

EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP Guide de l'utilisateur

05/2019

EIO0000003827.00

www.schneider-electric.com



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

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

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

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

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

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

© 2019 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	7
	A propos de ce manuel	9
Chapitre 1	Présentation de Modbus TCP	15
	Principes	16
	Présentation de la procédure d'installation	17
Chapitre 2	Configuration du réseau d'équipements	19
2.1	Planification du réseau	20
	Planification du réseau	20
2.2	Stratégie d'attribution d'adresse IP	22
	Stratégie d'attribution d'adresse IP	23
	Méthodes d'adressage IP	25
	Configuration du module Gestionnaire de protocole	27
2.3	Déclaration des équipements réseau	28
	Déclaration des équipements réseau	28
2.4	Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements	31
	Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements	32
	Paramètres Modbus TCP	36
2.5	Configuration des équipements réseau	37
	Configuration des équipements réseau	37
2.6	Remplacement des équipements réseau	40
	Remplacement de l'équipement avec le service FDR	40
2.7	Configuration des échanges cycliques de données	41
	Présentation des échanges cycliques de données	42
	Configuration des échanges cycliques de données Modbus TCP ...	43
	Mappage des E/S du Modbus TCP	47
	Vérification de la charge Gestionnaire de protocole	49
2.8	Programmation par le biais du gestionnaire Ethernet industriel	51
	Programmation par le biais du gestionnaire Ethernet industriel	51
Chapitre 3	Mise en service du réseau d'équipements	53
	Mise en service	54
	Préparation de l'équipement à reconnaître	56
	Application de la configuration adéquate aux équipements	58

Chapitre 4	Fonctionnement du réseau d'équipements	61
	Gestion des modes de fonctionnement des équipements esclaves ..	62
	Echanges de données à la demande.	64
	Echanges cycliques de données personnalisées	65
	Configuration des équipements esclaves au démarrage	66
	Echanges de données hors processus	67
	Mode de fonctionnement de Gestionnaire de protocole	69
	Sécurité	72
Chapitre 5	Diagnostics du réseau d'équipements	73
	Test du réseau	74
	Diagnostics : serveur Web	75
	Diagnostics : mode connecté EcoStruxure Machine Expert	77
	Dépannage	81
Chapitre 6	Maintenance	83
	Présentation de la maintenance	83
Annexes	85
Annexe A	Bibliothèque Modbus TCP IOScanner	87
A.1	Fonctions Modbus TCP IOScanner	88
	IOS_GETSTATE : lecture de l'état de Modbus TCP IOScanner	89
	IOS_START : démarrage de Modbus TCP IOScanner	90
	IOS_GETHEALTH : lecture de la valeur du bit de validité	91
	IOS_STOP : arrêt de Modbus TCP IOScanner	92
	CONFIGURE_OTB : envoi de la configuration logicielle d'Advantys OTB	93
A.2	Modbus TCP IOScanner - Types de données	96
	iosStateCodes : Valeurs d'état Modbus TCP IOScanner	97
	CommunicationErrorCodes : Codes d'erreur détectée	98
	configurationOTBErrorCodes : Codes d'erreur détectée dans la configuration OTB	99
Annexe B	Bibliothèque Motion Control	101
	Bibliothèque Motion Control	101
Annexe C	Bibliothèque TCP UDP générique	103
	Bibliothèque TCP UDP générique	103

Annexe D	Représentation des fonctions et blocs fonction	105
	Différences entre une fonction et un bloc fonction	106
	Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL	107
	Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST	111
Glossaire	115
Index	119

Consignes de sécurité



Informations importantes

AVIS

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



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



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

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

AVIS

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

REMARQUE IMPORTANTE

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

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

A propos de ce manuel



Présentation

Objectif du document

Utilisez ce document pour configurer la connexion Modbus TCP des équipements Modicon.

NOTE : Lisez attentivement ce document et tous les documents associés avant de procéder à l'installation, l'utilisation ou la maintenance de votre contrôleur.

Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement d'EcoStruxure™ Machine Expert V1.1.

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
Présentation EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation et guide utilisateur	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS) EIO0000003816 (POR) EIO0000003817 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert - EtherNet/IP - Guide utilisateur	EIO0000003818 (ENG) EIO0000003819 (FRE) EIO0000003820 (GER) EIO0000003821 (SPA) EIO0000003822 (ITA) EIO0000003823 (CHS) EIO0000003824 (POR) EIO0000003825 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller - Guide de programmation	EIO0000003059 (ENG) EIO0000003060 (FRE) EIO0000003061 (GER) EIO0000003062 (SPA) EIO0000003063 (ITA) EIO0000003064 (CHS)

Titre de documentation	Référence
Modicon M251 Logic Controller - Guide de programmation	EIO0000003089 (ENG) EIO0000003090 (FRE) EIO0000003091 (GER) EIO0000003092 (SPA) EIO0000003093 (ITA) EIO0000003094 (CHS)
Modicon TM4 - Modules d'extension - Guide de programmation	EIO0000003149 (ENG) EIO0000003150 (FRE) EIO0000003151 (GER) EIO0000003152 (SPA) EIO0000003153 (ITA) EIO0000003154 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - Guide de programmation	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRE) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (SPA) EIO0000003655 (ITA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
Modicon TM3 - Coupleur de bus - Guide de programmation	EIO0000003643 (ENG) EIO0000003644 (FRE) EIO0000003645 (GER) EIO0000003646 (SPA) EIO0000003647 (ITA) EIO0000003648 (CHS) EIO0000003649 (POR) EIO0000003650 (TUR)
Modicon TMS - Modules d'extension - Guide de programmation	EIO0000003691 (ENG) EIO0000003692 (FRE) EIO0000003693 (GER) EIO0000003694 (SPA) EIO0000003695 (ITA) EIO0000003696 (CHS) EIO0000003697 (POR) EIO0000003698 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS)

Titre de documentation	Référence
Guide de la bibliothèque Motion Control	EIO0000002221 (ENG) EIO0000002222 (GER) EIO0000002223 (CHS)
Guide de la bibliothèque TcpUdpCommunication	EIO0000002803 (ENG) EIO0000002804 (FRE) EIO0000002805 (GER) EIO0000002807 (SPA) EIO0000002806 (ITA) EIO0000002808 (CHS)
Distributed Modbus TCP Logic Controller M251 - System User Guide	EIO0000002902 (ENG)
Compact EtherNet/IP Logic Controller M251 - System User Guide	EIO0000002903 (ENG)

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

AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

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

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

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, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- 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.

Terminologie utilisée dans les normes

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

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

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines : parties des systèmes de commande relatives à la sécurité. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
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 62061:2015	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : prescriptions générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences concernant les logiciels.
IEC 61784-3:2016	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain de sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profils.
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

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

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

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

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

Chapitre 1

Présentation de Modbus TCP

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Principes	16
Présentation de la procédure d'installation	17

Principes

Présentation du protocole Modbus TCP

Le protocole Modbus TCP utilise une architecture client/serveur pour l'échange de données.

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

Les échanges de données implicites (cycliques) Modbus TCP sont gérés par le protocole Modbus TCP IOScanner. Le Modbus TCP IOScanner 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 l'échange de données avec d'autres équipements du 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 Modbus TCP IOScanner et l'équipement esclave est assurée via les voies (*voir page 43*) Modbus TCP.

Présentation de la procédure d'installation

Présentation

La structure de ce document suit les différentes phases du cycle de vie d'une machine.

Les chapitres suivants donnent des informations et présentent les procédures à suivre pour configurer un scénario système :

- Configuration du réseau d'équipements (*voir page 19*)
- Mise en service du réseau d'équipements (*voir page 53*)
- Utilisation du réseau d'équipements (*voir page 61*)
- Diagnostics du réseau d'équipements (*voir page 73*)
- Maintenance du réseau d'équipements (*voir page 83*)

Chapitre 2

Configuration du réseau d'équipements

Présentation

Ce chapitre expose les informations et les procédures à suivre pour configurer le réseau d'équipements.

La configuration du réseau d'équipements est préparée dans EcoStruxure Machine Expert.

Lorsque vous aurez terminé cette phase, vous pourrez mettre en service le réseau d'équipements (*voir page 53*).

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
2.1	Planification du réseau	20
2.2	Stratégie d'attribution d'adresse IP	22
2.3	Déclaration des équipements réseau	28
2.4	Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements	31
2.5	Configuration des équipements réseau	37
2.6	Remplacement des équipements réseau	40
2.7	Configuration des échanges cycliques de données	41
2.8	Programmation par le biais du gestionnaire Ethernet industriel	51

Sous-chapitre 2.1

Planification du réseau

Planification du réseau

Objectif

Un réseau planifié permet d'augmenter l'efficacité, et de réduire les temps et les coûts d'installation. Les interfaces matérielles préalables (commutateurs, câbles, ports) doivent être conçues pour planifier le réseau.

Conception du réseau

Pour concevoir et planifier le réseau Ethernet industriel, consultez la documentation correspondante, notamment le document *Media Planning and Installation Manual* de l'ODVA. Vous pouvez télécharger ce manuel à partir du [ODVA website](#).

Types de commutateur

En fonction des besoins propres à votre réseau, utilisez le type de commutateur approprié :

Pour les besoins suivants...	Prévoyez d'utiliser...
Diagnostics réseau et informations de fonctionnement	Commutateurs gérables
Disponibilité des communications en cas de perte de connexion physique	Commutateurs redondants
Réseau longue portée (fibre optique)	Commutateur avec connecteur SC duplex

Les concentrateurs peuvent réduire la bande passante disponible. Ceci peut entraîner la perte de requêtes et l'arrêt de la gestion de certains équipements.

AVIS

PERTE DE DONNEES

N'utilisez pas de concentrateur pour configurer un réseau Ethernet industriel.

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

Pour plus d'informations sur les commutateurs, reportez-vous au document *Essential Guide: Networks, connectivity and Web servers*.

Types de câble

Les tableaux suivants présentent les références de câble pouvant être utilisées dans le réseau.

Dans une installation standard, vous pouvez utiliser les câbles suivants :

Référence	Description	Détails	Longueur
490NTW000**	Câble Ethernet blindé pour connexions ETTD	Câble standard équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité pour ETTD. Conformité CE	2, 5, 12, 40 ou 80 m (6,56/16,4/39,37/131,23/262,47 ft)
490NTW000**U		Câble standard équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité pour ETTD. Conformité UL	2, 5, 12, 40 ou 80 m (6,56/16,4/39,37/131,23/262,47 ft)
TCSECE3M3M**S4		Câble pour environnements exigeants, équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité. Conformité CE	1, 2, 3, 5 ou 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4 ou 32,81 ft)
TCSECU3M3M**S4		Câble pour environnements exigeants, équipé de connecteurs RJ45 à chaque extrémité. Conformité UL	1, 2, 3, 5 ou 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4 ou 32,81 ft)
TCSECL1M1M**S2**		Cable pour environnements exigeants. 2 connecteurs M12. Conformité CE	1, 3, 10, 25 ou 40 m (3,28, 9,84, 32,8, 82,02 ou 131,23 ft)
TCSECL1M3M**S2**		Cable pour environnements exigeants. 1 connecteur M12 1 connecteur RJ-45 Conformité CE	1, 3, 10, 25 ou 40 m (3,28, 9,84, 32,8, 82,02 ou 131,23 ft)

Dans des réseaux à fibre optique, vous pouvez utiliser les câbles suivants :

Référence	Description	Détails	Longueur
490NOC00005	Câble optique en fibre de verre pour connexions ETTD	1 connecteur SC 1 connecteur MT-RJ	5 m (16,4 ft)
490NOT00005		1 connecteur ST (BFOC) 1 connecteur MT-RJ	5 m (16,4 ft)
490NOR00003		2 connecteurs MT-RJ	3 m (9,8 ft)
490NOR00005		2 connecteurs MT-RJ	5 m (16,4 ft)

Sous-chapitre 2.2

Stratégie d'attribution d'adresse IP

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Stratégie d'attribution d'adresse IP	23
Méthodes d'adressage IP	25
Configuration du module Gestionnaire de protocole	27

Stratégie d'attribution d'adresse IP

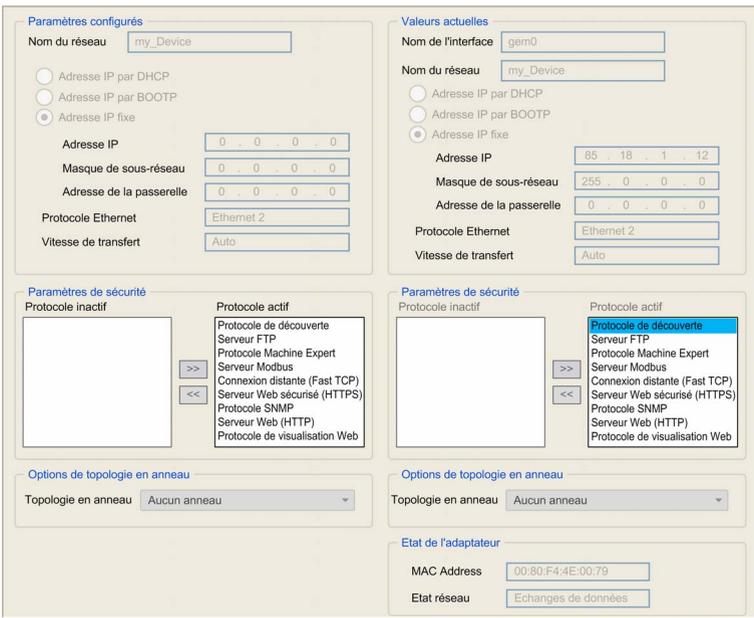
Présentation

Cette section décrit la procédure à suivre pour la mise en œuvre de la stratégie d'affectation des adresses IP des équipements réseau :

- Configurer le port Ethernet industriel (voir *EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*) du contrôleur :
 - Paramètres réseau : adresse IP, masque de sous-réseau et adresse de passerelle.
 - Choisissez la méthode d'adressage IP (voir page 25) à utiliser.
- Configurez le Gestionnaire de protocole (voir page 27).

