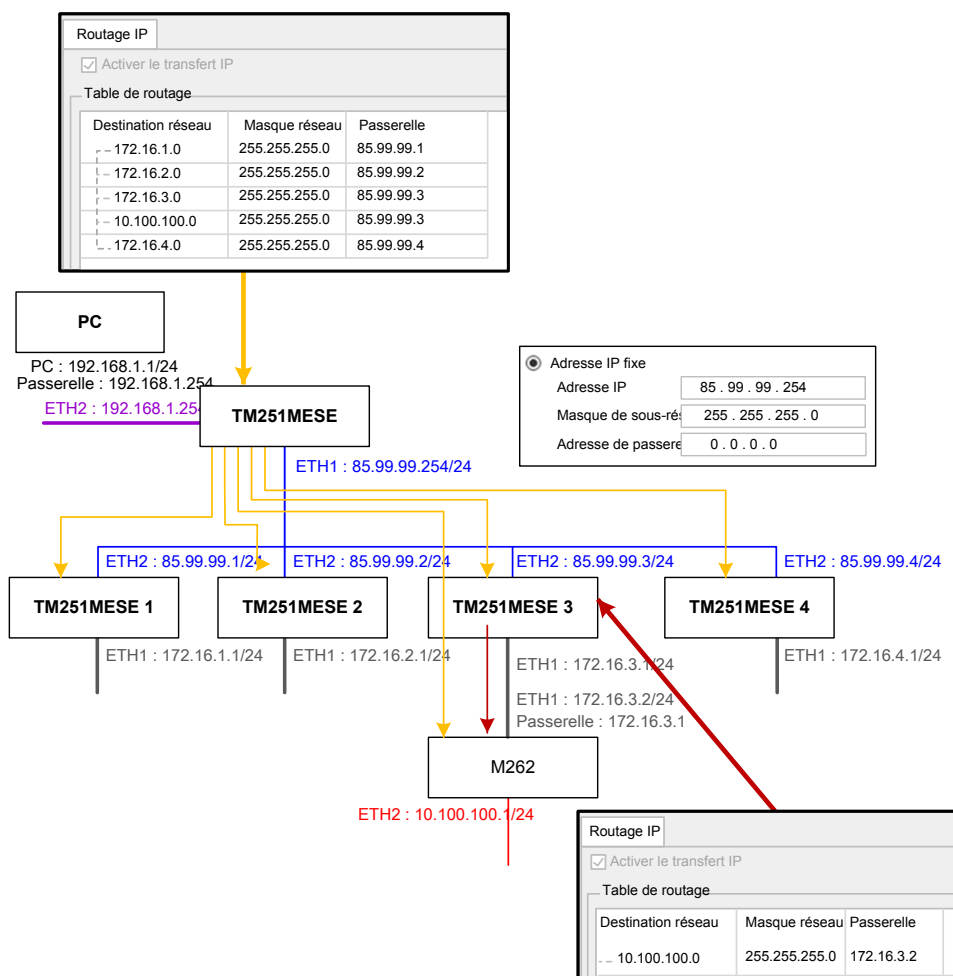
Le paramètre **Activer le transfert IP** :

- rappelle ou non les jeux d'options sur la page de configuration du réseau Ethernet (Ethernet 1) pour le contrôleur TM251MESE.
- est vide, car il n'est pas pris en charge pour le contrôleur TM251MESC.

Lorsqu'il est désactivé, la communication n'est pas acheminée d'un réseau vers un autre. Les appareils du réseau d'équipements ne sont plus accessibles depuis le réseau de contrôle et les fonctionnalités associées, telles que l'accès aux pages Web sur l'appareil ou la mise en service de l'appareil via DTM, EcoStruxure Machine Expert - Safety, etc. ne sont plus disponibles.

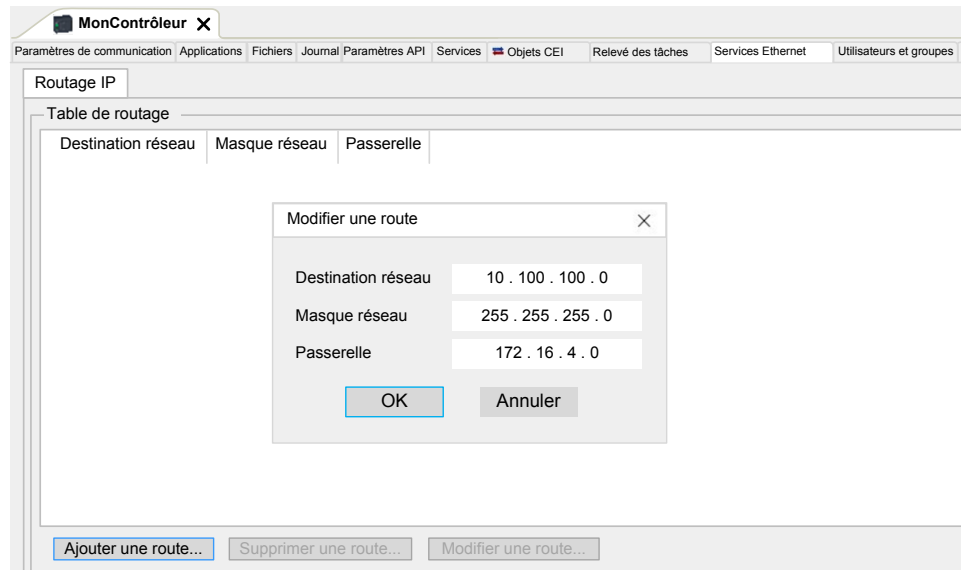
Le M251 Logic Controller peut avoir au maximum deux interfaces Ethernet. L'utilisation d'une table de routage est nécessaire pour communiquer avec des réseaux distants connectés à différentes interfaces Ethernet. La passerelle est l'adresse IP utilisée pour la connexion au réseau distant, qui doit se trouver dans le réseau local du contrôleur.

Ce graphique représente un exemple de réseau dans lequel les deux dernières rangées d'équipements (en gris et en rouge) doivent être ajoutées à la table de routage :



Utilisez les tables de routage pour gérer le transfert IP.

Pour ajouter une route, double-cliquez sur **Mon contrôleur** puis cliquez sur **Services Ethernet > Routage IP > Ajouter une route**.



Pour des raisons de sécurité réseau, le transfert TCP/IP est désactivé par défaut. Par conséquent, vous devez activer manuellement le transfert TCP/IP si vous souhaitez accéder aux équipements via le contrôleur. Toutefois, cela peut exposer votre réseau à d'éventuelles cyberattaques si des mesures de protection supplémentaires ne sont pas appliquées à l'entreprise. En outre, vous risquez de tomber sous le coup de lois et de réglementations concernant la cybersécurité.

▲ AVERTISSEMENT

ACCÈS NON AUTHENTIFIÉ ET INTRUSION RÉSEAU CONSÉCUTIVE

- Respectez à la lettre toutes les lois et réglementations nationales, régionales et locales concernant la cybersécurité et/ou les données personnelles lorsque vous activez le transfert TCP/IP sur un réseau industriel.
- 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.

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

Droits utilisateur

Introduction

Les droits utilisateur contiennent les éléments suivants : **Utilisateur, Groupe, Objet, Opération, Droits Utilisateur, Droits d'accès**. Ces éléments vous permettent de gérer les comptes d'utilisateurs et les droits d'accès des utilisateurs pour contrôler l'accès aux projets globaux.

- Un **utilisateur** est une personne ou un service disposant de **droits utilisateur** spécifiques.
- Un **groupe** est un **persona** ou une **fonction**. Il est prédéfini ou ajouté. Chaque **groupe** fournit des accès grâce à des **objets**.
- Un **objet** est composé d'accès prédéfinis grâce à des **opérations**.
- Une **opération** est l'action élémentaire possible.
- Les **droits utilisateur** sont les **droits d'accès** possibles : **AFFICHER, MODIFIER, EXÉCUTER** et **AJOUTER-SUPPRIMER** pour l'opération considérée.

Pour plus d'informations, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Noms d'utilisateur et mots de passe

Le nom d'utilisateur et le mot de passe ne sont pas définis par défaut. Ce tableau explique comment se connecter :

Serveur/fonction	Première connexion ou connexion après rétablissement des valeurs par défaut, réinitialisation d'origine ou réinitialisation de l'équipement d'origine	Droits utilisateur activés	Connexion après désactivation des droits utilisateur
EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert	Vous devez d'abord créer votre nom d'utilisateur et votre mot de passe. NOTE: Le nom d'utilisateur et le mot de passe que vous créez lors de la première connexion disposent de privilèges d'administrateur. NOTE: Pour plus d'informations sur la perte de noms d'utilisateur et de mots de passe, consultez la section Dépannage, page 78.	ID de connexion : nom d'utilisateur configuré Mot de passe : mot de passe configuré	Aucun nom d'utilisateur ou mot de passe requis.
Serveur Web	Connexion impossible	ID de connexion : nom d'utilisateur configuré Mot de passe : mot de passe configuré	ID de connexion : Anonymous Mot de passe : Anonymous ou pas de mot de passe.
Serveur FTP	Connexion impossible	ID de connexion : nom d'utilisateur configuré Mot de passe : mot de passe configuré	ID de connexion : Anonymous Mot de passe : Anonymous
OPC-UA	Connexion impossible	ID de connexion : nom d'utilisateur configuré Mot de passe : mot de passe configuré	ID de connexion : Anonymous Mot de passe : Anonymous
Fonction Modifier le nom de l'appareil	Connexion impossible	ID de connexion : nom d'utilisateur configuré Mot de passe : mot de passe configuré	Aucun nom d'utilisateur ou mot de passe requis.

▲ AVERTISSEMENT

ACCÈS AUX DONNÉES ET/OU AUX APPLICATIONS NON AUTORISÉ

- Sécurisez l'accès au(x) serveur(s) FTP/Web/OPC-UA à l'aide des Droits utilisateur.
- Si vous désactivez les Droits utilisateur, désactivez le(s) serveur(s) pour empêcher tout accès indésirable ou non autorisé à votre application et/ou vos données.

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

NOTE: La connexion anonyme peut être restaurée via la désactivation des droits utilisateur dans la sous-page **Gestion des utilisateurs** du serveur Web, page 136.

NOTE: Le contrôleur prend en charge les caractères suivants :

- ID de connexion : a...z A...Z 0...9 - = [] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & * () _ + { } | : « > ? ` ~
- Mot de passe : a...z A...Z 0...9 - = [] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & * () _ + { } | : « > ? ` ~ et espace

La longueur est limitée à 60 caractères.

Utilisateurs et groupes par défaut

Le tableau suivant indique le nom et la description des groupes par défaut prédéfinis :

Nom de groupe	Description du groupe
Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> • Gère tous les droits d'utilisateur. • Est créé lors de la première connexion.
Persona	
Persona concepteur/programmeur	Groupe dédié à la conception de l'application.
Persona opérateur	Groupe dédié à l'utilisation de l'application.
Persona concepteur Web	Groupe dédié à la gestion du serveur Web.
Persona communication	Groupe dédié à la gestion des fonctionnalités de communication.
Persona maintenance	Groupe dédié à la maintenance de l'application.
Fonction	
Fonction support externe	Groupe pour autoriser l'utilisation de commandes externes (à partir d'une carte SD).
Fonction accès aux fichiers	Groupe pour octroyer les autorisations sur l'onglet Fichiers.
Fonction FTP	Groupe pour autoriser l'utilisation de FTP.
Fonction configuration de symbole	Groupe pour autoriser l'accès à la configuration des symboles .
Fonction accès Web	Groupe pour autoriser la commande sur le serveur Web.
Fonction moniteur	Groupe pour autoriser la surveillance des variables IEC.
Fonction OPC UA	Groupe pour autoriser l'accès au serveur OPC UA.
Fonction variables	Groupe pour autoriser la lecture/l'écriture des variables IEC.

NOTE: L'administrateur peut définir un nouveau **groupe** si nécessaire.

Noms d'objet

Le tableau suivant indique le nom et la description des objets prédéfinis :

Nom d'objet	Description de l'objet
Équipement	Objet lié à la connexion du contrôleur via le logiciel.
ExternalCmd	Objet lié à une commande de script (Clone et CloneCheck).
FTP	Objet lié à l'accès FTP (connexion, chargement et téléchargement sur serveur FTP).
Logger	Objet lié au journaliseur de messages.
OPC-UA	Objet lié au serveur OPC UA (connexion, lecture et écriture de variables).
PlcLogic	Objet lié à l'application sur le contrôleur.
Settings	Objet lié aux paramètres du contrôleur (nom de nœud...).
UserManagement	Objet lié à la gestion des droits utilisateur.
Web	Objet lié à l'accès du Serveur Web.
FileSystem	Objet lié à l'accès aux fichiers (lors de l'accès via l'onglet Fichiers du contrôleur).

Fonctions liées au fonctionnement

Cette liste indique le nom des opérations prédéfinies possibles :

- **Commande de carte SD**
 - Commande de script : Reboot
 - Commande de script : SET_NODE_NAME
 - Commande de script : FIREWALL_INSTALL
 - Commande de script : Delete
 - Commande de script : Download
 - Commande de script : Upload
 - Commande de script : UpdateBoot
 - Opération de clonage (cloner le contenu du contrôleur vers une carte SD vide)
- **Commande du serveur FTP**
 - Connexion au serveur FTP
 - Liste de répertoire
 - Changer de répertoire
 - Créer un dossier
 - Renommer un dossier
 - Supprimer un dossier
 - Créer un fichier
 - Renommer un fichier
 - Supprimer un fichier
 - Télécharger un fichier
 - Charger un fichier
- **Commande du serveur OPC UA**
 - Connexion au serveur OPC UA
 - Lecture de variable
 - Écriture de variable
- **Commande Serveur Web**
 - Connexion au Serveur Web
 - Liste de variables
 - Lecture de variable
 - Écriture de variable
 - Accès au système de fichiers
 - Accès au journaliseur
- **Commande du logiciel**
 - Réinitialisation de l'équipement d'origine
 - Connexion
 - Définir le nom du nœud
 - Mettre à jour le journaliseur
 - Créer une application
 - Télécharger une application
 - Passage RUN / STOP
 - Réinitialisation (à froid / à chaud / à l'origine)
 - Supprimer une application
 - Créer une application de démarrage

- Enregistrer les variables conservées
- Restaurer les variables conservées
- Ajouter un groupe
- Supprimer un groupe
- Ajouter un utilisateur
- Supprimer un utilisateur
- Lire les droits utilisateur
- Importer les droits utilisateur
- Exporter les droits utilisateur

Droits d'accès

Pour chaque **Groupe** lié à un **Objet**, les **Droits utilisateur** sont prédéfinis avec des **Droits d'accès** spécifiques.

Le tableau suivant décrit les **droits d'accès** :

Droits d'accès	Description des Droits d'accès (en fonction de l'objet. Voir Droits d'accès prédéfinis requis par objet et opérations associées, page 76).
AFFICHAGE	Permet uniquement la lecture des paramètres et des applications.
MODIFICATION	Permet d'écrire, de modifier et de télécharger des paramètres et des applications.
AJOUT_ SUPPRESSION	Permet d'ajouter et de supprimer des fichiers, des scripts et des dossiers.
EXÉCUTION	Permet d'exécuter et de démarrer des applications et des scripts.

Droits d'accès prédéfinis pour le groupe Persona

Pour chaque **groupe**, plusieurs **objets** sont préconfigurés avec des **droits d'accès** prédéfinis :

Groupe : Administrateur	
Nom d'objet	Droits d'accès
Equipement	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION / EXECUTION
FTP	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE / MODIFICATION
PlcLogic	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION / EXECUTION
Settings	AFFICHAGE / MODIFICATION
UserManagement	AFFICHAGE / MODIFICATION
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
FileSystem	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_ SUPPRESSION

Groupe : Persona concepteur/programmeur	
Nom d'objet	Droits d'accès
Equipement	AFFICHAGE / AJOUT_SUPPRESSION
FTP	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE / MODIFICATION
PlcLogic	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION
Settings	AFFICHAGE / MODIFICATION
UserManagement	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
FileSystem	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION

Groupe : Persona opérateur	
Nom d'objet	Droits d'accès
Equipement	AFFICHAGE
Logger	AFFICHAGE
PlcLogic	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
Settings	AFFICHAGE
UserManagement	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION

Groupe : Persona concepteur/concepteur Web	
Nom d'objet	Droits d'accès
Equipement	AFFICHAGE
FTP	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE
PlcLogic	AFFICHAGE
Settings	AFFICHAGE
UserManagement	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
FileSystem	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION

Groupe : Persona expert en communication	
Nom d'objet	Droits d'accès
Equipement	AFFICHAGE
FTP	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE / MODIFICATION
PlcLogic	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
Settings	AFFICHAGE
UserManagement	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
FileSystem	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION

Groupe : Persona maintenance	
Nom d'objet	Droits d'accès
Equipement	AFFICHAGE
FTP	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION
Logger	AFFICHAGE
OPC_UA	AFFICHAGE
PlcLogic	AFFICHAGE / EXECUTION
Settings	AFFICHAGE
UserManagement	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION
FileSystem	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION

Droits d'accès prédéfinis pour Groupe Fonction

Pour chaque **groupe**, plusieurs **objets** sont préconfigurés avec des **droits d'accès** prédéfinis :

Groupe : Fonction support externe ⁽¹⁾	
Nom d'objet	Droits d'accès
ExternalCmd	VUE / MODIFIER / AJOUT_SUPPRESSION / EXÉCUTER
(1) L'activation des objets dans le groupe External Media autorise les droits d'accès quel que soit l'utilisateur. En d'autres termes, les droits régissant les cartes SD sont globaux et ne sont pas limités aux utilisateurs définis.	

Groupe : Fonction accès aux fichiers	
Nom d'objet	Droits d'accès
Logger	AFFICHAGE
FileSystem	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION

Groupe : Fonction accès FTP	
Nom d'objet	Droits d'accès
FTP	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION
Logger	AFFICHAGE

Groupe : Fonction accès à la configuration de symbole	
Nom d'objet	Droits d'accès
Logger	AFFICHAGE
OPC_UA	AFFICHAGE / MODIFICATION
PlcLogic	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION

Groupe : Fonction accès Web	
Nom d'objet	Droits d'accès
Logger	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE / MODIFICATION / EXECUTION

Groupe : Moniteur d'accès aux fonctions	
Nom d'objet	Droits d'accès
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE
PlcLogic	AFFICHAGE
Web	AFFICHAGE

Groupe : Fonction OPC UA Access	
Nom d'objet	Droits d'accès
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE / MODIFICATION

Groupe : Fonction accès aux variables	
Nom d'objet	Droits d'accès
Logger	AFFICHAGE
OPC-UA	AFFICHAGE
PlcLogic	AFFICHAGE / MODIFICATION / AJOUT_SUPPRESSION / EXECUTION
Web	AFFICHAGE

Droits d'accès prédéfinis requis par objet et opérations associées

Nom d'objet	Droits d'accès			
	AJOUT_SUPPRESSION	MODIFICATION	AFFICHAGE	EXÉCUTION
Equipement	Réinitialisation de l'équipement d'origine	Définir le nom du nœud	Connexion	–
ExternalCmd	–	Téléchargement en aval	Téléchargement en amont Cloner	Supprimer Redémarrer Définir le nom du nœud Installation de pare-feu CloneCheck
FTP	Connexion au serveur FTP Créer un fichier Créer un dossier Charger un fichier Charger un dossier Télécharger un fichier Télécharger un dossier Supprimer un fichier Supprimer un dossier	Connexion au serveur FTP Télécharger un fichier Télécharger un dossier Renommer un fichier Renommer un dossier	Connexion au serveur FTP Liste de répertoire Changer de répertoire Télécharger un fichier Télécharger un dossier	–
Logger	–	–	Mettre à jour le journaliseur	–
OPC-UA	–	Connexion OPC-UA Lecture de variable Ecriture de variable	Connexion OPC-UA Lecture de variable	–

Nom d'objet	Droits d'accès			
	AJOUT_ SUPPRESSION	MODIFICATION	AFFICHAGE	EXÉCUTION
PicLogic	Créer une application Télécharger une application Supprimer une application Créer une application de démarrage	Ecriture de variable	Lecture de variable Enregistrer les variables conservées	Passer en mode Run/ Stop Réinitialisation Restauration de var conservées
Settings	–	Rejeter/Approuver un certificat Définir le nom du nœud	–	–
UserManagement	–	Ajouter un groupe Supprimer un groupe Ajouter un utilisateur Supprimer un utilisateur Modifier les droits utilisateur Importer les droits utilisateur Réinitialisation de l'équipement d'origine	Lire les droits utilisateur Exporter les droits utilisateur	–
Web	–	Définir des variables	Connexion au serveur Web Surveiller des variables Accès au système de fichiers	Exécuter une commande
FileSystem	–	–	–	–

Importer / exporter les droits utilisateur

Les commandes Importer les droits utilisateur et Exporter les droits utilisateur vous permettent d'importer/exporter les fichiers de gestion des utilisateurs d'appareil (*.dum2), voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

NOTE: L'importation de droits d'utilisateur dans un M251 Logic Controller n'est possible que si ces droits d'utilisateur ont été exportés depuis un M241 Logic Controller ou M251 Logic Controller.

Droits d'accès aux symboles

L'onglet Droits d'accès au symbole (voir Description des onglets, page 62) vous permet de configurer l'accès des groupes d'utilisateurs aux jeux de symboles. Il consiste en un ensemble personnalisable de symboles permettant de séparer les fonctions et de les associer à un droit utilisateur. Si l'équipement cible le prend en charge, vous pouvez combiner différents jeux de symboles à partir des symboles de l'application dans l'éditeur de configuration des symboles. Les informations relatives aux jeux de symboles sont téléchargées sur le contrôleur. Vous pouvez ensuite définir le groupe d'utilisateurs qui a accès à chaque jeu de symboles.

Dépannage

Le seul moyen d'accéder à un contrôleur où les droits d'utilisateur sont activés et pour lequel vous n'avez pas le ou les mots de passe consiste à effectuer une opération de 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 contrôleur).

En outre, vous pouvez effacer les droits utilisateur du contrôleur en exécutant un script (pour plus d'informations, consultez la section [Rétablir les droits utilisateur par défaut](#), page 197). Cette opération supprime l'application dans la mémoire du contrôleur, mais réinstalle la possibilité d'accéder au contrôleur.

Configuration des modules d'extension

Présentation

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'extension TM4, TM3 et TM2 pour le Modicon M251 Logic Controller.

Configuration des modules d'extension TM4/TM3/TM2

Introduction

Le Modicon M251 Logic Controller prend en charge les modules d'extension suivants :

- Modules d'extension de communication TM4
- Modules d'extension TM3
 - Modules d'E/S numériques
 - Modules d'E/S analogiques
 - Modules d'E/S experts
 - Modules de sécurité
 - Modules récepteur et émetteur
- Modules d'extension TM2
 - Modules d'E/S numériques
 - Modules d'E/S analogiques
 - Modules experts
 - Modules de communication

Pour plus d'informations sur la configuration des modules d'extension TM4, TM3 et TM2, reportez-vous respectivement aux documents Modules d'extension TM4 – Guide de programmation, Modules d'extension TM3 – Guide de programmation et Configuration des modules d'extension TM2 – Guide de programmation.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- N'utilisez 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.

Ajout d'un module d'extension

Pour ajouter un module d'extension à votre contrôleur, sélectionnez ce module dans le **Catalogue de matériels**, faites-le glisser jusqu'à l'arborescence **Équipements** et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

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

- Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Description générale de la configuration des E/S TM3

Introduction

Il est possible d'ajouter des modules d'extension d'E/S au M251 Logic Controller pour rajouter au contrôleur des entrées et des sorties numériques et analogiques dans le projet.

Vous pouvez ajouter des modules d'extension d'E/S TM3 ou TM2 au Logic Controller, et augmenter le nombre d'E/S avec des modules émetteur et récepteur TM3 afin de créer des configurations d'E/S distantes. Des règles spéciales s'appliquent dans tous les cas lors de la création d'extensions d'E/S locales et distantes, ainsi que lors de la combinaison de modules d'extension TM2 et TM3 (reportez-vous au document Configuration matérielle maximale (voir Modicon M251 Logic Controller - Guide de référence du matériel).

Le bus d'extension d'E/S du M251 Logic Controller est créé lorsque vous reliez les modules d'extension d'E/S au contrôleur logique. Considérés comme des équipements externes dans l'architecture de Logic Controller, ces modules sont traités différemment des E/S intégrées du contrôleur.

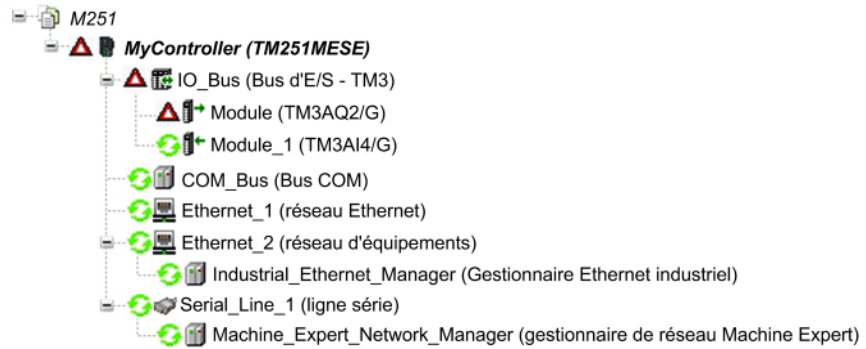
Erreurs de bus d'extension d'E/S

Si le contrôleur logique ne parvient pas à communiquer avec un ou plusieurs modules d'extension d'E/S figurant dans la configuration du programme et que ces modules ne sont pas configurés comme facultatifs (voir la section *Modules d'extension d'E/S facultatifs*, page 85), il détecte une erreur de bus d'extension d'E/S.

La communication peut échouer pour diverses raisons au démarrage du contrôleur logique ou pendant son exécution. Voici quelques-unes des causes possibles d'échec de communication sur le bus d'extension d'E/S : déconnexion ou absence de modules d'E/S, rayonnement électromagnétique supérieur aux caractéristiques environnementales publiées, ou modules inopérants pour d'autres raisons.

Si une erreur du bus d'extension d'E/S est détectée :

- Le voyant d'état du système **I/O** du contrôleur s'allume pour signaler une erreur d'E/S.
- Lorsque EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert sont en mode en ligne, un triangle rouge apparaît en regard du ou des modules d'extension TM3 ou des modules en erreur et en regard du nœud **IO_Bus** dans l'**arborescence Équipements**.



Les informations de diagnostic suivantes sont également disponibles :

- Les bits 0 et 1 de la variable système `PLC_R.i_lwSystemFault_1` sont à 0.
- Les variables système `PLC_R.i_wIOStatus1` et `PLC_R.i_wIOStatus2` sont définies sur `PLC_R.IO_BUS_ERROR`.
- La variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` (où `[i]` identifie le module d'extension TM3 en erreur) est définie sur `TM3_BUS_ERROR`.
- Le bloc fonction `TM3_GetModuleBusStatus` renvoie le code d'erreur `TM3_ERR_BUS`.

Pour plus d'informations sur les structures des variables système, reportez-vous aux documents RPLC_R (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem) et RTM3_MODULE_R (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Traitement des erreurs de bus d'extension d'E/S actives

La variable système `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` est définie sur `ERR_ACTIVE` par défaut afin d'activer l'utilisation du traitement actif des erreurs d'E/S. L'application peut régler ce bit sur `ERR_PASSIVE` pour activer le traitement passif des erreurs d'E/S.

Par défaut, lorsque le Logic Controller détecte un module TM3 avec état d'erreur de communication de bus, il place le bus dans un état "désactivé" où les sorties du module d'extension TM3, la valeur de l'image d'entrée et la valeur de l'image de sortie sont définies sur 0. Un module d'extension TM3 est considéré comme en état d'erreur de communication de bus, lorsqu'un échange d'E/S avec le module d'extension a échoué pendant au moins deux cycles consécutifs de tâches de bus. Lorsqu'une erreur de communication de bus survient, la variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` (où `[i]` est le numéro du module d'extension en erreur) est définie sur `TM3_BUS_ERROR`. Les autres bits sont définis sur `TM3_OK`.

Le fonctionnement normal du bus d'extension d'E/S ne peut être restauré qu'après avoir éliminé la source de l'erreur et effectué l'une des opérations suivantes :

- Cycle hors/sous tension
- Téléchargement d'une nouvelle application
- Redémarrage du bus d'E/S en définissant la variable système `TM3_BUS_W.q_wIOBusRestart` sur 1. Le bus est redémarré uniquement si aucun module d'extension n'est en erreur (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState = TM3_BUS_ERROR`). Consultez la section Redémarrage du bus d'extension d'E/S, page 83.
- Émission d'une commande **Reset chaud** ou **Reset froid** avec le logiciel, page 50.

Traitement passif du bus d'extension d'E/S

L'application peut mettre la variable système `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` à `ERR_PASSIVE` pour utiliser le traitement passif des erreurs d'E/S. Ce traitement des erreurs est fourni pour assurer la compatibilité avec les précédentes versions du micrologiciel.

Lorsque le traitement passif des erreurs d'E/S est utilisé, le contrôleur tente de continuer les échanges de bus de données avec les modules pendant les erreurs de communication de bus. Tant que l'erreur de bus d'extension n'est pas corrigée, le contrôleur tente de rétablir la communication sur le bus avec les modules muets. La procédure varie selon le type de module d'extension d'E/S :

- Pour les modules d'extension d'E/S TM3, les valeurs des voies d'E/S sont conservées (option **Conserver les valeurs**) pendant environ 10 secondes pendant que le contrôleur essaie de rétablir la communication. Si le Logic Controller ne parvient pas à rétablir les communications dans ce délai, les sorties d'extension d'E/S TM3 impactées sont définies sur 0.
- Pour les modules d'extension d'E/S TM2 qui font partie de la configuration, les valeurs des canaux d'E/S sont conservées sans limite de temps. Autrement dit, l'option **Conserver les valeurs** est activée pour les sorties des modules d'extension d'E/S TM2 jusqu'au redémarrage du système du contrôleur ou jusqu'à l'émission d'une commande **Reset chaud** ou **Reset froid** via le logiciel, page 50.

Quoi qu'il en soit, pendant qu'il tente de rétablir la communication avec les modules d'extension d'E/S, le contrôleur continue de résoudre la logique et, si votre contrôle en est équipé, les E/S intégrées restent gérées par l'application, page 48. Si la communication réussit, l'application reprend la main sur les modules d'extension d'E/S. Si le rétablissement de la communication avec les modules d'extension d'E/S échoue, vous devez résoudre le problème, puis redémarrer le système du contrôleur ou exécuter une commande **Reset chaud** ou **Reset froid** via le logiciel, page 50.

La valeur de l'image d'entrée des modules d'extension d'E/S non communicants est conservée et la valeur de l'image de sortie est définie par l'application.

De plus, si un ou plusieurs modules d'E/S muets perturbent la communication avec des modules non concernés, ces derniers sont également considérés comme en état d'erreur et la variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` (où `[i]` est le numéro du module d'extension) est définie sur `TM3_BUS_ERROR`. Toutefois, avec les échanges de données en cours qui caractérisent le traitement passif des erreurs de bus d'extension d'E/S, les modules non affectés appliquent les données envoyées mais n'appliquent pas les valeurs de repli pour le module muet.