Configuration du port Ethernet industriel

Pour configurer le port Ethernet industriel (voir *EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*), procédez comme suit :

Étape	Action
1	<p>Dans l'arborescence Equipements, double-cliquez sur le nœud du port Ethernet industriel. L'onglet Configuration s'affiche, par exemple :</p>  <p>Remarque : En mode connecté (en ligne), deux fenêtres s'affichent. Vous ne pouvez pas les modifier. En mode hors-ligne, les fenêtres des Paramètres configurés et des options de la Topologie en anneau en fonction de la référence du contrôleur. Vous pouvez les modifier.</p>

Étape	Action
2	Sélectionnez Adresse IP fixe .
3	Définissez l' Adresse IP . Cette adresse IP est utilisée dans le planification du réseau (<i>voir page 32</i>).
4	Configurez le masque de sous-réseau .
5	Vérifiez que, par défaut, l' adresse de la passerelle est réglée sur 0 . 0 . 0 . 0. La passerelle permet de router un message vers un équipement n'appartenant pas au réseau local. En l'absence de passerelle, l'adresse de passerelle est 0 . 0 . 0 . 0.
6	Cochez les cases Paramètres de sécurité suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● Serveur Web actif : cette option est utilisée pendant les phases de configuration et de maintenance. ● Serveur FTP actif : cette option est utilisée par le service FDR (<i>voir page 40</i>).
7	Cochez la case Serveur DHCP actif si vous utilisez un serveur DHCP pour attribuer des adresses IP. Pour plus d'informations, consultez la section Méthodes d'adressage IP (<i>voir page 25</i>).

Méthodes d'adressage IP

Présentation

Le tableau ci-dessous présente les méthodes d'adressage IP :

Méthode	Description	Détails
DHCP	Le serveur DHCP utilise le Nom de l'équipement DHCP de l'équipement pour lui envoyer son adresse IP : Le Nom de l'équipement DHCP est également utilisé par le service FDR.	Les nouveaux équipements utilisent la méthode d'adressage DHCP par défaut. Le service FDR est disponible lors de l'utilisation du protocole DHCP. Pour remplacer un équipement : <ul style="list-style-type: none"> ● Installez le nouvel équipement ● Définissez le nom de l'équipement DHCP dans cet équipement. ● Mettez l'équipement sous tension et démarrez l'application. Au démarrage, le nouvel équipement est identifié et le contrôleur charge la configuration préalablement stockée dans le nouvel équipement.
BOOTP	Le serveur BOOTP utilise l' Adresse MAC de l'équipement pour lui envoyer son adresse IP :	Pour remplacer un équipement : <ul style="list-style-type: none"> ● Installez le nouvel équipement ● Dans EcoStruxure Machine Expert, entrez l'adresse MAC du nouvel équipement. ● Compilez l'application et chargez-la dans le contrôleur. ● Configurez les paramètres de l'équipement. ● Mettez l'équipement sous tension et démarrez l'application.
Fixe	L'adresse IP est fixe dans l'application.	Pour remplacer un équipement : <ul style="list-style-type: none"> ● Installez le nouvel équipement ● Configurez les paramètres réseau dans l'équipement (adresses IP, masque de sous-réseau et adresse de passerelle). ● Configurez les paramètres de l'équipement directement ou à l'aide de EcoStruxure Machine Expert. ● Mettez l'équipement sous tension et démarrez l'application.

Activation du serveur DHCP

Avec la méthode d'adressage DHCP, le serveur DHCP attribut des adresses IP aux équipements à la demande.

Pour activer le serveur DHCP, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur le nœud du port Ethernet industriel <i>(voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur)</i> .
2	Cochez la case Serveur DHCP actif . Lorsque cette case est cochée, les équipements ajoutés au bus de terrain peuvent être configurés pour être identifiés par le nom d'équipement DHCP et non par l'adresse MAC ou l'adresse IP fixe.

Configuration du module Gestionnaire de protocole

Présentation

Le contrôleur utilise un Gestionnaire de protocole pour gérer le réseau d'équipements :

Gestionnaires de contrôleurs/protocoles	Gestionnaire Ethernet industriel	Scrutateur Ethernet/IP	Modbus TCP IO Scanner	Maître Sercos
M241	✓	–	–	–
M251	✓	–	–	–
M262	–	✓	✓	✓ ⁽¹⁾
(1) Sur Ethernet_1 sur TM262M•				

Paramètres Gestionnaire de protocole pour contrôleurs M241/M251

Pour configurer le Gestionnaire de protocole, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence des Equipements , double-cliquez sur Industrial_Ethernet_Manager . NOTE : les Paramètres réseau sont générés automatiquement conformément aux Paramètres réseau (<i>voir page 23</i>) du port Ethernet industriel.
2	Sélectionnez le Protocole préféré Modbus TCP . Ce protocole est appliqué par défaut pour chaque déclaration d'équipement (<i>voir page 28</i>).

NOTE : Lorsque le Modbus TCP IOScanner est configuré, le fichier de post-configuration du réseau Ethernet industriel est ignoré.

Paramètres Gestionnaire de protocole pour contrôleurs M262

Pour consulter la configuration de Gestionnaire de protocole, dans l'arborescence des **Equipements**, double-cliquez sur **Modbus_TCP_IO_Scanner**.

NOTE : Les paramètres sont automatiquement générés conformément aux paramètres réseau (*voir page 23*) du port Ethernet.

Sous-chapitre 2.3

Déclaration des équipements réseau

Déclaration des équipements réseau

Présentation

Cette section explique comment ajouter un équipement au nœud Gestionnaire de protocole.

Les équipements Schneider Electric disponibles, ainsi que les équipements fournis avec des fichiers EDS, sont répertoriés dans le **Catalogue matériel**. Ces équipements sont fournis avec des configurations de connexion prédéfinies (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*). Pour les équipements non répertoriés dans le catalogue, utilisez **Équipement esclave générique**.

Paramètres automatiques

Pour chaque déclaration d'équipement, EcoStruxure Machine Expert définit automatiquement :

- les paramètres réseau (adresse IP, masque de sous-réseau, adresse de passerelle) conformément aux paramètres de scrutation Ethernet industriel ;
- un nom d'équipement DHCP unique, normalement compatible avec les règles internes de l'équipement (la valeur **Nom de l'équipement DHCP** doit être unique) ;
- crée des échanges de données prédéfinis pour les équipements prédéfinis.

NOTE : si le **nom d'équipement DHCP** proposé n'est pas compatible avec l'équipement, vous pouvez le modifier.

Ajout d'un équipement

Pour ajouter un équipement au nœud Gestionnaire de protocole, sélectionnez l'équipement souhaité dans le **Catalogue matériel**, faites-le glisser dans l'arborescence **Équipements** et déposez-le sur le nœud du port Ethernet industriel (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*).

Une fois l'équipement ajouté, il s'affiche dans l'onglet **Gestionnaire de réseau** ou **Services Ethernet**. Consultez la section Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements (*voir page 32*).

Lorsque vous opérez par glisser-déposer, les équipements sont définis avec le protocole préféré lorsque c'est possible.

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

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

Ajout d'un équipement avec un protocole autre que le protocole préféré

Avec la méthode glisser-déposer :

- S'il est impossible de définir l'équipement avec le protocole préféré, celui pris en charge par défaut pour cet équipement est utilisé.
- Si aucun protocole favori n'est défini, une liste permettant de sélectionner celui à utiliser s'affiche.

Pour ajouter un équipement esclave avec un protocole autre que le protocole favori, consultez la rubrique Utilisation du menu contextuel ou du bouton Plus (*voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation*).

Par exemple, lors de la création d'un équipement OTB1EODM9LP, ce dernier est configuré avec Modbus TCP, même si EtherNet/IP est le protocole favori.

Ajouter un équipement à partir du modèle

Il est possible de déclarer à l'aide d'un modèle les équipements qui ne disposent pas de fonctionnalités principales mais qui prennent en charge l'architecture TVDA (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*). Des éléments supplémentaires sont alors importés afin de faciliter l'écriture du programme.

Utilisez cette méthode pour les équipements OsiSense XGCS, XUW et Preventa XPSMCM.

Pour créer un équipement à partir d'un modèle et l'ajouter au nœud Gestionnaire de protocole, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans le Catalogue de matériels , cochez la case Modèle d'équipement .
2	Sélectionnez l'équipement dans le Catalogue matériel , faites-le glisser dans l'arborescence Équipements et déposez-le sur le nœud du port Ethernet industriel (<i>voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur</i>).

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

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

Ajout d'un équipement TCP/UDP

Pour ajouter un équipement TCP/UDP au nœud Gestionnaire de protocole, sélectionnez **Équipement TCP/UDP générique** dans le **Catalogue matériel**, faites-le glisser dans l'arborescence **Équipements** et déposez-le sur le nœud du port Ethernet industriel (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*).

Sous-chapitre 2.4

Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements	32
Paramètres Modbus TCP	36

Adaptation de la planification du réseau et de l'identification des équipements

Présentation

Après avoir ajouté des équipements sur le nœud Gestionnaire de protocole, utilisez l'onglet **Gestionnaire de réseau** ou **Services Ethernet** pour modifier la planification du réseau.

Modification de la planification réseau

Dans l'arborescence **Equipements**, double-cliquez sur le nœud **Industrial_Ethernet_Manager**.

Si vous utilisez un contrôleur M262, double-cliquez le nœud du contrôleur dans l'arborescence des **Equipements** → **Services Ethernet**.

L'onglet **Gestionnaire de réseau** ou **Services Ethernet** affiche les équipements définis sur le réseau d'équipements :

Colonne	Utilisation	Commentaire
Nom de l'équipement	Cliquer pour accéder aux paramètres de l'équipement	Nom de l'équipement. Un nom par défaut s'affiche. Pour renommer votre équipement, saisissez un nom dans le champ Nom . N'intégrez pas d'espaces dans le nom. N'ajoutez pas un trait de soulignement (_) à la fin du nom. Donnez à l'équipement un nom qui facilite l'organisation de votre projet.
Type d'équipement	-	Type d'équipement
Adresse IP	Modifier l'adresse IP	Une adresse IP est affichée comme incorrecte si elle a déjà été affectée à un autre équipement utilisant le même protocole et la même affectation d'adresses DHCP. Si l'adresse IP est incorrecte, l'icône  apparaît.
Adresse MAC	Saisir l'adresse MAC	Utilisée pour extraire une adresse IP à l'aide de BOOTP. Chaque adresse IP doit être unique pour un protocole et pour DHCP/BOOTP. Par exemple, vous pouvez ajouter le même équipement pour les protocoles Modbus TCP et Ethernet/IP, mais si vous utilisez BOOTP ou DHCP afin d'obtenir une adresse IP pour l'un des protocoles, vous devez entrer cette même adresse IP pour l'autre protocole comme adresse IP fixe .

Colonne	Utilisation	Commentaire
Nom de l'équipement	Modifier le nom de l'équipement DHCP	Utilisé comme nom d'équipement pour récupérer une adresse IP via le protocole DHCP (16 caractères maximum). Le nom de l'équipement DHCP doit être identique à celui défini dans l'équipement. Le nom de l'équipement DHCP doit être unique. Le nom de l'équipement DHCP par défaut est généralement compatible avec les règles internes de l'équipement. Pour plus d'informations sur les règles internes de l'équipement concernant le nom de l'équipement DHCP , consultez la documentation de ce dernier. NOTE : si le nom d'équipement DHCP proposé n'est pas compatible avec l'équipement, vous pouvez le modifier.
Identifié par	Modifier la méthode d'adressage IP : <ul style="list-style-type: none"> ● DHCP ● BOOTP ● Fixe 	DHCP : Le nom de l'équipement DHCP doit être identique à celui défini dans l'équipement. Cette méthode est obligatoire pour le service FDR.
		BOOTP : L' adresse MAC de l'équipement doit être saisie.
		Fixe : L' adresse IP doit être identique à celle définie dans l'équipement.
Protocole	–	Protocole utilisé
Masque de sous-réseau	Modifier le masque de sous-réseau	Cliquez sur Mode Expert pour afficher/masquer la colonne.
Adresse de passerelle	Modifier l'adresse de passerelle	Cliquez sur Mode Expert pour afficher/masquer la colonne. Pour plus d'informations sur le fonctionnement, consultez Echanges de données hors processus (<i>voir page 67</i>)
Mode d'identification	–	Adresse IP
Mode de fonctionnement	–	–

Les modifications effectuées sur cet onglet sont appliquées dans l'onglet (*voir page 36*) des paramètres Modbus TCP.

Méthodes d'adressage IP

Par défaut, les équipements ajoutés utilisent le protocole DHCP.

Le tableau ci-dessous présente les méthodes d'adressage IP :

Méthode	Description	Détails
DHCP	Le serveur DHCP utilise le Nom de l'équipement DHCP de l'équipement pour lui envoyer son adresse IP : Le Nom de l'équipement DHCP est également utilisé par le service FDR.	Le service FDR est disponible lors de l'utilisation du protocole DHCP. Pour remplacer un équipement : <ul style="list-style-type: none"> ● Installez le nouvel équipement. ● Définissez le nom de l'équipement DHCP dans cet équipement. ● Mettez l'équipement sous tension et démarrez l'application. Au démarrage, le nouvel équipement est identifié et le contrôleur charge la configuration préalablement stockée dans le nouvel équipement.
BOOTP	Le serveur BOOTP utilise l' Adresse MAC de l'équipement pour lui envoyer son adresse IP :	Pour remplacer un équipement : <ul style="list-style-type: none"> ● Installez le nouvel équipement. ● Dans EcoStruxure Machine Expert, entrez l'adresse MAC du nouvel équipement. ● Compilez l'application et chargez-la dans le contrôleur. ● Configurez les paramètres de l'équipement. ● Mettez l'équipement sous tension et démarrez l'application.
Fixe	L'adresse IP est fixe dans l'application.	Pour remplacer un équipement : <ul style="list-style-type: none"> ● Installez le nouvel équipement. ● Configurez les paramètres réseau dans l'équipement (adresses IP, masque de sous-réseau et adresse de passerelle). ● Configurez les paramètres de l'équipement directement ou à l'aide de EcoStruxure Machine Expert. ● Mettez l'équipement sous tension et démarrez l'application.