Par conséquent, vous devez dans votre application surveiller l'état du bus ainsi que l'état d'erreur du ou des modules sur le bus, et prendre l'action appropriée en fonction de votre application.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Intégrez dans l'évaluation des risques l'éventualité d'un problème de communication entre l'automate et des modules d'extension d'E/S.
- Si l'option « Conserver les valeurs » activée lors d'une erreur externe de module d'extension d'E/S est incompatible avec votre application, contrôlez cette dernière d'une autre manière dans ce type de situation.
- Surveillez l'état du bus d'extension d'E/S à l'aide des variables système dédiées et prenez les mesures nécessaires en fonction de l'évaluation des risques.

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

Pour plus d'informations sur les actions exécutées au démarrage du contrôleur logique en cas de détection d'une erreur de bus d'extension d'E/S, consultez la section Description des états de contrôleur, page 43.

Redémarrage du bus d'extension d'E/S

Lorsque le traitement actif des erreurs d'E/S est activé, c'est-à-dire que les sorties intégrées et TM3 sont réglées sur 0 en cas de détection d'une erreur de communication de bus, l'application peut demander le redémarrage du bus d'extension d'E/S pendant l'exécution du Logic Controller (sans nécessiter de redémarrage à froid, de redémarrage à chaud, de mise hors tension suivie d'une remise sous tension, ou de téléchargement d'une application).

La variable système `TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart` est disponible pour demander des redémarrages du bus d'extension d'E/S. La valeur par défaut de ce bit est 0. Si au moins un module d'extension TM3 est en erreur (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` à `TM3_BUS_ERROR`), l'application peut définir `TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart` à 1 pour demander un redémarrage du bus d'extension d'E/S. En cas de détection d'un front montant de ce bit, le Logic Controller reconfigure et redémarre le bus d'extension d'E/S si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- La variable système `TM3_BUS_W.q_wIoBusErrPassiv` est définie sur `ERR_ACTIVE` (autrement dit, l'activité du bus d'extension d'E/S est arrêtée)
- Les bits 0 et 1 de la variable système `PLC_R.i_lwSystemFault_1` sont à 0 (bus d'extension d'E/S en erreur).
- La variable système `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` est définie sur `TM3_BUS_ERROR` (au moins un module d'extension est en erreur de communication de bus)

Si la variable système `TM3_BUS_W.q_wIoBusRestart` est réglée sur 1 et que l'une des conditions ci-dessus n'est pas remplie, le contrôleur logique n'effectue aucune action.

Adéquation entre les configurations matérielle et logicielle

Les E/S qui peuvent être intégrées dans votre automate 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 la configuration 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, alors que les E/S intégrées éventuellement présentes dans le contrôleur continuent à fonctionner.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Présentation de la fonctionnalité Module facultatif pour les modules d'extension d'E/S

Vous avez la possibilité de marquer les modules d'extension d'E/S comme facultatifs dans la configuration. La fonctionnalité **Module facultatif** permet de définir des modules qui ne sont pas raccordés physiquement au Logic Controller et offre, de ce fait, plus de flexibilité pour la configuration. Etant donné qu'une application peut prendre en charge plusieurs configurations physiques de modules d'extension d'E/S, vous bénéficiez d'une évolutivité accrue, sans pour autant devoir gérer plusieurs fichiers d'application.

Gardez à l'esprit les conséquences et incidences induites par le fait de marquer les modules d'E/S comme facultatifs dans l'application, à la fois lorsque ces modules sont physiquement absents et présents alors que la machine fonctionne ou que le processus est exécuté. Veillez à en tenir compte dans votre analyse des risques.

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Ajoutez dans l'analyse des risques chaque variation de configuration des E/S obtenue en marquant les modules d'extension d'E/S comme facultatifs, en particulier lorsque ce marquage concerne les modules de sécurité TM3 (TM3S, etc.), et déterminez si chacune des variantes est acceptable pour votre application.

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

NOTE: Pour plus d'informations sur cette fonctionnalité, consultez la section Modules d'extension d'E/S facultatifs, page 85.

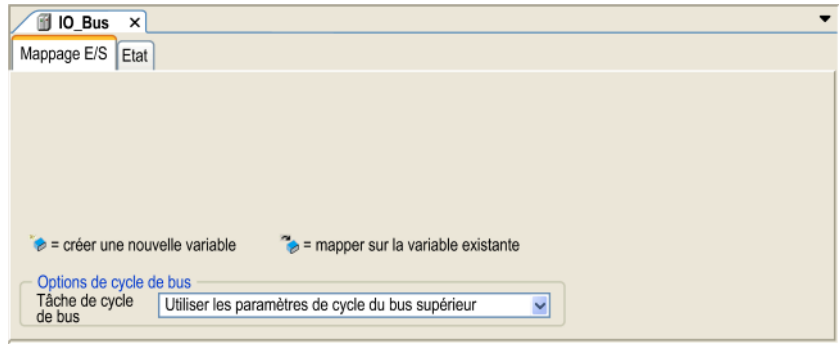
Configuration du bus d'E/S TM3

Présentation

La configuration du bus d'E/S TM3 vous permet de choisir la tâche qui provoque les échanges physiques TM3. Elle peut remplacer la configuration définie dans la tâche de cycle de bus **Réglages de l'API**, page 64.

Configuration du bus d'E/S

Pour configurer le bus d'E/S TM3, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Dans l'arborescence Equipements, double-cliquez sur IO_Bus. Résultat : L'onglet de l'éditeur IO_Bus s'affiche :</p> 
2	<p>Dans Tâche de cycle de bus, sélectionnez l'une des options suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur (option par défaut) Configure la tâche des échanges de bus comme dans Réglages de l'API. • MAST Configure la tâche maître pour les échanges de bus, quelle que soit la tâche définie dans Réglages de l'API.

Modules d'extension d'E/S facultatifs

Présentation

Vous avez la possibilité de marquer les modules d'extension d'E/S comme facultatifs dans la configuration. La fonctionnalité **Module facultatif** offre une plus grande souplesse de configuration en permettant de définir des modules qui ne sont pas raccordés physiquement au contrôleur. Etant donné qu'une application peut prendre en charge plusieurs configurations physiques de modules d'extension d'E/S, vous bénéficiez d'une évolutivité accrue, sans pour autant devoir gérer plusieurs fichiers d'application.

Sans la fonctionnalité **Module facultatif**, lorsqu'il démarre le bus d'extension d'E/S (suite à un redémarrage, un chargement d'application ou une commande d'initialisation), le contrôleur compare la configuration définie dans l'application à celle des modules d'E/S physiquement raccordés au bus. S'il détermine, entre autres diagnostics, que des modules d'E/S définis dans la configuration sont physiquement absents du bus d'E/S, une erreur est détectée et celui-ci ne démarre pas.

Avec la fonctionnalité **Module facultatif**, le contrôleur ignore les modules d'extension d'E/S absents que vous avez marqués comme facultatifs, ce qui lui permet de démarrer le bus d'extension d'E/S.

Le contrôleur démarre le bus d'extension d'E/S au moment de la configuration (suite à un redémarrage, un chargement d'application ou une commande d'initialisation), même si certains modules d'extension facultatifs ne sont pas physiquement raccordés au contrôleur.

Les modules suivants peuvent être marqués comme facultatifs :

- Modules d'extension d'E/S TM3
- Modules d'extension d'E/S TM2

NOTE: Vous ne pouvez pas marquer comme facultatifs les modules émetteur/récepteur TM3 (TM3XTRA1 et TM3XREC1) ni les cartouches TMC4.

Gardez à l'esprit les conséquences et incidences induites par le fait de marquer les modules d'E/S comme facultatifs dans l'application, à la fois lorsque ces modules sont physiquement absents et présents alors que la machine fonctionne ou que le processus est exécuté. Veillez à en tenir compte dans votre analyse des risques.

▲ AVERTISSEMENT

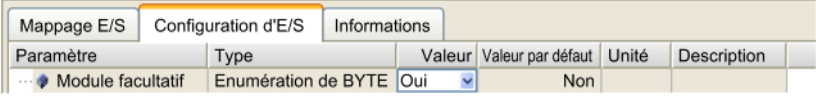
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Ajoutez dans l'analyse des risques chaque variation de configuration des E/S obtenue en marquant les modules d'extension d'E/S comme facultatifs, en particulier lorsque ce marquage concerne les modules de sécurité TM3 (TM3S, etc.), et déterminez si chacune des variantes est acceptable pour votre application.

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

Marquage d'un module d'extension d'E/S comme facultatif

Pour ajouter un module et le marquer comme facultatif dans la configuration :

Etape	Action
1	Ajoutez le module d'extension à votre Controller.
2	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur le module d'extension.
3	Sélectionnez l'onglet Configuration des E/S .
4	Sur la ligne Module facultatif , sélectionnez Oui dans la colonne Valeur : 

Codes d'identification internes

Les contrôleurs et coupleurs de bus identifient les modules d'extension au moyen d'un simple code d'identification interne. Ce code d'identification n'est pas spécifique à chaque référence, il identifie la structure logique du module d'extension. Par conséquent, plusieurs références peuvent utiliser le même code d'identification.

Deux modules partageant le même code d'identification et déclarés comme facultatifs doivent être séparés par au moins un module obligatoire.

Le tableau suivant présente les codes d'identification internes des modules d'extension :

Modules utilisant le même code d'identification interne	Code d'identification
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK	0
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK	1
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT	4
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT	5
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK	3
TM2DMM24DRF, TM2DDI32DK	2
TM2DMM8DRT	6
TM2ALM3LT, TM2AMI2HT, TM2AMI2LT, TM2AMI4LT, TM2AMI8HT, TM2AMM3HT, TM2AMM6HT, TM2AMO1HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LRJ, TM2ARI8LT, TM2AVO2HT	96
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM16R	141
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3DM32R	143
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136
TM3XHSC202, TM3XHSC202G	217

Diagnostic des modules facultatifs

Les informations de diagnostic suivantes sont disponibles : La variable système **TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState**, où [i] identifie le module d'extension TM3 facultatif absent, est définie sur **TM3_MISSING_OPT_MOD**.

Configuration Ethernet

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de l'interface réseau Ethernet du Modicon M251 Logic Controller.

Caractéristiques, fonctions et services Ethernet

Présentation

Caractéristiques, fonctions et services Ethernet

Le contrôleur prend en charge les services suivants :

- Serveur Modbus TCP, page 95
- Client Modbus TCP, page 95
- Serveur Web, page 125
- Serveur FTP, page 96
- SNMP, page 98
- Contrôleur en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP, page 99
- Contrôleur en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP, page 119
- IEC VAR ACCESS, page 89
- Visualisation Web
- Serveur OPC UA, page 172

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

Le tableau suivant 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 CoDeSys (logiciel , suivi, visualisation Web, équipements IHM)	8

NOTE: Lorsqu'au moins une cible EtherNet/IP est configurée, le nombre total de connexions (EtherNet/IP et Modbus TCP) est limité à 16. Le nombre total d'équipements esclaves peut atteindre 64 lorsque seul Modbus TCP IOScanner est utilisé. Ces limites sont vérifiées lors de la compilation.

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. Les connexions serveur restent ouvertes tant que le contrôleur conserve un état opérationnel (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*).
4. Les connexions serveur sont fermées lors de la sortie des états opérationnels (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*), sauf en cas de coupure de courant (car le contrôleur n'a pas eu le temps de fermer les connexions).

Une connexion peut être fermée à la demande de la source qui l'a établie.

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

NOTE: Pour plus d'informations, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Particularités du TM251MESE

Le module TM251MESE comporte deux réseaux Ethernet différents. Chacun a des adresses IP et MAC distinctes et uniques.

Ces deux réseaux Ethernet sont appelés Ethernet 1 et Ethernet 2 :

- Ethernet 1 désigne un commutateur Ethernet double port dédié à la communication entre les machines ou avec le réseau de contrôle.
- Ethernet 2 désigne un port Ethernet distinct, dédié aux connexions du réseau d'équipements.

Par exemple, vous pouvez :

- Connecter votre PC au réseau Ethernet 1.
- Utiliser un scrutateur d'E/S Modbus TCP avec Ethernet 2.

La communication NVL (Network Variables List) fonctionne sur :

- Port Ethernet 1.
- Port Ethernet 2 :
 - si le port Ethernet 1 a une adresse IP valide et qu'il est connecté à un équipement, ou
 - si le comportement de la bibliothèque est modifié pour tester également le port Ethernet.

Procédez comme suit pour activer le test des ports Ethernet :

Etape	Action
1	Dans l'arborescence Applications , cliquez avec le bouton droit sur le nœud Application et sélectionnez Propriétés .
2	Dans la fenêtre Propriétés - Application , sélectionnez l'onglet Génération .
3	Entrez ETH2_NVL_Communication dans le champ Définitions compilateur et cliquez sur OK .

NOTE: Pour plus d'informations sur **Définitions compilateur**, reportez-vous à l'aide en ligne sur les commandes de menu.

Configuration de l'adresse IP

Introduction

Il existe plusieurs façons d'affecter l'adresse IP à l'interface Ethernet ajoutée du contrôleur :

- Affectation d'adresse par serveur DHCP
- Affectation d'adresse par serveur BOOTP
- Adresse IP fixe
- Fichier de post-configuration, page 182. S'il existe un fichier de post-configuration, cette méthode d'affectation a la priorité sur les autres.

L'adresse IP peut également être changée dynamiquement via :

- Onglet Paramètres de communication, page 63
- le bloc fonction, page 206 **changeIPAddress**

NOTE: Si la méthode d'adressage essayée échoue, la liaison utilise un adresse IP par défaut, page 93 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 IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

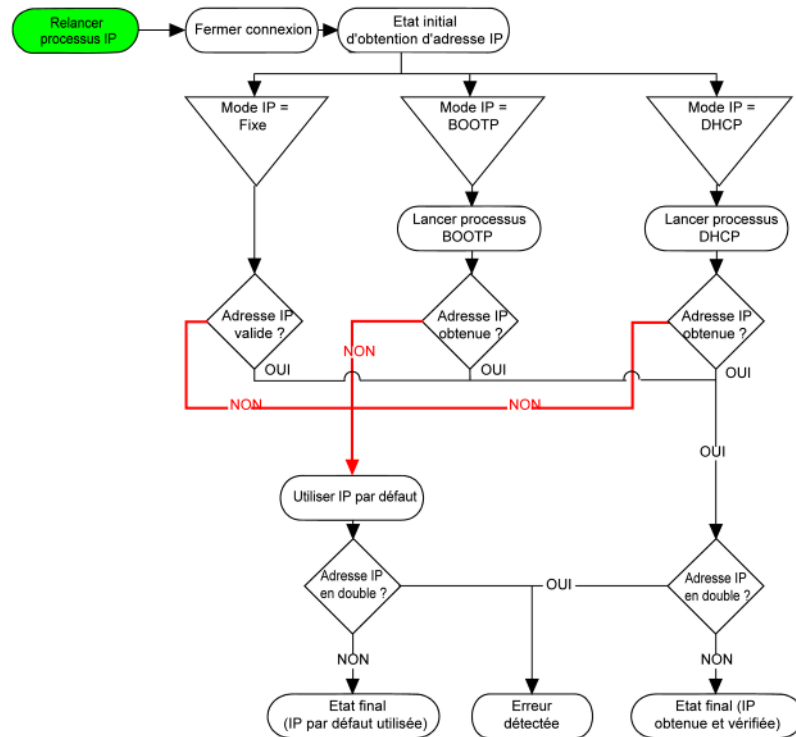
- Vérifiez qu'un seul contrôleur maître est configuré sur le réseau ou la liaison distante.
- Vérifiez que chaque équipement a une adresse unique.
- Obtenez votre adresse IP auprès de l'administrateur système.
- Vérifiez que l'adresse IP de l'équipement est unique avant de mettre le système en service.
- N'attribuez pas la même adresse IP aux autres équipements du réseau.
- Après avoir cloné une application comprenant 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: Vérifiez que votre administrateur système gère toutes les adresses IP affectées sur le réseau et le sous-réseau, et informez-le de toutes les modifications apportées à la configuration.

Gestion des adresses

Ce schéma représente les différents types de système d'adressage du contrôleur :



NOTE: Si un équipement programmé pour utiliser les méthodes d'adressage DHCP ou BOOTP ne parvient pas à contacter son serveur respectif, le contrôleur utilise l'adresse IP par défaut. Il répète 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 l'échec d'une tentative d'adressage précédente.

Configuration Ethernet

Dans l'**arborescence Équipements**, double-cliquez sur **Ethernet_1** ou **Ethernet_2** (disponible uniquement sur le TM251MESE) :

Paramètres configurés

Nom du réseau

Adresse IP par DHCP
 Adresse IP par BOOTP
 Adresse IP fixe

Adresse IP

Masque de sous-réseau

Adresse de la passerelle

Protocole Ethernet

Vitesse de transfert

Paramètres de sécurité

Protocole inactif

Protocole SNMP
Protocole WebVisualisation
Serveur Modbus
Transfert d'IP

Protocole actif

Connexion à distance (Fast TCP)
Protocole de découverte
Protocole Machine Expert
Serveur ftp
Serveur Web sécurisé (HTTPS)

Identification de l'équipement esclave

Serveur DHCP actif

Lorsqu'il est activé, un équipement qui sera ajouté au bus de terrain peut être configuré afin de pouvoir être identifié grâce à son nom ou à son adresse MAC, au lieu de son adresse IP.

NOTE:

- Si vous êtes en mode hors ligne, le **Paramètres configurés** (ci-dessus) apparaît. Vous pouvez modifier les paramètres.
- Si vous êtes en mode connecté (en ligne), les fenêtres **Paramètres configurés** et **Paramètres actuels** s'affichent. Vous ne pouvez pas modifier les paramètres.
- Pour **Ethernet_2**, **Transfert IP** le protocole n'est pas disponible et **Serveur DHCP actif** est sélectionné par défaut.

Le tableau suivant décrit les paramètres configurés :

Paramètres configurés	Description
Nom du réseau	Utilisé comme nom d'équipement pour récupérer une adresse IP via DHCP, 15 caractères maximum.
Adresse IP par DHCP	L'adresse IP est obtenue via un serveur DHCP.
Adresse IP par BOOTP	L'adresse IP est obtenue par le serveur BOOTP.
Adresse IP fixe	L'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse de passerelle sont définis par l'utilisateur.
Protocole Ethernet	Type de protocole utilisé (Ethernet 2)
Vitesse de transfert	Vitesse et duplex sont en mode autonegociation.

Adresse IP par défaut

Les adresses IP par défaut sont les suivantes :

- 10.11.x.x. pour Ethernet_1
- 10.10.x.x. pour Ethernet_2 (seulement sur le TM251MESE)

NOTE: Les deux adresses IP ne doivent pas se trouver dans le même réseau IP.

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 s'écrit 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 réseau et l'adresse de l'équipement peut varier. Cette répartition est définie par les classes d'adresses.

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 passerelle

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

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

L'adresse de passerelle peut être définie sur l'interface Ethernet_1. Le trafic vers des réseaux inconnus est envoyé via cette adresse de passerelle, ou vers une adresse configurée dans la table de routage IP, page 67.

Paramètres de sécurité

Le tableau suivant décrit les différents paramètres de sécurité :

Paramètres de sécurité	Description	Paramètres par défaut
Protocole Discovery	Ce paramètre active/désactive le protocole Discovery . Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Discovery sont ignorées.	Actif
Serveur FTP	Ce paramètre active/désactive le serveur FTP du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes FTP sont ignorées.	Actif
Transfert IP	Ce paramètre désactive le service de transfert IP du contrôleur. Lorsque cette option est désactivée, les équipements inclus dans le réseau d'équipements ne sont plus accessibles à partir du réseau de contrôle (pages Web, DTM, etc.). NOTE: Ce paramètre n'est disponible que sur le réseau Ethernet_1 .	Inactif
Protocole CoDeSys	Ce paramètre active/désactive le protocole CoDeSys sur les interfaces Ethernet. Lorsqu'il est désactivé, toute requête de programmation est rejetée, y compris celles provenant de la connexion UDP ou TCP. Par conséquent, aucune connexion Ethernet n'est possible à partir d'un PC de programmation, d'une cible IHM souhaitant échanger des variables avec ce contrôleur, d'un serveur OPC ou de Controller Assistant.	Actif
Serveur Modbus	Ce paramètre active/désactive le serveur Modbus du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, toute requête Modbus adressée au contrôleur est ignorée.	Inactif
Connexion distante (Fast TCP)	Ce paramètre active/désactive la connexion à distance. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes Fast TCP sont ignorées.	Actif
Serveur Web sécurisé (HTTPS)	Ce paramètre active/désactive le Serveur Web du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes HTTPS adressées au contrôleur Serveur Web sont ignorées.	Actif
Protocole SNMP	Ce paramètre active/désactive le serveur SNMP du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes SNMP sont ignorées.	Inactif
Protocole WebVisualisation	Ce paramètre active/désactive les pages WebVisualisation du contrôleur. Lorsqu'il est désactivé, les requêtes HTTP adressées au protocole WebVisualisation du contrôleur sont ignorées.	Inactif

Identification d'équipement

Lorsque l'option **Serveur DHCP** actif est sélectionnée, il est possible de configurer les équipements ajoutés au bus de terrain pour les identifier par leur nom ou leur adresse MAC, au lieu de leur adresse IP. Consultez la section **Serveur DHCP**, page 151.

NOTE: Ce paramètre n'est disponible que sur le réseau **Ethernet_2**.

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 M251 Logic Controller propose à la fois les services client et serveur, ce qui lui permet d'établir des communications avec d'autres contrôleurs ou équipements d'E/S et de répondre aux requêtes provenant d'autres contrôleurs, systèmes SCADA, modules IHM et équipements. Par défaut, la fonctionnalité de serveur Modbus n'est pas active.

En l'absence de toute configuration, le port Ethernet intégré du contrôleur prend en charge le serveur Modbus.

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, voir Descriptions de blocs fonction (voir Fonctions de lecture/écriture 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 de sorties numériques (%Q)
2 (2)	–	Lecture d'entrées numériques (%I)
3 (3)	–	Lecture de registre de maintien (%MW)
6 (6)	–	Écriture d'un registre (%MW)
8 (8)	–	Diagnostic
15 (F)	–	Écriture de plusieurs sorties numériques (%Q)
16 (10)	–	Écriture de plusieurs registres (%MW)
23 (17)	–	Lecture/écriture de plusieurs registres (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Lecture de l'identification de l'équipement

NOTE: Le serveur Modbus intégré ne garantit la cohérence temporelle d'un seul mot (2 octets). Si votre application requiert la cohérence temporelle de plusieurs mots, ajoutez et configurez un **équipement esclave Modbus TCP**, page 119 afin que le contenu des tampons %IW et %QW soit temporellement cohérent dans la tâche CEI associée (MAST par défaut).

Serveur FTP

Introduction

Tout client FTP installé sur un ordinateur connecté au contrôleur (port Ethernet), sans EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert installé, peut être utilisé pour transférer des fichiers depuis et vers la zone de stockage des données du contrôleur.

NOTE: Lors du transfert de fichiers texte vers le contrôleur, basculez votre client FTP en type de transfert binaire pour éviter les conversions de paires de caractères Carriage Return and LineFeed en LineFeed unique.

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

ACCÈS NON AUTHENTIFIÉ ET FONCTIONNEMENT MACHINE NON AUTORISÉ SUBSÉQUENT

- Évaluez si vos environnements d'application sont connectés à votre infrastructure critique et, si tel est le cas, prenez les mesures de prévention appropriées dans le cadre de la défense en profondeur avant de connecter le système d'automatisation à un réseau.
- Limitez le nombre d'appareils connectés à un réseau au minimum nécessaire.
- Isolez votre réseau industriel des autres réseaux de votre entreprise.
- Protégez tout réseau contre les accès non autorisés, en utilisant des pare-feu, des VPN ou autres mesures de sécurité éprouvées, telles qu'un système de prévention des intrusions ou un système de détection des intrusions.
- Surveillez les activités à l'intérieur de vos systèmes.
- Évitez l'accès direct ou la connexion directe aux instruments par des parties non autorisées ou des actions non authentifiées.
- Installez des certificats émis par des autorités de certification de confiance connues du public.
- Maintenez vos systèmes à jour et n'utilisez que des sources légitimes.
- Préparez un plan de récupération intégrant la sauvegarde de votre système et de vos informations de procédé.

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

For more information on organizational measures and rules covering access to infrastructures, refer to ISO/IEC 27000 series, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security and refer to Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

NOTE: Utilisez les commandes liées à la sécurité (voir Commandes de menu – Aide en ligne) qui permettent d'ajouter, de modifier et de supprimer un utilisateur dans la gestion en ligne des utilisateurs de l'équipement cible où vous êtes connecté.

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, voir la description de l'onglet, page 62 **Utilisateurs et groupes**.

Pour accéder au serveur FTP, vous devez d'abord vous connecter au contrôleur avec EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert ou Controller Assistant et activer les droits d'utilisateur ou créer l'utilisateur pour la première connexion.

NOTE: FTPS (explicite sur TLS FTP) est configuré par défaut. L'accès FTP simple (non sécurisé) n'est pas possible lors de la première connexion. Réglez le paramètre 1106 sur 0 dans la post-configuration et redémarrez le contrôleur pour permettre une connexion FTP simple.

Client FTP

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

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de la bibliothèque FtpRemoteFileHandling.

Accès aux fichiers

Reportez-vous à la section Organisation des fichiers, page 26.

Déclaration de la connexion au serveur FTP comme étant sûre

Dans le contexte de TLS, les certificats peuvent être utilisés pour vérifier l'identité des partenaires de communication. Les certificats sont envoyés lors de l'établissement d'une connexion (procédure de transfert TLS).

Le client n'est pas tenu d'envoyer de certificat, sauf si le serveur en fait la demande. Le serveur envoie son certificat à chaque tentative de connexion. Une connexion avec le partenaire de communication ne peut être établie que si le résultat de la vérification du certificat est positif.

Pour les connexions FTP sécurisées, le certificat du serveur FTP doit être fourni au M251 Logic Controller dans le dossier `/.pki/trusted/cert` du système de fichiers du contrôleur. Les procédures pour les certificats auto-signés et signés sont décrites ci-après :

Procédure pour les certificats de serveur FTP auto-signés

Lors de la première tentative de connexion au serveur FTP, le certificat de serveur auto-signé est stocké dans le répertoire `./pki/untrusted` du contrôleur. La procédure suivante explique comment déplacer le certificat dans le répertoire `./pki/trusted/cert` à l'aide de l'Écran Security :

Étape	Action
1	Arrêtez et redémarrez votre contrôleur.
2	Connectez-vous au contrôleur à partir de votre application client FTP EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.
3	Cliquez sur Affichage > Écran Security , sélectionnez l'onglet Équipements , puis ouvrez le dossier Untrusted Certificates de votre contrôleur.
4	Sélectionnez le certificat et faites-le glisser vers le dossier Trusted Certificates de votre contrôleur.

Procédure pour les certificats de serveur FTP signés

Si le certificat du serveur FTP est signé par une autorité de certification (CA), vous pouvez enregistrer le certificat racine ou un certificat CA intermédiaire dans le répertoire `./pki/trusted/cert` du contrôleur avant la première tentative de connexion au serveur FTP. Procédez comme suit :

Étape	Action
1	Connectez-vous au contrôleur à partir de votre application client FTP EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.
2	Cliquez sur Affichage > Écran Security , sélectionnez l'onglet Équipements , puis ouvrez le dossier Trusted Certificates de votre contrôleur.
3	Cliquez sur le bouton Télécharger et sélectionnez le certificat CA.

SNMP

Introduction

Le protocole SNMP (Simple Network Management Protocol) est utilisé pour fournir les données et services nécessaires à la gestion d'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 œuvre des services Ethernet SNMP est réduite, car seuls les objets obligatoires sont gérés.

Serveur SNMP

Ce tableau présente les objets de serveur MIB-2 standard pris en charge :

Objet	Description	Accès	Valeur
sysDescr	Description textuelle de l'équipement.	Lecture	SCHNEIDER M241-51 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Nom administratif du noeud.	Lecture/ écriture	Référence du contrôleur

La taille de ces chaînes est limitée à 50 caractères.

Les valeurs écrites sont enregistrées sur le contrôleur via un logiciel outil client SNMP. Le logiciel Schneider Electric conçu à cet effet est ConneXview. ConneXview n'est pas fourni avec le contrôleur ou le coupleur de bus. Pour plus d'informations, consultez www.se.com.

Client SNMP

Le M251 Logic Controller prend en charge une bibliothèque de clients SNMP, qui vous permet d'interroger les serveurs SNMP. Pour plus d'informations, reportez-vous au – Guide de la bibliothèque SmpManager.

Contrôleur en tant qu'équipement cible sur EtherNet/IP

Introduction

Cette section décrit la configuration de l'équipement M251 Logic Controller en tant que cible EtherNet/IP.

Pour plus d'informations sur EtherNet/IP, voir le site Web www.odva.org.

Configuration de la cible EtherNet/IP

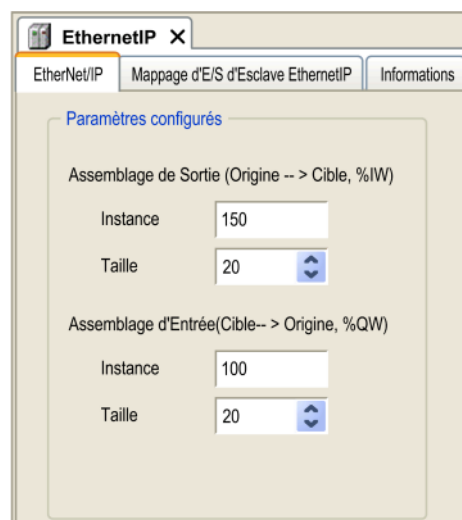
Pour configurer votre M251 Logic Controller en tant qu'équipement cible EtherNet/IP :

Etape	Action
1	Sélectionnez EthernetIP dans le Catalogue de matériels .
2	Faites glisser l'élément sélectionné vers l'arborescence Equipements et déposez-le sur l'un des noeuds en surbrillance. Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation • À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration des paramètres EtherNet/IP

Pour configurer les paramètres EtherNet/IP, double-cliquez sur un port **EthernetIP** dans l'**arborescence Équipements**.

La boîte de dialogue suivante s'affiche :



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 canal occupe 2 octets dans la mémoire, qui permettent d'enregistrer la valeur de l'objet %IWx ou %QWx, où x correspond au numéro de canal.

Par exemple, si le paramètre **Taille** de l' **Assemblage de sortie** a pour valeur 20, cela signifie qu'il y a 20 voies d'entrée (IW0 à IW19) adressées %IWy à %IW(y+20-1), y étant la première voie disponible pour l'assemblage.

Élément		Plage autorisée par le contrôleur	Valeur par défaut
Assemblage de sortie	Instance	150 à 189	150
	Taille	2 à 250	20
Assemblage d'entrée	Instance	100 à 149	100
	Taille	2 à 250	20

Génération de fichiers EDS

Vous pouvez générer un fichier EDS pour configurer des échanges de données EtherNet/IP cycliques.

Pour générer le fichier EDS, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Équipements , cliquez avec le bouton droit sur le nœud EthernetIP et choisissez la commande Exporter au format EDS dans le menu contextuel.
2	Modifiez le nom et l'emplacement par défaut du fichier.
3	Cliquez sur Enregistrer .

NOTE: Les objets **Révision majeure** et **Révision mineure** définis dans le fichier EDS permettent de garantir l'unicité de celui-ci. La valeur de ces objets ne reflète pas le niveau de révision du contrôleur.

Un fichier EDS générique pour le M251 Logic Controller est également disponible sur le site Web Schneider Electric. Vous devez adapter ce fichier à votre application en le modifiant et en définissant les tailles et les instances d'assemblage requises.

Onglet Mappage des E/S d'esclave EthernetIP

L'onglet **Mappage des E/S d'esclave EthernetIP** 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
Entrée							Entrée
		IW0	%IW9	WORD			
		Bit0	%IX18.0	BOOL	FALSE		
		Bit1	%IX18.1	BOOL	FALSE		
		Bit2	%IX18.2	BOOL	FALSE		
		Bit3	%IX18.3	BOOL	FALSE		
		Bit4	%IX18.4	BOOL	FALSE		
		Bit5	%IX18.5	BOOL	FALSE		
		Bit6	%IX18.6	BOOL	FALSE		
		Bit7	%IX18.7	BOOL	FALSE		
		Bit8	%IX19.0	BOOL	FALSE		
		Bit9	%IX19.1	BOOL	FALSE		
		Bit10	%IX19.2	BOOL	FALSE		
		Bit11	%IX19.3	BOOL	FALSE		
		Bit12	%IX19.4	BOOL	FALSE		
		Bit13	%IX19.5	BOOL	FALSE		
		Bit14	%IX19.6	BOOL	FALSE		
		Bit15	%IX19.7	BOOL	FALSE		
Sortie							Sortie
		QW0	%QW3	WORD			
		QW1	%QW4	WORD			
		QW2	%QW5	WORD			
		QW3	%QW6	WORD			
		QW4	%QW7	WORD			

Le tableau ci-dessous décrit la configuration de l'onglet **Esclave EthernetIP 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 la cible EtherNet/IP, page 99.

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 sur EtherNet/IP

Pour accéder à un équipement cible, une source ouvre une connexion 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

NOTE: le M251 Logic Controller ne prend en charge que les connexions cycliques. Si une origine établit une connexion en utilisant un changement d'état comme déclencheur, les paquets sont envoyés selon l'intervalle spécifié par le RPI.

Profil

Le contrôleur prend en charge les objets suivants :

Classe d'objets	ID de classe (hex)	Cat.	Nombre d'instances	Effet sur le comportement de l'interface
Objet identité, page 103	01	1	1	Prend en charge le service de réinitialisation
Objet routeur de messages, page 105	02	1	1	Connexion de message explicite
Objet assemblage, page 106	04	2	2	Définit le format des données d'E/S
Objet gestionnaire de connexion, page 108	06	–	1	–
Objet interface TCP/IP, page 109	F5	1	1	Configuration TCP/IP
Objet liaison Ethernet, page 110	F6	1	1	Informations de comptage et d'état
Objet Diagnostic d'Interface, page 111	350	1	1	–
Objet Diagnostic de scrutateur d'E/S, page 115	351	1	1	–
Objet Diagnostic de connexion, page 115	352	1	1	–
Objet Diagnostic de connexion explicite, page 118	353	1	1	–
Objet Liste de diagnostics des connexions explicites, page 118	354	1	1	–

Objet Identité (ID de classe = 01 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Identité :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Révision de l'implémentation de l'objet Identité.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	01	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	01	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	UINT, UINT []	00	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	07	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maxi.	UINT	07	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 ⁽¹⁾	Initialise le composant EtherNet/IP (redémarrage du contrôleur).
0E	Afficher un attribut	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié

(1) 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.

NOTE: La commande de réinitialisation est rejetée par le contrôleur s'il existe une connexion EtherNet/IP active.

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 NOTE: Valeur par défaut si ce paramètre est omis.
1	Non pris en charge
2	Non pris en charge
3 à 99	Réservé
100 à 199	Spécifique au fournisseur
200 à 255	Réservé

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	ID du fournisseur	UINT	F3	ID Schneider Electric
2	Get	Type d'équipement	UINT	0E	Controller
3	Get	Code produit	UINT	1002	Code de produit contrôleur
4	Get	Révision	Structure de USINT, USINT	–	Numéro de révision produit du contrôleur ⁽¹⁾ . Equivalent aux deux octets de poids faible de la version du contrôleur
5	Get	Etat	WORD	–	Mot d'état ⁽²⁾
6	Get	Numéro de série	UDINT	–	Numéro de série du contrôleur : XX + 3 octets de poids faible de l'adresse MAC
7	Get	Nom de produit	Structure de USINT, STRING	–	–

(1) Mappé dans un type WORD :

- Octet de poids fort : révision mineure (deuxième USINT)
- Bit de poids faible : révision majeure (premier USINT)

Exemple : 0205 en hexadécimal désigne la révision V5.2.

(2) Mot d'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"> • 0 : Autotest ou indéterminé • 1 : La mise à jour du micrologiciel est en cours • 2 : Au moins une connexion d'E/S non valide détectée • 3 : Aucune connexion d'E/S établie. • 4 : Configuration non volatile non valide • 5 : Erreur irrécupérable détectée • 6 : Au moins une connexion d'E/S à l'état RUNNING • 7 : Au moins une connexion d'E/S établie, tout en mode Idle. • 8 : Réservé • 9 à 15 : Inutilisé
8	Défaut mineur 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	Défaut mineur non récupérable	La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur (le plus souvent irrécupérable). Ce type d'événement ne modifie pas l'état de l'équipement.
10	Défaut majeur récupérable	La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur, ce qui nécessite que l'équipement signale une exception et passe à l'état HALT. Ce type d'événement entraîne un changement d'état de l'équipement. Le plus souvent, l'erreur est récupérable.
11	Défaut majeur non récupérable	La valeur TRUE indique que l'équipement a détecté une erreur qui l'oblige à signaler une exception et à passer à l'état 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 suivant décrit les attributs de classe de l'objet Routeur de messages :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Numéro de révision de l'implémentation de l'objet Routeur de messages
2	Get	Instances max.	UINT	02	Plus grand nombre d'instances.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	01	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	Structure de UINT, UINT []	02	Les 2 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	0A	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	07	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maxi.	UINT	02	Plus grande valeur d'attributs d'instance.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Get_Attribute_All	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe
0E	Get_Attribute_Single	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié

Le tableau ci-dessous décrit les services d'instance :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Get_Attribute_All	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe
0E	Get_Attribute_Single	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut (hex.)	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"> • Identité • Routeur de messages • Assemblage • Gestionnaire de connexions • Paramètre • Objet fichier • Modbus • Port • TCP/IP • Liaison Ethernet
2	Afficher	Numéro disponible	UINT	512	Nombre maximum de connexions CIP simultanées (classe 1 ou classe 3) prises en charge.

Objet Assemblage (ID de classe = 04 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Assemblage :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	02	Révision de l'implémentation de l'objet Assemblage.
2	Get	Instances max.	UINT	BE	Plus grand nombre d'instances.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	03	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	Structure de : UINT UINT []	01 04	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 optionnels.
5	Get	Liste de services facultatifs	UINT	Non pris en charge	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	07	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maxi.	UINT	04	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.

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 charge 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 suivant décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
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

Accès depuis un Scrutateur EtherNet/IP

Lorsqu'un EtherNet/IP Scanner a besoin d'échanger des assemblages avec un M251 Logic Controller, il utilise les paramètres d'accès suivants (*Connection path*) :

- Classe 4
- Instance xx, où xx est la valeur d'instance (exemple : 2464 hex = instance 100).
- Attribut 3

De plus, un assemblage de configuration doit être défini dans l'Origine.

Par exemple : Classe 4, Instance 3, Attribut 3, *Connection Path* =

- 2004 hex
- 2403 hex
- 2c<xx> hex

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 (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Révision de l'implémentation de l'objet Gestionnaire de connexions.
2	Get	Nb maximum d'instances	UINT	01	Plus grand numéro d'instance.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	01	Nombre d'instances d'objet
4	Get	Liste d'attributs d'instance facultatifs	Structure de : UINT UINT []	-	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. Les attributs facultatifs suivants incluent : <ul style="list-style-type: none"> le nombre total de requêtes d'ouverture de connexion entrante le nombre de requêtes refusées en raison d'un format non conforme de Forward Open le nombre total de requêtes refusées en raison de ressources insuffisantes le nombre de requêtes refusées en raison d'une valeur de paramètre envoyée avec Forward Open le nombre de requêtes Forward Close reçues le nombre de requêtes Forward Close ayant un format incorrect le nombre de requêtes Forward Close qui ne correspondent pas à une connexion active le nombre de connexions qui ont expiré parce que l'autre côté a arrêté de produire ou qu'une déconnexion réseau s'est produite
6	Get	Attribut de classe maxi.	UINT	07	Plus grande valeur d'attributs de classe.
7	Get	Attribut d'instance maxi.	UINT	08	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 multisaut non connectée.
54	Ouverture de la connexion	Ouvre une nouvelle connexion.

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Requêtes d'ouverture	UINT	–	Nombre de requêtes de service Forward Open reçues
2	Get	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	Get	Requêtes de fermeture	UINT	–	Nombre de requêtes de service Forward Close reçues
6	Get	Requêtes de fermeture pour 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	Délais d'expiration de connexion	UINT	–	Nombre total de délais d'expiration de connexion survenus dans des connexions contrôlées par ce gestionnaire de connexions

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 (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Détails
1	Get	Révision	UINT	4	Révision de l'implémentation de l'objet Interface TCP/IP.
2	Get	Instances max.	UINT	2	Plus grand nombre d'instances.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	2	Nombre d'instances d'objet

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 suivant 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 (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Etat	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> 0 : L'attribut de configuration de l'interface n'a pas été configuré. 1 : La configuration de l'interface contient une configuration valide. 2 à 15 : Réservé.
2	Get	Capacité de configuration	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> 0 : Client BOOTP 1 : Client DNS 2 : Client DHCP 5 : Configuré dans le logiciel Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0.
3	Get	Configuration	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> 0 : La configuration de l'interface est valide. 1 : La configuration de l'interface est obtenue avec BOOTP. 2 : La configuration de l'interface est obtenue avec DHCP. 3 : Réservé 4 : Utiliser le DNS Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0.
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.
5	Get	Configuration d'interface	UDINT	Adresse IP	–
			UDINT	Masque réseau	–
			UDINT	Adresse de passerelle	–
			UDINT	Nom principal	–
			UDINT	Nom secondaire	0 : Aucune adresse de serveur de nom secondaire n'a été configurée.
			STRING	Nom de domaine par défaut	0 : Aucun nom de domaine n'est configuré.
6	Get	Nom d'hôte	STRING	–	Caractères ASCII. 0 : Aucun nom d'hôte n'est configuré.

Objet 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 (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	4	Révision de l'implémentation de l'objet Liaison Ethernet.
2	Get	Instances max.	UINT	3	Plus grand nombre d'instances.
3	Get	Nombre d'instances	UINT	3	Nombre d'instances d'objet.

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 (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur	Description
1	Get	Vitesse d'Interface	UDINT	–	Débit en Mbits/s (10 ou 100)
2	Get	Indicateurs d'interface	DWORD	Niveau de bit	<ul style="list-style-type: none"> • 0 : État de la liaison • 1 : Semi-duplex / Duplex intégral • 2 à 4 : État de négociation • 5 : Réinitialisation requise du paramétrage manuel • 6 : Erreur matérielle locale détectée Tous les autres bits sont réservés et définis sur 0.
3	Get	Adresse physique	TABLEAU de 6 USINT	–	Ce tableau contient l'adresse MAC du produit. Format : XX-XX-XX-XX-XX-XX

Objet Diagnostic d'interface EtherNet/IP (ID de classe : 350 hex)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic d'interface EtherNet/IP :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet
2	Get	Instance maxi.	UINT	01	Numéro d'instance maximum de l'objet

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic d'interface EtherNet/IP :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
1	Get	Protocoles pris en charge	UINT	Protocole(s) pris en charge (0 = non pris en charge, 1 = pris en charge) : <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 : EtherNet/IP • Bit 1 : Modbus TCP • Bit 2 : Modbus série • Bits 3 à 15 : Réservé, 0
2	Get	Diagnostic de connexion	STRUCT de	
		Nombre max. de connexions d'E/S CIP ouvertes	UINT	Nombre maximum de connexions d'E/S CIP ouvertes.
		Nombre actuel de connexions d'E/S CIP	UINT	Nombre de connexions d'E/S CIP actuellement ouvertes.
		Nombre max. de connexions explicites CIP ouvertes	UINT	Nombre maximum de connexions explicites CIP ouvertes.
		Nombre actuel de connexions explicites CIP	UINT	Nombre de connexions explicites CIP actuellement ouvertes
		Erreurs d'ouverture de connexions CIP	UINT	Incrémenté à chaque vaine tentative d'ouverture d'une connexion CIP.
		Erreurs de timeout de connexions CIP	UINT	Incrémenté lorsque le timeout d'une connexion CIP est écoulé.
		Nombre max. de connexions TCP EIP ouvertes	UINT	Nombre maximum de connexions TCP ouvertes et utilisées pour les communications EtherNet/IP.
		Connexions TCP EIP actuelles	UINT	Nombre de connexions TCP actuellement ouvertes et utilisées pour les communications EtherNet/IP.
3	Get Clear	Diagnostic de messagerie d'E/S	STRUCT de	
		Compteur de productions d'E/S	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 0/1 est envoyé.
		Compteur de consommations d'E/S	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 0/1 est reçu.
		Compteur d'erreurs d'envoi de productions d'E/S	UINT	Incrémenté chaque fois qu'un message de classe 0/1 n'est pas envoyé.
		Compteur d'erreurs de réception de consommations d'E/S	UINT	Incrémenté chaque fois qu'une consommation contenant une erreur est reçue.

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
4	Get Clear	Diagnostic de messagerie explicite	STRUCT de	
		Compteur d'envois de message de classe 3	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé.
		Compteur d'envois de message de classe 3	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est reçu.
		Compteur d'envois de message UCMM	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message UCMM est envoyé.
		Compteur de réceptions de message UCMM	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message UCMM est reçu.
5	Get	Capacité de communication	STRUCT de	
		Nombre max. de connexions CIP	UINT	Nombre maximum de connexions CIP prises en charge.
		Nombre max. de connexions TCP	UINT	Nombre maximum de connexions TCP prises en charge.
		Débit max. de messages à priorité urgente	UINT	Nombre maximum de paquets de message à priorité urgente de classe de transport CIP 0/1 par seconde.
		Débit max. de messages à priorité planifiée	UINT	Nombre maximum de paquets de messages à priorité planifiée de classe de transport CIP 0/1 par seconde.
		Débit max. de messages à priorité élevée	UINT	Nombre maximum de paquets de message à priorité élevée de classe de transport CIP 0/1 par seconde.
		Débit max. de messages à priorité faible	UINT	Nombre maximum de paquets de message à priorité faible de classe de transport CIP 0/1 par seconde.
		Débit max. de messages explicite	UINT	Nombre maximum de paquets de message de classe de transport CIP 2/3 ou d'autres paquets de message EtherNet/IP par seconde

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
6	Get	Diagnostic de bande passante	STRUCT de	
		Débit actuel de messages à priorité urgente envoyés	UINT	Paquets de messages à priorité urgente de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité urgente reçus	UINT	Paquets de messages à priorité urgente de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité planifiée envoyés	UINT	Paquets de messages à priorité planifiée de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité planifiée reçus	UINT	Paquets de message à priorité planifiée de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité élevée envoyés	UINT	Paquets de message à priorité élevée de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité élevée reçus	UINT	Paquets de message à priorité élevée de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité faible envoyés	UINT	Paquets de message à priorité faible de classe de transport CIP 0/1 envoyés par seconde.
		Débit actuel de messages à priorité faible reçus	UINT	Paquets de message à priorité faible de classe de transport CIP 0/1 reçus par seconde.
		Débit actuel de messages explicités envoyés	UINT	Nombre de paquets de message de classe de transport CIP 2/3 ou d'autres paquets de message EtherNet/IP envoyés par seconde.
		Débit actuel de messages explicités reçus	UINT	Nombre de paquets de message de classe de transport CIP 2/3 ou d'autres paquets de message EtherNet/IP reçus par seconde.
7	Get	Diagnostic Modbus	STRUCT de	
		Nombre max. de connexions Modbus TCP ouvertes	UINT	Nombre maximum de connexions TCP ouvertes et utilisées pour des communications Modbus.
		Nombre de connexions Modbus TCP actuelles	UINT	Nombre maximum de connexions TCP ouvertes et utilisées pour des communications Modbus.
		Compteur d'envois de message Modbus TCP	UDINT	Incrémenté à chaque envoi d'un message Modbus TCP.
		Compteur de réceptions de message Modbus TCP	UDINT	Incrémenté à chaque réception d'un message Modbus TCP.

Le tableau ci-dessous décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Get_Attributes_All	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Get_Attribute_Single	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.
4C	Get_and_Clear	Affiche et efface l'attribut spécifié.

Objet Diagnostic d'IOScanner (ID de classe : 351 hex.)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic d'IOScanner :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	1	Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet.
2	Get	Instance maxi.	UINT	1	Numéro d'instance maximum de l'objet.

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic d'IOScanner :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
1	Get	Tableau d'état des E/S	STRUCT de	
		Taille	UINT	Taille en octets de l'attribut d'état.
		Etat	ARRAY of UINT	Etat d'E/S. Bit n, où n est l'instance n de l'objet, indique l'état des E/S échangées sur la connexion d'E/S : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : L'état d'entrée ou de sortie de la connexion d'E/S est erroné ou aucun équipement. • 1 : L'état d'entrée ou de sortie de la connexion d'E/S est correct.

Le tableau suivant décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Get_Attributes_All	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.

Objet Diagnostic de connexion d'E/S (ID de classe : 352 hex)

Le tableau ci-dessous décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic de connexion d'E/S :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet.
2	Get	Instance maxi.	UINT	01	Numéro d'instance maximum de l'objet 0 à n où n est le nombre maximum de connexions d'E/S CIP. NOTE: Il existe une instance d'objet Diagnostic de connexion d'E/S pour les chemins origine -> cible et cible -> origine.

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic de connexion d'E/S :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
1	Get Clear	Diagnostic de communication d'E/S		Structure de
		Compteur de productions d'E/S	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'une production est envoyée.
		Compteur de consommations d'E/S	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'une consommation est reçue.
		Compteur d'erreurs d'envoi de productions d'E/S	UINT	Incrémenté chaque fois qu'une production n'est pas envoyée à cause d'une erreur.
		Compteur d'erreurs de réception de consommations d'E/S	UINT	Incrémenté chaque fois qu'une consommation contenant une erreur est reçue.
		Erreurs de timeout de connexion CIP	UINT	Incrémenté chaque fois que le timeout d'une connexion est écoulé.
		Erreurs d'ouverture de connexion CIP	UINT	Incrémenté à chaque vaine tentative d'ouverture d'une connexion.
		Etat de la connexion CIP	UINT	Etat de la connexion d'E/S CIP.
		Etat général de la dernière erreur CIP	UINT	Etat général de la dernière erreur détectée sur la connexion.
		Etat étendu de la dernière erreur CIP	UINT	Etat étendu de la dernière erreur détectée sur la connexion.
		Etat de communication des entrées	UINT	Etat de communication des entrées.
		Etat de communication des sorties	UINT	Etat de communication des sorties.

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
2	Get	Diagnostic de connexion	STRUCT of	
		ID de la connexion de production	UDINT	ID de la connexion de production.
		ID de la connexion de consommation	UDINT	ID de la connexion de consommation.
		RPI de production	UDINT	Intervalle demandé entre paquets pour les productions, en µs.
		API de production	UDINT	Intervalle réel entre paquets pour les productions.
		RPI de consommation	UDINT	Intervalle demandé entre paquets pour les consommations.
		API de consommation	UDINT	Intervalle réel entre paquets pour les consommations.
		Paramètres de connexion des productions	UDINT	Paramètres de connexion des productions.
		Paramètres de connexion des consommations	UDINT	Paramètres de connexion des consommations.
		IP locale	UDINT	Adresse IP locale pour la communication des E/S.
		Port UDP local	UINT	Numéro du port UDP local pour la communication des E/S.
		IP distante	UDINT	Adresse IP distante pour la communication des E/S.
		Port UDP distant	UINT	Numéro du port UDP distant pour la communication des E/S.
		ID multidiffusion de production	UDINT	Adresse IP de multidiffusion des productions ou 0 si la multidiffusion n'est pas utilisée.
		IP multidiffusion de consommation	UDINT	Adresse IP de multidiffusion des consommations ou 0 si la multidiffusion n'est pas utilisée.
Protocoles pris en charge	UINT	Protocole(s) pris en charge (0 = non pris en charge, 1 = pris en charge) : <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 : EtherNet/IP • Bit 1 : Modbus TCP • Bit 2 : Modbus série • Bits 3 à 15 : Réservé, 0 		

Attributs d'instance

Le tableau suivant décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
01	Get_Attributes_All	Renvoie la valeur de tous les attributs de classe.
0E	Get_Attribute_Single	Renvoie la valeur de l'attribut spécifié.
4C	Get_and_Clear	Affiche et efface l'attribut spécifié.

Objet Diagnostic de connexion explicite (ID de classe = 353 hex)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Diagnostic de connexion explicite :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet.
2	Get	Instance maxi.	UINT	0 à n (nombre maximum de connexions d'E/S CIP)	Numéro d'instance maximum de l'objet.

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Diagnostic de connexion explicite :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
1	Get	ID de la connexion de l'origine	UDINT	ID de connexion de l'origine vers la cible
2	Get	IP de l'origine	UDINT	–
3	Get	Port TCP de l'origine	UINT	–
4	Get	ID de connexion de la cible	UDINT	ID de connexion de la cible vers l'origine
5	Get	IP de la cible	UDINT	–
6	Get	Port TCP de la cible	UINT	–
7	Get	Compteur de messages envoyés	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion.
8	Get	Compteur de messages reçus	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est reçu sur la connexion.

Objet Liste de diagnostics des connexions explicites (ID de classe : 354 hex)

Le tableau suivant décrit les attributs de classe de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Valeur (hex.)	Détails
1	Get	Révision	UINT	01	Incrémenté de 1 unité à chaque mise à jour de l'objet.
2	Get	Instance maxi.	UINT	0 à n	n est le nombre maximum d'accès simultanés pris en charge.

Le tableau suivant décrit les attributs d'instance de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites :

ID d'attribut (hex.)	Accès	Nom	Type de données	Détails
1	Get	Nombre de connexions	UINT	Nombre total de connexions explicites ouvertes
2	Get	Liste de diagnostics des connexions de messagerie explicite	ARRAY of STRUCT	Contenu des objets Diagnostic des connexions explicites instanciées
		ID de connexion de l'origine	UDINT	ID de la connexion Origine vers Cible
		IP de l'origine	UDINT	Adresse IP de la connexion Origine vers Cible
		Port TCP de l'origine	UINT	Numéro de port de la connexion Origine vers Cible
		ID de connexion de la cible	UDINT	ID de la connexion Cible vers Origine
		IP de la cible	UDINT	Adresse IP de la connexion Cible vers Origine
		Port TCP de la cible	UINT	Numéro de port de la connexion Cible vers Origine
		Compteur de messages envoyés	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion.
		Compteur de messages reçus	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion

Le tableau suivant décrit les services de classe :

Code de service (hex)	Nom	Description
08	Create	Crée une instance de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites.
09	Delete	Supprime une instance de l'objet Liste de diagnostics des connexions explicites.
33	Explicit_Connections_Diagnostic_Read	Objet Lecture de diagnostics des connexions explicites.

Contrôleur en tant qu'équipement esclave sur Modbus TCP

Présentation

Cette section décrit la configuration du M251 Logic Controller en tant qu'**Équipement esclave Modbus TCP**.

La fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** ajoute une fonction de serveur Modbus supplémentaire au contrôleur. Ce serveur est contacté par l'application cliente Modbus à l'aide d'un ID d'unité configuré (adresse Modbus) compris entre 1 et 247. Le serveur Modbus intégré du contrôleur esclave est contacté à l'aide d'un ID d'unité égal à 255 et ne nécessite aucune configuration. Consultez la section [Configuration Modbus TCP](#), page 120.

Pour configurer votre M251 Logic Controller en tant qu'**Équipement esclave Modbus TCP**, vous devez ajouter la fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** à votre contrôleur (voir [Ajout d'un équipement esclave Modbus TCP](#)). Cette fonctionnalité crée dans le contrôleur une zone d'E/S spécifique, accessible à l'aide du protocole Modbus TCP. Cette zone d'E/S est utilisée lorsqu'un maître externe a besoin d'accéder aux objets %IW et %QW du contrôleur. La fonctionnalité **Équipement esclave Modbus TCP** vous permet de fournir à cette zone les objets d'E/S du contrôleur qui seront ensuite accessibles via une requête Modbus de lecture/écriture de registres.

Seul un **équipement esclave Modbus TCP** à la fois peut être configuré sur l'un des ports Ethernet du M251 Logic Controller (**Ethernet_1** ou **Ethernet_2**). Cependant, une fois configuré, le Equipement esclave Modbus TCP est accessible via les deux ports Ethernet.

Les entrées/sorties sont visibles depuis le contrôleur esclave : elles sont respectivement écrites et lues par le maître.

La fonctionnalité **Equipement esclave Modbus TCP** peut définir une application cliente Modbus privilégiée, dont la connexion n'est pas fermée de force (les connexions Modbus intégrées peuvent être coupées si vous avez besoin de plus de 8 connexions).

Grâce à l'horloge de surveillance de la connexion privilégiée, vous pouvez vérifier si le contrôleur est scruté par le maître privilégié. En l'absence de requête Modbus dans le délai d'expiration, les informations de diagnostic *i_byMasterIpLost* sont définies sur 1 (TRUE). Pour plus d'informations, reportez-vous à la description des variables système en lecture seule des ports Ethernet (voir Modicon M251 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem).

Pour plus d'informations sur le protocole Modbus TCP, consultez le site Web www.modbus.org.

Ajout d'un équipement esclave Modbus TCP

Pour configurer votre M251 Logic Controller en tant que Equipement esclave Modbus TCP, vous devez :

Étape	Action
1	Sélectionnez Équipement esclave TCP Modbus dans le Catalogue de matériels .
2	Faites glisser l'élément sélectionné vers l'arborescence Équipements et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance. Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation • À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration Modbus TCP

Pour configurer un Equipement esclave Modbus TCP, double-cliquez sur **ModbusTCP_Slave_Device** dans l'**arborescence Équipements**.

La boîte de dialogue suivante s'affiche :

Paramètres configurés

Adresse maître IP

Horloge de surveillance (ms) Fermer la socket TCP

Port esclave Lier avec l'adaptateur

ID unité

Registres de retenue (%IW) Accessible en écriture

Registres d'entrée (%QW)

Discrete Bit Areas

Coils (%IX)

Discrete Inputs (%QX)

Modèle de données

Adresses de démarrage

Coils

Discrete Inputs

Registre de retenue

Input Register

Holding- and Input-Register Data Areas overlay

Elément	Description
Adresse maître IP	Adresse IP du maître Modbus. Les connexions ne sont pas fermées sur cette adresse.
Horloge de surveillance	Horloge de surveillance, par incréments de 500 ms. NOTE: L'horloge de surveillance s'applique à l'adresse IP maître, sauf si l'adresse est 0.0.0.0.
Fermer la socket TCP	Quand Fermer la socket TCP est sélectionné, la socket TCP est fermée si l' Horloge de surveillance est activée et la durée définie est dépassée.
Port esclave	Port de communication Modbus (502). NOTE: Vous pouvez modifier le numéro de port à l'aide de la commande de script changeModbusPort, page 123.
ID unité	Envoie les requêtes à l'équipement Equipement esclave Modbus TCP (1 à 247) au lieu du serveur Modbus intégré (255).
Registres de stockage (%IW)	Nombre de registres %IW à utiliser dans l'échange (2 à 120, chaque registre stockant 2 octets)
Registres d'entrée (%QW)	Nombre de registres %QW à utiliser dans l'échange (2 à 120, chaque registre stockant 2 octets)

Onglet Modbus TCP Slave Device I/O Mapping

Les E/S sont mappées aux registres Modbus du point de vue du maître, comme suit :

- Les %IW sont accessibles en lecture/écriture et mappés sur les registres 0 à n-1 (n = nombre de registres de stockage, chaque registre %IW stockant 2 octets).
- Les %QW sont accessibles en lecture seule et mappés sur les registres n à n+m-1 (m = nombre de registres d'entrée, chaque registre %QW stockant 2 octets).

Lorsqu'un **équipement esclave Modbus TCP** a été configuré, les commandes Modbus envoyées à son ID d'unité (adresse Modbus) sont traitées différemment des mêmes commandes adressées à 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, page 95, elle permet une opération de lecture par le scrutateur d'E/S externe.

Une fois qu'un **Équipement esclave Modbus TCP** a été configuré, les commandes Modbus envoyées à son ID d'unité (adresse Modbus) accèdent aux objets %IW et %QW du contrôleur et non aux mots Modbus standard (accessibles avec l'ID d'unité 255). Une application de scrutateur d'E/S Modbus TCP peut alors effectuer des opérations de lecture/écriture.

L'**équipement esclave Modbus TCP** répond à un sous-ensemble des commandes Modbus 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.
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.
Autre	Non pris en charge	–

NOTE: Les requêtes Modbus qui tentent d'accéder aux registres supérieurs à n+m-1 reçoivent en retour le code d'exception 02 - ADRESSE DE DONNEES INCORRECTE.

Pour lier les objets d'E/S aux variables, sélectionnez l'onglet **Mappage E/S Équipement esclave TCP Modbus** :

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**.

Pour le paramètre **Toujours actualiser les variables**, choisissez l'une des options suivantes :

- **Utiliser les paramètres de l'appareil parent**
- **Activé 1 (utiliser tâche du cycle de bus si elle n'est utilisée dans aucune tâche)** (réglage par défaut)
- **Activé 2 (toujours dans la tâche du cycle de bus)**

Options de cycle de bus

Dans l'onglet **Mappage E/S de l'équipement esclave Modbus TCP**, sélectionnez la **Tâche de cycle de bus** à utiliser :

- **Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur** (réglage par défaut)
- **MAST**
- **Une tâche existante du projet** : vous pouvez sélectionner une tâche existante et l'associer au scrutateur. Pour plus d'informations sur les tâches d'application, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

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 responsable de l'actualisation des registres %IW et %QW.

Modification du port Modbus TCP

Commande changeModbusPort

La commande *changeModbusPort* permet de modifier le port utilisé pour les échanges de données avec un maître Modbus TCP.

Le **Port esclave** Modbus s'affiche dans la fenêtre de configuration Modbus TCP, page 120.

Le port Modbus par défaut est 502.

Commande	Description
<code>changeModbusPort "portnum"</code>	<p><i>portnum</i> est le nouveau numéro de port Modbus à utiliser, transmis sous la forme d'une chaîne de caractères.</p> <p>Avant d'exécuter la commande, consultez la section Ports utilisés, page 147 pour vérifier que <i>portnum</i> n'est pas utilisé par un autre protocole ou processus TCP/UDP.</p> <p>Une erreur est consignée dans le fichier <code>/usr/Syslog/FWLog.txt</code> si le port spécifié est déjà utilisé.</p>

Pour limiter le nombre de sockets ouverts, la commande `changeModbusPort` ne peut être exécutée que deux fois.

Le redémarrage du contrôleur logique ramène le port Modbus à la valeur par défaut (502). La commande `changeModbusPort` doit donc être exécutée après chaque redémarrage.

NOTE: La modification du numéro de port invalide la sélection du protocole actif pour le serveur Modbus dans le groupe **Paramètres de sécurité** de la fenêtre de configuration Ethernet, page 92.

Exécution de la commande à partir d'un script de carte SD

Etape	Action
1	Créez un fichier de script, page 192, par exemple : <code>; Change Modbus slave port</code> <code>changeModbusPort "1502";</code>
2	Nommez le fichier <code>Script.cmd</code> .
3	Copiez le fichier de script sur la carte SD.
4	Insérez la carte SD dans le contrôleur.