Réinitialiser la planification des adresses IP

Cliquez sur **Régénérer la planification** pour réinitialiser le plan d'adresses IP associé au port Ethernet industriel (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*) (par exemple, après un changement d'adresse IP sur le port Ethernet industriel).

EcoStruxure Machine Expert lit l'adresse IP configurée sur le port Ethernet industriel (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*) et attribue les prochaines adresses IP disponibles aux équipements. Par exemple, si l'adresse IP configurée sur le port Ethernet industriel (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*) est 192.168.0.11, les adresses IP attribuées aux équipements sont 192.168.0.12, 192.168.0.13, et ainsi de suite.

Echanges de données hors processus

Les échanges de données hors processus ont souvent lieu entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements. Par exemple, vous pouvez utiliser un logiciel de supervision ou un outil de configuration tiers pour communiquer avec une cible sur le réseau d'équipements.

Pour plus d'informations sur le fonctionnement, consultez Echanges de données hors processus (*voir page 67*).

Si vous avez besoin d'un échange de données hors processus, définissez l'adresse de passerelle appropriée de l'équipement.

Le paramètre Adresse de passerelle des équipements du réseau doit être défini sur l'adresse IP du port Ethernet industriel (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*) du contrôleur.

Un outil de configuration doit pouvoir communiquer avec les équipements réseau pour définir leurs paramètres.

Si l'outil de configuration...	Alors...
Est connecté sur le réseau de contrôle	Mettez à jour le paramètre de passerelle de l'équipement (voir plus bas).
Est connecté sur le réseau d'équipements	Le paramètre de passerelle n'est pas utilisé
Utilisez un protocole autre que TCP/IP.	Le paramètre de passerelle n'est pas utilisé

Pour configurer le paramètre de passerelle dans l'équipement réseau, consultez la documentation de ce dernier.

NOTE : Si le service DHCP est utilisé pour communiquer avec les équipements du réseau, le paramètre de passerelle est défini dans l'onglet réseau (*voir page 32*) du contrôleur.

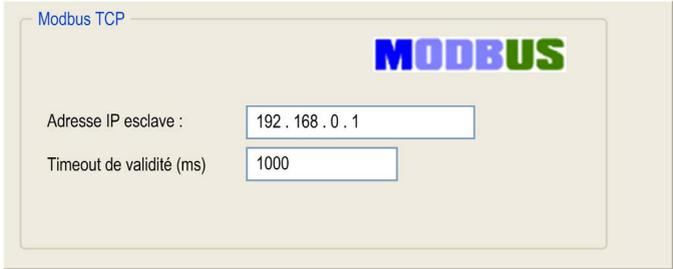
Paramètres Modbus TCP

Présentation

Après avoir ajouté des équipements sur le Gestionnaire de protocole, utilisez l'onglet **Gestionnaire de réseau** ou **Services Ethernet** pour modifier la planification du réseau.

Paramètres Modbus TCP

Pour configurer des équipements esclaves prédéfinis ajoutés au Modbus TCP IOScanner, procédez comme suit :

Étape	Action
1	<p>Dans l'arborescence Equipements, double-cliquez sur le nœud d'un équipement esclave Modbus TCP.</p> <p>Résultat : la fenêtre de configuration s'affiche :</p> 
2	<p>Entrez une valeur dans le champ Adresse IP esclave. Les valeurs dans Paramètres de l'adresse sont identiques à celles définies dans Gestionnaire de protocole (<i>voir page 32</i>).</p>
3	<p>Entrez une valeur de Timeout de validité (ms) (1000 par défaut). Cette valeur représente le délai maximum entre une demande du Modbus TCP IOScanner et la réponse de l'esclave. A l'expiration du timeout de validité, les bits de validité associés prennent la valeur 0. Les valeurs des bits de validité peuvent être visualisées dans l'onglet IOScanner Mappage d'E/S (<i>voir page 47</i>) ou via le serveur Web. Le timeout de validité s'applique aux voies de l'équipement esclave.</p>
4	<p>Pour les équipements associés à des paramètres avancés, des paramètres supplémentaires peuvent être requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vitesse de répétition (ms) : valeur de temps exprimée en millisecondes. Il s'agit du délai entre deux envois successifs d'une requête. Cette valeur doit être inférieure au Timeout de validité (ms). ● ID unité : ID d'unité de l'équipement esclave Modbus TCP (par défaut, 255). <p>Reportez-vous au Device Type Manager (DTM) - Guide de l'utilisateur.</p>

Sous-chapitre 2.5

Configuration des équipements réseau

Configuration des équipements réseau

Présentation

Après avoir défini les équipements réseau sur le réseau d'équipements, vous pouvez les configurer avec les éléments suivants :

- DTM
- Editeurs spécifiques
- Outils tiers

Description	Avantages
DTM	Permet de gérer des configurations complexes.
Editeurs spécifiques	Transparence satisfaisante. Conçus spécialement pour EcoStruxure Machine Expert.
Outils tiers	Outils conçus spécialement pour l'équipement.

Equipements avec DTM

Certains équipements disposent d'un DTM. Consultez la section Equipements pris en charge (*voir EcoStruxure Machine Expert Ethernet Industriel - Présentation, Guide de l'utilisateur*).

Le DTM permet de modifier les paramètres de l'équipement.

Pour configurer un équipement à l'aide de son DTM, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur l'équipement. Cliquez sur Démarrer hors connexion .
2	Cliquez sur l'onglet Configuration .
3	Cliquez sur OK . Résultat : le DTM met à jour le contenu de l'onglet.
4	Modifiez la configuration de l'équipement. Pour plus d'informations, consultez le document Device Type Manager (DTM) - Guide de l'utilisateur.

NOTE : L'utilisation d'un DTM peut nécessiter une configuration de routage et de transfert IP (*voir EcoStruxure Machine Expert, Device Type Manager (DTM), Guide de l'utilisateur*) particulière sur le contrôleur.

Equipements avec modules plug-in

Selon le module plug-in, les paramètres d'utilisateur peuvent ne pas être disponibles. Si c'est le cas, la configuration de l'équipement doit être gérée par le module plug-in.

Exemple : Advantys OTB1EODM9LP

L'équipement Advantys OTB1EODM9LP est pris en charge dans EcoStruxure Machine Expert par une bibliothèque. Un bloc fonction est réservé à la configuration et permet d'envoyer celle-ci à l'équipement. Pour plus d'informations, consultez le document Distributed Modbus TCP Logic Controller M251 - System User Guide

Pour configurer un OTB1EODM9LP, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Équipements , double-cliquez sur le nœud OTB1EODM9LP.
2	Configurez les E/S de l'équipement Advantys OTB dans l'onglet Configuration des E/S OTB .
3	Ajoutez et configurez les modules d'extension TM2 connectés à l'équipement OTB.
4	Arrêtez la communication avec la fonction <code>IOS_STOP</code> .
5	Appelez un bloc fonction <code>CONFIGURE_OTB</code> pour mettre à jour la configuration Advantys OTB avec les données entrées aux étapes précédentes.
6	Redémarrez la communication avec la fonction <code>IOS_START</code> .

NOTE : Les fonctions expertes de l'équipement Advantys OTB, notamment les compteurs, les compteurs rapides et les générateurs d'impulsions, ne sont pas directement exploitables dans le scrutateur Ethernet industriel.

Éditeurs spécifiques

Les éditeurs spécifiques permettent de configurer les modules d'extension TM2 et TM3 sur un coupleur de bus TM3 Ethernet. La configuration s'applique aux modules automatiquement après le téléchargement.

Outils tiers

Certains équipements sont configurés en dehors de EcoStruxure Machine Expert (logiciels, clavier, serveur Web...).

Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de l'équipement.

Paramètre d'adresse IP maître

Certains équipements sont configurés avec un paramètre **Adresse IP maître**, de sorte qu'un seul contrôleur (déclaré maître) puisse y accéder.

Si l'équipement..	Alors...
Est configuré pour utiliser le Gestionnaire de protocole	Configurez le paramètre Adresse IP maître à l'intérieur de l'équipement. Voir ci-après.
N'est pas configuré pour utiliser le Gestionnaire de protocole	Utilisez 0 . 0 . 0 . 0 comme valeur du paramètre Adresse IP maître dans l'équipement.

Le paramètre **Adresse IP maître** de l'équipement doit désigner l'adresse IP du contrôleur qui prend en charge le Gestionnaire de protocole.

Pour configurer ce paramètre dans l'équipement, consultez la documentation de ce dernier.

Sous-chapitre 2.6

Remplacement des équipements réseau

Remplacement de l'équipement avec le service FDR

Présentation du service FDR

Certains équipements prennent en charge le service de remplacement rapide d'équipement (FDR - Fast Device Replacement).

Le service FDR stocke des paramètres réseau et d'exploitation concernant les équipements du réseau. Si un équipement est remplacé, ce service configure automatiquement l'équipement de remplacement avec les paramètres de l'appareil déposé.

Pour configurer ce service dans l'équipement, consultez la documentation de ce dernier.

Le serveur FDR repose sur les services avancés intégrés au contrôleur (selon la référence) :

- Serveur DHCP pour l'affectation d'adresses aux équipements.
- Serveur FTP pour les fichiers de paramètres des équipements. Ce service facultatif n'est utilisé que par les équipements qui contiennent des paramètres.
- Serveur TFTP pour les fichiers de paramètres des équipements. Ce service facultatif n'est utilisé que par les équipements qui contiennent des paramètres.

Le serveur DHCP permet de configurer le nouvel équipement avec les mêmes paramètres d'adressage.

Les équipements contenant des paramètres utilisent le serveur FTP ou TFTP pour enregistrer leurs fichiers de paramètres.

L'équipement de remplacement demande au serveur FTP ou TFTP de restaurer les fichiers de paramètres.

Sous-chapitre 2.7

Configuration des échanges cycliques de données

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des échanges cycliques de données	42
Configuration des échanges cycliques de données Modbus TCP	43
Mappage des E/S du Modbus TCP	47
Vérification de la charge Gestionnaire de protocole	49

Présentation des échanges cycliques de données

Présentation

Le Gestionnaire de protocole prend en charge les échanges cycliques de données entre le contrôleur et les équipements esclaves.

Les requêtes de données cycliques sont pris en charge par une connexion pour Modbus TCP.

Les équipements prédéfinis ont des échanges de données prédéfinis, pour lesquels des échanges de données cycliques sont automatiquement définis. Pour configurer les équipements génériques, vous devez ajouter la voie dans **Configuration de voie Modbus TCP**.

Si nécessaire, vous pouvez configurer ces échanges de données à l'aide du DTM dédié ou de l'outil tiers approprié. Pour plus d'informations, consultez la documentation de l'équipement.

Vous pouvez ajouter et configurer des nouvelles requêtes pour ces équipements et ces équipements esclaves génériques.

Vous pouvez mapper des variables qui seront utilisées par le programme pour tous les échanges de données.

Configuration des échanges cycliques de données Modbus TCP

Présentation

Pour configurer les échanges cycliques de données Modbus TCP, procédez comme suit :

- Configurez la requête d'échange de données (sur les voies) de chaque équipement esclave Modbus TCP et le mappage des E/S.
- Configurez le scrutateur d'E/S des équipements esclaves Modbus TCP.

Modbus TCP Voie

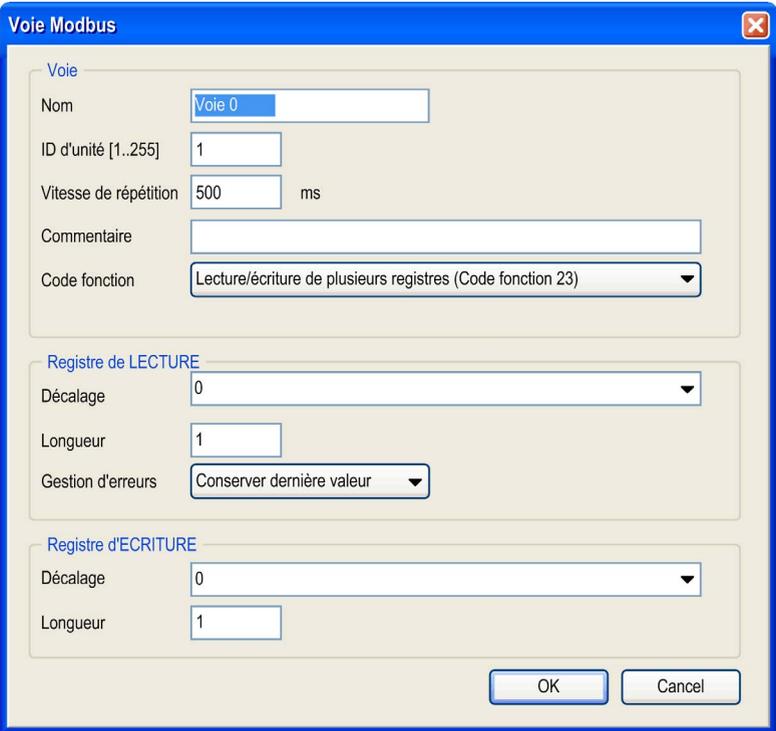
Une voie Modbus véhicule une requête Modbus entre le maître et un esclave.

Dans le cas d'un équipement esclave générique, il est possible d'utiliser plusieurs voies pour envoyer diverses requêtes au même équipement.

Configurer les voies des équipements esclaves Modbus TCP

Pour configurer les échanges de données (sur les voies) d'un équipement esclave Modbus TCP procédez comme suit :

Étape	Action																				
1	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur un équipement esclave Modbus TCP. Résultat : la fenêtre de configuration associée s'affiche.																				
2	<p>Cliquez sur l'onglet Configuration de voie Modbus TCP :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID de voie</th> <th>Name</th> <th>ID unité</th> <th>Vitesse de répétition</th> <th>Read Offset</th> <th>Longueur</th> <th>Gestion d'erreurs</th> <th>Write Offset</th> <th>Longueur</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Voie 1</td> <td>255</td> <td>20</td> <td>16#000A</td> <td>3</td> <td>Conserver la dernière valeur</td> <td>16#0096</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Ajouter un canal..."/> <input type="button" value="Supprimer..."/> <input type="button" value="Modifier..."/> </p>	ID de voie	Name	ID unité	Vitesse de répétition	Read Offset	Longueur	Gestion d'erreurs	Write Offset	Longueur	Commentaire	1	Voie 1	255	20	16#000A	3	Conserver la dernière valeur	16#0096	5	
ID de voie	Name	ID unité	Vitesse de répétition	Read Offset	Longueur	Gestion d'erreurs	Write Offset	Longueur	Commentaire												
1	Voie 1	255	20	16#000A	3	Conserver la dernière valeur	16#0096	5													
3	Pour supprimer une voie non prédéfinie, sélectionnez-la et cliquez sur Supprimer .																				
4	<p>Pour modifier les paramètres d'une voie, sélectionnez-la et cliquez sur Modifier.</p> <p>NOTE : Pour les équipements disposant de voies prédéfinies, seule la valeur Vitesse de répétition est modifiable.</p>																				

Étape	Action
5	<p>Pour ajouter une voie, cliquez sur Ajouter une voie. La boîte de dialogue suivante s'affiche :</p> 

Étape	Action
6	<p>Dans la zone Voie, vous pouvez définir les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nom : nom facultatif de la voie.. ● ID unité [1 à 255] : ID d'unité ⁽¹⁾ de l'équipement esclave Modbus TCP (par défaut, 255). ● Vitesse de répétition : intervalle d'interrogation de la requête Modbus (20 ms par défaut). ● Commentaire : champ facultatif permettant de fournir une description de la voie. ● Code de fonction : type de requête Modbus : <ul style="list-style-type: none"> ○ Lecture/écriture de plusieurs registres (code fonction 23) (par défaut). ○ Lecture du registre de retenue (code fonction 03). ○ Ecriture de plusieurs registres (code fonction 16). <p>Dans la zone Registre de LECTURE, vous pouvez définir les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Décalage : numéro du premier registre à lire, de 0 à 65535. ● Longueur : nombre de registres à lire (selon le code de fonction). ● Traitement des erreurs : définissez la valeur de repli en cas d'une interruption de communication : <ul style="list-style-type: none"> ○ Conservé la dernière valeur : (par défaut) maintient la dernière valeur valide.. ○ Régler sur zéro : remet les valeurs à 0. <p>Dans la zone Registre d'ECRITURE, vous pouvez définir les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Décalage : numéro du premier registre à écrire, de 0 à 65535. ● Longueur : nombre de registres à écrire (selon le code de fonction).
7	Cliquez sur OK pour valider la configuration de la voie.
8	Répétez les étapes 5 à 7 pour créer les autres voies définissant la communication Modbus avec l'équipement. Vous devez créer une voie pour chaque requête Modbus.

(1) L'identificateur d'unité est utilisé avec les équipements Modbus TCP qui sont composés de plusieurs équipements Modbus, par exemple sur les passerelles de Modbus TCP vers Modbus RTU. Dans ce cas, l'identificateur d'unité permet d'atteindre l'adresse esclave de l'équipement situé derrière la passerelle. Par défaut, les équipements compatibles Modbus/TCP ignorent ce paramètre.

Longueur des registres de lecture/écriture

La longueur des registres de lecture/écriture dépend du code de fonction Modbus.

Le tableau ci-dessous indique la longueur maximale des registres de lecture/écriture pour une voie :

Code fonction Modbus	Longueur maximale	
	Registre de lecture	Registre d'écriture
Lecture/écriture de plusieurs registres (code fonction 23)	125	121
Registres lecture (code fonction 03)	125	-
Registres écriture (code fonction 16)	-	123

NOTE : en raison de ces restrictions et du nombre maximum de mots d'entrée/de sortie du scrutateur (2048), vérifiez la surcharge des ressources du scrutateur (*voir page 49*).

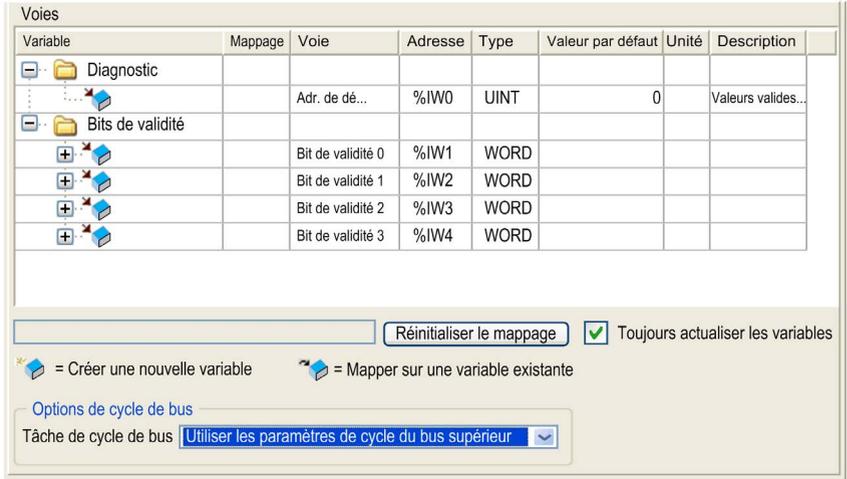
Cartage des E/S du Modbus TCP

Conditions requises

Une voie Modbus TCP doit exister.

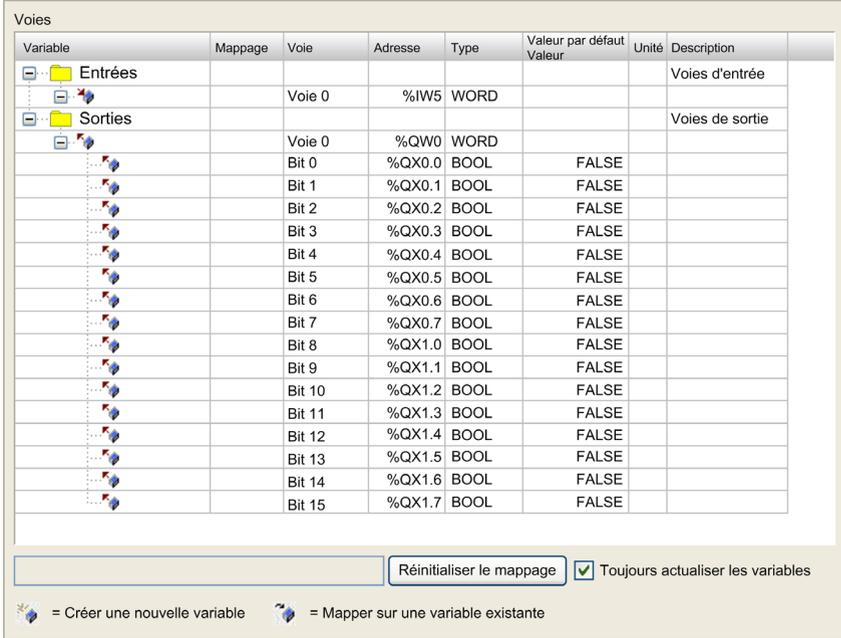
Configurer le Modbus TCP IOScanner

Pour configurer un Modbus TCP IOScanner, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur le Gestionnaire de protocole. Résultat : la fenêtre de configuration s'affiche.
2	<p>Sélectionnez l'onglet Scrutateur d'E/S Cartage E/S :</p> 
3	<p>Sélectionnez une option dans la liste Tâche de cycle de bus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur (option par défaut) ; ● MAST <p>NOTE : Le paramètre Tâche de cycle de bus indiqué dans l'éditeur de cartage d'E/S de l'équipement qui contient le Modbus TCP IOScanner définit la tâche responsable de l'actualisation des images d'E/S (%QW, %IW). Ces images d'E/S correspondent à la requête Modbus envoyée aux esclaves Modbus et aux bits de validité.</p>
4	Double-cliquez dans une cellule de la colonne Variable pour ouvrir un champ texte. Saisissez le nom d'une variable ou cliquez sur le bouton [...] et choisissez une variable au moyen de l' aide à la saisie .

Configurer un mappage d'E/S d'équipement Modbus TCP esclave

Pour configurer le mappage d'E/S d'un équipement Modbus TCP esclave, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Equipements , double-cliquez sur un équipement esclave Modbus TCP. Résultat : la fenêtre de configuration associée s'affiche.
2	<p>Sélectionnez l'onglet ModbusTCPSlave I/O Mapping.</p> 
3	<p>Sélectionnez une option dans la liste Tâche de cycle de bus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur (option par défaut) ; ● MAST <p>NOTE : Le paramètre Tâche de cycle de bus indiqué dans l'éditeur de mappage d'E/S de l'équipement qui contient le Modbus TCP IOScanner définit la tâche responsable de l'actualisation des images d'E/S (%QW, %IW). Ces images d'E/S correspondent à la requête Modbus envoyée aux esclaves Modbus et aux bits de validité.</p>
4	Double-cliquez dans une cellule de la colonne Variable pour ouvrir un champ texte. Saisissez le nom d'une variable ou cliquez sur le bouton [...] et choisissez une variable au moyen de l'aide à la saisie.

Vérification de la charge Gestionnaire de protocole

Objectif

Si la charge du nœud Gestionnaire de protocole dépasse 100 %, il est possible que les échanges de données cycliques ne soient pas traités au débit configuré.

L'onglet **Ressources Ethernet** permet d'estimer la charge imposée sur Gestionnaire de protocole.

Vérifiez cette charge avant de mettre la machine en route.

Pour gérer la charge, vous pouvez manipuler les facteurs suivants :

- Nombre d'esclaves
- Avec Modbus TCP :
 - Nombre de voies (sur le Modbus TCP IOScanner)
 - La vitesse de répétition des voies

Estimation de la charge

Cette équation permet d'estimer la charge du nœud Gestionnaire de protocole s'il gère uniquement des équipements Modbus TCP IOScanner :

$$\text{Charge du Scrutateur d'E/S (\%)} = \sum_{\text{voie} = 1}^{\text{Nb de voies}} \frac{50}{\text{Vitesse de répétition voie}}$$

Cette équation permet d'estimer la charge sur le Gestionnaire de protocole du TM262L10MESE8T et TM262M15MESS8T s'il gère un équipement EtherNet/IP ou Modbus TCP IOScanner :

$$\sum_{TCPch=1}^{NbTcpChannels} 25/RepetitiveRate(TCPch) + \sum_{EIPch=1}^{NbEIPChannels} \text{Charge/RPI (EIPch)}$$

Si $RPI(EIPch) < 5$ alors $Charge = 100$, sinon $Charge = 62,5$

Cette équation permet d'estimer la charge sur le Gestionnaire de protocole du TM262L20MESE8T, TM262M25MESS8T et TM262M35MESS8T s'il gère un équipement EtherNet/IP ou Modbus TCP IOScanner :

$$\sum_{TCPch=1}^{NbTcpChannels} 15/RepetitiveRate(TCPch) + \sum_{EIPch=1}^{NbEIPChannels} \text{Charge/RPI (EIPch)}$$

Si $RPI(EIPch) < 3$ alors $Charge = 50$, sinon $Charge = 32$

NOTE : Si vous utilisez la communication SerCOS, les ressources ne sont pas calculées.

L'estimation de la charge ne tient pas compte de la charge additionnelle découlant des échanges de données hors processus (*voir page 67*), tels que les suivants :

- DTM, serveur Web, demandes Modbus TCP
- Communications du bus de terrain (DTM, serveur Web si le PC appartient au bus de terrain)
- Communications TCP UDP générées par la bibliothèque TcpUdpCommunications

EcoStruxure Machine Expert fournit un calcul automatique de la charge :

Étape	Action
1	Dans l'arborescence Équipements , double-cliquez sur le nœud Gestionnaire de protocole.
2	Si vous utilisez un contrôleur M262, sélectionnez Services Ethernet → Ressources Ethernet .
3	Cliquez sur Calculer .

La capture d'écran ci-dessous représente l'onglet **Ressources Ethernet** :

The screenshot shows the 'Ressources Ethernet' configuration interface. It contains three main sections, each with a green progress bar and numerical values:

- Ressources du scrutateur EtherNet/IP**:
 - Nombre de connexions configurées: 5/16
 - Mots d'entrée: 250/1024
 - Mots de sortie: 181/1024
- Ressources du scrutateur d'E/S Modbus TCP**:
 - Nombre de voies configurées: 2/64
 - Mots d'entrée: 5/2048
 - Mots de sortie: 1/2048
- Charge du scrutateur Ethernet industriel (%)**:
 - Charge: 33%

A 'Calculer' button is located at the bottom of the window.

Sous-chapitre 2.8

Programmation par le biais du gestionnaire Ethernet industriel

Programmation par le biais du gestionnaire Ethernet industriel

Présentation

Si Gestionnaire de protocole est ajouté, la bibliothèque Modbus TCP IOScanner est automatiquement instanciée.

Par ailleurs, la plupart des équipements esclaves Ethernet industriel disposent d'une bibliothèque dédiée qui contient des fonctions et des blocs fonction.

Utilisez ces éléments pour faciliter l'écriture du programme.

EcoStruxure Machine Expert contient des modèles TVDA que vous pouvez utiliser.