Exécution de la commande à l'aide du bloc fonction ExecuteScript

La commande `changeModbusPort` peut être exécutée à partir d'une application à l'aide du bloc fonction ExecuteScript (voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque PLCSystem).

L'exemple de code suivant remplace le port esclave Modbus TCP par défaut (502) par 1502.

```
IF (myBExec = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN

    myExecSc( // falling edge for a second change
    xExecute:=FALSE ,
    sCmd:=myCmd ,
    xDone=>myBDone ,
    xBusy=> myBBusy,
    xError=> myBErr,
    eError=> myIerr);
    string1 := 'changeModbusPort ';
    string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
    myCmd := concat(string1, string2);
    myCmd := concat(myCmd, '');
    myBExec := TRUE;
END_IF

myExecSc (
xExecute:=myBExec ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

Serveur Web

Introduction

Le contrôleur intègre en standard un Serveur Web avec un site Web prédéfini. Vous pouvez utiliser les pages du site Web pour installer et contrôler des modules, mais aussi pour surveiller et diagnostiquer votre application. Ces pages peuvent être utilisées avec un navigateur Web sur PC Windows ou sur un appareil mobile. Aucune configuration ou programmation n'est requise.

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

- Google Chrome (version 138 ou supérieure)
- Mozilla Firefox (version 140 ou supérieure)
- Microsoft Edge (version 138 ou supérieure)

Le Serveur Web est accessible à l'aide des navigateurs Web d'appareil mobile suivants :

- iOS Safari
- Android Chrome

Les requêtes HTTP (connexions non sécurisées) sont redirigées vers HTTPS (connexions sécurisées).

Le Serveur Web est limité à 10 connexions TCP, page 88.

Le Serveur Web a accès à votre application pour lire et écrire des données et contrôler l'état du contrôleur. En activant le Serveur Web, vous activez ces fonctions. Vous pouvez désactiver le Serveur Web sur une interface en désélectionnant le paramètre actif Serveur Web dans l'onglet Configuration Ethernet, page 92.

Si vous avez des craintes concernant la cybersécurité de ces fonctions, vous devez au minimum attribuer un mot de passe sécurisé au Serveur Web ou désactiver complètement le Serveur Web pour empêcher l'accès non autorisé à l'application.

Le Serveur Web permet de surveiller à distance un contrôleur et son application, mais aussi d'effectuer diverses opérations de maintenance, notamment de

modifier des données et des paramètres de configuration ou de changer l'état du contrôleur. Avant d'exercer tout contrôle à distance, assurez-vous que l'environnement physique immédiat de la machine et du processus est dans un état qui ne présente aucun risque, pour les personnes comme pour le matériel.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU 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.

Accès au serveur Web

L'accès au Serveur Web est contrôlé par les droits d'utilisateur lorsque ces derniers sont activés dans le contrôleur. Pour plus d'informations, consultez la section **Utilisateurs et groupes**, page 62.

Pour accéder au Serveur Web, vous devez au préalable vous connecter au contrôleur via EcoStruxure Automation Expert - Motion, EcoStruxure Machine Expert ou Controller Assistant et modifier le mot de passe d'utilisateur par défaut.

▲ AVERTISSEMENT

ACCÈS AUX DONNÉES NON AUTORISÉ

- Sécurisez l'accès au serveur FTP/Web à l'aide des Droits utilisateur.
- Si vous désactivez les Droits utilisateur, désactivez le serveur FTP/Web pour empêcher 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.

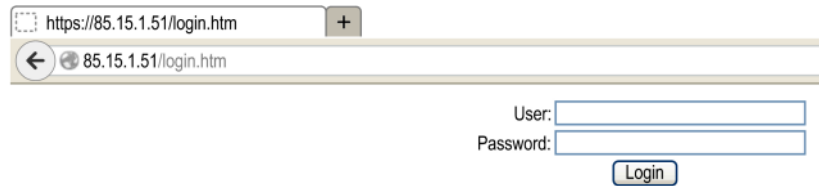
Pour changer le mot de passe, accédez à l'onglet **Utilisateurs et groupes** de l'éditeur d'appareil. Pour plus d'informations, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

NOTE: Le seul moyen d'accéder à un contrôleur où les droits d'utilisateur sont activés et pour lequel vous n'avez pas le ou les mots de passe consiste à effectuer une opération de mise à jour du micrologiciel. Cette suppression des droits d'utilisateur ne peut être réalisée qu'en utilisant une carte SD pour mettre à jour le micrologiciel du contrôleur. En outre, vous pouvez effacer les droits utilisateur du contrôleur en exécutant un script (consultez la section **Rétablir les droits utilisateur par défaut**, page 197). Cette opération supprime l'application dans la mémoire du contrôleur, mais réinstalle la possibilité d'accéder au contrôleur.

Accès à la page d'accueil

Pour accéder à la page d'accueil du site Web, saisissez l'adresse IP du contrôleur dans votre navigateur.

L'illustration suivante présente la page de connexion au site du Serveur Web :



https://85.15.1.51/login.htm

85.15.1.51/login.htm

User:

Password:

Login

L'illustration suivante présente la page d'accueil du site du Serveur Web une fois que vous êtes connecté :



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

ACCÈS NON AUTHENTIFIÉ ET FONCTIONNEMENT MACHINE NON AUTORISÉ SUBSÉQUENT

- Évaluez si vos environnements d'application sont connectés à votre infrastructure critique et, si tel est le cas, prenez les mesures de prévention appropriées dans le cadre de la défense en profondeur avant de connecter le système d'automatisation à un réseau.
- Limitez le nombre d'appareils connectés à un réseau au minimum nécessaire.
- Isolez votre réseau industriel des autres réseaux de votre entreprise.
- Protégez tout réseau contre les accès non autorisés, en utilisant des pare-feu, des VPN ou autres mesures de sécurité éprouvées, telles qu'un système de prévention des intrusions ou un système de détection des intrusions.
- Surveillez les activités à l'intérieur de vos systèmes.
- Évitez l'accès direct ou la connexion directe aux instruments par des parties non autorisées ou des actions non authentifiées.
- Installez des certificats émis par des autorités de certification de confiance connues du public.
- Maintenez vos systèmes à jour et n'utilisez que des sources légitimes.
- Préparez un plan de récupération intégrant la sauvegarde de votre système et de vos informations de procédé.

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

For more information on organizational measures and rules covering access to infrastructures, refer to ISO/IEC 27000 series, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security and refer to Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

Menu Accès à la page d'accueil

La barre de menus Accès à la page d'accueil permet d'accéder aux pages principales du Serveur Web.

Le Serveur Web contient les pages suivantes :

Menu	Page	Description
Home	Home, page 127	Page d'accueil de la page Serveur Web du contrôleur. Permet d'accéder aux onglets : <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance, page 129 • Diagnostics, page 133 • Maintien, page 136

Menu Monitoring

Monitoring: Data Parameters

Surveillance des variables du serveur Web

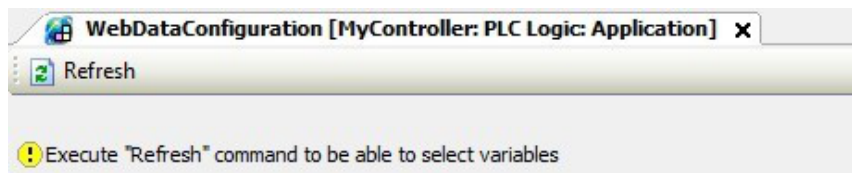
Pour surveiller les variables du Serveur Web, vous devez ajouter un objet **Web Data Configuration** à votre projet. Vous pouvez sélectionner toutes les variables à surveiller au sein de cet objet.

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

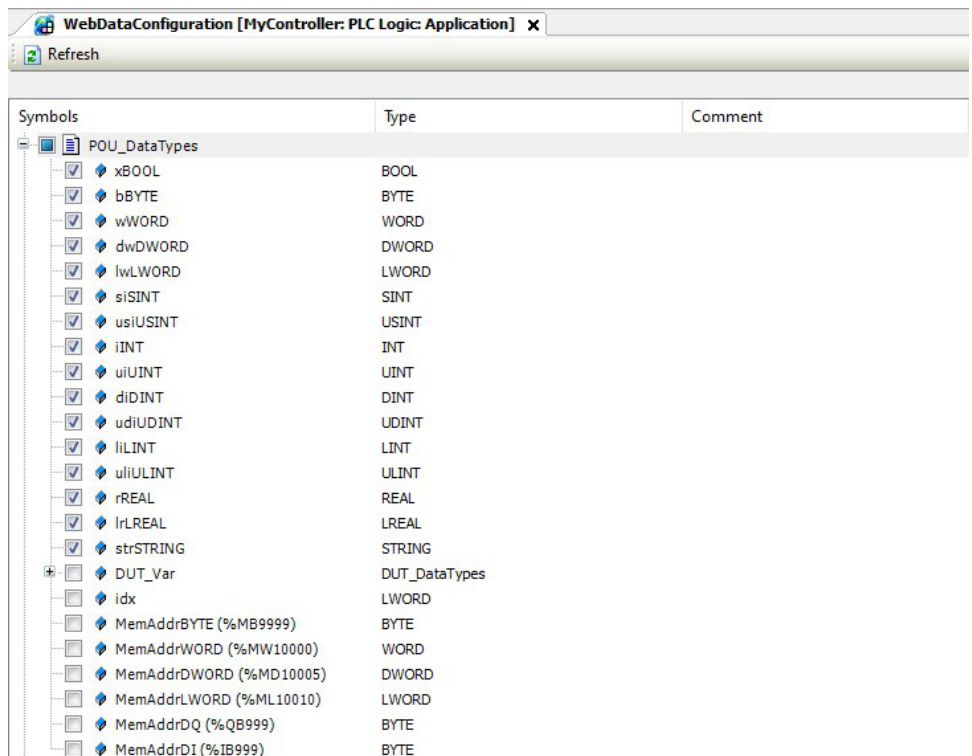
Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit sur le nœud Application dans l'arborescence Applications .
2	Cliquez sur Add Object > Web Data Configuration... Résultat : La fenêtre Add Web Data Configuration s'affiche.
3	Cliquez sur Add . Résultat : L'objet Web Data Configuration est créé et l'éditeur Web Data Configuration est ouvert. NOTE : Etant donné qu'un objet Web Data Configuration est unique pour un contrôleur, son nom ne peut pas être modifié.

Editeur Web Data Configuration

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



Sélectionnez les variables à surveiller dans le Serveur Web :



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

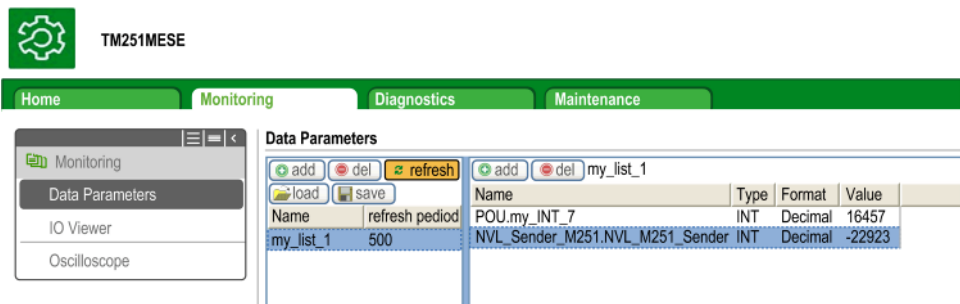
NOTE: Les types de données pris en charge par le contrôleur sont répertoriés dans la colonne **Types de base de variables CEI** de ce tableau, page 177.

Surveillance : Sous-menu Data Parameters

Le sous-menu **Data Parameters** vous permet de créer et de surveiller des listes de variables. Vous avez la possibilité de créer jusqu'à 20 listes de variables contenant chacune plusieurs variables de l'application du contrôleur (20 variables maximum par liste).

Chaque liste est associée à un nom et à une fréquence d'actualisation. Les listes sont enregistrées dans la mémoire non volatile du contrôleur, de sorte qu'une liste créée est accessible (chargement, modification, enregistrement) à partir de toute application client Web accédant à ce contrôleur.

Le sous-menu **Data Parameters** permet d'afficher et de modifier les valeurs des variables :



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

NOTE: Les objets IEC (%IX, %QX) ne sont pas accessibles directement. Pour accéder aux objets IEC, vous devez d'abord regrouper leur contenu dans des registres affectés (consultez la section Table de réaffectation, page 29).

NOTE: Les variables mémoire en bits (%MX) ne peuvent pas être sélectionnées.

Monitoring: Sous-menu IO Viewer

Le sous-menu **IO Viewer** permet d'afficher et de modifier les valeurs d'E/S :

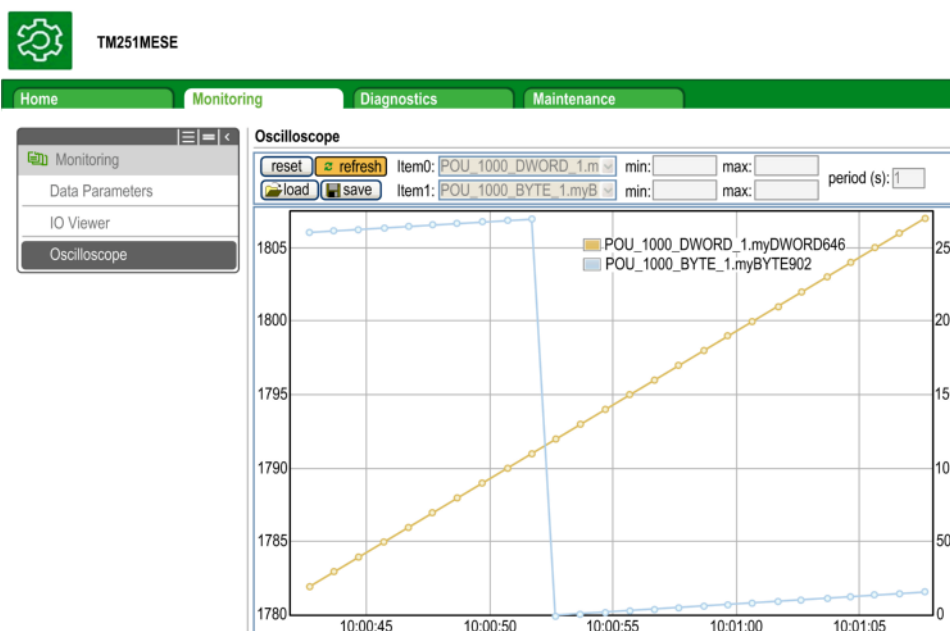
The screenshot shows the TM251MESE web interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for Home, Monitoring (selected), Diagnostics, and Maintenance. Below the navigation bar, there is a sidebar menu with options: Monitoring (selected), Data Parameters, IO Viewer, and Oscilloscope. The main content area is titled "IO Viewer" and displays a table of I/O mappings. The table has columns for Mapping, Address, Type, Format, and Value. The table is currently showing 21 entries out of 96, with a "refresh" button and navigation arrows.

Mapping	Address	Type	Format	Value
ixModule_2_I12	%IX3.4	BOOL	Boolean	true
ixModule_2_I13	%IX3.5	BOOL	Boolean	false
ixModule_2_I14	%IX3.6	BOOL	Boolean	true
ixModule_2_I15	%IX3.7	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q0	%QX1.0	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q1	%QX1.1	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q2	%QX1.2	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q3	%QX1.3	BOOL	Boolean	false
qxModule_3_Q4	%QX1.4	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q5	%QX1.5	BOOL	Boolean	false
qxModule_3_Q6	%QX1.6	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q7	%QX1.7	BOOL	Boolean	true
ixModule_4_I0	%IX4.0	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I1	%IX4.1	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I2	%IX4.2	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I3	%IX4.3	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I4	%IX4.4	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I5	%IX4.5	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I6	%IX4.6	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I7	%IX4.7	BOOL	Boolean	false

Élément	Description
Refresh	Active l'actualisation des E/S : <ul style="list-style-type: none"> • Bouton gris : actualisation désactivée • Bouton orange : actualisation activée
Period (ms)	Période 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

Le sous-menu **Oscilloscope** peut afficher jusqu'à 2 variables sous la forme d'un chronogramme de type enregistreur :

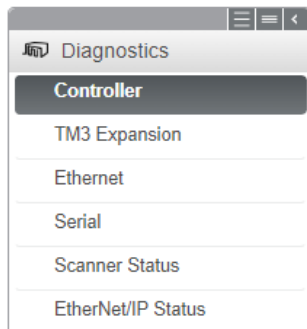


Élément	Description
Reset	Efface les valeurs en mémoire.
Refresh	Démarre/interrompt l'actualisation
Load	Charge la configuration des paramètres de Item0 et Item1
Save	Enregistre la configuration des paramètres de Item0 et Item1 dans le contrôleur
Item0	Variable à afficher
Item1	Variable à afficher
Min	Valeur minimum de l'axe des variables
Max	Valeur maximum de l'axe des variables
Period (ms)	Période d'actualisation de page en millisecondes.

Menu Diagnostics

Diagnostics : sous-menu Controller

Le sous-menu **Controller** affiche des informations sur le contrôleur :



Controller

[Reset Statistics](#)

Identification
VendorID 0x101a
Vendor name Schneider Electric
ProductID 0x750
Product reference TM251MESE
Serial Number 000054
Node name TM251MESE @0000547B8810

Version
Firmware 5.2.11.18
Boot 0.0.11.18
Hardware 5
Coprocessor 0

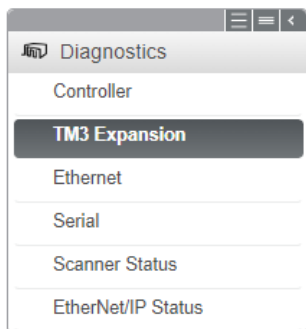
Extension bus
TM3 Bus status 0b0000000000000011 : OK

Status
Application status Running (2)
Boot project status Same boot project (65535)
IO Status 1 Ok (FFFF)
IO Status 2 Ok (FFFF)
Clock Battery Status 100
Application signature 1 875756A5
Application signature 2 0
Application signature 3 0
Application signature 4 0
Last stop cause Delete (6)
Last application error System error (17)
System Fault 1 Ethernet_1 fault
System Fault 2 No error
Last stop time Tue, 16 Jul 2024 08:16:05
Last power-off time Tue, 16 Jul 2024 08:47:55
Events counter 0
SdCard None (0)
Prg Port : Terminal prg port status Not connected (0)

File
File system free handle 37
File system total bytes 138708096 (130 MB)
File system free bytes 133428248 (127 MB)

Diagnostics : sous-menu TM3 Expansion

Le sous-menu **TM3 Expansion** affiche l'état des modules d'extension TM3 :



TM3 Expansion

Expansion viewer |<< << < 1 - 7 / 14 >> >>|

Expansion 1
ModuleID -
Status Inactive (0)

Expansion 2
ModuleID -
Status Inactive (0)

Expansion 3
ModuleID -
Status Inactive (0)

Expansion 4
ModuleID -
Status Inactive (0)

Expansion 5
ModuleID -
Status Inactive (0)

Expansion 6
ModuleID -
Status Inactive (0)

Expansion 7
ModuleID -
Status Inactive (0)

Diagnostics : sous-menu Ethernet

Le sous-menu **Ethernet** affiche l'état des ports Ethernet et l'accès au service ping distant :

The screenshot shows the TM251MESE web interface. The top navigation bar includes Home, Monitoring, Diagnostics (selected), and Maintenance. A Log Out button is in the top right. A left sidebar menu lists: Diagnostics, Controller, TM3 Expansion, Ethernet (selected), Serial, Scanner Status, and EtherNet/IP Status.

The main content area is titled "Ethernet" and contains:

- Remote Ping Service**: A section with a text input field labeled "Enter IP address to ping from Controller:" and a "Ping" button.
- Statistics**: A section with a "Reset Statistics" button and four data tables:

Ethernet_1	Ethernet_2
MAC address 0.80.F4.0C.CC.36	MAC address 00.80.F4.0C.CC.37
IP address 85.72.59.8	IP address 192.168.12.8
Subnet mask 255.0.0.0	Subnet mask 255.255.255.0
Gateway address 0.0.0.0	Gateway address 0.0.0.0
Status Link up (1)	Status Link up (1)

Ethernet statistics	Modbus statistics
Opened Top connections 6	Messages transmitted OK 11112
Frames transmitted OK 2643894	Messages received OK 11112
Frames received OK 10080790	Error messages 0
Buffers transmitted NOK 0	IpMaster connection status Not connected (1)
Buffers received NOK 0	IpMaster timeout event counter 0

Ethernet IP statistics
IO Messages transmitted 0
IO Messages received 0

Diagnostics : Sous-menu Série

Le sous-menu **Serial** affiche l'état de la connexion de ligne série :

The screenshot shows the TM251MESE web interface with the "Serial" menu item selected in the sidebar. The main content area is titled "Serial" and contains:

- Serial 0**: A table showing connection statistics for the Serial 0 port.

Serial 0
Frames transmitted OK 0
Frames received OK 0
RX Message error 0
Slave exception count 0
Slave message count 0
Slave no response count 0
Slave Nak count 0
Slave busy count 0
Character overrun count 0

Diagnostics : sous-menu Scanner Status

Le sous-menu **Scanner Status** affiche l'état du scrutateur d'E/S Modbus TCP (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) et le bit de validité des esclaves Modbus (jusqu'à 64) :

I/O Scanner

Scanner Status: Idle

Connection Statistics

- Total transmissions sent: 0
- Number of Configured Connections: 0
- IOScanner Execution Time(us): 0

Scanned Device Statuses

No Scanned Devices Reported

Legend: Not Configured Unscanned Scanned Fault

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de l'utilisateur Modbus TCP.

Diagnostics : sous-menu EtherNet/IP Status

Le sous-menu **EtherNet/IP Status** affiche l'état du scrutateur EtherNet/IP (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) et le bit de validité des équipements cibles EtherNet/IP (jusqu'à 16) :

EtherNet/IP I/O Scanner

Scanner Status: Idle

Connection Statistics

- Total transmissions sent: 0
- Number of Configured Connections: 0

Scanned Device Statuses

No Scanned Devices Reported

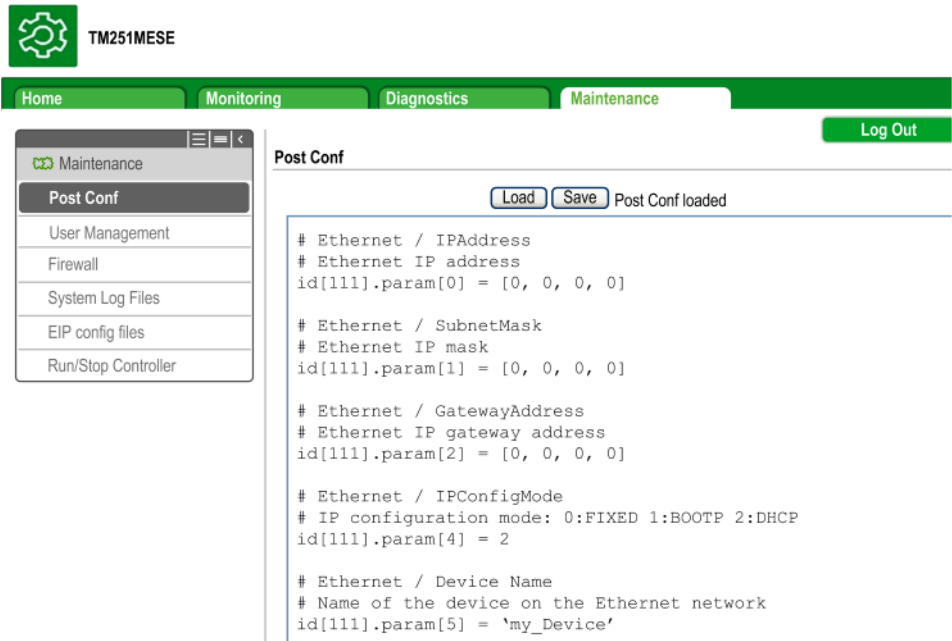
Legend: Not Configured Scanned Fault

Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de l'utilisateur EtherNet/IP.

Menu Maintenance

Maintenance : Sous-menu Post Conf

Le sous-menu **Post Conf** permet de mettre à jour le fichier de post-configuration, page 182 enregistré sur le contrôleur :



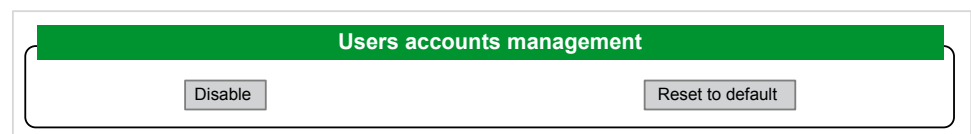
Étape	Action
1	Cliquez sur Load .
2	Modifiez les paramètres, page 184.
3	Cliquez sur Save . NOTE: Les nouveaux paramètres seront pris en compte lors de la prochaine lecture du fichier de post-configuration, page 182.

Maintenance : Sous-menu User Management

Le sous-menu **User Management** affiche un écran permettant d'accéder à trois actions différentes qui sont toutes sécurisées par l'utilisation du protocole HTTPS :

- **User accounts management:**

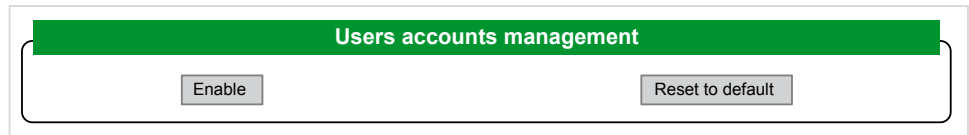
Vous permet de gérer les comptes d'utilisateur, en supprimant les mots de passe sur le contrôleur et en y rétablissant les paramètres par défaut des comptes d'utilisateur.



Cliquez sur **Disable** pour désactiver les droits d'utilisateur sur le contrôleur. (Les mots de passe sont enregistrés et restaurés si vous cliquez sur **Enable**.) Cliquez sur **OK** dans la fenêtre qui apparaît pour confirmer. Résultat :

- Les utilisateurs ne sont plus obligés de définir et d'entrer un mot de passe pour se connecter au contrôleur.
- Les connexions d'utilisateur anonyme sont acceptées via FTP, HTTP et le serveur OPC UA. Voir le tableau des identifiants et mots de passe de connexion, page 69.

NOTE: Le bouton **Disable** n'est actif que si l'utilisateur dispose de privilèges d'administrateur.



Cliquez sur **Enable** pour restaurer les droits d'utilisateur précédents enregistrés sur le contrôleur. Cliquez sur **OK** dans la fenêtre qui apparaît pour confirmer. En conséquence, les utilisateurs doivent entrer le mot de passe précédemment défini pour se connecter au contrôleur. Voir le tableau des identifiants et mots de passe de connexion, page 69.

NOTE: Le bouton **Enable** n'apparaît que si les droits d'utilisateur ont été désactivés et si le fichier de sauvegarde des droits d'utilisateur est disponible sur le contrôleur.

Cliquez sur **Reset to default** pour rétablir la configuration par défaut de tous les comptes d'utilisateur sur le contrôleur. Cliquez sur **OK** dans la fenêtre qui apparaît pour confirmer.

NOTE: Les connexions FTP, HTTP et serveur OPC UA sont bloquées jusqu'à ce qu'un nouveau mot de passe soit défini.

- **Clone management:**

Permet de contrôler si les droits d'utilisateur sont copiés et appliqués sur le contrôleur cible lors du clonage d'un contrôleur avec une carte SD Card, page 193.



Cliquez sur **Exclude users rights** pour exclure la copie des droits d'utilisateur sur le contrôleur cible lors du clonage d'un contrôleur.

NOTE: Par défaut, les droits d'utilisateur sont exclus.

Cliquez sur **Include users rights** pour copier les droits d'utilisateur sur le contrôleur cible lors du clonage d'un contrôleur. Un message vous demande de confirmer la copie des droits d'utilisateur. Cliquez sur **OK** pour continuer.

NOTE: Les boutons **Exclude users rights** et **Include users rights** ne sont actifs que si l'utilisateur en cours est connecté au contrôleur via un protocole sécurisé.

- **System use notification:**

Vous permet de personnaliser le message affiché lors de la demande de connexion de l'utilisateur.

System use notification

Current:

New:

Maintenance : Sous-menu Firewall

Le sous-menu **Firewall** permet de modifier le fichier de configuration de pare-feu, page 140 par défaut :












Firewall

No Firewall Conf available

Maintenance : Sous-menu System Log Files

Le sous-menu **System Log Files** permet d'accéder aux fichiers journaux générés par le contrôleur :

System Log Files

 PicLogC2_2.txt	96 kB	MON AUG 05 13:35:45 2024
 PicLogC2_1.txt	96 kB	MON AUG 05 13:35:45 2024
 PicLog_2.txt	97 kB	MON AUG 05 13:35:45 2024
 PicLog_1.txt	97 kB	MON AUG 05 13:35:44 2024
 PicLog_0.txt	97 kB	MON AUG 05 13:35:44 2024
 gpcuatrace_5.log	113 kB	MON AUG 05 13:35:24 2024
 gpcuatrace_4.log	113 kB	MON AUG 05 13:35:24 2024
 gpcuatrace_3.log	113 kB	MON AUG 05 13:35:23 2024
 gpcuatrace_2.log	113 kB	MON AUG 05 13:35:23 2024
 gpcuatrace_1.log	0 kB	MON AUG 05 13:35:23 2024
 gpcuatrace.log	10 kB	MON AUG 05 13:35:23 2024
 PicLogC2.txt	78 kB	MON AUG 05 13:31:20 2024
 PicLogC2_0.txt	97 kB	FRI AUG 02 21:21:39 2024
 FwLog.bak	256 kB	WED APR 24 16:21:44 2024
 crashC1.txt	14 kB	FRI AUG 02 17:58:32 2024
 NVDS	2 kB	FRI AUG 02 15:14:37 2024
 PicLog.txt	46 kB	MON AUG 05 13:31:20 2024
 Fwlog.txt	173 kB	SAT AUG 03 16:57:35 2024

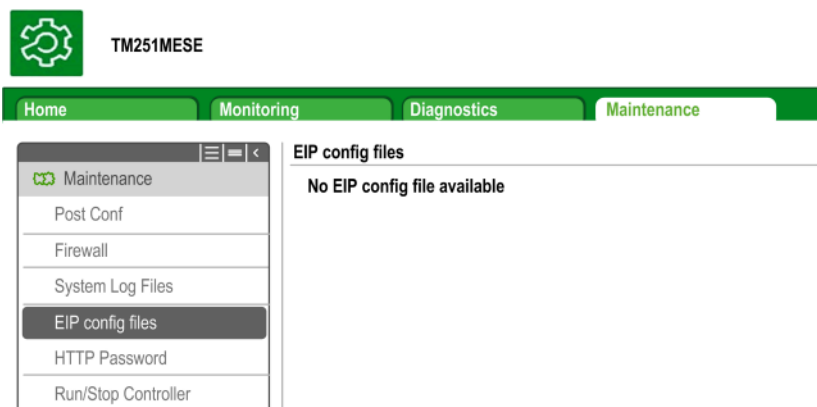
NOTE: Un maximum de 4 fichiers journaux peuvent être stockés pour PicLog et PicLogC2 dans le dossier Syslog, y compris les 3 fichiers de sauvegarde. Un maximum de 2 et 6 fichiers journaux peuvent être stockés respectivement pour les journaux de suivi du micrologiciel et du serveur OPC UA.

Lorsque la taille maximale du fichier est atteinte, les journaux précédents sont enregistrés dans des fichiers de sauvegarde. Lorsque le nombre maximal de fichiers est atteint pour les journaux de suivi PicLog, du micrologiciel et OPC UA, les journaux précédents doivent être supprimés pour continuer à enregistrer les nouvelles informations de diagnostic.

Maintenance : Sous-menu EIP Config Files

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

Index de /usr :

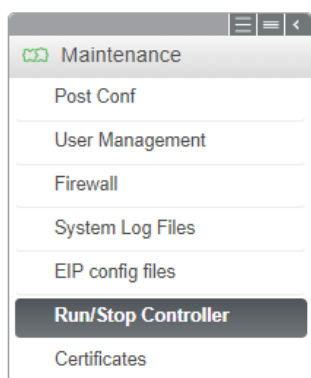


The screenshot shows the controller's interface with the 'Maintenance' menu open. The 'EIP config files' option is selected. The main content area displays 'EIP config files' and 'No EIP config file available'.

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

Maintenance : Sous-menu Démarrer/Arrêter du contrôleur

Le sous-menu **Run/Stop Controller** permet d'arrêter et de redémarrer manuellement le contrôleur :

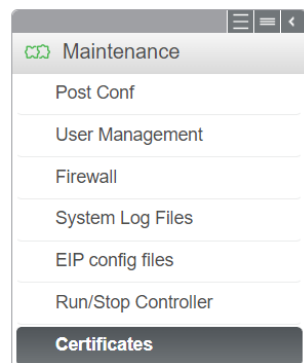


Run/Stop Controller

Identification	Status
Product reference TM251MESE	Application status Running (2)
Serial Number 0000654	Boot project status Same boot project (85535)
Node name TM251MESE @0000547B8810	Last stop cause Delete (6)
MAC address 00.00.54.7B.88.10	Last application error System error (17)
IP address 0.0.0.0	Last stop time Tue, 16 Jul 2024 08:15:05
Subnet mask 0.0.0.0	Last power-off time Tue, 16 Jul 2024 08:47:55
Gateway address 0.0.0.0	

Maintenance : Sous-menu Certificates

Le sous-menu **Certificates** permet de modifier les certificats détenus par le contrôleur :



Certificates

Own Certificate		
	Current values	New values (updated after PLC reboot)
Country:	FR	<input type="text"/>
State:		<input type="text"/>
Locality:	Carros	<input type="text"/>
Organization:	Schneider-Electric	<input type="text"/>
Organization unit:	MachineSolutions	<input type="text"/>
Common name:	TM251MESE	<input type="text"/>

Caution: only allowed when connected using a secure protocol.

Configuration du pare-feu

Introduction

Cette section explique comment configurer le pare-feu du Modicon M251 Logic Controller.

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. Par conséquent, les pare-feu jouent un rôle important dans une stratégie de sécurité en offrant des niveaux de protection aux périmètres du réseau. Les pare-feu représentent une part importante d'une stratégie globale au niveau du système. Par défaut, les règles de pare-feu n'autorisent pas le transfert de télégrammes IP depuis un réseau contrôleur vers un réseau de bus de terrain.

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

ACCÈS NON AUTHENTIFIÉ ET FONCTIONNEMENT MACHINE NON AUTORISÉ SUBSÉQUENT

- Évaluez si vos environnements d'application sont connectés à votre infrastructure critique et, si tel est le cas, prenez les mesures de prévention appropriées dans le cadre de la défense en profondeur avant de connecter le système d'automatisation à un réseau.
- Limitez le nombre d'appareils connectés à un réseau au minimum nécessaire.
- Isolez votre réseau industriel des autres réseaux de votre entreprise.
- Protégez tout réseau contre les accès non autorisés, en utilisant des pare-feu, des VPN ou autres mesures de sécurité éprouvées, telles qu'un système de prévention des intrusions ou un système de détection des intrusions.
- Surveillez les activités à l'intérieur de vos systèmes.
- Évitez l'accès direct ou la connexion directe aux instruments par des parties non autorisées ou des actions non authentifiées.
- Installez des certificats émis par des autorités de certification de confiance connues du public.
- Maintenez vos systèmes à jour et n'utilisez que des sources légitimes.
- Préparez un plan de récupération intégrant la sauvegarde de votre système et de vos informations de procédé.

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

For more information on organizational measures and rules covering access to infrastructures, refer to ISO/IEC 27000 series, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security and refer to Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment.

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.

Voici les deux moyens permettant de charger ces modifications dynamiques :

- Une carte SD, page 142 physique.
- Un bloc fonction, page 143 dans l'application.

Procédure de modification dynamique

Utilisation d'une carte SD

Le tableau suivant décrit la procédure d'exécution d'un fichier de script à partir d'une carte SD :

Etape	Action
1	Créez un fichier de script, page 144 valide. Par exemple, nommez le fichier de script <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Chargez le fichier de script sur la carte SD. Par exemple, chargez le fichier de script dans le dossier <i>usr/Cfg</i> .
3	Dans le fichier <i>Sys/Command/Script.cmd</i> , ajoutez une ligne de code contenant la commande <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> Par exemple, la ligne de code est <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code>
4	Insérez la carte SD dans le contrôleur.

Utilisation d'un bloc fonction dans l'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, page 144 valide. Par exemple, nommez le fichier de script <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Chargez le fichier de script dans la mémoire du contrôleur. Par exemple, chargez le fichier de script dans le dossier <i>usr/Syslog</i> avec FTP.
3	Utilisez un bloc fonction <i>ExecuteScript</i> (voir <i>Modicon M241 Logic Controller - Fonctions et variables système - Guide de la bibliothèque PLCSystem</i>). Par exemple, l'entrée [SCmd] est <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. Il existe cinq états initiaux possibles :

- 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...
Démarrage 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 d'application	Le pare-feu est configuré sur la base des paramètres de l'application.

Fichier de script par défaut présent

Si...	Alors...
Démarrage 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 d'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...
Démarrage 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 d'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...
Démarrage 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 d'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...
Démarrage 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 d'application	La configuration de l'application est entièrement ignorée. Le pare-feu est configuré sur la base du fichier de script dynamique.
<p>NOTE: Si une carte SD contenant un script de cybersécurité est insérée dans le contrôleur, le démarrage est bloqué. Retirez d'abord la carte SD pour démarrer correctement le contrôleur.</p>	

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.

NOTE: Les règles de la couche MAC sont gérées séparément et sont prioritaires par rapport aux autres règles de filtrage de paquets.

Syntaxe des fichiers de script

La syntaxe des fichiers de script est décrite dans la section *Consignes pour la syntaxe des scripts*, page 192.

Commandes de pare-feu générales

Les commandes suivantes permettent de gérer le pare-feu Ethernet du M251 Logic Controller :

Commande	Description
Firewall Enable	Bloque les trames provenant des interfaces Ethernet. Si aucune adresse IP spécifique n'est autorisée, il est impossible de communiquer sur les interfaces Ethernet. NOTE: Par défaut, lorsque le pare-feu est activé, les trames sont rejetées.
Firewall Disable	Les règles de pare-feu ne s'appliquent pas. Les trames ne sont pas bloquées.
Firewall Ethx Default Allow ⁽¹⁾	Le contrôleur accepte toutes les trames.
Firewall Ethx Default Reject ⁽¹⁾	Le contrôleur rejette toutes les trames. NOTE: Par défaut, si cette ligne est absente, elle correspond à la commande <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> .
(1) Où Ethx = Pour TM251MESC : • Eth1 : Ethernet_1 Pour TM251MESE : • Eth1 : Ethernet_1 • Eth2 : Ethernet_2	

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.
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, quels que soient leur numéro et leur type.
Firewall Eth1 Allow port_type port Y	Y = (numéros de port de destination)	Les trames avec le numéro de port de destination spécifié sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject port_type port Y	Y = (numéros de port de destination)	Les trames avec le numéro de port de destination spécifié sont rejetées. NOTE: Lorsque le transfert IP est activé, les règles contenant <code>Reject Port</code> filtrent uniquement les trames ayant pour destination le contrôleur actif. Elles ne s'appliquent pas aux trames routées par le contrôleur actif.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (numéros de port de destination)	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 = (numéros de port de destination)	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 = (numéros de port de destination)	Les trames provenant de l'adresse IP spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont autorisées.

Commande	Plage	Description
Firewall Eth1 Reject IP *.*.*.* on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination)	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 = (numéros de port de destination)	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 = (numéros de port de destination)	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 = (numéros de port de destination)	Les trames en provenance d'une adresse IP figurant dans la plage spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type port Y	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination)	Les trames provenant d'une adresse IP figurant dans la plage spécifiée et avec le numéro de port de destination indiqué sont rejetées.
Firewall Eth1 Allow IPs *1.*1.*1.*1 to *2.*2.*2.*2 on port_type ports Y1 to Y2	• = 0 à 255 Y = (numéros de port de destination)	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 = (numéros de port de destination)	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. NOTE: Lorsque les règles autorisant l'adresse MAC sont appliquées, seules les adresses MAC répertoriées peuvent communiquer avec le contrôleur, même si d'autres règles sont autorisées.
Firewall Eth1 Reject MAC *.*.*.* *.*.*.*:*.*.*	• = 0 à F	Les trames provenant de l'adresse MAC indiquée *.*.*.*:*.*.* sont rejetées.

NOTE: Le port_type peut être TCP ou UDP.

Exemple de script