Gérer les modes de fonctionnement des équipements

La bibliothèque Modbus TCP IOScanner contient des fonctions suivantes :

- IOS_GETSTATE : lecture de l'état du Modbus TCP IOScanner
- IOS_START : démarrage du Modbus TCP IOScanner
- IOS_GETHEALTH : lecture de la valeur du bit de validité
- IOS_STOP : arrêt du Modbus TCP IOScanner
- CONFIGURE_OTB : envoi de la configuration du logiciel à Advantys OTB

Pour plus de détails, reportez-vous à la rubrique Bibliothèque de Modbus TCP IOScanner (*voir page 87*).

Pour plus de détails sur le fonctionnement, voir Maîtrise des modes de fonctionnement des équipements esclaves (*voir page 62*) et Impact des états du contrôleur sur le réseau Ethernet industriel (*voir page 69*).

Envoyer des commandes et lire des états à partir des équipements

Les échanges de données cycliques sont utilisés avec des équipements génériques qui requièrent des échanges déterministes. Les échanges de données cycliques sont gérés par le Gestionnaire de protocole.

Vous pouvez aussi envoyer des messages explicites.

Pour les équipements Modbus TCP, vous pouvez utiliser READ_VAR et WRITE_VAR.

Pour plus d'information sur le fonctionnement, consultez Configuration des équipements esclaves au démarrage (*voir page 66*) et Echanges de données à la demande (*voir page 64*).

Utiliser des modèles TVDA

La plupart des équipements esclaves Ethernet industriel font partie d'une architecture TVDA.

EcoStruxure Machine Expert propose d'ajouter un équipement à partir d'un modèle (*voir page 29*).

Ainsi, l'équipement est ajouté avec plusieurs blocs et/ou blocs fonction déjà paramétrés.

Chapitre 3

Mise en service du réseau d'équipements

Présentation

Ce chapitre explique la procédure de mise en service de votre réseau Ethernet industriel.

Cette phase suit la configuration du réseau d'équipements (*voir page 19*).

Lorsque vous aurez terminé cette phase, vous pourrez démarrer l'application (*voir page 61*).

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mise en service	54
Préparation de l'équipement à reconnaître	56
Application de la configuration adéquate aux équipements	58

Mise en service

Présentation

Les opérations suivantes doivent être effectuées pendant la mise en service :

- Procédez à la première mise sous tension de la machine (contrôleur et équipements esclaves).
- Effectuez des tests réseau.
- Téléchargez la configuration sur les équipements réseau.
- Réglez la configuration du contrôleur et des équipements réseau (en ligne ou directement sur les équipements).
- Procédez au remplacement des équipements défectueux (FDR) pour chaque équipement disponible.
- Effectuez une sauvegarde de l'application.

Première mise sous tension de la machine

Pour la première mise sous tension, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Transférez l'application sur le contrôleur. Consultez la section Téléchargement d'une application (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation</i>).
2	Préparez chaque équipement à reconnaître sur le réseau d'équipements en vous reportant à la planification du réseau (<i>voir page 32</i>): BOOTP, DHCP, IP fixe, nom du réseau. Pour plus d'informations, consultez Préparation de l'équipement à reconnaître (<i>voir page 56</i>).
3	Procédez au redémarrage de la machine. Cette opération est nécessaire pour permettre à certains équipements de récupérer les paramètres réseau adéquats.
4	Effectuez des tests réseau (<i>voir page 74</i>).

Télécharger la configuration sur les équipements réseau

Consultez Application de la configuration adéquate aux équipements (*voir page 58*).

Configurez le contrôleur et l'application des équipements

Après le démarrage de la première machine et le téléchargement de la configuration sur les équipements, vous pouvez régler le système par :

- modification en ligne des DTM intégrés, par exemple :
 - réglage des paramètres
 - réglage automatique des performances et du rendement énergétique
 - oscilloscope pour un réglage dynamique
 - ...
- réglage manuel effectué directement sur les équipements non munis de DTM. Reportez-vous à la documentation de l'équipement.

Finaliser le service FDR

Lorsque le système est configuré, vous devez finaliser le service FDR. Cette étape consiste à enregistrer la configuration des équipements sur le serveur FTP du contrôleur.

Suivant l'équipement, plusieurs outils peuvent être utilisés :

- EcoStruxure Machine Expert,
- outils tiers (par exemple : SoMove) ;
- serveur Web d'équipements ;
- directement sur l'équipement (avec IHM intégrée) ;
- ...

Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de l'équipement.

Sauvegarder l'application

Une fois la machine en service, avant de l'utiliser, chargez et enregistrez le projet en vue d'une utilisation ultérieure.

Plusieurs méthodes sont possibles, selon le contrôleur :

- EcoStruxure Machine Expert : sauvegardez l'application sur le disque dur de l'ordinateur.
- Serveur Web du contrôleur.
- Fonction de clonage du contrôleur (avec carte SD).
- ...

Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de l'équipement.

Préparation de l'équipement à reconnaître

Présentation

L'objectif de cette étape est de configurer la méthode d'attribution d'adresse IP à l'équipement conformément à celle configurée dans la planification de réseau (*voir page 32*).

Cette procédure peut être effectuée pendant :

- la phase de mis en service (*voir page 53*);
- le remplacement d'un équipement (*voir page 83*).

Suivant l'équipement, différents outils peuvent être utilisés :

- Assistant machine (*voir Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programming Guide*)
- Tournevis : pour les équipements dotés d'un commutateur rotatif, d'un commutateur DIP, etc. (par exemple : OTB)
- Clavier (par exemple : ATV)
- PC, pour les équipements qui doivent être configurés avec :
 - EcoStruxure Machine Expert
 - un logiciel tiers ;
 - le serveur Web (par exemple : OsiSense XGCS).

Suivant le mode d'affectation des adresses IP, différentes actions peuvent être entreprises :

- DHCP : configurez le nom de l'équipement DHCP dans cet équipement.
- BOOTP : consultez Equipement configuré avec la méthode BOOTP (*voir page 57*).
- IP fixe : configurez l'adresse IP dans l'équipement.

Si vous utilisez les clés électroniques avec le protocole EtherNet/IP, vérifiez que la configuration est correcte.

Méthode de configuration des équipements principaux

Outil	Méthode d'affectation des adresses IP	Description
Aucune	DHCP	L'équipement est préconfiguré avec le nom d'équipement DHCP adéquat à l'aide de la méthode DHCP.
Tournevis	DHCP	Pour configurer le nom d'équipement DHCP, utilisez un tournevis (équipement doté d'un commutateur rotatif, commutateur DIP, etc.). Exemple : Advantys OTB.
	BOOTP	Avec la méthode BOOTP, utilisez un tournevis (équipement doté d'un commutateur rotatif, commutateur DIP, etc.). Exemple : XPSMCM.
	IP fixe	Pour configurer l'adresse IP, utilisez un tournevis (équipement doté d'un commutateur rotatif, commutateur DIP, etc.).

Pour que les modifications des paramètres soient effectives, il peut s'avérer nécessaire de redémarrer l'équipement.

Outil	Méthode d'affectation des adresses IP	Description
Clavier	DHCP	Pour configurer le nom d'équipement DHCP, utilisez le clavier de l'équipement. Exemple : ATV32.
	BOOTP	Pour configurer l'équipement avec la méthode BOOTP, utilisez le clavier de l'équipement.
	IP fixe	Pour configurer l'adresse IP, utilisez le clavier de l'équipement.
PC, tablette, etc.	DHCP BOOTP IP fixe	Utilisez un PC ou une tablette pour vous connecter au serveur Web de l'équipement et configurer les paramètres réseau. Sélectionnez une méthode de connexion : <ul style="list-style-type: none"> ● Connecter le PC à un port Ethernet de l'équipement L'adresse IP actuelle de l'équipement doit être connue. ● Connecter un WIFER TCSEGW13FA0 à un port Ethernet de l'équipement Connectez le PC au WIFER.
PC	DHCP BOOTP IP fixe	Utilisez EcoStruxure Machine Expert (par le biais du DTM) pour configurer les paramètres réseau. Connectez le PC à un port de communication dédié de l'équipement. Exemple : le port de ligne série Modbus de ATV32. Pour plus d'informations, consultez Utilisation de DTM pour configurer des équipements sur Modbus SL (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Device Type Manager (DTM), Guide de l'utilisateur</i>).
	DHCP BOOTP IP fixe	Utilisez un logiciel tiers pour configurer les paramètres réseau. Sélectionnez une méthode de connexion : <ul style="list-style-type: none"> ● Connecter le PC à un port Ethernet de l'équipement L'adresse IP actuelle de l'équipement doit être connue. ● Connectez le PC à un port de communication dédié de l'équipement.
Pour que les modifications des paramètres soient effectives, il peut s'avérer nécessaire de redémarrer l'équipement.		

Équipement configuré avec la méthode BOOTP

Si l'affectation des adresses IP de l'équipement est effectuée avec la méthode BOOTP, vous devez utiliser EcoStruxure Machine Expert :

- Définissez l'adresse MAC du nouvel équipement (*voir page 32*),
- Chargez la nouvelle application sur le contrôleur.

Application de la configuration adéquate aux équipements

Présentation

Lorsque le réseau d'équipements reconnaît l'équipement, la configuration de ce dernier peut s'avérer nécessaire.

Cette procédure peut être effectuée pendant :

- la phase de mis en service (*voir page 53*);
- le remplacement d'un équipement (*voir page 83*).

Description

En fonction de l'équipement, vous devrez réaliser différentes actions pour lui appliquer la configuration adéquate. Par ailleurs, il sera peut-être nécessaire de redémarrer l'équipement pour que les informations de configuration soient prises en compte.

Action	Description
Aucune modification manuelle	L'équipement est fourni pré-configuré. Tout est automatisé. Pour Advantys OTB, le téléchargement de la configuration est effectué par le programme uniquement. Pour plus d'informations, consultez la section Configuration des services au démarrage (<i>voir page 66</i>).
Carte SD, clé USB, clavier, etc.	Bien souvent, le support de stockage de la configuration est déjà prêt à l'emploi. L'insertion du support dans le nouvel équipement peut néanmoins nécessiter une intervention manuelle.
Multiloader	Pour charger un fichier de configuration préalablement sauvegardé dans l'équipement, utilisez Multiloader.
FDR (via les menus clavier)	Dans certains cas, vous devez demander de manière explicite à l'équipement de récupérer sa configuration sur le serveur FDR, puis de remettre le service FDR au repos. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de l'équipement. Pour plus d'informations sur le service FDR, consultez la section Remplacement des équipements avec le service FDR (<i>voir page 40</i>).
FDR (via le serveur Web)	Utilisez un outil externe (PC, smartphone, tablette, etc.) prenant en charge le remplacement des équipements via un navigateur Web. Dans certains cas, vous devez demander de manière explicite à l'équipement de récupérer sa configuration sur le serveur FDR, puis de remettre le service FDR au repos.
Serveur Web de l'équipement (paramètre par paramètre)	Utilisez un outil externe (PC, smartphone, tablette, etc.) prenant en charge l'affectation de la configuration via un navigateur Web.
Pour que les modifications des paramètres soient effectives, il peut s'avérer nécessaire de redémarrer l'équipement.	

Action	Description
EcoStruxure Machine Expert	Utilisation de EcoStruxure Machine Expert pour télécharger la configuration de l'équipement. Pour connaître les équipements prenant en charge le DTM, consultez la section Utilisation de DTM pour configurer des équipements sur Modbus TCP ou EtherNet/IP (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Device Type Manager (DTM), Guide de l'utilisateur</i>).
Logiciel tiers	Utilisation d'un logiciel tiers.
Pour que les modifications des paramètres soient effectives, il peut s'avérer nécessaire de redémarrer l'équipement.	

Pour plus d'informations sur la configuration d'un équipement, reportez-vous à la documentation fournie avec cet équipement.

Chapitre 4

Fonctionnement du réseau d'équipements

Présentation

Ce chapitre décrit les caractéristiques du réseau, le processus d'échange de données, ainsi que l'aspect sécurité pour les différents modes de fonctionnement.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Gestion des modes de fonctionnement des équipements esclaves	62
Echanges de données à la demande	64
Echanges cycliques de données personnalisées	65
Configuration des équipements esclaves au démarrage	66
Echanges de données hors processus	67
Mode de fonctionnement de Gestionnaire de protocole	69
Sécurité	72

Gestion des modes de fonctionnement des équipements esclaves

Présentation

Les modes de fonctionnement des équipements esclaves sont gérés par le Gestionnaire de protocole industriel avec les scrutateurs suivants et leurs bibliothèques dédiées :

- Modbus TCP IOScanner : bibliothèque Modbus TCP IOScanner (*voir page 87*)

Ces bibliothèques contiennent des blocs fonction qui permettent d'effectuer les opérations suivantes :

- Contrôle de Modbus TCP IOScanner
- Gestion des échanges de données cycliques (messages implicites)
- Gestion des variables d'état
- Envoi des requêtes d'échanges de données non cycliques (messages explicites).

Suivant les équipements, d'autres bibliothèques peuvent être utilisées.

Variables d'état du Modbus TCP IOScanner

Il existe deux types de variable d'état :

- **Bits de validité** : variables indiquant l'état de communication des voies. Il y a un bit de validité par voie.
- **Etat global du scrutateur** : variables indiquant l'état du Modbus TCP IOScanner.

Le tableau suivant présente les valeurs des bits de validité :

Valeur du bit de validité	Etat de communication de la voie
0	Le timeout de validité a expiré sans qu'une réponse soit reçue.
1	Aucune erreur détectée. La requête et la réponse sont reçues.

Variables d'images d'E/S

Les scrutateurs collectent et conservent les données sur les équipements. Ces variables composent l'image des E/S.