```

; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;

; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;

; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;

; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;

; Allow Fast TCP on interface ETH1. This allow to connect to the
controller using TCP
Firewall Eth1 Allow TCP port 11740;

; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;

```

NOTE: Les adresses IP sont converties en format CIDR.

Par exemple :

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;" , divisé en 7 membres :

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Pour éviter une erreur de pare-feu, utilisez la configuration de sous-réseau intégrale.

NOTE: Les caractères sont limités à 200 par ligne, commentaires inclus.

Ports utilisés

Ce tableau répertorie les numéros de port utilisés par les services M251 Logic Controller :

Protocole	Numéros de ports de destination
Logiciel de programmation	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105, 11740 (Fast TCP)
FTP	TCP 21
HTTP / HTTPS	TCP 80, 443 (serveur Web) TCP 8080 (visualisation Web)
Modbus	TCP 502 ⁽¹⁾
OPC UA	TCP 4840
DHCP	UDP 67 (serveur), 68 (client)
Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valeur par défaut UDP : 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
TFTP	UDP 69 (utilisé pour le serveur FDR uniquement)
(1) Vous pouvez modifier la valeur par défaut à l'aide de la commande changeModbusPort, page 123.	

Gestionnaire d'Ethernet Industriel

Introduction

Cette section explique comment ajouter et configurer l'Ethernet Industriel.

Ethernet Industriel

Présentation

Le terme d'Ethernet Industriel désigne les protocoles industriels qui utilisent la couche physique Ethernet standard et les protocoles Ethernet standards.

NOTE: Les informations qui suivent s'appliquent **uniquement** au contrôleur TM251MESE.

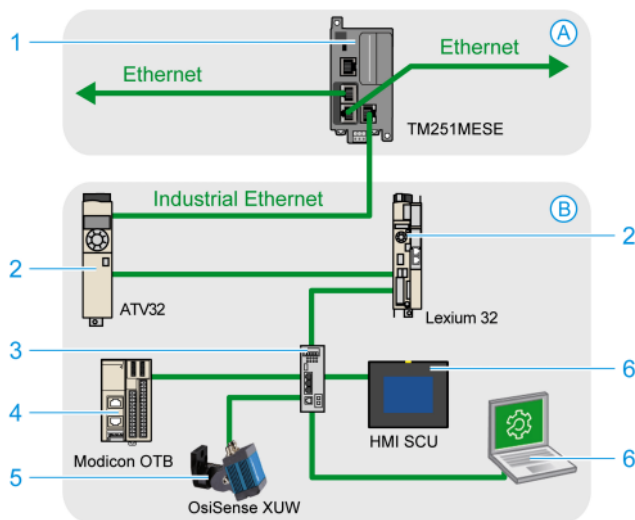
Sur un réseau Ethernet industriel, il est possible de connecter :

- des appareils industriels (protocoles industriels)
- des équipements non industriels (protocoles autres qu'Ethernet).

Pour plus d'informations, voir Ethernet industriel – Présentation – Guide de l'utilisateur.

Architecture Ethernet industriel

Ce schéma montre une architecture Ethernet Industriel typique :



A	Réseau de contrôle
B	Réseau d'équipements
1	Logic Controller (voir Ethernet industriel – Présentation – Guide de l'utilisateur)
2	Equipements chaînés
3	Commutateur Ethernet
4	Ilot d'E/S (Modbus TCP)
5	Capteur de vision (EtherNet/IP)

6	PC et IHM (TCP/UDP)
2, 4 et 5	Équipements esclaves Ethernet industriel (EtherNet/IP / Modbus TCP)

Il est possible de configurer cette architecture à l'aide de EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert.

Description d'Ethernet industriel

Contrôleur logique TM251MESE	
Caractéristiques	Description
Topologie	Guirlande et Etoile via des commutateurs
Bande passante	10/100 Mbps
Scrutateur EtherNet/IP	
Performance	Jusqu'à 16 équipements cibles EtherNet/IP gérés par le Logic Controller, surveillés à intervalles de temps de 10 ms.
Nombre de connexions	0 à 16
Nombre de mots d'entrée	0 à 1024
Nombre de mots de sortie	0 à 1024
Communications d'E/S	Service de scrutation EtherNet/IP
	Bloc fonction pour la configuration et le transfert de données
	Origine/Cible
Scrutateur d'E/S Modbus TCP	
Performance	Jusqu'à 64 équipements de serveur Modbus TCP gérés par le Logic Controller, surveillés à intervalles de temps de 35 ms.
Nombre de connexions	0 à 64
Nombre de mots d'entrée	0 à 2048
Nombre de mots de sortie	0 à 2048
Communications d'E/S	Service de Scrutateur d'E/S Modbus TCP
	Bloc fonction pour le transfert de données
	Client/Serveur
Autres services	Gestion FDT/DTM/EDS
	FDR (Remplacement Rapide d'Équipement)
	Serveur DHCP
	Gestion de la sécurité (consultez les sections Paramètres de sécurité, page 94 et Configuration du pare-feu, page 140)
	Serveur Modbus TCP
	Client Modbus TCP
	EtherNet/IP adapter (contrôleur en tant que cible sur EtherNet/IP)
	Origine EtherNet/IP
	Serveur Modbus TCP (contrôleur en tant qu'esclave sur Modbus TCP)
	Serveur Web, page 125
	Serveur FTP (protocoles FTP et TFTP), page 96
	OPC UA, page 172
	SNMP, page 98
	IEC VAR ACCESS

Contrôleur logique TM251MESE	
Caractéristiques	Description
Caractéristiques additionnelles	<p>Possibilité de mélanger jusqu'à 16 équipements serveurs EtherNet/IP et Modbus TCP.</p> <p>Il est possible d'accéder directement aux équipements à des fins de configuration, de surveillance et de gestion.</p> <p>Transparence de réseaux entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements (le contrôleur logique peut être utilisé comme passerelle).</p> <p>NOTE: l'utilisation du contrôleur logique en tant que passerelle peut nuire aux performances de ce dernier.</p>

EtherNet/IP - Présentation

EtherNet/IP est l'implémentation du protocole CIP sur l'Ethernet standard.

Le protocole EtherNet/IP utilise une architecture source/cible pour l'échange de données.

Les **sources** sont des équipements qui initient les échanges de données avec les équipements cibles du réseau. Ceci s'applique aussi bien aux communications d'E/S qu'aux services de messagerie. Cela équivaut au rôle d'un client dans un réseau Modbus.

Les **cibles** sont des périphériques qui répondent aux demandes de données générées par les sources. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service. Dans un réseau Modbus, cela équivaut au rôle d'un serveur.

L'**adaptateur EtherNet/IP** est un terminal d'un réseau EtherNet/IP. Les blocs d'E/S et les variateurs peuvent être des adaptateurs EtherNet/IP.

La communication entre une Origine et une Cible EtherNet/IP est réalisée via une connexion EtherNet/IP.

Modbus TCP - Présentation

Le protocole Modbus TCP utilise une architecture Client/Serveur pour l'échange de données.

Les échanges de données Modbus TCP explicites (non-cycliques) sont gérés par l'application.

Les échanges de données Modbus TCP implicites (cycliques) sont gérés par le Scrutateur d'E/S Modbus TCP. Le Scrutateur d'E/S Modbus TCP est un service basé sur Ethernet qui interroge en permanence des équipements esclaves pour échanger des données et des informations d'état et de diagnostic. Ce processus surveille les entrées et contrôle les sorties des équipements esclaves.

Les **clients** sont des équipements qui initient des échanges de données avec d'autres équipements sur le réseau. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service.

Les **serveurs** sont des périphériques qui gèrent les demandes de données générées par un client. Cela concerne à la fois les communications d'E/S et la messagerie de service.

La communication entre le Scrutateur d'E/S Modbus TCP et l'équipement esclave est réalisée via les voies Modbus TCP.

Ajouter le Gestionnaire d'Ethernet Industriel

Le gestionnaire **Industrial_Ethernet_manager** doit être présent sur le nœud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)** de l'arborescence **Équipements** pour activer ces fonctions et services :

- Scrutateur EtherNet/IP
- Scrutateur d'E/S Modbus TCP

Le gestionnaire **Industrial_Ethernet_manager** est disponible par défaut sous le nœud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)**. Il est ajouté automatiquement sur le nœud **Ethernet_2 (Réseau d'équipements)** lorsqu'un équipement esclave est ajouté.

Pour installer manuellement le gestionnaire **Industrial_Ethernet_manager** sur le nœud **Ethernet_2 (Réseau d'Équipements)** :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Équipements , sélectionnez Ethernet_2 (Réseau d'équipements) et cliquez sur le bouton vert en forme de « plus » sur le nœud, ou faites un clic droit sur Ethernet_2 (Réseau d'équipements) et exécutez la commande Ajouter un appareil... du menu contextuel. Résultat : La boîte de dialogue Ajouter un appareil s'affiche.
2	Dans la boîte de dialogue Ajouter un appareil , sélectionnez Gestionnaires de protocole > Gestionnaire d'Ethernet industriel .
3	Cliquez sur le bouton Ajouter l'équipement .
4	Cliquez sur le bouton Fermer .

Pour plus d'informations, voir Configuration du gestionnaire d'Ethernet industriel (voir EtherNet/IP – Guide de l'utilisateur), EtherNet/IP, Paramètres cibles (voir EtherNet/IP – Guide de l'utilisateur) et Paramètres Modbus TCP (voir Modbus TCP – Guide de l'utilisateur).

Serveur DHCP

Présentation

Il est possible de configurer un serveur DHCP sur le réseau Ethernet 2 du TM251MESE.

Ce serveur DHCP attribue des adresses aux équipements connectés sur le réseau Ethernet 2. Le serveur DHCP ne fournit que des adresses statiques. Un esclave identifié de manière univoque reçoit une adresse unique. Les équipements esclaves DHCP sont identifiés soit par leur adresse MAC, soit par leur nom d'équipement DHCP. La table de configuration du serveur DHCP définit la relation entre les adresses et les équipements esclaves identifiés.

Les adresses fournies par le serveur DHCP sont attribuées pour une durée illimitée. Un équipement esclave n'aura jamais à actualiser son adresse IP.

Pour plus d'informations, voir Méthodes d'adressage IP (voir Modbus TCP, Guide de l'utilisateur).

Fast Device Replacement (remplacement rapide d'équipement)

Présentation

Le service de remplacement rapide d'équipement (FDR) facilite le remplacement et la reconfiguration d'un équipement réseau. Cette fonction est disponible sur le port Ethernet 2 du TM251MESE.

Pour plus d'informations, voir Remplacement des équipements avec le service FDR (voir Modbus TCP, Guide de l'utilisateur).

Configuration de ligne série

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de la communication de ligne série du Modicon M251 Logic Controller.

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 titled 'Ligne série'. It contains several dropdown menus and radio buttons. The 'Ligne série' section includes: Débit en bauds (19200), Parité (Paire), Bits de données (8), and Bits d'arrêt (1). The 'Support physique' section includes radio buttons for RS 485 (selected) and RS 232, and a dropdown menu for 'Résistance de polarisation' set to 'Non'.

Les paramètres suivants doivent être identiques pour chaque équipement série connecté au port :

Élément	Description
Débit en bauds	Vitesse de transmission en bits/s
Parité	Utilisé pour la détection des erreurs
Bits de données	Nombre de bits pour la transmission de données
Bits d'arrêt	Nombre de bits d'arrêt
Support physique	Spécifiez le support à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> RS485 (avec ou sans résistance de polarisation) RS232
Résistance de polarisation	Le contrôleur intègre des résistances de polarisation qui peuvent être activées ou désactivées à l'aide de ce paramètre.

Par défaut, les ports Ligne série de votre contrôleur sont configurés pour le protocole CoDeSys, lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou mis à

jour. Le protocole CoDeSys 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.

AVIS

INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS DE LIGNE SÉRIE

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.

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

Le tableau suivant indique le débit maximal pour chaque gestionnaire :

Gestionnaire	Débit en bauds maximum (bits/s)
Gestionnaire de réseau	115200
Gestionnaire Modbus	
Gestionnaire ASCII	
Scrutateur d'E/S Modbus	

Gestionnaire de réseau

Introduction

Le gestionnaire de réseau permet d'échanger des variables avec un pupitre avancé XBTGT/XBTGK via le protocole CoDeSys, ou en cas de programmation EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert via la ligne série.

Ajout du gestionnaire

Pour ajouter un gestionnaire de réseau Machine Expert au contrôleur, sélectionnez l'élément **Machine Expert – 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 du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration du gestionnaire

Aucune configuration n'est nécessaire pour le gestionnaire de réseau.

Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire de réseau, reportez-vous à la section Ajout d'un modem à un gestionnaire, page 168.

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.

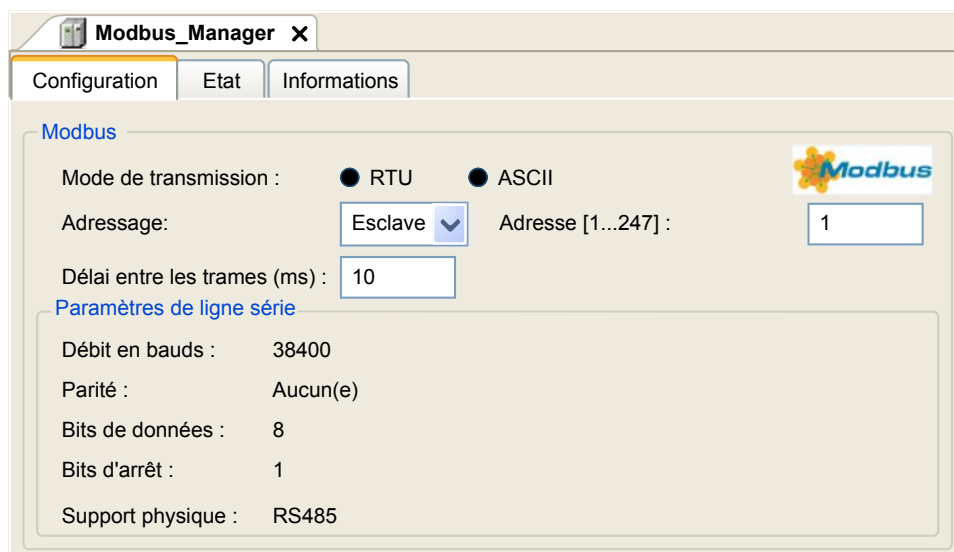
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – 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
Mode de transmission	Spécifiez le mode de transmission à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • RTU : codage binaire et vérification des erreurs CRC (8 bits de données) • ASCII : messages au format ASCII, vérification des erreurs LRC (7 bits de données) Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus de la ligne.
Adressage	Spécifiez le type d'équipement : <ul style="list-style-type: none"> • Maître • Esclave
Adresse	Adresse Modbus de l'équipement, lorsque l'option Esclave est sélectionnée.
Délai d'inter-frame (ms)	Délai pour éviter les collisions sur le bus. Ce paramètre doit être identique pour chaque équipement Modbus sur la liaison.
Paramètres de ligne série	Paramètres spécifiés dans la fenêtre de configuration des lignes 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, voir Descriptions de blocs fonction (voir Fonctions de lecture/écriture Modbus et ASCII – Guide 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	Sous-fonction	Fonction
Déc (Hex)	Déc (Hex)	
1 (1 hex)	–	Lecture des sorties numériques (%Q)
2 (2 hex)	–	Lecture des entrées numériques (%I)
3 (3 hex)	–	Lecture de plusieurs registres (%MW)
6 (6 hex)	–	Écriture d'un registre (%MW)
8 (8 hex)	–	Diagnostic
15 (F hex)	–	Écriture de plusieurs sorties numériques (%Q)
16 (10 hex)	–	Écriture 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
Déc.	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 fabricant	Chaîne ASCII	Schneider Electric
01 hex	Code produit	Chaîne ASCII	Référence du contrôleur. Exemple : TM251MESE
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

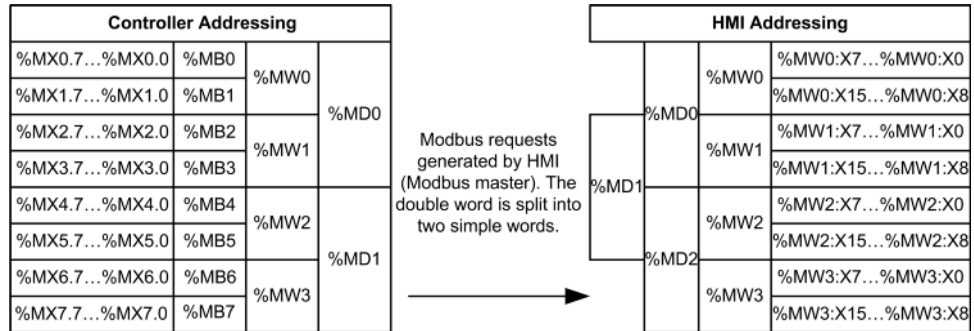
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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 doubles mots de la mémoire de l'IHM et ceux de la mémoire du contrôleur doit être de 2.



Les exemples suivants de mémoire coïncident pour les doubles mots :

- La zone mémoire %MD2 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MD1 du contrôleur, car les mêmes mots simples sont utilisés par la requête Modbus.
- La zone mémoire %MD20 de l'IHM correspond à la zone mémoire %MD10 du contrôleur, car les mêmes mots simples sont utilisés par la requête Modbus.

Les exemples suivants de mémoire coïncident 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 distincts dans la mémoire du contrôleur.

Ajout d'un modem

Pour ajouter un modem au gestionnaire Modbus, reportez-vous à la section [Ajout d'un modem à un gestionnaire](#), page 168.

Gestionnaire ASCII

Introduction

Le gestionnaire ASCII permet de transmettre et/ou de recevoir des données sur une ligne série 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 du Catalogue de matériels, voir *EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation*
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir *EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – 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 :



Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Paramètre	Description
Caractère de début	Si ce paramètre est défini sur 0, aucun caractère de début n'est utilisé dans la trame. Sinon, en mode réception , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter le début d'une trame. En mode envoi , ce caractère est ajouté au début de la trame.
Premier caractère de fin	Si ce paramètre est défini sur 0, aucun premier caractère de fin n'est utilisé dans la trame. Sinon, en mode réception , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame. En mode envoi , ce caractère est ajouté à la fin de la trame.
Deuxième caractère de fin	Si ce paramètre est défini sur 0, aucun second caractère de fin n'est utilisé dans la trame. Sinon, en mode réception , le caractère ASCII correspondant est utilisé pour détecter la fin d'une trame. En mode envoi , ce caractère est ajouté à la fin de la trame.
Longueur de trame reçue	Si sa valeur est 0, ce paramètre 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. Remarque : ce paramètre ne peut pas être utilisé simultanément avec Timeout de trame reçu (ms) .
Timeout de trame reçu (ms)	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.
Paramètres de ligne série	Paramètres spécifiés dans la fenêtre de configuration de la ligne série, page 153.

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, page 168.

Scrutateur d'E/S Modbus série

Introduction

Le scrutateur d'E/S (IOScanner) Modbus simplifie 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 le nœud **Modbus_IOScanner** dans le **Catalogue de matériels**, faites-le glisser vers l'**arborescence Équipements** et déposez-le sur l'un des nœuds en surbrillance.

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

- Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Configuration du 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 de configuration s'affiche comme suit :

Définissez les paramètres comme décrit dans le tableau ci-dessous :

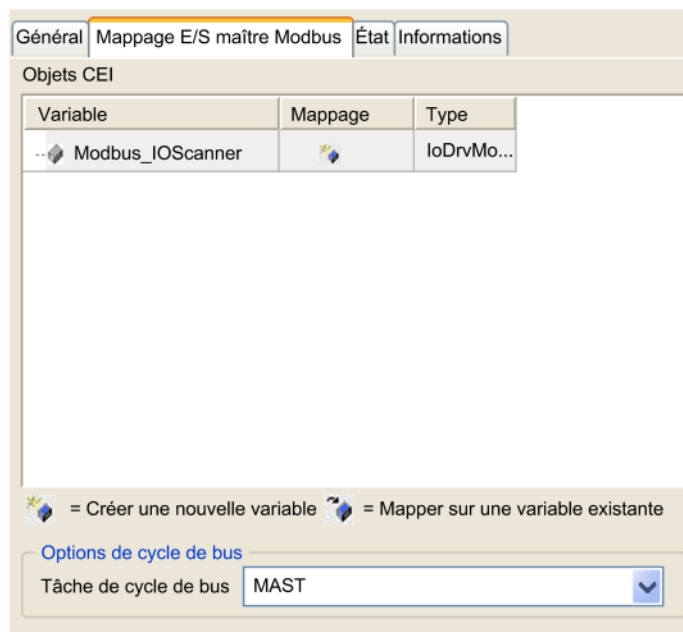
Élément	Description
Mode de transmission	Spécifiez le mode de transmission à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • RTU : codage binaire et vérification des erreurs CRC (8 bits de données) • ASCII : messages au format ASCII, vérification des erreurs LRC (7 bits de données) Ce paramètre doit être identique pour tous les équipements Modbus du réseau.
Délai d'expiration de réponse (ms)	Délai utilisé lors des échanges.
Délai entre les trames (ms)	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 **Mappage d'E/S du maître Modbus**. La fenêtre de 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, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Le temps de scrutation de la tâche associée au scrutateur doit être inférieur à 500 ms.

Ajout d'un équipement au 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**.

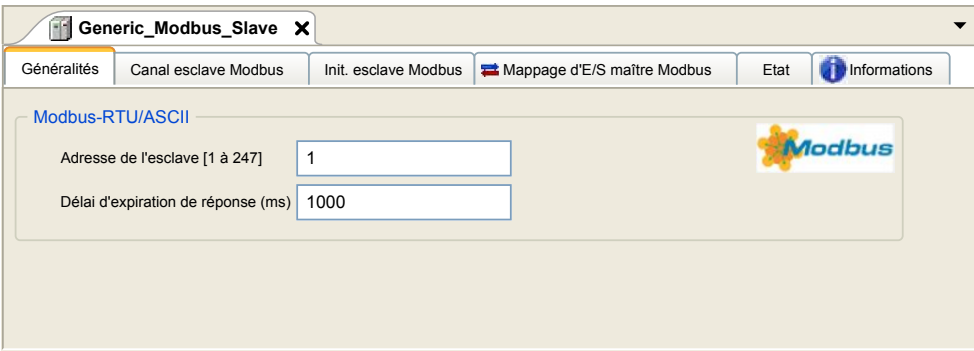
Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :

- Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

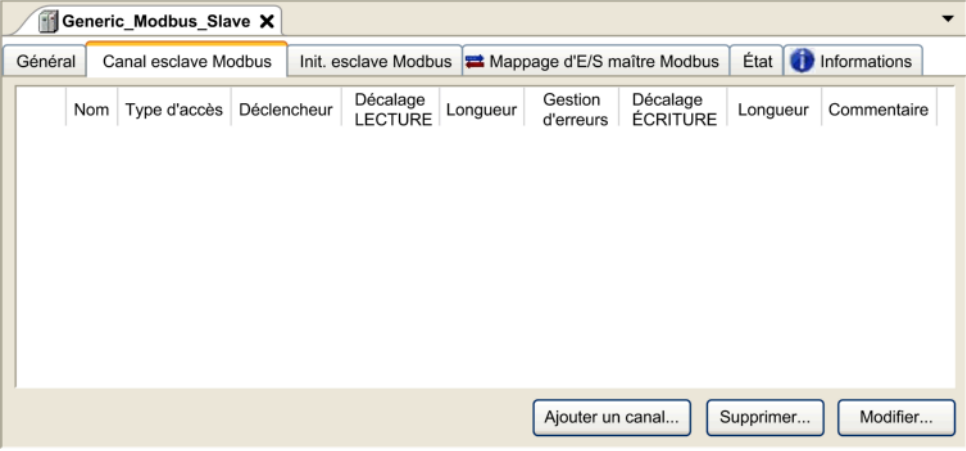
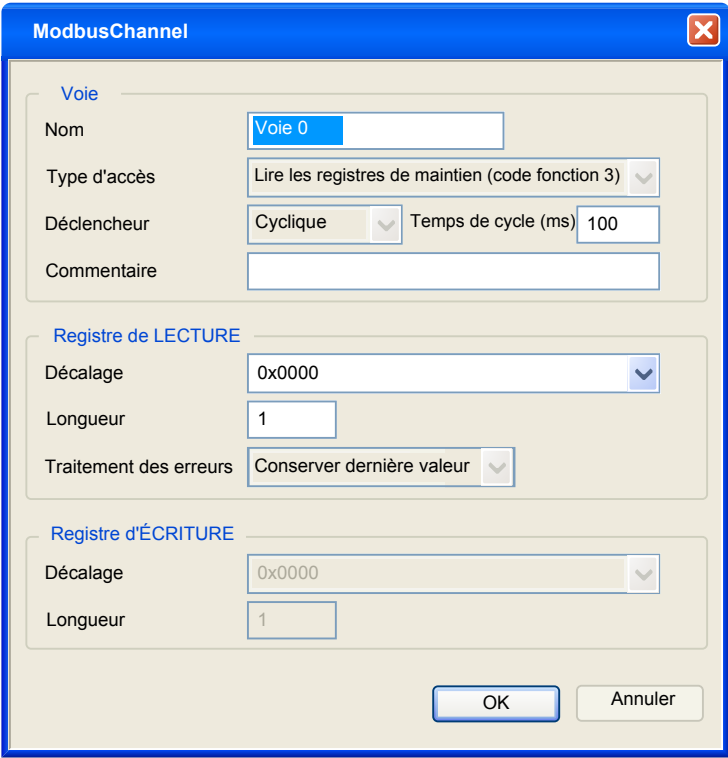
NOTE: La variable de l'échange est créée automatiquement dans le %IWx et le %QWx de l'onglet **Mappage E/S du maître série Modbus**.

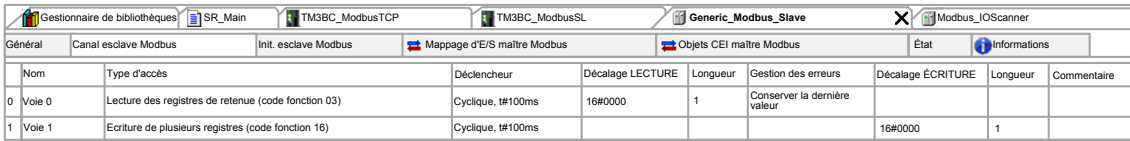
Configuration d'un équipement ajouté au scrutateur d'E/S Modbus

Pour configurer l'équipement ajouté au scrutateur d'E/S Modbus, procédez comme suit :

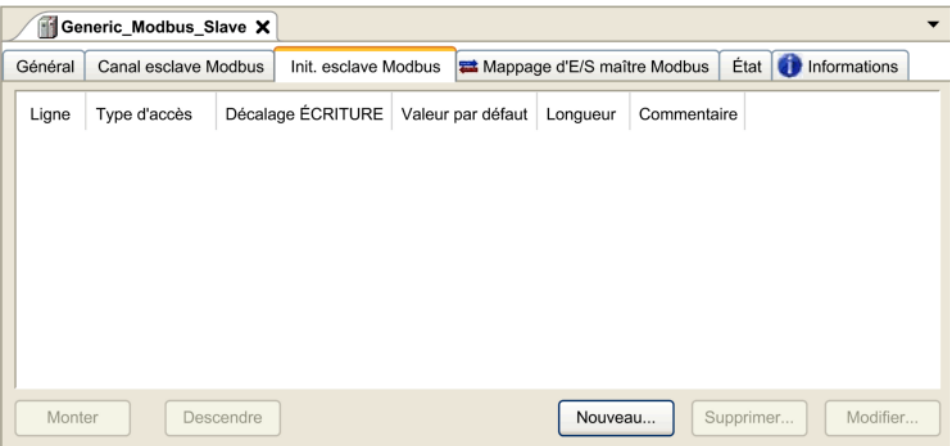
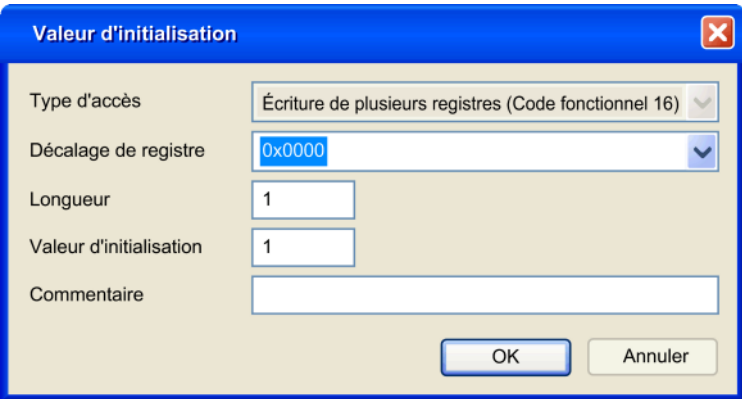
Étape	Action
1	<p>Double-cliquez sur Esclave Modbus générique dans l'arborescence Équipements. Résultat : La fenêtre de configuration s'affiche.</p> 
2	Saisissez une valeur Adresse esclave pour votre équipement (choisissez une valeur comprise entre 1 et 247).
3	Choisissez une valeur dans Délai d'expiration de réponse (en ms).

Pour configurer les **voies esclaves Modbus**, procédez comme suit :

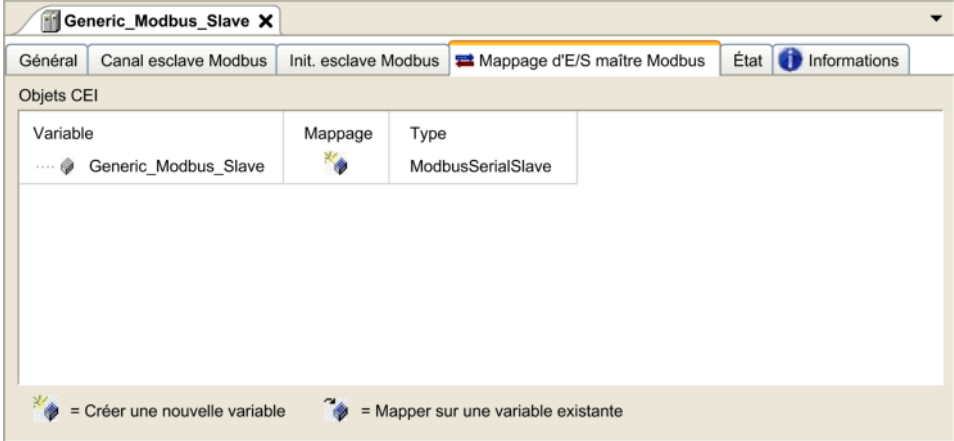
Étape	Action
1	<p>Cliquez sur l'onglet Voies Modbus :</p> 
2	<p>Cliquez sur le bouton Ajouter un canal :</p> 

Étape	Action																											
3	<p>Configurez un échange :</p> <p>Dans la zone Canal, vous pouvez ajouter les valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nom : Entrez le nom de votre canal. • Type d'accès : Choisissez le type d'échange : Plusieurs requêtes de lecture ou d'écriture ou de lecture/écriture. Reportez-vous à la section Types d'accès, page 166. • Déclenchement : Choisissez le déclencheur de l'échange. Il peut être cyclique en fonction de la fréquence définie dans le champ Temps de cycle (ms), démarré par un front montant sur une variable booléenne (celle-ci étant ensuite créée dans l'onglet Mappage E/S du maître Modbus) ou démarré par l'application. • Commentaire : Ajoutez un commentaire à propos de ce canal. <p>Dans la zone Registre de LECTURE (si votre canal est en lecture ou en lecture/écriture), vous pouvez configurer les %MW à lire sur l'esclave Modbus. Ces mots sont mappés sur %IW (voir l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décalage : Décalage du %MW à lire. 0 signifie que le premier objet lu est %MW0. • Longueur : Nombre de %MW à lire. Par exemple, si Décalage = 2 et Longueur = 3, le canal lit %MW2, %MW3 et %MW4. • Gestion d'erreurs : choisissez le comportement des mots %IW en cas de perte de communication. <p>Dans la zone WRITE Registre (si votre canal est en écriture ou en lecture/écriture), vous pouvez configurer les mots %MW à écrire sur l'esclave Modbus. Ces mots sont mappés sur %QW (voir l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décalage : Décalage du %MW à écrire. 0 signifie que le premier objet écrit est %MW0. • Longueur : Nombre de %MW à écrire. Par exemple, si Décalage = 2 et Longueur = 3, le canal écrit %MW2, %MW3 et %MW4. 																											
4	<p>Cliquez sur OK pour valider la configuration de ce canal.</p> <p>NOTE: Vous pouvez également effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur le bouton Supprimer pour supprimer un canal. • Cliquez sur le bouton Modifier pour modifier les paramètres d'un canal. <p>Résultat : Les canaux configurés s'affichent :</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom</th> <th>Type d'accès</th> <th>Déclencheur</th> <th>Décalage LECTURE</th> <th>Longueur</th> <th>Gestion des erreurs</th> <th>Décalage ÉCRITURE</th> <th>Longueur</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Voie 0</td> <td>Lecture des registres de retenue (code fonction 03)</td> <td>Cyclique, #100ms</td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td>Conserver la dernière valeur</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Voie 1</td> <td>Ecriture de plusieurs registres (code fonction 16)</td> <td>Cyclique, #100ms</td> <td></td> <td></td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nom	Type d'accès	Déclencheur	Décalage LECTURE	Longueur	Gestion des erreurs	Décalage ÉCRITURE	Longueur	Commentaire	0	Voie 0	Lecture des registres de retenue (code fonction 03)	Cyclique, #100ms	16#0000	1	Conserver la dernière valeur			1	Voie 1	Ecriture de plusieurs registres (code fonction 16)	Cyclique, #100ms			16#0000	1	
Nom	Type d'accès	Déclencheur	Décalage LECTURE	Longueur	Gestion des erreurs	Décalage ÉCRITURE	Longueur	Commentaire																				
0	Voie 0	Lecture des registres de retenue (code fonction 03)	Cyclique, #100ms	16#0000	1	Conserver la dernière valeur																						
1	Voie 1	Ecriture de plusieurs registres (code fonction 16)	Cyclique, #100ms			16#0000	1																					

Pour configurer votre **Valeur d'initialisation Modbus**, procédez comme suit :

Étape	Action
1	<p>Cliquez sur l'onglet Modbus Slave Init :</p> 
2	<p>Cliquez sur Nouveau pour créer une valeur d'initialisation :</p>  <p>La fenêtre Valeur d'initialisation contient les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Type d'accès : Entrez le type d'échange : Requêtes d'écriture , page 166. • Décalage registre : Numéro du registre à initialiser. • Longueur : Nombre de %MW à lire. Par exemple, si Décalage = 2 et Longueur = 3, le canal lit %MW2, %MW3 et %MW4. • Valeur d'initialisation : Valeur avec laquelle les registres sont initialisés. • Commentaire : Ajoutez un commentaire à propos de ce canal.
3	<p>Cliquez sur OK pour créer une Valeur d'initialisation.</p> <p>NOTE: Vous pouvez également effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliquez sur Monter ou Descendre pour modifier la position d'une valeur dans la liste. • Cliquez sur Supprimer pour retirer une valeur de la liste. • Cliquez sur Modifier pour modifier les paramètres d'une valeur.

Pour configurer votre **Mappage d'E/S du maître Modbus**, procédez comme suit :

Étape	Action
1	<p>Cliquez sur l'onglet Mappage d'E/S du maître Modbus :</p> 
2	<p>Double-cliquez dans une cellule de la colonne Variable pour ouvrir un champ texte.</p> <p>Saisissez le nom d'une variable ou cliquez sur le bouton [...] et choisissez une variable au moyen de l'aide à la saisie.</p> <p>Pour plus d'informations sur le mappage d'E/S, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.</p>

Types d'accès

Le tableau suivant présente les différents types d'accès disponibles :

Fonction	Code fonction	Disponibilité
<i>Read Coils</i>	1	Canal Modbus
<i>Read Discrete Inputs</i>	2	Canal Modbus
<i>Read Holding Registers</i> (paramètre par défaut pour la configuration de canal)	3	Canal Modbus
<i>Read Input Registers</i>	4	Canal Modbus
<i>Write Single Coil</i>	5	Canal Modbus Valeur d'initialisation
<i>Write Single Register</i>	6	Canal Modbus Valeur d'initialisation
<i>Write Multiple Coils</i>	15	Canal Modbus Valeur d'initialisation
<i>Write Multiple Registers</i> (paramètre par défaut pour l'initialisation de l'esclave)	16	Canal Modbus Valeur d'initialisation
<i>Read/Write Multiple Registers</i>	23	Canal Modbus

ControlChannel : active ou désactive une voie de communication

Description de la fonction

Cette fonction vous permet d'activer ou de désactiver une voie de communication.

Une voie gérée par cette fonction reprend sa valeur par défaut après une réinitialisation (à froid/à chaud).

Après un arrêt ou un démarrage, la voie reste désactivée si elle l'était avant.

Au contraire, après une réinitialisation, la voie est activée même si elle était désactivée avant.

Dans le cas du coupleur de bus Modbus ligne série TM3BCSL, il y a plusieurs voies de communication séparées et indépendantes.

⚠ AVERTISSEMENT

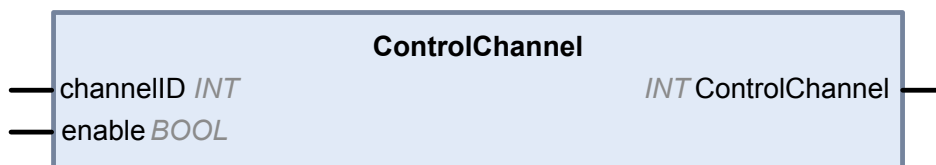
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Vérifiez que les voies de communication Modbus serial line du coupleur de bus TM3BCSL sont dans le même état (activé ou désactivé).

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

NOTE: Utilisez la valeur -1 de *ChannelID* pour appliquer *ControlChannel* à toutes les voies configurées sur le coupleur de bus Modbus ligne série TM3BCSL.

Représentation graphique



Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

Entrée	Type	Commentaire
<i>ControlChannel</i>	INT	Renvoie 0 en cas de succès ou une valeur négative en cas d'erreur.
<i>ChannelID</i>	INT	Numéro de la voie (visible dans la première colonne de la page de configuration). Ou -1 pour appliquer la commande à toutes les voies de l'équipement concerné.

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
<i>Enable</i>	BOOL	Commande d'activation ou de désactivation.

Ajout d'un modem à un gestionnaire

Introduction

Vous pouvez ajouter un modem aux gestionnaires suivants :

- Gestionnaire ASCII
- Gestionnaire Modbus
- Gestionnaire de réseau Machine Expert

NOTE: Utilisez un modem qui implémente des commandes Hayes si vous avez besoin d'une connexion modem avec le gestionnaire de réseau Machine Expert.

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 du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
- À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation

Pour plus d'informations, voir Fonctions de modem – Guide de la bibliothèque Modem.

Configuration CANopen

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de configuration de l'interface CAN disponible sur le contrôleur.

Pour utiliser l'interface CANopen, le M251 Logic Controller possède une connexion CAN (CAN0) prenant en charge un gestionnaire CANopen.

Configuration de l'interface CANopen

Configuration du bus CAN

Pour configurer le bus **CAN** de votre contrôleur, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Équipements , double-cliquez sur CAN_1 .
2	Configurez le débit de transmission (250 000 bits/s par défaut) :  NOTE: L'option Accès au bus en ligne vous permet de bloquer les envois SDO, DTM et NMT via l'écran d'état.

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


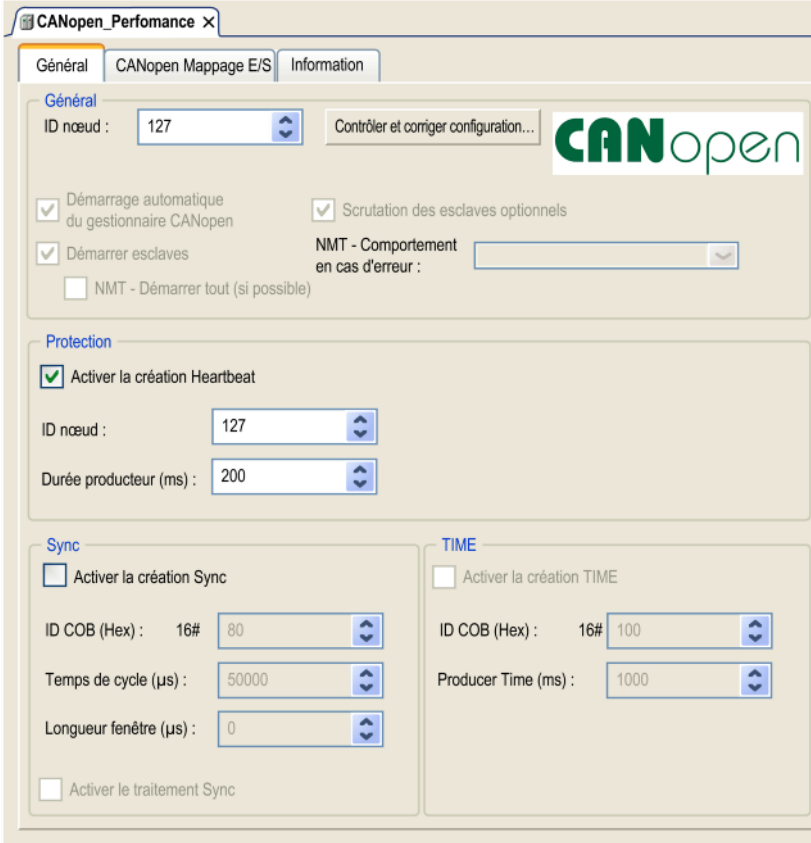
FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Placez votre machine ou processus dans un état tel que les communications DTM n'affecteront pas ses performances.

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

Création et 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 :

Étape	Action
1	<p>Cliquez sur le bouton Plus  en regard du nœud CAN_1 dans l'arborescence Équipements. Dans la fenêtre Ajouter un appareil, sélectionnez Performance CANopen et cliquez sur le bouton Ajouter un appareil.</p> <p>Pour plus d'informations sur l'ajout d'un équipement à votre projet, consultez :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du Catalogue de matériels, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation • À l'aide du menu contextuel ou bouton Plus, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation
2	<p>Double-cliquez sur CANopen_Performance.</p> <p>Résultat : La fenêtre de configuration du Gestionnaire CANopen s'affiche :</p> 

NOTE: Si la case **Activer la création Sync** est cochée, la tâche **CAN_x_Sync** est ajoutée au nœud **Application > Configuration de tâche** dans l'onglet de l'arborescence **Applications**.

Ne supprimez pas et ne modifiez pas les attributs **Type** ou **Événement externe** des tâches **CAN_x_Sync**. Sinon, le logiciel détectera une erreur au moment de générer l'application et vous ne pourrez pas télécharger cette dernière sur le contrôleur.

Si vous décochez l'option **Activer le générateur Sync** dans le sous-onglet **Gestionnaire CANopen** de l'onglet **CANopen_Performance**, la tâche **CAN0_Sync** est automatiquement supprimée de votre programme.

Ajout d'un équipement CANopen

Reportez-vous au document EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation pour plus d'informations sur l' et l'ajout d'équipements esclaves à un gestionnaire de communication.

Limites de fonctionnement de CANopen

Le maître CANopen Modicon M251 Logic Controller présente les limites de fonctionnement suivantes :

- Nombre maximum d'équipements esclaves : 63
- Nombre maximum de PDO de réception (RPDO) : 252
- Nombre maximum de PDO d'émission (TPDO) : 252

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Ne connectez pas plus de 63 équipements esclaves CANopen au contrôleur.
- Programmez votre application de sorte qu'elle utilise au maximum 252 PDO de transmission (TPDO).
- Programmez votre application de sorte qu'elle utilise au maximum 252 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.

Configuration du serveur OPC UA

Introduction

Ce chapitre décrit comment configurer le serveur OPC UA du M251 Logic Controller.

Présentation du serveur OPC UA

Présentation

Le serveur OPC UA (OPC Unified Architecture) permet au M251 Logic Controller d'échanger des données avec des clients OPC UA. Le serveur et le client communiquent par le biais de sessions.

Les données surveillées (également appelées symboles) à partager par le serveur OPC UA sont sélectionnées manuellement dans la liste des variables IEC utilisées dans l'application.

OPC UA utilise un modèle par abonnement ; les clients s'abonnent aux symboles. Le serveur OPC UA lit les valeurs des symboles provenant des équipements selon une fréquence d'échantillonnage fixe, place les données dans une file d'attente, puis les envoie aux clients sous forme de notifications selon un intervalle de publication régulier. L'intervalle d'échantillonnage peut être inférieur à l'intervalle de publication. Dans ce cas, les notifications sont mises en file d'attente jusqu'à ce que l'intervalle de publication soit écoulé.

Les symboles dont la valeur n'a pas changé par rapport au précédent échantillon ne sont pas republiés. Au lieu de cela, le serveur OPC UA envoie régulièrement des messages de maintien (KeepAlive) pour indiquer au client que la connexion est toujours active.

Droits d'accès des utilisateurs et des groupes

L'accès au serveur OPC UA est contrôlé par des droits utilisateur. Reportez-vous à la section Droits utilisateur, page 69.

Services OPC UA

Le tableau suivant décrit les services OPC UA pris en charge :

Service OPC UA	Description
Modèle d'espace d'adresses	Oui
Services de session	Oui
Services d'attribut	Oui
Services d'élément surveillé	Oui
Éléments en file d'attente	Oui
Services d'abonnement	Oui
Méthode de publication	Oui

Configuration du serveur OPC UA

Introduction

La fenêtre Configuration du serveur OPC UA vous permet de configurer le serveur OPC UA. Par défaut, le serveur OPC UA utilise une communication cryptée avec des paramètres de sécurité maximale.

Vous pouvez également personnaliser le nom du serveur OPC UA via la post-configuration. Voir Paramètres, page 182.

Accès à l'onglet Configuration du serveur OPC UA

Pour configurer le serveur OPC UA, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur MonContrôleur .
2	Sélectionnez l'onglet Configuration du serveur OPC UA .

Onglet Configuration du serveur OPC UA

La figure suivante présente la fenêtre Configuration du serveur OPC UA :

The screenshot displays the 'Configuration du serveur OPC UA' window, organized into several sections:

- Paramètres de sécurité**:
 - Désactiver la connexion anonyme
 - Information icon: Les informations d'identification utilisateur sont gérées dans l'onglet [Utilisateurs et groupes](#) :
 - Stratégie de sécurité: Basic256Sha256 (selected), Aucun, Basic256 (obsolète)
 - Sécurité des messages: SignAndEncrypt (selected), Sign
- Configuration du serveur**:
 - Port du serveur: 4840
 - Nombre maximum d'abonnements par session: 20
 - Nombre maximum d'éléments surveillés par abonnement: 100
 - Nombre maximum de sessions: 2
 - Type d'identificateur: Numérique
 - Intervalle de publication minimum: 1000 ms
 - Intervalle minimum de maintien: 500 ms
- Diagnostic**:
 - Activer le suivi
 - Tout
- Taux d'échantillonnage (ms)**:
 - Double-cliquez pour modifier
 - 500
 - 1000
 - 2000
 - Rétablir la valeur par défaut

Description de la configuration du serveur OPC UA

Le tableau suivant décrit les paramètres de configuration du serveur OPC UA :

Paramètres de sécurité

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Désactiver la connexion anonyme	Activé/ Désactivé	Désactivé	Par défaut, cette case n'est pas cochée, ce qui signifie que les clients OPC UA peuvent se connecter au serveur de manière anonyme. Cochez cette case pour exiger que les clients fournissent un nom d'utilisateur et un mot de passe valides pour se connecter au serveur OPC UA.
Stratégie de sécurité	Aucun Basic256 (obsolète) ⁽¹⁾ Basic256S- ha256	Basic256S- ha256	Ce menu déroulant vous permet de signer et crypter les données que vous envoyez et recevez.
Sécurité des messages	Aucun Sign SignAndEncrypt	SignAndEn- crypt	Les messages sont liés à la Stratégie de sécurité sélectionnée.

(1) Les options marquées comme obsolètes sont des stratégies qui n'offrent plus un niveau de sécurité acceptable.

Configuration du serveur


Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Port du serveur	0 à 65535	4840	Numéro de port du serveur OPC UA. Les clients OPC UA doivent ajouter ce numéro de port à l'URL TCP du contrôleur pour se connecter au serveur OPC UA.
Nombre max. d'abonnements par session	1 à 100 ⁽²⁾	20	Indiquez le nombre maximum d'abonnements autorisés dans chaque session.
Intervalle min. de publication	200 à 5000	1000	L'intervalle de publication définit la fréquence selon laquelle le serveur OPC UA envoie des packages de notification aux clients. Spécifiez (en ms) le délai minimum entre deux notifications.
Nombre max. d'éléments surveillés par abonnement	1 à 1000 ⁽²⁾	100	Nombre maximum d' <i>éléments surveillés</i> dans chaque abonnement et regroupés par le serveur dans un package de notification.
Intervalle min. de maintien	500 à 5000	500	Le serveur OPC UA n'envoie des notifications que lorsque les valeurs des éléments de données surveillés sont modifiées. Une notification de <i>maintien</i> est une notification vide envoyée par le serveur au client pour l'informer que l'abonnement reste actif même si aucune donnée n'a été modifiée. Spécifiez, en ms, le délai minimum à respecter entre deux notifications de maintien.
Nombre max. de sessions	1 à 4	2	Nombre maximum de clients pouvant se connecter simultanément au serveur OPC UA.
Type d'identificateur	Numérique Chaîne	Numérique	Certains clients OPC UA exigent un format particulier d'identificateur de symbole unique (ID de nœud). Sélectionnez le format des identificateurs : <ul style="list-style-type: none"> • Valeurs numériques • Chaînes de texte

(2) Le nombre total (**Nombre max. d'abonnements par session** x **Nombre max. d'éléments surveillés par abonnement**) ne peut pas dépasser 1000.

Diagnostic

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Activer le suivi	Activé/ Désactivé	Activé	<p>Activez cette case à cocher pour inclure les messages de diagnostic OPC UA dans le fichier journal du contrôleur (voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation). Les suivis sont disponibles dans l'onglet Journal ou dans le fichier journal du système, page 139 du Serveur Web.</p> <p>Vous pouvez sélectionner la catégorie d'événements à consigner dans le fichier journal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucun • Erreur • Avertissement • Système • Informations • Mise au point • Contenu • Tout (par défaut)

Taux d'échantillonnage (ms)

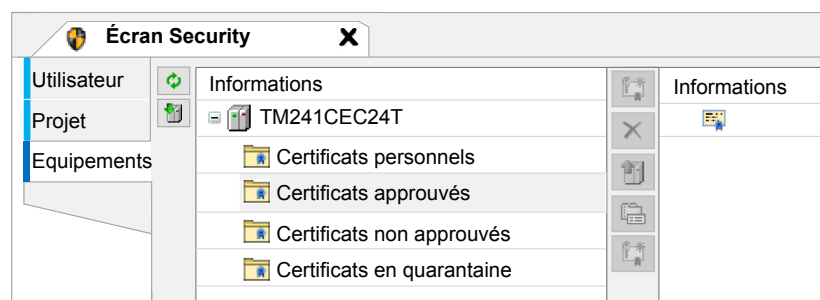
Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Taux d'échantillonnage (ms)	200 à 5000	500 1000 2000	<p>Le taux d'échantillonnage indique un intervalle de temps en millisecondes (ms). Lorsque cet intervalle est écoulé, le serveur envoie le package de notification au client. Le taux d'échantillonnage peut être inférieur à l'intervalle de publication. Dans ce cas, les notifications sont mises en file d'attente jusqu'à ce que l'intervalle de publication soit écoulé.</p> <p>Les taux d'échantillonnage doivent être compris entre 200 et 5000 (ms).</p> <p>Vous pouvez configurer jusqu'à trois taux d'échantillonnage.</p> <p>Double-cliquez sur un taux d'échantillonnage pour modifier sa valeur.</p> <p>Pour ajouter un taux d'échantillonnage à la liste, cliquez avec le bouton droit de la souris et choisissez Ajouter un nouveau taux.</p> <p>Pour supprimer un taux d'échantillonnage de la liste, sélectionnez la valeur et cliquez sur .</p>

Cliquez sur **Rétablir la valeur par défaut** pour rétablir les valeurs par défaut des paramètres de configuration de cette fenêtre.

Actions de gestion des certificats client







L'**Écran Security** vous permet de déterminer quels certificats de client OPC UA sont approuvés par le serveur OPC UA.

Pour accéder à l'**Écran Security**, utilisez la commande **Affichage > Écran Security**.



La première tentative de connexion client échoue car le certificat est mis en quarantaine. Pour autoriser le serveur OPC UA à accepter un certificat client :

NOTE: Commencez à l'étape 6 si vous disposez déjà du certificat approuvé.

Etape	Action
1	Dans l'onglet Equipements de l' Écran Security , cliquez sur le bouton Actualiser  pour mettre à jour la liste des équipements disponibles et leur magasin de certificats.
2	Sélectionnez l'entrée de l'équipement (nom d'équipement) sur le côté gauche.
3	Ouvrez les Certificats en quarantaine . Les certificats en quarantaine apparaissent dans le tableau avec le symbole  .
4	Cliquez sur le bouton Propriétés  pour afficher les détails du certificat sélectionné. Examinez les détails du certificat. S'il est approuvé, passez à l'étape suivante.
5	Chargez le certificat sélectionné depuis l'équipement et enregistrez-le sur votre PC en cliquant sur le bouton Charger  .
6	Ouvrez les Certificats approuvés . Les certificats approuvés apparaissent dans le tableau avec le symbole  . (Par défaut, aucun certificat n'est disponible).
7	Cliquez sur le bouton Télécharger  et sélectionnez votre certificat approuvé. Résultat : Le certificat téléchargé est stocké et répertorié dans le tableau Certificats approuvés . Le serveur OPC UA peut alors accepter la connexion client avec les paramètres de sécurité corrects.

Configuration des symboles du serveur OPC UA

Introduction

Les symboles sont des éléments de données partagés avec des clients OPC UA. Les symboles sont sélectionnés dans une liste de toutes les variables IEC utilisées dans l'application. Les symboles sélectionnés sont ensuite envoyés au contrôleur lors du téléchargement de l'application.

Chaque symbole reçoit un identificateur unique. Comme certains clients exigent un format spécifique, les identificateurs peuvent être configurés sous forme de chaîne ou au format numérique.

Ce tableau décrit les types de base des variables IEC et les types de données OPC UA correspondants :

Types de base des variables IEC	Types de données OPC UA
BOOL	Boolean
BYTE, USINT	Byte
INT	Int16
WORD, UINT	UInt16
DINT	Int32
DWORD, UDINT	UInt32
LINT	Int64
LWORD, ULINT	UInt64
REAL	Float
LREAL	Double
STRING	String
SINT	SByte

Les variables mémoire en bits (%MX) ne peuvent pas être sélectionnées. Outre les types de données de base IEC, le serveur OPC UA peut également exposer les variables OPC UA à partir des symboles IEC qui sont composés des types complexes suivants :

- Tableaux et tableaux multidimensionnels. Ils sont limités à 3 dimensions.
- Types de données structurés et types de données structurés imbriqués. Tant qu'ils ne sont pas composés d'un champ UNION.

Affichage de la liste des variables

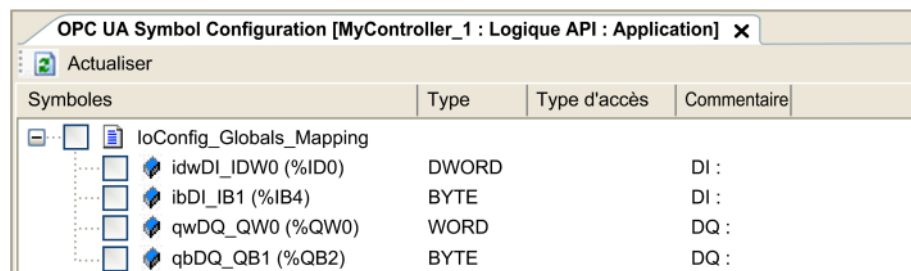
Pour afficher la liste des variables, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Applications , cliquez avec le bouton droit sur Application et choisissez Ajouter un objet > Configuration des symboles OPC UA . Résultat : La fenêtre Symboles OPC UA s'affiche. Le contrôleur logique démarre le serveur OPC UA.
2	Cliquez sur Ajouter .

NOTE: Les objets CEI %MX, %IX et %QX ne sont pas accessibles directement. Pour accéder aux objets CEI, vous devez d'abord regrouper leur contenu dans des registres affectés (consultez la section Table de réaffectation, page 29).

Sélection des symboles du serveur OPC UA

La fenêtre **Symboles OPC UA** affiche les variables sélectionnables en tant que symboles :



Cochez **loConfig_Globals_Mapping** pour sélectionner toutes les variables disponibles. Sinon, sélectionnez les symboles à partager avec les clients OPC UA. Vous pouvez sélectionner au maximum 1000 symboles.

Chaque symbole a les propriétés suivantes :

Nom	Description
Symboles	Nom de la variable suivi de l'adresse de la variable.
Type	Type de données de la variable.
Type d'accès	<p> Cliquez plusieurs fois pour basculer entre les droits d'accès du symbole :</p> <ul style="list-style-type: none"> lecture seule () (par défaut) écriture seule () lecture/écriture () <p>NOTE: Cliquez dans la colonne Type d'accès de loConfig_Globals_Mapping pour définir les droits d'accès de tous les symboles en même temps.</p>
Commentaire	Commentaire facultatif.

Cliquez sur **Actualiser** pour mettre à jour la liste des variables disponibles.

Performances du serveur OPC UA

Présentation

A titre d'exemple, cette section fournit des informations sur les capacités et les performances du serveur OPC UA du M251 Logic Controller. Des considérations de conception sont également incluses afin de vous aider à envisager les conditions optimales pour les performances du serveur OPC UA. Bien sûr, les performances obtenues par votre application dépendent de nombreuses variables et conditions et peuvent être différentes de cet exemple.

Configurations système utilisées pour évaluer les performances

Les performances du serveur OPC UA sont déterminées par la configuration du système, le nombre de symboles publiés et le pourcentage de symboles actualisés.

Le tableau suivant indique le nombre d'éléments dans les configurations de petite, moyenne et grande taille utilisées pour évaluer les performances du serveur OPC UA :

Eléments	Petite	Moyenne	Grande
Adaptateurs EtherNet/IP	0	7	0
Modules d'extension	0	5	7
Equipements esclaves CANopen	0	1	63
Fonctions PTO	0	4	4
Fonctions HSC	0	8	8
Connexions Profibus	0	0	1
Equipements esclaves Modbus TCP	0	6	64

Ce tableau indique les délais moyens des demandes de lecture/écriture pour chacune des configurations exemples pour différents nombres de symboles :

Délais moyens des demandes de lecture/écriture						
Configuration	Nombre de symboles					
	50	100	250	400	500	1 000
Petite	42 ms	70 ms	151 ms	232 ms	284 ms	554 ms
Moyenne	73 ms	121 ms	265 ms	412 ms	514 ms	1024 ms
Grande	520 ms	895 ms	2045 ms	3257 ms	4071 ms	7153 ms

Les tableaux suivants indiquent le temps moyen requis pour actualiser un groupe surveillé de symboles avec un taux d'échantillonnage de 200 ms et un intervalle de publication de 200 ms.

Ce tableau indique le délai moyen requis pour actualiser 100 % des symboles dans chacune des configurations exemples :

Délai moyen pour actualiser 100 % des symboles			
Configuration	Nombre de symboles		
	100	400	1000
Petite	214 ms	227 ms	254 ms
Moyenne	224 ms	250 ms	292 ms
Grande	324 ms	330 ms	800 ms

Ce tableau indique le délai moyen requis pour actualiser 50% des symboles dans chacune des configurations exemples :

Délai moyen pour actualiser 50% des symboles			
Configuration	Nombre de symboles		
	100	400	1000
Petite	211 ms	220 ms	234 ms
Moyenne	219 ms	234 ms	254 ms
Grande	284 ms	300 ms	660 ms

Ce tableau indique le délai moyen requis pour actualiser 1% des symboles dans chacune des configurations exemples :

Délai moyen pour actualiser 1% des symboles			
Configuration	Nombre de symboles		
	100	400	1000
Petite	210 ms	210 ms	212 ms
Moyenne	215 ms	217 ms	220 ms
Grande	270 ms	277 ms	495 ms

Optimisation des performances du serveur OPC UA

Les fonctionnalités du serveur OPC UA dépendent des réseaux de communication externes, des performances des équipements externes, et d'autres paramètres externes. Les données transmises peuvent être retardées ou d'autres erreurs de communication peuvent se produire et imposer des limites pratiques sur le contrôle de la machine. N'utilisez pas les fonctionnalités du serveur OPC UA pour des données liées à la sécurité ou des fonctions qui utilisent l'heure.

⚠ AVERTISSEMENT
<p>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • N'autorisez pas l'utilisation de données liées à la sécurité dans les échanges de données avec le serveur OPC UA. • N'utilisez pas les échanges de données du serveur OPC UA pour des fonctions cruciales pour la sécurité ou des fonctions qui utilisent l'heure. • N'utilisez pas les échanges de données du serveur OPC UA pour changer l'état de l'équipement sans avoir réalisé une analyse des risques et mis en œuvre les mesures de sécurité appropriées. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p>

Les tableaux ci-dessus permettent de déterminer si les performances du serveur OPC UA sont incluses dans les limites acceptables. N'oubliez pas cependant que d'autres facteurs externes conditionnent les performances globales du système, notamment le volume de trafic Ethernet.

Pour optimiser les performances du serveur OPC UA, prenez en compte les points suivants :

- Minimisez le trafic Ethernet en attribuant au paramètre **Intervalle min. de publication** la valeur la plus faible offrant un temps de réponse acceptable.
- Le **temps de cycle de tâche**, page 34 configuré pour le M251 Logic Controller doit être inférieur à l'**Intervalle min. de publication** configuré.
- Attribuer au paramètre **Nombre max. de sessions** (nombre de clients OPC UA pouvant se connecter simultanément au serveur OPC UA) une valeur supérieure à 1 diminue les performances de toutes les sessions.
- Le taux d'échantillonnage détermine la fréquence d'échange des données. Optimisez la valeur **Taux d'échantillonnage (ms)** pour obtenir le temps de réponse le plus rapide, sans pénaliser les performances globales du contrôleur logique.

Post-configuration

Introduction

Ce chapitre explique comment générer et configurer le fichier de post-configuration du Modicon M251 Logic Controller.

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 définis 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 modifier l'adresse de passerelle).

Paramètres

Le fichier de post-configuration permet de modifier des paramètres réseau.

Paramètres OPC UA :

- Nom du serveur

NOTE: Les caractères suivants sont autorisés : **a...z A...Z 0...9 - _**

La longueur est limitée à 30 caractères.

Paramètres Ethernet :

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse de passerelle
- Vitesse de transfert
- Mode de configuration IP
- Nom de l'équipement
- Adresse IP maître, page 120

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

FTP :

- Paramètre de réglage du cryptage FTP

Paramètres Profibus pour chaque Profibus dans l'application (TM4 module) :

- 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 les autres équipements.

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 utilise l'ancienne adresse. Vous devez modifier l'adresse utilisée par l'IHM indépendamment.

Mode opératoire

Le fichier de post-configuration est lu après :

- une commande de réinitialisation à chaud, page 52
- une commande de réinitialisation à froid, page 52
- un redémarrage, page 56
- un téléchargement d'application, page 58

Pour plus de détails sur les états du contrôleur et les transitions entre ces états, consultez la section États et comportements de contrôleur, page 40.

Gestion des fichiers de post-configuration

Introduction

Le fichier **Machine.cfg** se trouve dans le répertoire `/usr/cfg`.

Chaque paramètre est indiqué par un type de variable, un ID de variable et une valeur. Le format est le suivant :