Adresses des variables

Chaque variable a sa propre adresse :

Variable	Type	Quantité
Variables d'images d'E/S	%IW pour les entrées %QW pour les sorties	Un tableau de mots est créé par voie/connexion.
Bit de validité	%IW	Quatre mots consécutifs pour Modbus TCP
Etat global du scrutateur	%IW	Un mot pour Modbus TCP

Blocs fonction pour commander Modbus TCP IOScanner

La bibliothèque Modbus TCP IOScanner contient des blocs fonction (*voir SoMachine - Scrutateur d'E/S Modbus TCP, Guide de l'utilisateur*) utilisés par l'application pour communiquer avec le contrôleur et les équipements esclaves Modbus TCP :

- **CONFIGURE_OTB** : envoi de la configuration du logiciel à Advantys OTB
- **IOS_GETSTATE** : lecture de l'état du Modbus TCP IOScanner
- **IOS_START** : démarrage de Modbus TCP IOScanner
- **IOS_GETHEALTH** : lecture de la valeur du bit de validité
- **IOS_STOP** : arrêt du Modbus TCP IOScanner

Pour plus d'informations, consultez Modbus TCP IOScanner (*voir page 87*).

Blocs fonction contrôlant les équipements ATV et Lexium

Pour commander les variateurs ATV et Lexium, utilisez le bloc fonction PLC Open et d'autres blocs dédiés. Les bibliothèques GMC Independent PLCopen MC, GMC Independent Altivar et GMC Independent Lexium fournissent ces blocs fonction. Pour plus d'informations, consultez le document Guide de la bibliothèque Motion Control.

Tâche de cycle de bus

Le Gestionnaire de protocole et les équipements esclaves échangent des données à chaque cycle d'une tâche de l'application.

Le paramètre **Tâche de cycle de bus** 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, reportez-vous au Guide de programmation EcoStruxure Machine Expert (*voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation*).

Echanges de données à la demande

Description

Les échanges de données cycliques (implicites) sont gérés par le scrutateur Ethernet industriel.

Pour procéder à des échanges de données à la demande, utilisez des messages explicites.

Les messages explicites sont initiés par l'application à l'aide de blocs fonction :

- Pour les équipements Modbus TCP, vous pouvez utiliser des blocs fonction `READ_VAR` et `WRITE_VAR`.
- Pour les équipements TCP/UDP, vous pouvez utiliser des blocs fonction (*voir page 103*).

Echanges cycliques de données personnalisées

Description

Lors de l'ajout d'équipements prédéfinis dans le projet, des échanges cycliques de données sont créés automatiquement.

De plus, vous pouvez créer des échanges de données cycliques sur chaque équipement esclave (*voir page 41*).

Configuration des équipements esclaves au démarrage

Description

Pour faciliter la maintenance des équipements, vous pouvez envoyer des paramètres de configuration aux équipements esclaves.

De plus, il est possible d'envoyer la configuration des équipements OBT Advantys à la demande de l'application à l'aide du bloc fonction CONFIGURE_OTB (*voir page 93*).

Echanges de données hors processus

Présentation

Les échanges de données hors processus ont souvent lieu entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements. Par exemple, vous pouvez utiliser un logiciel de supervision ou un outil de configuration tiers pour communiquer avec une cible sur le réseau d'équipements.

Le réseau Ethernet industriel autorise les échanges de données hors processus.

Pour permettre les échanges de données hors processus, vous pouvez :

- configurer l'adresse de passerelle dans les équipements (*voir page 35*) ;
- vérifier que le service Transfert IP (*voir Modicon M262 Logic/Motion Controller, Programming Guide*) est activé ;
- vérifier le routage du PC (voir plus bas).

NOTE :

Les échanges de données hors processus émanant de l'une des sources suivantes peuvent nuire aux performances du contrôleur :

- DTM, serveur Web, demandes Modbus TCP
- Communications réseau (DTM, serveur Web si le PC appartient au réseau)
- Communications TCP UDP générées par la bibliothèque TcpUdpCommunications

Lors de la connexion d'un DTM à un équipement à l'aide du réseau, le DTM communique en parallèle avec l'application en cours d'exécution. Les performances globales du système en sont affectées. Il peut en résulter une surcharge du réseau qui aurait des conséquences sur la cohérence des données sur les équipements sous contrôle.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne connectez pas un DTM qui communique avec une application en cours d'exécution sur le réseau d'équipements, s'il dégrade les performances.

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

Routage du PC

Le PC prenant en charge le logiciel de supervision ou l'outil de configuration doit être configuré pour communiquer avec les équipements esclaves. Le PC doit résider dans le même sous-réseau que l'un des ports Ethernet du contrôleur.

Si l'équipement esclave est configuré...	Alors...
En tant qu'esclave prédéfini via FDT/DTM	Aucun paramétrage du PC n'est nécessaire. NOTE : La configuration du PC n'est pas modifiée.
Avec un autre outil	Si le PC ne réside pas dans le même sous-réseau que les équipements esclaves, vous devez mettre à jour sa table de routage (voir plus bas).

Pour mettre à jour la table de routage du PC, arrêtez toute communication entre le PC et le contrôleur et/ou d'autres équipements. Ensuite, ouvrez une fenêtre de commandes Windows et exécutez la commande :

```
route ADD destination MASK masque_sous_reseau passerelle
```

Où :

Paramètre	Valeur
<i>destination</i>	Adresse IP du réseau Ethernet industriel
<i>masque_sous_reseau</i>	Masque de sous-réseau du réseau Ethernet industriel
<i>passerelle</i>	Adresse IP du port du contrôleur connecté au réseau de contrôle

Par exemple, pour un TM251MESE, si :

- Adresse IP du PC : 192.168.0.2
- Masque de sous-réseau du PC : 255.255.0.0
- Adresse IP du réseau Ethernet industriel : 10.10.0.0
- Masque de sous-réseau du réseau Ethernet industriel : 255.255.252.0
- Adresse IP du port « Ethernet_1 » du réseau de contrôle : 192.168.0.5
- Masque de sous-réseau du port « Ethernet_1 » du réseau de contrôle : 255.255.0.0

La commande correspondante serait :

```
route ADD 10.10.0.0 MASK 255.255.252.0 192.168.0.5
```

Pour vérifier les paramètres, exécutez la commande :

```
route PRINT
```

Pour supprimer la route sur le PC, exécutez la commande :

```
route DELETE destination
```

Où *destination* est l'adresse IP du réseau Ethernet industriel saisie auparavant.

Mode de fonctionnement de Gestionnaire de protocole

Etats du Gestionnaire de protocole

Pour gérer les modes de fonctionnement des équipements, le Gestionnaire de protocole utilise Modbus TCP IOScanner

Les états du Gestionnaire de protocole définissent le fonctionnement des différents appareils du réseau d'équipements. Pour chaque état, les informations de surveillance (bit de validité, états de la communication, etc.) sont spécifiques.

L'état des scrutateurs dépend de l'état du contrôleur :

Etat du contrôleur	Etat du Modbus TCP IOScanner
EMPTY	IDLE
CONFIGURED	STOPPED
STOPPED	STOPPED
HALT	STOPPED
RUNNING	OPERATIONAL
RUNNING with breakpoint	OPERATIONAL avec fonctionnement spécifique

Etat EMPTY du contrôleur

Les connexions TCP/IP sont fermées.

Les états d'équipement sont gérés en fonction du mode de fonctionnement de chaque équipement.

Le Modbus TCP IOScanner n'est pas créé (état IDLE, marche à vide).

Les bits de validité et les images d'E/S ne sont donc pas disponibles.

Etat CONFIGURED du contrôleur

Les connexions TCP/IP sont fermées.

Le contrôleur passe à l'état CONFIGURED après :

- chargement d'une application
- envoi d'une commande de réinitialisation (à froid/à chaud) par EcoStruxure Machine Expert

Le Modbus TCP IOScanner est à l'état STOPPED, toutes les voies contenant des équipements Modbus TCP esclaves sont fermées en mode unilatéral.

Etat STOPPED du contrôleur

Le Modbus TCP IOScanner est à l'état STOPPED. Toutes les voies contenant des équipements Modbus TCP esclaves sont fermées en mode unilatéral.

Les équipements esclaves sont gérés en fonction de leur mode de fonctionnement individuel.

Le tableau suivant présente les variables EcoStruxure Machine Expert pour Modbus TCP IOScanner :

Variable	Valeur	Commentaires
Valeur du bit de validité	0	-
Image d'entrée	0 ou dernière valeur lue	Les valeurs d'entrée dépendent du paramètre Traitement des erreurs . Les valeurs d'entrée correspondent au moment où le contrôleur est passé à l'état STOPPED et ne reflètent pas forcément l'état réel de l'entrée depuis lors.
Image de sortie	0 ou dernière valeur écrite	Les valeurs de sortie dépendent du paramètre Comportement des sorties en Stop . Les valeurs de sortie peuvent ne pas refléter l'état réel de la sortie depuis lors.

AVERTISSEMENT

VALEURS DES SORTIES EN MEMOIRE POTENTIELLEMENT DIFFERENTES DE LEUR ETAT PHYSIQUE

Ne vous fiez pas aux valeurs en mémoire concernant l'état des sorties physiques, lorsque le contrôleur n'est pas dans l'état RUNNING.

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

Etat HALT du contrôleur

Pour Modbus TCP IOScanner, le fonctionnement est identique à celui du contrôleur STOPPED.

AVERTISSEMENT

VALEURS DES SORTIES EN MEMOIRE POTENTIELLEMENT DIFFERENTES DE LEUR ETAT PHYSIQUE

Ne vous fiez pas aux valeurs en mémoire concernant l'état des sorties physiques, lorsque le contrôleur n'est pas dans l'état RUNNING.

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

Etat RUNNING du contrôleur

Les connexions TCP/IP sont ouvertes.

Les équipements esclaves sont gérés par le contrôleur.

Le tableau suivant présente les variables EcoStruxure Machine Expert :

Variable	Valeur	Commentaires
Valeur du bit de validité	0 ou 1	0 : Aucune réponse de l'équipement reçue avant l'expiration du timeout 1 : Requêtes envoyées et réponses reçues avant l'expiration du timeout
Image d'entrée	Dernière valeur lue	Les valeurs sont actualisées de manière synchrone avec la tâche (<i>voir SoMachine - Scrutateur d'E/S Modbus TCP, Guide de l'utilisateur</i>) qui gère les scrutateurs.
Image de sortie	Dernière valeur écrite	Les valeurs sont gérées par l'application.

Contrôleur en état RUNNING avec point d'arrêt

Les connexions TCP/IP sont ouvertes.

Les équipements esclaves sont gérés par le contrôleur.

AVERTISSEMENT

VALEURS DES SORTIES EN MEMOIRE POTENTIELLEMENT DIFFERENTES DE LEUR ETAT PHYSIQUE

Ne vous fiez pas aux valeurs en mémoire concernant l'état des sorties physiques, lorsque le contrôleur n'est pas dans l'état RUNNING.

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

Sécurité

Présentation

La fonction **Adresse IP maître** permet d'augmenter la sécurité du système pour le remplacement de l'équipement.

Description de l'adresse IP maître

Certains équipements sont configurés avec un paramètre **Adresse IP maître**, de sorte qu'un seul contrôleur (déclaré maître) puisse y accéder.

Pour plus d'informations, consultez la section Paramètre d'adresse IP maître (*voir page 39*).

Chapitre 5

Diagnostique du réseau d'équipements

Présentation

Ce chapitre contient des informations relatives au dépannage.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Test du réseau	74
Diagnostique : serveur Web	75
Diagnostique : mode connecté EcoStructure Machine Expert	77
Dépannage	81

Test du réseau

Objectif

Avant d'utiliser le Gestionnaire de protocole, testez le réseau.

Vérifiez que les conditions suivantes sont satisfaites :

- La configuration d'adresse de chaque équipement est conforme à la planification du réseau.
- Chaque équipement est correctement câblé.

Quelques méthodes de test standard sont présentées ci-dessous.

Voyant d'état

En fonction des équipements, vérifiez que les voyants d'état indiquent un câblage correct.

Vérification à l'aide d'un PC

A l'aide d'un PC, vérifiez que chaque équipement réseau est connecté et adressé :

Étape	Action
1	Connectez le PC au réseau Ethernet industriel.
2	Accédez à l'invite de commande.
3	Utilisez une commande <code>ping xxx.xxx.xxx.xxx</code> pour joindre chaque équipement réseau, où <code>xxx.xxx.xxx.xxx</code> correspond à l'adresse IP de l'équipement à tester. NOTE : La commande <code>ping -h</code> affiche l'aide relative à la commande <code>ping</code> .

Vérification à l'aide d'un serveur Web

A l'aide du serveur Web du contrôleur, vérifiez que le contrôleur peut communiquer avec chaque équipement réseau :

Étape	Action
1	Accédez au serveur Web du contrôleur.
2	Ouvrez la page Diagnostics - Ethernet .
3	Utilisez le service Remote ping sur chaque équipement.

Diagnostics : serveur Web

Présentation

Le serveur Web du contrôleur comporte un onglet de diagnostic.