```
id[moduleType].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id].
paramField=value
```

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 est un commentaire décrivant le paramètre.
- 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 EcoStruxure Automation Expert - Motion et EcoStruxure Machine Expert.

Pour générer le fichier, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans la barre de menus, choisissez Compiler > Post-configuration > Générer... Résultat : Une fenêtre d'explorateur s'affiche.
2	Sélectionnez le dossier de destination du fichier de post-configuration.
3	Cliquez sur OK .

Lorsque vous utilisez EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert pour créer un fichier de post-configuration (**Générer**), il lit la valeur de chaque paramètre affecté dans votre programme d'application, puis écrit ces valeurs dans le fichier de post-configuration **Machine.cfg**.

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 nécessaires pour rendre votre application portable et que la fonction de post-configuration doit modifier, puis changez ces valeurs en conséquence.

Transfert du fichier de post-configuration

Après avoir créé et modifié votre fichier de post-configuration, transférez-le vers le répertoire `/usr/cfg` du contrôleur. Le contrôleur ne lit 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 :

- Carte SD, page 192 (avec le script approprié)
- Téléchargement via le serveur FTP, page 96
- Téléchargement via l'éditeur d'appareil du contrôleur, page 61 EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert

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 **Configuration** du serveur Web, page 125.

Pour modifier le fichier de post-configuration dans le contrôleur EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert en mode en ligne :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence des Equipements , cliquez sur le nom du contrôleur.
2	Cliquez sur Compiler > Post-configuration > Modifier... Résultat : 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 Réinitialiser l'équipement après l'envoi .
5	Cliquez sur Enregistrer sous .
6	Cliquez sur Fermer..

NOTE: Les paramètres non valides sont ignorés.

Suppression du fichier de post-configuration

Vous pouvez supprimer le fichier de post-configuration au moyen des méthodes suivantes :

- carte SD (avec le script de suppression)
- Via le Serveur FTP, page 96
- En ligne avec l'éditeur d'appareil du contrôleur, page 61 EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert, onglet **Fichiers**

Pour plus d'informations sur l'onglet **Fichiers** de l'éditeur d'appareil, consultez la documentation EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – 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, page 52
- une commande de réinitialisation à froid, page 52
- un redémarrage, page 56
- un téléchargement d'application, page 58

Exemple de post-configuration

Exemple de fichier de post-configuration pour le TM251MESE

```
# TM251MESE / FTP Encryption
# 1=encryption enforced, 0 otherwise
.param[1106] = 1

# TM251MESE / OPCUA server name
# Only ASCII letters, digits, '-' and '_', 30 char max
.param[1204] = ''

# TM251MESE / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 1, 20]

# TM251MESE / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# TM251MESE / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [192, 168, 1, 1]

# TM251MESE / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[2].id[45111].param[4] = 0

# TM251MESE / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[2].id[45111].param[5] = 'my_Device'
```

```
# TM251MESE / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[3].id[111].param[0] = [85, 100, 108, 241]

# TM251MESE / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[3].id[111].param[1] = [255, 0, 0, 0]

# TM251MESE / Ethernet_2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[3].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# TM251MESE / Ethernet_2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[3].id[111].param[4] = 0

# TM251MESE / Ethernet_2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[3].id[111].param[5] = 'my_Device'

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Bauds = 115200

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Parity = 0

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8) id[45000].pos[4].id[40101]
.param[10000].DataFormat = 8

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].StopBit= 1
```

Exemple de fichier de post-configuration pour le TM251MESC

```
# TM251MESC / FTP Encryption
# 1=encryption enforced, 0 otherwise
.param[1106] = 1
# TM251MESC / OPCUA server name
# Only ASCII letters, digits, '-' and '_', 30 char max
.param[1204] = 1

# TM251MESC / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 1, 2]

# TM251MESC / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [255, 255, 255, 0]

# TM251MESC / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [192, 168, 1, 1]

# TM251MESC / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[2].id[45111].param[4] = 0

# TM251MESC / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[2].id[45111].param[5] = 'my_Device'

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].Bauds = 115200

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].Parity = 0

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
DataBits
```

```
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].StopBit = 1
```

Connexion d'un Modicon M251 Logic Controller à un ordinateur

Introduction

Ce chapitre décrit la procédure de connexion d'un Modicon M251 Logic Controller à un ordinateur.

Raccordement du contrôleur à un PC

Présentation

Pour transférer, exécuter et surveiller les applications, vous pouvez utiliser un câble USB ou une connexion Ethernet pour relier le contrôleur à un ordinateur sur lequel EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expertest installé.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

Connectez toujours le câble de communication à l'ordinateur avant de le brancher au contrôleur.

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

Téléchargement via un port USB alimenté

Afin d'exécuter certaines opérations, le M251 Logic Controller peut être alimenté via le port mini B USB. Un mécanisme de diode évite l'utilisation simultanée de deux alimentations (USB et standard) au niveau du Logic Controller ou l'application d'une tension au port USB.

Lorsqu'il est alimenté uniquement par le port USB, le Logic Controller exécute le micrologiciel et le projet de démarrage (le cas échéant). En outre, la carte d'E/S n'est pas alimentée lors du démarrage (durée identique à un démarrage classique). Le téléchargement alimenté par USB initialise la mémoire non volatile interne avec un micrologiciel ou une application et des paramètres lorsque le contrôleur est alimenté par USB. L'outil recommandé pour se connecter au contrôleur est **Controller Assistant**. Reportez-vous au document *Controller Assistant - Guide utilisateur*.

Le port mini B USB du contrôleur est facilement accessible, sans ouvrir totalement l'équipement. Vous pouvez raccorder le contrôleur au PC au moyen d'un câble USB. Les câbles longs sont à proscrire pour les téléchargements via le port USB alimenté.

⚠ AVERTISSEMENT

ALIMENTATION INSUFFISANTE POUR LE TELECHARGEMENT PAR PORT USB

N'utilisez pas un câble supérieur à 3 m pour un téléchargement par port USB alimenté.

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

NOTE: Il n'est pas prévu que vous utilisiez le téléchargement alimenté par USB sur un contrôleur installé. En fonction du nombre de modules d'extension d'E/S inclus dans la configuration physique du contrôleur installé, il se peut que le port USB du PC ne fournisse pas suffisamment d'énergie pour exécuter le téléchargement.

Raccordement au port USB mini B

Référence du câble	Détails
BMXXCAUSBH018	Ce câble USB blindé et mis à la terre convient pour les connexions de longue durée.
TCSXCNAMUM3P	Ce câble USB convient pour les connexions de courte durée (mises à jour rapides ou récupération de valeurs de données, par exemple).

NOTE: Vous pouvez connecter au PC seulement 1 contrôleur à la fois ou tout autre équipement associé à EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert et ses composants.

Le port Mini-B USB est le port de programmation qui vous permet de connecter un PC au port d'hôte USB à l'aide du logiciel EcoStruxure Machine Expert. 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.

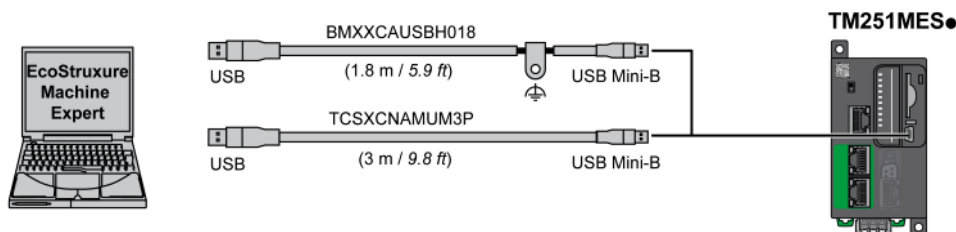
⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT OU ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- 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 ou coupleurs de bus simultanément en utilisant des 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.

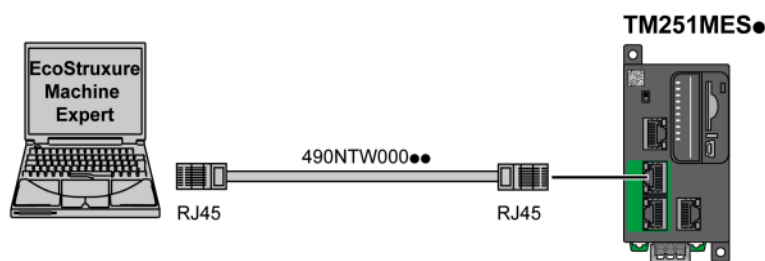


Pour raccorder le câble USB au contrôleur, procédez comme suit :

Etape	Action
1	1a. Si vous établissez une connexion de longue durée à l'aide du câble BMXXCAUSBH018 ou d'un autre câble doté d'une connexion de blindage à la terre, assurez-vous de bien raccorder le connecteur de blindage à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) de votre système avant de brancher le câble au contrôleur et au PC. 1b. 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.
2	Raccordez votre câble USB à l'ordinateur.
3	Ouvrez le capot de protection de l'emplacement USB mini-B sur le contrôleur.
4	Raccordez le connecteur mini-B de votre câble USB au contrôleur.

Connexion au port Ethernet

Vous pouvez aussi connecter le contrôleur au PC par un câble Ethernet.



Pour raccorder le contrôleur au PC, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Connectez le câble Ethernet au PC.
2	Raccordez le câble Ethernet à l'un des ports Ethernet du contrôleur.

Carte SD

Introduction

Ce chapitre explique comment transférer le micrologiciel et l'application vers le Modicon M251 Logic Controller à l'aide d'une carte SD.

Fichiers de script

Présentation

La procédure suivante décrit comment écrire des fichiers de script (par défaut ou dynamiques) à exécuter à partir d'une carte SD ou par une application à l'aide du bloc fonction ExecScript.

Les fichiers de script permettent de :

- Configurer le pare-feu Ethernet, page 144.
- Effectuer des opérations de transfert de fichier. Les fichiers de script de ces commandes peuvent être générés automatiquement et les fichiers nécessaires peuvent être copiés dans la carte SD à l'aide de la commande **Stockage de masse (USB ou carte SD)**.
- Modifier le port de l'esclave Modbus, page 123 pour les échanges de données Modbus TCP.

Consignes pour la syntaxe des scripts

Vous trouverez ci-dessous les règles de syntaxe des scripts :

- Chaque ligne de commande du script doit se terminer par « ; ».
- Les lignes de commentaire commencent par « ; ».
- Le nombre de lignes dans le fichier de script est limité à 50.
- La syntaxe ne fait pas la distinction entre les majuscules et minuscules.
- Si le fichier de script ne respecte pas la syntaxe, il n'est pas exécuté. Dans ce cas, le pare-feu conserve sa configuration précédente.

NOTE: Si le fichier de script n'est pas exécuté, un fichier journal est créé. Ce dernier figure dans le répertoire */usr/Syslog/FWLog.txt* du contrôleur.

Commandes de la carte SD

Introduction

Le Modicon M251 Logic Controller permet le transfert de fichiers à l'aide d'une carte SD.

Pour charger ou télécharger des fichiers vers et depuis le contrôleur avec une carte SD, utilisez l'une des méthodes suivantes :

- La fonction de clonage, page 193 (utilisation d'une carte SD vide)
- Un script stocké sur la carte SD

Lorsqu'une carte SD est insérée dans l'emplacement de carte SD sur le contrôleur, le micrologiciel recherche et exécute le script contenu dans la carte SD (*/sys/cmd/Script.cmd*).

NOTE: Le fonctionnement du contrôleur n'est pas modifié pendant le transfert de fichier.

Pour les commandes de transfert de fichiers, l'éditeur **Stockage de masse (USB ou carte SD)** vous permet de générer et de copier le script ainsi que tous les fichiers nécessaires sur la carte SD.

NOTE: Le Modicon M251 Logic Controller accepte uniquement les cartes SD formatées en FAT ou FAT32.

La carte SD doit avoir une étiquette. Pour ajouter une étiquette, insérez la carte SD dans votre PC, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lecteur dans l'Explorateur Windows et sélectionnez **Propriétés**.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez connaître le fonctionnement de votre machine ou de votre processus 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 imprévu 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 micrologiciel, ou si le micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel.
- Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.
- Ne remettez pas l'équipement 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 : applications, micrologiciel, fichier de données, post-configuration). Consultez la section Mappage de la mémoire, page 23.

NOTE: Les droits d'accès utilisateur ne peuvent être copiés que si le bouton **Include User Rights** a précédemment été activé dans la sous-page **Clone Management** du serveur Web, page 136.

Par défaut, le clonage est autorisé sans l'utilisation du bloc fonction **FB_ControlClone**. Si vous souhaitez restreindre l'accès à la fonction de clonage, vous pouvez supprimer les droits d'accès de l'objet `ExternalCmd` sur le groupe **ExternalMedia**. Consultez le document *Utilisateurs et groupes par défaut*, page 70. Ainsi, le clonage ne sera pas possible sans l'utilisation de **FB_ControlClone**.

Pour plus d'informations sur ce bloc fonction, voir Modicon M251 Logic Controller – Fonctions et variables système – Guide de la bibliothèque PLCSystem.

Si vous souhaitez contrôler l'accès à l'application clonée dans le contrôleur cible, vous devez utiliser le bouton **Include users rights** (dans la sous-page **Clone Management** du serveur Web, page 136) du contrôleur source avant d'effectuer l'opération de clonage.

Pour plus d'informations sur les droits d'accès, reportez-vous au document EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

Cette procédure explique comment charger sur votre carte SD l'application stockée dans le contrôleur source :

Etape	Action
1	Effacez une carte SD et modifiez l'étiquette de la carte comme suit : CLONExxx NOTE: L'étiquette doit commencer par ' CLONE ' (non sensible à la casse), suivi éventuellement d'au plus 6 caractères alphanumériques non accentués (a...z, A...Z, 0...9).
2	Décidez si vous voulez cloner les Droits utilisateur . Reportez-vous à la sous-page Clone Management du serveur Web, page 136.
3	Mettez le contrôleur hors tension.
4	Insérez la carte SD préparée dans le contrôleur.
5	Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : La procédure de clonage démarre automatiquement. Pendant la procédure de clonage, les voyants PWR et I/O restent allumés et le voyant SD clignote régulièrement. NOTE: La procédure de clonage dure 2 ou 3 minutes. Résultat : A la fin de la procédure de clonage, le voyant SD est allumé et le contrôleur démarre en mode d'application normal. Si une erreur a été détectée, le voyant ERR est allumé et le contrôleur est en état STOPPED .
6	Retirez la carte SD du contrôleur.

Cette procédure explique comment télécharger sur votre contrôleur cible l'application stockée sur la carte SD :

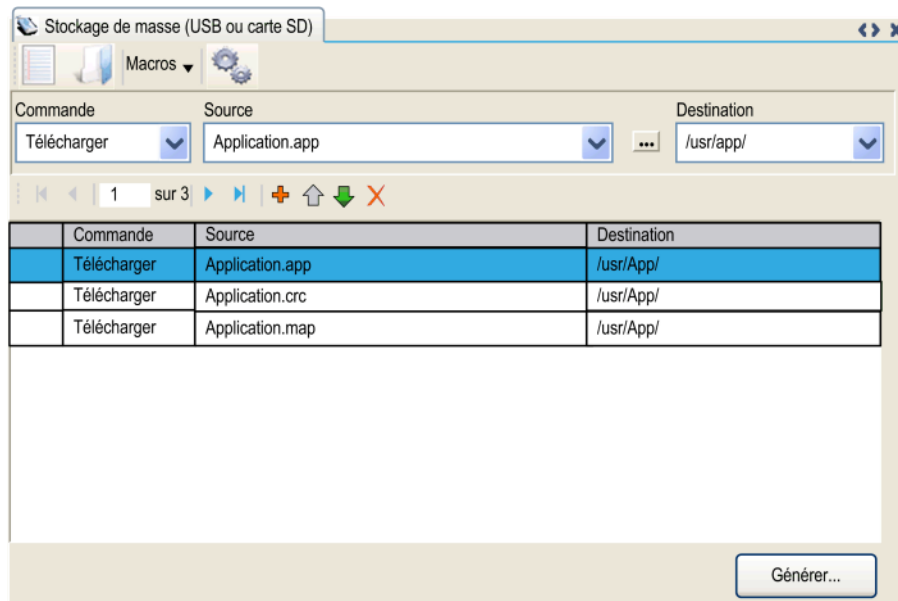
Etape	Action
1	Mettez le contrôleur hors tension.
2	Insérez la carte SD dans le contrôleur.
3	Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : La procédure de téléchargement démarre et le voyant SD clignote pendant son exécution.
4	Attendez la fin du téléchargement : <ul style="list-style-type: none"> • Si le voyant SD (vert) est allumé et que le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement, le téléchargement s'est déroulé correctement. • Si le voyant SD (vert) est éteint et que les voyants ERR et I/O (rouges) clignotent régulièrement, une erreur a été détectée.
5	Retirez la carte SD pour redémarrer le contrôleur.

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, reportez-vous au document EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

NOTE: Le téléchargement d'une application clonée vers 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 ou carte SD)** dans le menu principal :



Élément	Description
Nouveau	Créez un script.
Ouvrir	Ouvrez un script.
Macros	Insérez une macro. Une macro est une séquence de commandes unitaires. Elle permet d'effectuer de nombreuses opérations courantes, comme le chargement ou le téléchargement d'une application.
Générer	Générez le script et tous les fichiers nécessaires sur la carte SD.
Commande	Instructions de base.
Source	Chemin du fichier source sur le PC ou le contrôleur.
Destination	Répertoire de destination sur le PC ou le contrôleur.
Ajouter nouveau	Ajoutez une commande de script.
Monter/Descendre	Modifiez l'ordre des commandes du script.
Supprimer	Supprimez une commande de script.

Description des commandes :

Commande	Description	Source	Destination	Syntaxe
Download	Télécharge un fichier de la carte SD vers le contrôleur.	Sélectionnez le fichier à télécharger.	Sélectionnez le répertoire de destination du contrôleur.	'Download "/usr/Cfg/*''
SetNodeName	Définit le nom de nœud du contrôleur.	Nouveau nom du nœud.	Nom de nœud du contrôleur	'SetNodeName "Name_PLC''
	Redéfinit le nom de nœud du contrôleur.	Nom de nœud par défaut.	Nom de nœud du contrôleur	'SetNodeName ""'
Télécharger	Charge les fichiers contenus dans un répertoire du contrôleur vers la carte SD.	Sélectionnez le répertoire.	-	'Upload "/usr/*''
Supprimer	Supprime les fichiers contenus dans un répertoire du contrôleur. NOTE: La commande Delete "*" ne supprime pas les fichiers système.	Sélectionnez le répertoire et entrez un nom de fichier spécifique. Important : Par défaut, tous les fichiers du répertoire sont sélectionnés.	-	'Delete "/usr/SysLog/*''
	Supprime les droits utilisateur du contrôleur.	-	-	'Delete "/usr/*''
	Supprime les fichiers contenus sur la carte SD ou dans un dossier de la carte SD	-	-	'Delete "/sd0/*'' ou 'Delete "/sd0/folder name''
Redémarrer	Redémarrez le contrôleur (disponible uniquement à la fin du script).	-	-	'Reboot'

NOTE: Lorsque les droits utilisateur sont activés sur un contrôleur et que l'utilisateur n'est pas autorisé à lire/écrire/supprimer un système de fichiers, les scripts permettant de **Charger/Télécharger/Supprimer** des fichiers sont désactivés. Cela inclut l'opération de clonage.

Ce tableau décrit les macros :

Macros	Description	Répertoire/Fichiers
Download App	Télécharger l'application de la carte SD vers le contrôleur.	/usr/App/*.app
Upload App	Charger l'application du contrôleur vers la carte SD.	/usr/App/*.crc
		/usr/App/*.map
		/usr/App/*.conf (1)
Download Sources	Télécharger l'archive de projet depuis la carte SD vers le contrôleur.	/usr/App/*.prj
Upload Sources	Charger l'archive du projet depuis le contrôleur vers la carte SD.	
Download Multi-files	Télécharger plusieurs fichiers depuis la carte SD vers un répertoire du contrôleur.	Défini par l'utilisateur
Upload Log	Charger les fichiers journaux depuis le contrôleur vers la carte SD.	/usr/Log/*.log
(1) Si OPC UA, page 173 est configuré.		

Retour aux droits d'utilisateur par défaut

Vous pouvez créer manuellement un script pour supprimer du contrôleur les droits utilisateur ainsi que l'application. Ce script doit contenir la commande suivante :

Format `"/usr"`

Reboot

NOTE: Cette commande supprime également l'application et les données utilisateur.

Etape	Action
1	Mettez le contrôleur hors tension.
2	Insérez la carte SD préparée dans le contrôleur source.
3	Remettez le contrôleur source sous tension. Résultat : L'opération démarre automatiquement. Pendant l'opération, les voyants PWR et I/O sont allumés et le voyant SD clignote régulièrement.
4	Attendez la fin de l'opération. Résultat : <ul style="list-style-type: none"> Le voyant SD est allumé si l'opération réussit. Si une erreur a été détectée, le voyant ERR est allumé et le contrôleur ne démarre pas.
5	Retirez la carte SD du contrôleur. NOTE: Le contrôleur redémarre avec les droits utilisateur par défaut.

Procédure de transfert

⚠ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vous devez connaître le fonctionnement de votre machine ou de votre processus 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 imprévu 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 Stockage de masse (USB ou carte SD) .
2	Cliquez sur Générer... et sélectionnez le répertoire racine de la carte SD. Résultat : Le script et les fichiers sont transférés sur la carte SD.
3	Insérez la carte SD dans le contrôleur. Résultat : La procédure de transfert démarre et le voyant SD clignote pendant son exécution.
4	Attendez la fin du téléchargement : <ul style="list-style-type: none"> Si le voyant SD (vert) est allumé et que le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement, le téléchargement s'est déroulé correctement. Si le voyant SD (vert) est éteint et que les voyants ERR et I/O (rouges) clignotent régulièrement, une erreur a été détectée.
5	Retirez la carte SD du contrôleur. NOTE: Les modifications seront appliquées au prochain redémarrage.

Lorsque le contrôleur a exécuté le script, le résultat est consigné sur la carte SD (fichier /sys/cmd/Cmd.log).

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Consultez le schéma d'état et de comportement du contrôleur inclus dans ce document pour comprendre l'état adopté après une mise hors tension suivie d'une mise sous tension du contrôleur.

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

Gestion du micrologiciel

Présentation

La mise à jour du micrologiciel pour le contrôleur et les modules d'extension est disponible sur le site Web Schneider Electric (au format .zip ou seco).

Mise à jour du micrologiciel de Modicon M251 Logic Controller

Introduction

La mise à jour du micrologiciel peut être réalisée par les moyens suivants :

- une carte SD avec un fichier de script compatible ;
- en utilisant l'**Assistant de contrôleur**

L'exécution d'une mise à jour du micrologiciel entraîne la suppression du programme d'application dans l'équipement, y compris les fichiers de configuration, la gestion des utilisateurs, les droits d'utilisateur, les certificats et l'application de démarrage en mémoire non volatile.

AVIS

PERTE DE DONNÉES 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.

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 micrologiciel, ou si le micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

AVIS

ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

- N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel.
- Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.
- Ne remettez pas l'équipement en service avant la fin du transfert.

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

Par défaut, les ports Ligne série de votre contrôleur sont configurés pour le protocole CoDeSys, lorsque le micrologiciel du contrôleur est nouveau ou mis à jour. Le protocole CoDeSys 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.

AVIS

INTERRUPTION DES COMMUNICATIONS DE LIGNE SÉRIE

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.

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

Mise à jour du micrologiciel par carte SD

Pour mettre à jour le micrologiciel avec une carte SD, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Extrayez le fichier .zip à la racine de la carte SD. NOTE: Le dossier \sys\cmd\ de la carte SD contient le fichier de script à télécharger.
2	Mettez le contrôleur hors tension.
3	Insérez la carte SD dans le contrôleur.
4	Remettez le contrôleur sous tension. NOTE: Le voyant SD (vert) clignote pendant l'opération.
5	Attendez la fin du téléchargement : <ul style="list-style-type: none"> • Si le voyant SD (vert) est allumé et que le voyant ERR (rouge) clignote régulièrement, le téléchargement s'est déroulé correctement. • Si le voyant SD (vert) est éteint et que les voyants ERR et I/O (rouges) clignent régulièrement, une erreur a été détectée.
6	Retirez la carte SD du contrôleur. Résultat : Le contrôleur redémarre automatiquement avec le nouveau micrologiciel si le téléchargement s'est terminé avec succès.

Mise à jour du micrologiciel avec l'Assistant de contrôleur

Pour mettre à jour le micrologiciel, vous devez ouvrir l'**Assistant de contrôleur**. Cliquez sur **Outils > Outils externes > Ouvrir Controller Assistant**.

Pour effectuer une mise à jour complète du micrologiciel d'un contrôleur sans remplacer les données et l'application de démarrage, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans la boîte de dialogue Accueil , cliquez sur le bouton Lire à partir de... du contrôleur. Résultat : La boîte de dialogue Sélection du contrôleur s'ouvre.
2	Sélectionnez le type de connexion et le contrôleur, puis cliquez sur le bouton Lecture en cours. Résultat : L'image est transmise du contrôleur à l'ordinateur. Une fois l'opération terminée, vous êtes automatiquement redirigé vers la boîte de dialogue Accueil .
3	Cliquez sur le bouton Nouveau / Traiter... puis sur Mettre à jour le micrologiciel... Résultat : La boîte de dialogue de mise à jour du micrologiciel s'ouvre.
4	Exécutez chaque étape pour mettre à jour le micrologiciel dans l'image actuelle (les modifications ne sont effectuées que dans l'image située sur votre ordinateur). Lors de l'étape finale, vous pouvez décider de créer une copie de sauvegarde de l'image lue par le contrôleur. Résultat : Après la mise à jour du micrologiciel, vous revenez automatiquement à la boîte de dialogue Accueil .
5	Dans la boîte de dialogue Accueil , cliquez sur le bouton Écrire sur... du contrôleur. Résultat : La boîte de dialogue Sélection du contrôleur s'ouvre.
6	Sélectionnez le type de connexion et le contrôleur, puis cliquez sur le bouton Écrire . Résultat : L'image est transmise de votre ordinateur au contrôleur. Après la transmission, vous revenez automatiquement à la boîte de dialogue Accueil .

Pour plus d'informations sur la mise à jour du micrologiciel et la création d'un nouveau disque flash avec ce micrologiciel, reportez-vous aux rubriques Paramètres du projet - Mise à jour du micrologiciel et Organisation de la mémoire non volatile, page 26.

Mise à jour du micrologiciel des modules d'extension TM3

Téléchargement du micrologiciel sur les modules d'extension TM3

Le micrologiciel peut être mis à jour dans :

- TM3XHSC202 et TM3XHSC202G
- TM3D• et TM3XTYS4 avec version de micrologiciel ≥ 28 (SV ≥ 2.0), sauf TM3DM16R et TM3DM32R (qui ne peuvent pas être mis à jour)
- TM3A• et TM3T• avec version de micrologiciel ≥ 26 (SV ≥ 1.4)

NOTE: La version du logiciel (SV) figure sur les étiquettes de l'emballage et du produit.

Les mises à jour du micrologiciel sont effectuées si, pendant une mise sous tension, au moins un fichier de micrologiciel est présent dans le répertoire `/usr/TM3fwupdate/` du contrôleur. Vous pouvez télécharger ce ou ces fichiers sur le contrôleur à l'aide de la carte SD, d'un transfert de fichiers FTP ou via EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert.

Le contrôleur met à jour le micrologiciel des modules d'extension TM3 sur le bus d'E/S, y compris ceux qui sont :

- connectés à distance, à l'aide d'un module émetteur/récepteur TM3 ;
- dans des configurations comprenant un mélange de modules d'extension TM3 et TM2.

Le tableau suivant explique comment télécharger un micrologiciel sur un ou plusieurs modules d'extension TM3 à l'aide d'une carte SD :

Etape	Action
1	Insérez une carte SD vide dans le PC.
2	Créez le chemin d'accès <code>/sys/Cmd</code> et créez un fichier nommé <code>Script.cmd</code> .
3	Modifiez le fichier et insérez la commande suivante pour chaque fichier de micrologiciel que vous voulez transférer sur le contrôleur : <code>Download "usr/TM3fwupdate/<filename>"</code>
4	Créer le chemin d'accès <code>/usr/TM3fwupdate/</code> dans le répertoire racine de la carte SD et copiez les fichiers du micrologiciel dans le dossier <code>TM3fwupdate</code> .
5	Assurez-vous que le contrôleur est hors tension.
6	Retirez la carte SD du PC et insérez-la dans l'emplacement de carte SD du contrôleur.
7	Remettez le contrôleur sous tension. Attendez la fin de l'opération (le voyant SD doit être allumé en vert). Résultat : Le contrôleur commence à transférer les fichiers de micrologiciel de la carte SD vers le dossier <code>/usr/TM3fwupdate</code> du contrôleur. Au cours de cette opération, le voyant SD clignote sur le contrôleur. Un fichier <code>SCRIPT.log</code> est créé sur la carte SD. Il contient le résultat du transfert de fichier. Si une erreur est détectée, les voyants SD et ERR clignotent et l'erreur détectée est consignée dans le fichier <code>SCRIPT.log</code> .
8	Mettez le contrôleur hors tension.
9	Retirez la carte SD du contrôleur.
10	Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : Le contrôleur transfère le ou les fichiers de micrologiciel vers le ou les modules d'E/S TM3 appropriés. NOTE : Le processus de mise à jour de TM3 ajoute environ 15 secondes à la durée du démarrage du contrôleur.
11	Dans le journaliseur de messages du contrôleur, vérifiez que le micrologiciel a bien été mis à jour : <code>Your TM3 Module X successfully updated</code> . X correspond à la position du module sur le bus. NOTE : Vous pouvez également obtenir les informations du journaliseur dans le fichier <code>PicLog.txt</code> du répertoire <code>/usr/Syslog/</code> dans le système de fichiers du contrôleur. NOTE : Si le contrôleur rencontre une erreur pendant la mise à jour, celle-ci s'arrête, ainsi que le module.
12	Si un module ciblé n'a pas été correctement mis à jour, ou si le journaliseur de messages ne contient aucun message pour les modules ciblés, reportez-vous à la section <i>Procédure de récupération</i> , page 203 ci-dessous. Si tous les modules ciblés ont été mis à jour, supprimez les fichiers de micrologiciel du dossier <code>/usr/TM3fwupdate/</code> sur le contrôleur. Vous pouvez supprimer les fichiers directement à l'aide de EcoStruxure Automation Expert - Motion ou EcoStruxure Machine Expert, ou en créant et exécutant un script contenant la commande suivante : <code>Delete "usr/TM3fwupdate/*"</code>
13	Après les mises à jour, mettez le contrôleur hors tension (ainsi que le module récepteur TM3XREC1, le cas échéant).
14	Remettez le contrôleur sous tension (et éventuellement le module récepteur TM3XREC1). Résultat : Le ou les modules sont mis à jour.

Procédure de récupération

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 micrologiciel, ou si le micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

AVIS
<p>ÉQUIPEMENT INOPÉRANT</p> <ul style="list-style-type: none"> • N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel. • Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque. • Ne remettez pas l'équipement en service avant la fin du transfert. <p>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</p>

Si, lors de la nouvelle tentative de mise à jour du micrologiciel, la mise à jour s'arrête prématurément en affichant une erreur, cela signifie qu'une interruption de la communication ou une coupure de courant a endommagé le micrologiciel d'un des modules de votre configuration, et que ce module doit être réinitialisé.

NOTE: Lorsque le processus de mise à jour du micrologiciel détecte une erreur concernant le micrologiciel du module de destination, il s'interrompt. Une fois le module endommagé réinitialisé après la procédure de récupération, tous les modules qui suivaient le module endommagé restent inchangés et leur micrologiciel devra être mis à jour.

Le tableau suivant explique comment réinitialiser le micrologiciel sur les modules d'extension TM3 :

Étape	Action
1	Assurez-vous que le micrologiciel correct est présent dans le répertoire <i>/usr/TM3fwupdate/</i> du contrôleur.
2	Mettez le contrôleur hors tension.
3	Désassemblez du contrôleur tous les modules d'extension TM3 qui fonctionnent normalement, jusqu'au premier module à récupérer. Reportez-vous aux guides de référence du matériel des modules pour obtenir les instructions de désassemblage.
4	Mettez le contrôleur sous tension. NOTE: Le processus de mise à jour de TM3 ajoute environ 15 secondes à la durée du démarrage du contrôleur.
5	Dans le journaliseur de messages du contrôleur, vérifiez que le micrologiciel a bien été mis à jour : <i>Your TM3 Module X successfully updated. X correspond à la position du module sur le bus.</i>
6	Mettez le contrôleur hors tension.
7	Réassemblez la configuration de modules d'extension TM3 sur le contrôleur. Reportez-vous aux guides de référence du matériel des modules pour obtenir les instructions d'assemblage.
8	Remettez le contrôleur sous tension. Résultat : Le contrôleur transfère le ou les fichiers de micrologiciel vers le ou les modules d'E/S TM3 appropriés qui n'ont pas encore été mis à jour. NOTE: Le processus de mise à jour de TM3 ajoute environ 15 secondes à la durée du démarrage du contrôleur.
9	Dans le journaliseur de messages du contrôleur, vérifiez que le micrologiciel a bien été mis à jour : <i>Your TM3 Module X successfully updated. X correspond à la position du module sur le bus.</i> NOTE: Vous pouvez également obtenir les informations du journaliseur dans le fichier <i>Sys.log</i> du répertoire <i>/usr/Log</i> dans le système de fichiers du contrôleur.
10	Supprimez les fichiers de micrologiciel du dossier <i>/usr/TM3fwupdate/</i> sur le contrôleur.

Compatibilité

Compatibilité logiciel/micrologiciel

Introduction

Pour connaître la compatibilité entre le logiciel et le micrologiciel, reportez-vous au document Guide de l'utilisateur Compatibilité et migration.

Annexes

Contenu de cette partie

Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur.....	206
Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur	208
Performances du contrôleur	212

Présentation

Cette annexe fournit la liste des documents nécessaires pour comprendre les informations techniques fournies dans le Guide de programmation de Modicon M251 Logic Controller.

Procédure de modification de l'adresse IP du contrôleur

Contenu de ce chapitre

changeIPAddress : changer l'adresse IP du contrôleur 206

changeIPAddress : changer l'adresse IP du contrôleur

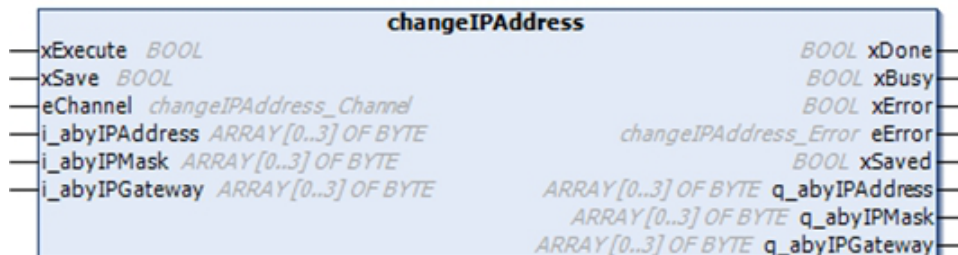
Description du bloc fonction

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 lors des redémarrages ultérieurs du contrôleur.

NOTE: L'adresse IP ne peut être modifiée qu'en mode **adresse IP fixe**. Pour plus d'informations, consultez la rubrique Configuration de l'adresse IP, page 90.

NOTE: Pour plus d'informations sur le bloc fonction, consultez l'onglet **Documentation** de l'éditeur du gestionnaire de bibliothèques. Pour plus d'informations sur l'utilisation de cet éditeur, reportez-vous au document – Fonctions et bibliothèques – Guide de l'utilisateur.

Représentation graphique



Description des paramètres

Entrée	Type	Commentaire
<code>xExecute</code>	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> Front montant : l'action démarre. 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 (<code>xDone</code>, <code>xError</code>, <code>iError</code>) sont présentes aux sorties pendant exactement un cycle.
<code>xSave</code>	BOOL	TRUE : enregistre la configuration pour les redémarrages ultérieurs du contrôleur.
<code>eChannel</code>	<code>changeIPAddress_Channel</code>	L'entrée <code>eChannel</code> correspond au port Ethernet à configurer. Selon le nombre de ports disponibles sur le contrôleur dans <code>changeIPAddress_Channel</code> (0 ou 1). Voir <code>changeIPAddress_Channel</code> : Port Ethernet à configurer, page 207.
<code>i_abyIPAddress</code>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Nouvelle adresse IP à configurer. Format : 0.0.0.0 NOTE: si cette entrée est réglée sur 0.0.0.0, l'adresse IP par défaut, page 93 du contrôleur est configurée.
<code>i_abyIPMask</code>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Nouveau masque de sous-réseau. Format : 0.0.0.0
<code>i_abyIPGateway</code>	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 <code>i_abyIPAddress</code> définie est 0.0.0.0.
xBusy	BOOL	Bloc fonction actif.
xError	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> TRUE : erreur détectée et annulation de l'action par le bloc fonction. FALSE : aucune erreur n'a été détectée.
eError	changeIPAddress_Error	Code de l'erreur détectée, page 207.
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
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 :

Énumérateur	Valeur	Description
CHANNEL_ETHERNET_NETWORK	0	M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078: Port Ethernet M251MESE : Port Ethernet_2
CHANNEL_DEVICE_NETWORK	1	M241 : Port Ethernet TM4ES4 M251MESE : Port Ethernet_1

changeIPAddress_Error : Codes d'erreur

Le type de données énumération `changeIPAddress_Error` contient les valeurs suivantes :

Énumérateur	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.
ERR_DHCP_SERVER	08 hex	Un serveur DHCP est configuré sur ce port de communication Ethernet.

Fonctions permettant d'obtenir/de définir une configuration de ligne série dans le programme utilisateur

Contenu de ce chapitre

GetSerialConf : obtenir la configuration de la ligne série	208
SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série	209
LinkNumber : numéro du port de communication	210
SERIAL_CONF : structure du type de données de configuration de ligne série	211

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**.

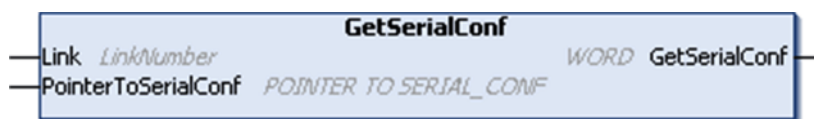
Pour plus d'informations sur l'ajout d'une bibliothèque, voir EcoStruxure Automation Expert - Motion / EcoStruxure Machine Expert – Guide de programmation.

GetSerialConf : obtenir 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, page 210	Link est le numéro du port de communication.
PointerToSerialConf	PointerToSerialConf, page 211	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. Reportez-vous à l'exemple SetSerialConf, page 210.

Sortie	Type	Commentaire
GetSerialConf	WORD	Cette fonction renvoie : <ul style="list-style-type: none"> • 0 : les paramètres de configuration sont renvoyés. • 255 : les paramètres de configuration ne sont pas renvoyés car : <ul style="list-style-type: none"> ◦ la fonction n'a pas abouti ; ◦ la fonction est en cours d'exécution.

SetSerialConf : modifier la configuration de la ligne série

Description de 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 CONTRÔLE DUE À UNE MODIFICATION 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, page 210	LinkNumber est le numéro du port de communication.
PointerToSerialConf	PointerToSerialConf, page 211	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"> • 0 : la nouvelle configuration est définie. • 255 : la nouvelle configuration est refusée car : <ul style="list-style-type: none"> ◦ la fonction est en cours d'exécution ; ◦ les paramètres saisis ne sont pas valides.

Exemple

```

VAR
  MySerialConf: SERIAL_CONF
  result: WORD;
END_VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Modbus RTU/CoDeSys
protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

```

LinkNumber : numéro du port de communication

Description du type énumération

LinkNumber est un type de données énumération, qui définit la liste des ports de communication disponibles. Les valeurs stockées sont les suivantes :

Enumérateur	Valeur (hex.)	Description
<i>USBConsole</i>	00	Port USB non disponible pour les échanges de communication
<i>COM1</i>	01	COM 1 série (lien série intégré)
<i>COM2</i>	02	COM 2 série
<i>EthEmbed and TM4ES4</i>	03	Modules d'extension TM4ES4 et lien Ethernet intégré
<i>CANEmbed</i>	04	Lien CANopen intégré
<i>COM3</i>	05	COM 3 série

Si un module PCI série est installé, le lien de ce module PCI est COM 2, quels que soient les emplacements PCI physiques utilisés.

Si deux modules PCI série sont installés, celui connecté à l'emplacement PCI à gauche est COM 2, tandis que celui connecté à l'emplacement PCI à droite est COM 3.

SERIAL_CONF : structure du type de données de configuration de ligne série

Description de la structure

La structure SERIAL_CONF contient les informations de configuration relatives au port de ligne série. Les variables stockées sont les suivantes :

Variable	Type	Description
Bauds	DWORD	Débit en bauds
InterframeDelay	WORD	Délai minimum (en ms) entre deux trames Modbus (RTU, ASCII)
FrameReceivedTimeout	WORD	Dans le protocole ASCII, FrameReceivedTimeout permet au système d'identifier la fin d'une trame lors de la réception après un silence du nombre de ms défini. Si sa valeur est 0, ce paramètre n'est pas utilisé.
FrameLengthReceived	WORD	Dans le protocole ASCII, FrameLengthReceived permet au système d'identifier la fin d'une trame lors de la 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 : Protocole Modbus RTU ou CoDeSys (voir CodesysCompliant ci-dessous)
		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 : RS485
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 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.
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 : Protocole CoDeSys (lorsque Protocol = 0)
CodesysNetType	BYTE	Non utilisé

Performances du contrôleur

Contenu de ce chapitre

Performances de traitement 212

Ce chapitre fournit des informations sur les performances de traitement du Modicon M251 Logic Controller.

Performances de traitement

Introduction

Ce chapitre fournit des informations sur les performances de traitement du M251.

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 μ s
Addition/soustraction/multiplication de DINT	41 μ s
Addition/soustraction/multiplication de REAL	336 μ s
Division de REAL	678 μ s
Opération sur BOOLEAN (par exemple, État : = État et valeur)	75 μ s
LD INT + ST INT	64 μ s
LD DINT + ST DINT	49 μ s
LD REAL + ST REAL	50 μ s

Temps de traitement du système et des communications

Le temps de traitement des communications varie en fonction du nombre de requêtes transmises/reçues.

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 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.

application:

Programme comprenant des données de configuration, des symboles et de la documentation.

ARP:

(*address resolution protocol*). Protocole de couche réseau IP pour Ethernet qui affecte une adresse IP à une adresse (matérielle) MAC.

ASIC:

Acronyme de *application specific integrated circuit*. Processeur (puce) dont la conception est personnalisée pour une application spécifique.

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.

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.

bornier:

Le *bornier* est le composant intégré dans un module électronique qui établit les connexions électriques entre le contrôleur et les équipements de terrain.

bus d'extension:

Bus de communication électronique entre des modules d'E/S d'extension et un contrôleur ou un coupleur de bus.

C

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.

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.

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.

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.

DWORD:

Abréviation de *double word*, mot double. Codé au format 32 bits.

E**E/S:**

Entrée/sortie

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.

éléments surveillés:

Dans une architecture OPC UA, éléments de données (échantillons) mis à disposition par le serveur OPC UA auquel les clients sont abonnés.

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.

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.

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.

H**HE10:**

Connecteur rectangulaire pour les signaux électriques avec des fréquences inférieures à 3 MHz, selon la norme IEC 60807-2.

I**ICMP:**

Acronyme de *Internet Control Message Protocol*. Le protocole ICMP signale les erreurs et fournit des informations sur le traitement des datagrammes.

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).

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.

IL:

Acronyme de *instruction list*, liste d'instructions. Un programme écrit en langage IL est composé d'instructions textuelles qui sont exécutées séquentiellement par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir la norme IEC 61131-3).

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*.

K

KeepAlive:

Messages envoyés par le serveur OPC UA afin de maintenir un abonnement actif. Requis lorsqu'aucun élément de données surveillé n'a été mis à jour depuis la dernière publication.

L

langage à liste d'instructions:

Un programme écrit en langage à liste d'instructions (IL) consiste en une série d'instructions textuelles exécutées de manière séquentielle par le contrôleur. Chaque instruction comprend un numéro de ligne, un code d'instruction et un opérande (voir IEC 61131-3).

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.

langage schéma à contacts:

Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

LD:

Acronyme de *ladder diagram*, schéma à contacts. Représentation graphique des instructions d'un programme de contrôleur, avec des symboles pour les contacts, les bobines et les blocs dans une série de réseaux exécutés séquentiellement par un contrôleur (voir IEC 61131-3).

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.

NOTE:

MDT:

Abréviation de *Master Data Telegram*. Sur le bus Sercos, le maître envoie un télégramme MDT une seule fois lors de chaque cycle pour transmettre des données (valeurs de commande) aux servomoteurs (esclaves).

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).

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.

ms:

Abréviation de *milliseconde*

%MW:

Selon la norme IEC, %MW représente un registre de mots mémoire (par exemple, un objet langage de type mot mémoire).

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.

notifications:

Dans une architecture OPC UA, messages envoyés par le serveur OPC UA pour informer les clients de la mise à disposition de nouveaux éléments de données.

NVM:

(*Non-Volatile Memory*) Mémoire non volatile qui peut être écrasée. Elle est stockée dans une puce EEPROM spéciale, effaçable et reprogrammable.

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.

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.

publishing interval:

Dans une architecture OPC UA, fréquence à laquelle le serveur OPC UA envoie des notifications aux clients pour les informer de la mise à disposition de nouveaux éléments de données.

R**REAL:**

Type de données défini comme un nombre en virgule flottante codé au format 32 bits.

réseau d'équipements:

Réseau incluant des équipements reliés à un port de communication spécifique d'un Logic Controller. Ce contrôleur constitue le maître pour les équipements.

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.

réseau:

Système d'équipements interconnectés qui partageant un chemin de données et un protocole de communications communs.

RJ45:

Type standard de connecteur à 8 broches pour les câbles réseau Ethernet.

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.

RPI:

Acronyme de « (*Requested Packet Interval*) » (intervalle entre paquets demandés). Période entre deux échanges de données cycliques demandés par le scrutateur. Les équipements EtherNet/IP publient des données selon l'intervalle spécifié par le RPI que le scrutateur leur a affecté et reçoivent des requêtes de message du scrutateur à chaque RPI.

RSTP:

Acronyme de (*Rapid Spanning Tree Protocol*). Protocole de réseau haut débit qui crée une topologie logique sans boucle pour les réseaux Ethernet.

RTC:

Acronyme de *real-time clock*, horloge en temps réel. Horloge horaire et calendrier 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.

RTP:

(*Real-Time Process*). Le traitement en temps réel est la tâche système la plus importante. Il est chargé d'exécuter toutes les tâches en temps réel au moment correct. Le traitement en temps réel est déclenché par le cycle du bus temps réel Sercos.

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.

source d'application:

Ensemble constitué d'instructions contrôleur lisibles par l'humain, 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.

STOP:

Commande ordonnant au contrôleur de cesser d'exécuter un programme d'application.

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.

symbole:

Chaîne de 32 caractères alphanumériques maximum, dont le premier caractère est alphabétique. Les symboles permettent de personnaliser les objets du contrôleur afin de faciliter la maintenance de l'application.

T

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.

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.

NOTE:

taux d'échantillonnage:

Dans une architecture OPC UA, fréquence à laquelle le serveur OPC UA lit les éléments de données provenant des équipements connectés.

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 système:

Variable qui fournit des données de contrôleur et des informations de diagnostic et permet d'envoyer des commandes au contrôleur.

variable:

Unité de mémoire qui est adressée et modifiée par un programme.

W**WORD:**

Type de données codé sur 16 bits.

Index

A		
Active ou désactive une voie de communication		
ControlChannel.....	167	
Adresse IP		
changeIPAddress.....	206	
Allocation de la mémoire.....	23	
B		
bibliothèques.....	20	
C		
carte SD		
commandes.....	192	
changeIPAddress.....	206	
modification de l'adresse IP du contrôleur.....	206	
changeModbusPort		
Exemple de script.....	124	
Syntaxe de la commande.....	123	
Client FTP.....	97	
Client/serveur Modbus TCP		
Ethernet.....	95	
Commande d'arrêt.....	51	
Commande de marche.....	50	
commandes de script		
pare-feu.....	144	
communication M2••		
GetSerialConf.....	208	
SetSerialConf.....	209	
Communication M2••		
LinkNumber.....	210	
SERIAL_CONF.....	211	
Comportement de sortie.....	49	
Configuration du bus d'E/S.....	84	
Configuration du contrôleur		
Paramètres API.....	64	
Paramètres de communication.....	63	
Services.....	65	
ControlChannel.....	167	
Active ou désactive une voie de communication.....	167	
D		
Diagramme des états.....	40	
E		
Echange cyclique de données, génération d'un fichier EDS pour.....	100	
Éléments surveillés (OPC UA).....	172	
Équipements Edge I/O NTS.....	16	
Ethernet		
Bloc fonction changeIPAddress.....	206	
Client/serveur Modbus TCP.....	95	
Équipement esclave Modbus TCP.....	119	
Serveur FTP.....	96	
Serveur Web.....	125	
Services.....	88	
SNMP.....	98	
EtherNet		
Équipement EtherNet/IP.....	99	
Ethernet industriel		
présentation.....	148	
Événement externe.....	36	
ExecuteScript, exemple.....	124	
F		
Fast Device Replacement (remplacement rapide d'équipement).....	152	
fichier de script		
règles de syntaxe.....	192	
Fichier EDS, génération.....	100	
fonctionnalités		
fonctionnalités clés.....	14	
Forçage des sorties.....	49	
G		
Gestionnaire ASCII.....	158	
Gestionnaire Modbus.....	155	
GetSerialConf		
Obtenir la configuration de la ligne série.....	208	
I		
Informations générales sur la configuration des E/S		
Pratiques générales.....	80	
intervalle d'échantillonnage (OPC UA).....	175	
Intervalle d'échantillonnage (OPC UA).....	172	
intervalle de maintien (OPC UA).....	175	
intervalle de publication (OPC UA).....	175	
Intervalle de publication (OPC UA).....	172	
K		
KeepAlive (OPC UA).....	172	
L		
langages de programmation		
IL, LD, Grafcet.....	14	
ligne série		
Gestionnaire Modbus.....	155	
GetSerialConf.....	208	
SERIAL_CONF.....	211	
SetSerialConf.....	209	
Ligne série		
Gestionnaire ASCII.....	158	
LinkNumber.....	210	
Types de données.....	210	
M		
Micrologiciel		
téléchargement sur les modules d'extension		
TM3.....	201	
Mise à jour du micrologiciel des modules d'extension TM3.....	201	
Modbus		
Protocoles.....	95	
modules d'E/S analogiques TM3		
Téléchargement du micrologiciel.....	201	

P			
pare-feu			
commandes de script	144		
Pare-feu			
Configuration	143		
Fichier de script par défaut.....	143		
Port Modbus TCP, modification.....	123		
post-configuration			
présentation	182		
Post-configuration	182		
adresse de passerelle	182		
adresse de station.....	182		
adresse IP	182		
bit d'arrêt	182		
bits de données	182		
débit en bauds	182		
Exemple.....	185		
FTP	182		
Gestion des fichiers.....	183		
masque de sous-réseau	182		
mode de configuration IP	182		
nom d'équipement	182		
nom du maître IP	182		
parité	182		
vitesse de transfert.....	182		
protocoles			
SNMP	98		
Protocoles	88		
IP.....	90		
Modbus.....	95		

Horloges de surveillance	37
Tâche cyclique.....	34
Tâche d'événement.....	36
Tâche d'événement externe.....	36
Tâche exécutée librement.....	35
Types	34
Téléchargement de l'application	58
transfert de fichiers avec carte SD	192
Types de données	
LinkNumber.....	210

R	
Redémarrer	56
Réinitialisation à chaud	52
Réinitialisation à froid.....	52
Réinitialisation de l'équipement d'origine.....	54
Réinitialisation origine.....	53

V	
Valeurs d'initialisation du logiciel	49
Valeurs d'initialisation du matériel	49
Variables rémanentes	59

S	
Scrutateur d'E/S Modbus	160
SERIAL_CONF	211
Serveur DHCP	151
Serveur FTP	96
serveur OPC UA	
intervalle d'échantillonnage.....	175
intervalle de maintien	175
intervalle de publication	175
Serveur OPC UA	
configuration.....	173
Configuration des symboles.....	177
Sélection de symboles.....	179
Serveur OPC UA	
Présentation	172
Serveur Web	
Ethernet	125
SetSerialConf	209
Définir la configuration de la ligne série.....	209
SNMP	
Ethernet	98
protocoles	98
symboles (OPC UA)	177

T	
Tâche	

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2025 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003090.09