Cet onglet permet d'accéder aux pages de diagnostic Ethernet industriel :

- Page de diagnostic (voir page 75) **Ethernet**
- Page de diagnostic (voir page 76) **Modbus TCP**

Page Ethernet

Cliquez sur **Ethernet** pour afficher les informations Ethernet du contrôleur et pour tester la communication avec une adresse IP spécifique :

The screenshot shows the 'Ethernet' diagnostic page. It features a navigation bar at the top with 'Accueil', 'Monitoring', 'Diagnostics', and 'Maintenance'. A sidebar on the left lists 'Diagnostics' with sub-items: 'Contrôleur', 'Extension TM3', 'Ethernet', 'Série', 'Etat du scrutateur', and 'Etat EtherNet/IP'. The main content area is titled 'Ethernet' and contains several sections:

- Remote Ping Service:** A section with the text 'Enter IP address to ping from Controller:' followed by an input field containing '95.15.3.161' and a 'Ping' button.
- Statistics:** A section with a 'Reset Statistics' button.
- Ethernet_1 and Ethernet_2:** Two tables showing network parameters:

Ethernet_1	Ethernet_2
MAC address 0.80.F4.A.1.17	MAC address 0.80.F4.A.1.16
IP address 85.15.3.51	IP address 95.15.1.51
Subnet mask 255.0.0.0	Subnet mask 255.0.0.0
Gateway address 0.0.0.0	Gateway address 0.0.0.0
Status Link up (1)	Status Link up (1)
- Ethernet statistics:** A table showing connection and frame counts:

Opened Top connections 2
Frames transmitted OK 355796031
Frames received OK 362481331
Buffers transmitted NOK 0
Buffers received NOK 0
- Modbus statistics:** A table showing message counts and connection status:

Messages transmitted OK 181
Messages received OK 181
Error messages 0
IpMaster connection status Not connected (1)
IpMaster timeout event counter 0
- Ethernet IP statistics:** A table showing IO message counts:

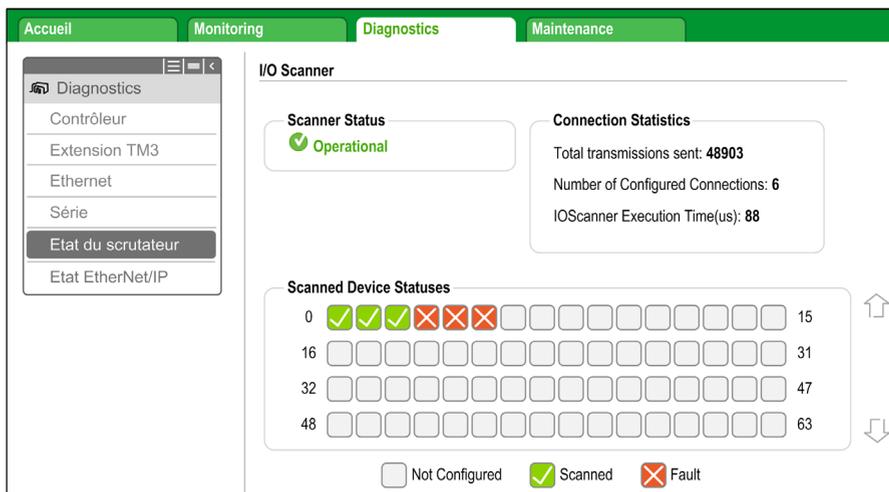
IO Messages transmitted 0

Le tableau suivant présente les résultats du test ping sur la page **Ethernet** :

Icône	Signification
	Echec du test de communication.
	Le contrôleur n'arrive pas à communiquer avec l'adresse IP définie.

Page d'état Modbus TCP

Cliquez sur **Scanner Status** pour afficher l'état du Modbus TCP IOScanner (Marche à vide, Arrêté, Opérationnel) et le bit de validité d'un maximum de 64 équipements esclaves Modbus TCP :



0 à 63 correspond à l'ID de voie.

Le tableau suivant explique l'état des différentes voies présentées dans la page **Scanner Status** :

icône	Valeur du bit de validité	Signification	Etat du scrutateur
	1	Requête et réponse s'exécutent en temps voulu.	Opérationnel
	0	Une erreur est détectée. Les communications sont fermées.	Opérationnel
	-	Cet ID ne correspond pas à une voie configurée.	Opérationnel
	0	Les communications sont fermées.	Arrêté

NOTE : cliquez sur l'une des icônes pour ouvrir le serveur Web de l'équipement (le cas échéant). Pour accéder à ce serveur Web, l'ordinateur doit pouvoir communiquer avec l'équipement. Pour plus d'informations, consultez Routage du PC (*voir page 68*).

Si l'état du Modbus TCP IOScanner est Marche à vide, aucune icône n'apparaît et le message **No scanned device reported** s'affiche.

Diagnostics : mode connecté EcoStruxure Machine Expert

Présentation

Dans le mode en ligne, vous pouvez surveiller le Gestionnaire de protocole dans EcoStruxure Machine Expert à l'aide des méthodes suivantes :

- Icônes de l'arborescence **Equipements**
- Onglet Etat du Gestionnaire de protocole et des équipements
- Onglet **IOScanner Mappage d'E/S** du Gestionnaire de protocole pour Modbus TCP IOScanner
- Onglet Mappage E/S des équipements
- L'onglet Ressources de Gestionnaire de protocole

Arborescence des équipements

L'état de la communication entre le Gestionnaire de protocole et les équipements est représenté par des icônes dans l'arborescence de **Equipements** :

Icône	Signification
	La communication avec l'équipement est normale. NOTE : Le Gestionnaire de protocole est toujours représenté avec cette icône.
	Le contrôleur n'arrive pas à communiquer avec l'équipement. NOTE : Si le Gestionnaire de protocole est STOPPED, tous les équipements affichent cette icône.

Cartage des E/S du Gestionnaire de protocole

L'onglet **IOScanner Cartage d'E/S** du Gestionnaire de protocole permet de surveiller l'état du Modbus TCP IOScanner et le bit de validité des équipements esclaves Modbus TCP :

Voies								
Variable	Cartage	Voie	Adresse	Type	Defaul...	Valeur actuelle	Prepar...	
Diagnostic								
		Etat global	%I...	UINT	0	2		
Bits de validité								
		Bit de validité...	%I...	WORD		63		
Healthbits_OTB1EODM9LP		Bit 0	%IX...	BOOL	FALSE	TRUE		
Healthbits_Altivar32		Bit 1	%IX...	BOOL	FALSE	TRUE		
Healthbits_Lexium32M		Bit 2	%IX...	BOOL	FALSE	TRUE		
Healthbits_Generic_Slave_channel3		Bit 3	%IX...	BOOL	FALSE	TRUE		
Healthbits_Generic_Slave_channel4		Bit 4	%IX...	BOOL	FALSE	TRUE		
Healthbits_Generic_Slave_channel5		Bit 5	%IX...	BOOL	FALSE	TRUE		
		Bit 6	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 7	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 8	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 9	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 10	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 11	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 12	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 13	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 14	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit 15	%IX...	BOOL	FALSE	FALSE		
		Bit de validité...	%I...	WORD		0		
		Bit de validité...	%I...	WORD		0		
		Bit de validité...	%I...	WORD		0		

Colonne		Utilisation	Commentaire
Variable	Diagnostic	Attribuer un nom à la variable d'état global du scrutateur.	-
	Bits de validité	Attribuer un nom à chaque bit de validité. Par exemple, nommer un bit de validité d'après le nom de l'équipement associé.	Les bits de validité sont regroupés en 4 sous-dossiers de 16 bits.
Adresse		Extraire l'adresse de chaque variable.	Il se peut que les adresses changent lorsque la configuration est modifiée.
Valeur actuelle		Surveiller les équipements Modbus TCP.	Pour les valeurs booléennes (bit de validité) : <ul style="list-style-type: none"> ● TRUE = 1 ● FALSE = 0

Mappage des équipements esclaves

Les équipements Ethernet industriel disposent d'un onglet **Mappage E/S** contenant leurs entrées et sorties.

NOTE : Aucun onglet Mappage E/S n'est associé à un TCP/UDP générique.

La figure suivante représente un exemple d'onglet **Mappage E/S** pour un équipement esclave Advantys OTB :

Configuration esclave Modbus TCP							Configuration des E/S OTB							Scrutateur d'E/S Modbus Mappage E/S							Status							Informations																				
Voies																																																
Variable							Mappage							Voie							Adresse							Type							Valeur par défaut							Valeur actuelle						
Entrées																																																
iwOTB1EODM9LP_Read_Inputs														Read Inputs							%IW18							WORD														2049						
														Bit 0							%IX3...							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 1							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 2							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 3							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 4							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 5							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 6							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 7							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 8							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 9							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 10							%IX3...							BOOL							FALSE							FALSE						
														Bit 11							%IX3...							BOOL							FALSE							TRUE						
Sorties																																																
qwOTB1EODM9LP_Output_commands														Output co...							%QW1...							WORD														255						
														Bit 0							%QX2.0							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 1							%QX2.1							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 2							%QX2.2							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 3							%QX2.3							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 4							%QX2.4							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 5							%QX2.5							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 6							%QX2.6							BOOL							FALSE							TRUE						
														Bit 7							%QX2.7							BOOL							FALSE							TRUE						

Colonne		Utilisation	Commentaire
Variable	Entrées	Attribuer un nom à chaque entrée de l'équipement.	Chaque bit peut également être mappé.
	Sorties	Attribuer un nom à chaque sortie de l'équipement.	
Voie		–	Nom symbolique de la voie d'entrée ou de sortie de l'équipement.
Adresse		Extraire l'adresse de chaque variable.	Il se peut que les adresses changent lorsque la configuration est modifiée.
Type		–	Type de données de la voie d'entrée ou de sortie.

Dépannage

Principaux problèmes

Symptôme	Cause possible	Résolution
Le gestionnaire Ethernet industriel ou le scrutateur Modbus TCP IOScanner est présenté avec un triangle rouge dans l'arborescence des Equipements .	La configuration n'est pas conforme à la version du contrôleur.	<ul style="list-style-type: none"> ● Compiler → Tout nettoyer ● Compiler → Régénérer tout ● Vérifiez que le contrôleur dispose de la dernière version du micrologiciel.
Un équipement est repéré par un triangle rouge dans l'arborescence Equipements .	Le contrôleur n'arrive pas à communiquer avec l'équipement.	<ul style="list-style-type: none"> ● Vérifiez le câblage et l'alimentation de l'équipement. ● Vérifiez l'adresse IP de l'équipement (à l'aide du service Remote Ping (<i>voir SoMachine - Scrutateur d'E/S Modbus TCP, Guide de l'utilisateur</i>) sur l'adresse IP de l'équipement). ● Vérifiez si l'équipement prend en charge la requête de lecture/écriture. ● Vérifiez si les registres indiqués dans la requête sont pertinents pour cet équipement. ● Vérifiez si les registres indiqués dans la requête ne sont pas protégés en écriture. ● Vérifiez que le service FDR (remplacement rapide d'équipement) est correctement configuré dans l'équipement. ● Vérifiez que le paramètre Adresse IP maître est correctement configuré dans l'équipement.
Une voie ou un équipement est temporairement affiché en rouge.	Le câblage n'est pas stable.	Vérifiez le câblage.
	La configuration nécessite un réglage.	<ul style="list-style-type: none"> ● Augmentez la valeur du timeout de validité. ● Augmentez la vitesse de répétition.
	La charge est trop importante pour le Gestionnaire de protocole.	Vérifiez l'onglet (<i>voir page 49</i>) Ressources du scrutateur .
Certains états de l'équipement réseau ne sont pas affichés dans l'application.	Equipement esclave TCP Modbus : La vitesse de répétition est trop faible (la valeur du paramètre est trop élevée).	Diminuez la valeur du paramètre Vitesse de répétition pour les voies associées à cet équipement.
Certains états de l'équipement réseau ne sont pas affichés dans l'application.	La tâche de cycle de bus n'est pas assez rapide.	<ul style="list-style-type: none"> ● Associez le scrutateur à une autre tâche (Modbus TCP IOScanner) ● Diminuez la valeur de cycle de la tâche associée.

Chapitre 6

Maintenance

Présentation de la maintenance

Principales étapes

Le remplacement d'un équipement s'effectue en plusieurs grandes étapes :

- Mise hors tension de la machine ou d'une partie de la machine concernée
- Retrait de l'équipement
- Montage du nouvel équipement
- Mise sous tension du nouvel équipement
- Préparation de l'équipement devant être reconnu par le système (*voir page 56*)
- Application de la configuration adéquate à l'équipement (*voir page 58*)
- Confirmation du remplacement de l'équipement (selon l'application)

Annexes



Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Bibliothèque Modbus TCP IOScanner	87
B	Bibliothèque Motion Control	101
C	Bibliothèque TCP UDP générique	103
D	Représentation des fonctions et blocs fonction	105

Annexe A

Bibliothèque Modbus TCP IOScanner

Présentation

Ce chapitre décrit la bibliothèque `ModbusTCPIOScanner`.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
A.1	Fonctions Modbus TCP IOScanner	88
A.2	Modbus TCP IOScanner - Types de données	96

Sous-chapitre A.1

Fonctions Modbus TCP IOScanner

Présentation

Cette section décrit les fonctions de la bibliothèque de ModbusTCPIOScanner.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
IOS_GETSTATE : lecture de l'état de Modbus TCP IOScanner	89
IOS_START : démarrage de Modbus TCP IOScanner	90
IOS_GETHEALTH : lecture de la valeur du bit de validité	91
IOS_STOP : arrêt de Modbus TCP IOScanner	92
CONFIGURE_OTB : envoi de la configuration logicielle d'Advantys OTB	93

IOS_GETSTATE : lecture de l'état de Modbus TCP IOScanner

Description de la fonction

Cette fonction renvoie la valeur correspondant à l'état du Modbus TCP IOScanner.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre Représentation des fonctions et blocs fonction (*voir page 105*)

Description des variables d'E/S

Ce tableau décrit la variable de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
IOS_GETSTATE	IosStateCodes (<i>voir page 97</i>)	Valeurs renvoyées : IosStateCodes enum

Exemple

Voici un exemple d'appel de cette fonction :

```
mystate := IOS_GETSTATE() ; (* 0=NOT CONFIGURED 2=OPERATIONAL or
3=STOPPED. *)
```

IOS_START : démarrage de Modbus TCP IOScanner

Description de la fonction

Cette fonction démarre le Modbus TCP IOScanner.

Elle permet de contrôler l'exécution du Modbus TCP IOScanner. Par défaut, le Modbus TCP IOScanner démarre automatiquement au démarrage de l'application.

L'appel de cette fonction attend que le Modbus TCP IOScanner soit physiquement démarré, de sorte qu'il peut durer jusqu'à 5 ms.

Le démarrage d'un Modbus TCP IOScanner déjà démarré n'a aucun effet.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre Représentation des fonctions et blocs fonction (*voir page 105*).

Description des variables d'E/S

Ce tableau décrit la variable de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
IOS_START	UDINT	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = démarrage réussi ● autre valeur = échec du démarrage

Exemple

Voici un exemple d'appel de cette fonction :

```
rc := IOS_START() ;
IF rc <> 0 THEN (* Abnormal situation to be processed at application level
*)
```

IOS_GETHEALTH : lecture de la valeur du bit de validité

Description de la fonction

Cette fonction renvoie la valeur du bit de validité d'une voie spécifique.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre Représentation des fonctions et blocs fonction ([voir page 105](#)).

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit la variable d'entrée :

Entrée	Type	Commentaire
channelID	UINT	ID de voie (<i>voir SoMachine - Scrutateur d'E/S Modbus TCP, Guide de l'utilisateur</i>) de la voie à surveiller.

Le tableau suivant décrit la variable de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
IOS_GETHEALTH	UINT	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 : Les valeurs d'E/S de la voie ne sont pas mises à jour. ● 1 : Les valeurs d'E/S de la voie sont mises à jour.

Exemple

Voici un exemple d'appel de cette fonction :

```
chID:=1 ;
channelHealth := IOS_GETHEALTH(chID) (* Get the health value (1=OK, 0=Not
OK) of the channel number chID. The channel ID is displayed in the
configuration editor of the device *)
```

IOS_STOP : arrêt de Modbus TCP IOScanner

Description de la fonction

Cette fonction arrête le Modbus TCP IOScanner.

Elle permet de contrôler l'exécution du Modbus TCP IOScanner. Par défaut, le Modbus TCP IOScanner s'arrête lorsque le contrôleur est en état `STOPPED`.

Le Modbus TCP IOScanner doit être arrêté, dès le premier cycle, jusqu'à ce que tous les équipements réseau soient opérationnels.

L'appel de cette fonction peut durer jusqu'à 5 ms, le temps que le Modbus TCP IOScanner s'arrête physiquement.

Arrêter un Modbus TCP IOScanner déjà arrêté n'a aucun effet.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre Représentation des fonctions et blocs fonction (*voir page 105*).

Description des variables d'E/S

Ce tableau décrit la variable de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
IOS_STOP	UDINT	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 = arrêt réussi ● autre valeur = échec de l'arrêt

Exemple

Voici un exemple d'appel de cette fonction :

```
rc := IOS_STOP() ;
IF rc <> 0 THEN (* Abnormal situation to be processed at application level
*)
```

CONFIGURE_OTB : envoi de la configuration logicielle d'Advantys OTB

Description des blocs fonction

Ce bloc fonction envoie les données de configuration EcoStruxure Machine Expert d'un Advantys OTB à l'équipement physique via Modbus TCP.

Elle permet de mettre à jour les données de configuration d'un îlot d'E/S sans logiciel tiers.

Le Modbus TCP IOScanner doit être à l'état STOPPED avant l'appel de cette fonction.

L'exécution de ce bloc fonction est asynchrone. Pour vérifier l'achèvement de la configuration, les indicateurs de sortie *Done*, *Busy*, et *Error* doivent être testés à chaque cycle d'application.

Représentation graphique



Représentation en langage IL et ST

Pour voir la représentation générale en langage IL ou ST, consultez le chapitre Représentation des fonctions et blocs fonction ([voir page 105](#)).

Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

Entrée	Type	Commentaire
Execute	BOOL	Entrée d'activation. Lance la configuration sur le front montant.
sAddr	STRING	Adresse IP de l'OTB. Cette chaîne doit être au format 3 { xx . xx . xx . xx }

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
Done	BOOL	TRUE lorsque la configuration a réussi.
Busy	BOOL	TRUE lorsque la configuration est en cours.
Error	BOOL	TRUE lorsque la configuration s'est terminée avec une erreur détectée.
ConfError	configurationOTBErrorCodes (voir page 99)	Valeurs renvoyées : configurationOTBErrorCodes
CommError	CommunicationErrorCodes (voir page 98)	Valeurs renvoyées : CommunicationErrorCodes

Exemple

Voici un exemple d'appel de cette fonction :

```
VAR
```

```
(*Bloc fonction pour configurer l'OTB. Nécessité d'arrêter le scrutateur d'E/S avant son exécution*)
```

```
configure_OTB1: CONFIGURE_OTB;
```

```
(*valeur init différente de 16#00000000 ; IO_start_done=0 quand le démarrage réussit*)
```

```
IO_start_done: UDINT := 1000;
```

```
(*valeur init différente de 16#FFFFFFF , IO_start_done=16#FFFFFFF quand l'arrêt réussit*)
```

```
IO_stop_done: UDINT := 1000;
```

```
(*Configure_OTB_done= true lorsque la configuration de l'OTB réussit. Il est ensuite possible de démarrer le scrutateur d'E/S.*)
```

```
Configure_OTB_done: BOOL;
```

```
myBusy: BOOL;
```

```
myError: BOOL;
```

```
myConfError: configurationOTBErrorCodes;
```

```
myCommError: UINT;
```

```
myExecute: BOOL;
```

```
END_VAR
```

```
(*Arrêter le scrutateur d'E/S avant de configurer l'OTB*)
```

```
IF NOT myExecute THEN
```

```
IO_stop_done:=IOS_STOP();
```

```
END_IF
```

(*Envoyer les données de configuration à l'OTB, à l'adresse IP 95.15.3.1, quand myExecute a la valeur TRUE *)

```
configure_OTB1(  
Execute:= myExecute,  
sAddr:='3{95.15.3.1}' ,  
Done=> Configure_OTB_done,  
Busy=> myBusy,  
Error=> myError,  
ConfError=> myConfError,  
CommError=> myCommError);
```

(*Une fois la configuration de l'OTB achevée, démarrer le scrutateur d'E/S*)

```
IF Configure_OTB_done THEN  
IO_start_done:=IOS_START();  
END_IF
```

Sous-chapitre A.2

Modbus TCP IOScanner - Types de données

Présentation

Cette section décrit les types de données de la bibliothèque ModbusTCPIOScanner.

Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
losStateCodes : Valeurs d'état Modbus TCP IOScanner	97
CommunicationErrorCodes : Codes d'erreur détectée	98
configurationOTBErrorCodes : Codes d'erreur détectée dans la configuration OTB	99

IosStateCodes : Valeurs d'état Modbus TCP IOScanner

Description du type énumération

Le type de données énumération `IosStateCodes` contient les valeurs suivantes :

Enumérateur	Valeur	Commentaire
<code>IosErr</code>	0	Modbus TCP IOScanner en état d'erreur.
<code>IosIdle</code>	1	Modbus TCP IOScanner en état IDLE. La configuration est vide ou non conforme.
<code>IosOperationnal</code>	2	Modbus TCP IOScanner en état OPERATIONAL.
<code>IosStopped</code>	3	Modbus TCP IOScanner en état STOPPED.

CommunicationErrorCodes : Codes d'erreur détectée

Description du type énumération

Le type de données énumération `CommunicationErrorCodes` contient les valeurs suivantes :

Enumérateur	Valeur	Commentaire
<code>CommunicationOK</code>	hex 00	L'échange est correct.
<code>TimedOut</code>	hex 01	Arrêt de l'échange pour cause de délai dépassé.
<code>Canceled</code>	hex 02	Arrêt de l'échange sur demande utilisateur.
<code>BadAddress</code>	hex 03	Format d'adresse incorrect.
<code>BadRemoteAddr</code>	hex 04	Adresse distante incorrecte.
<code>BadMgtTable</code>	hex 05	Format de la table de gestion incorrect.
<code>BadParameters</code>	hex 06	Paramètres spécifiques incorrects.
<code>ProblemSendingRq</code>	hex 07	Erreur détectée lors de l'envoi de la requête à sa destination.
<code>RecvBufferTooSmall</code>	hex 09	Taille du tampon de réception insuffisante.
<code>SendBufferTooSmall</code>	hex 0A	Taille du tampon de transmission insuffisante.
<code>SystemResourceMissing</code>	hex 0B	Ressource système manquante.
<code>BadTransactionNb</code>	hex 0C	Numéro de transaction incorrect.
<code>BadLength</code>	hex 0E	Longueur incorrecte.
<code>ProtocolSpecificError</code>	hex FE	L'erreur détectée contient du code spécifique à un protocole.
<code>Refused</code>	hex FF	Transaction refusée.

configurationOTBErrorCodes : Codes d'erreur détectée dans la configuration OTB

Description du type énumération

Le type de données énumération `configurationOTBErrorCodes` contient les valeurs suivantes :

Enumérateur	Valeur	Commentaire
<code>ConfigurationOK</code>	hex 00	La configuration OTB est correcte.
<code>IPAddrErr</code>	hex 01	Paramètre d'entrée <code>sAddr</code> incorrect.
<code>ChannelNbErr</code>	hex 02	Absence de valeur d'initialisation de voie OTB pour cette adresse IP.
<code>ChannelInitValueErr</code>	hex 03	Impossible d'obtenir la valeur d'initialisation de voie OTB.
<code>CommunicationErr</code>	hex 04	Arrêt de la configuration OTB suite à une erreur détectée.
<code>IosStateErr</code>	hex 05	Modbus TCP IOScanner en cours d'exécution. Il convient d'arrêter le Modbus TCP IOScanner avant d'exécuter le bloc fonction <code>CONFIGURE_OTB</code> .

Annexe B

Bibliothèque Motion Control

Bibliothèque Motion Control

Présentation

Ce document décrit les blocs fonction utilisés pour commander des variateurs ATV32, ATV320, ATV340, ATV6••, ATV71, ATV9••, LXM32M, ILA, ILE et ILS sur le bus de terrain dans l'environnement logiciel EcoStruxure Machine Expert.

Pour plus informations, consultez le document Guide de la bibliothèque Motion Control (*voir SoMachine, Motion Control Library Guide*).

Annexe C

Bibliothèque TCP UDP générique

Bibliothèque TCP UDP générique

Présentation

La bibliothèque TcpUdpCommunication permet la mise en œuvre de TCP et d'UDP à l'aide du protocole IPv4.

La bibliothèque offre les principales fonctionnalités nécessaires à la mise en œuvre de protocoles de communication réseau par sockets reposant sur un client et un serveur TCP, ou de protocoles UDP (pour la diffusion et la multidiffusion, si pris en charge par la plate-forme). Seules les communications reposant sur le protocole IPv4 sont prises en charge.

Cette bibliothèque doit mettre en œuvre le protocole d'application utilisé sur la partie distante (qui correspond à du matériel, comme des lecteurs de code-barres, des caméras, des robots industriels, ou à des systèmes informatiques exécutant des logiciels de type serveur de bases de données, par exemple). Ce mécanisme requiert une connaissance approfondie des communications par sockets et du protocole employé. Aussi, avec la bibliothèque TcpUdpCommunication, vous pouvez vous concentrer sur les couches application.

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel TcpUdpCommunication Library Guide (*voir SoMachine Motion, TcpUdpCommunication, Library Guide*).

Annexe D

Représentation des fonctions et blocs fonction

Présentation

Chaque fonction peut être représentée dans les langages suivants :

- IL : (Instruction List) liste d'instructions
- ST : (Structured Text) littéral structuré
- LD : (Ladder Diagram) schéma à contacts
- FBD : Function Block Diagram (Langage à blocs fonction)
- CFC : Continuous Function Chart (Diagramme fonctionnel continu)

Ce chapitre fournit des exemples de représentations de fonctions et blocs fonction et explique comment les utiliser dans les langages IL et ST.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Différences entre une fonction et un bloc fonction	106
Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL	107
Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST	111

Différences entre une fonction et un bloc fonction

Fonction

Une fonction :

- est une POU (Program Organization Unit ou unité organisationnelle de programme) qui renvoie un résultat immédiat ;
- est directement appelée par son nom (et non par une instance) ;
- ne conserve pas son état entre deux appels ;
- peut être utilisée en tant qu'opérande dans des expressions.

Exemples : opérateurs booléens (AND), calculs, conversions (BYTE_TO_INT)

Bloc fonction

Un bloc fonction :

- est une POU qui renvoie une ou plusieurs sorties ;
- doit être appelé par une instance (copie de bloc fonction avec nom et variables dédiées).
- Chaque instance conserve son état (sorties et variables internes) entre deux appels à partir d'un bloc fonction ou d'un programme.

Exemples : temporisateurs, compteurs

Dans l'exemple, `Timer_ON` est une instance du bloc fonction `TON` :

```
1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR
```

```
1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);
```

Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage IL

Informations générales

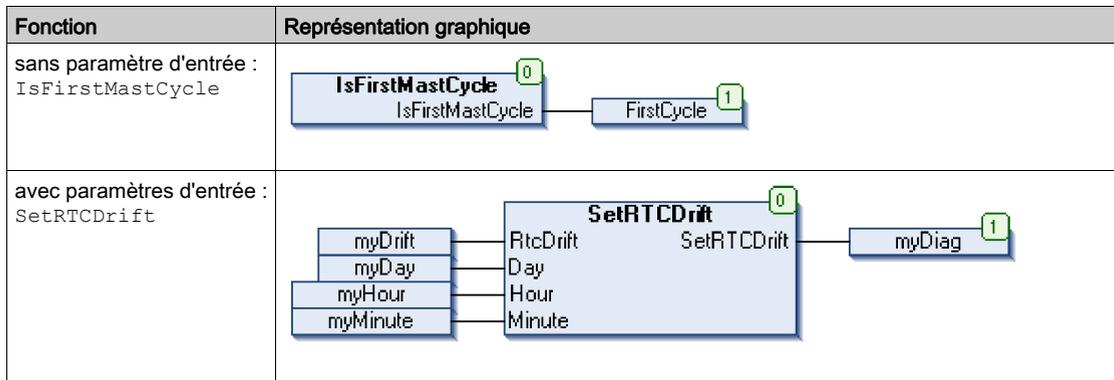
Cette partie explique comment mettre en œuvre une fonction et un bloc fonction en langage IL. Les fonctions `IsFirstMastCycle` et `SetRTCDrift`, ainsi que le bloc fonction `TON`, sont utilisés à titre d'exemple pour illustrer les mises en œuvre.

Utilisation d'une fonction en langage IL

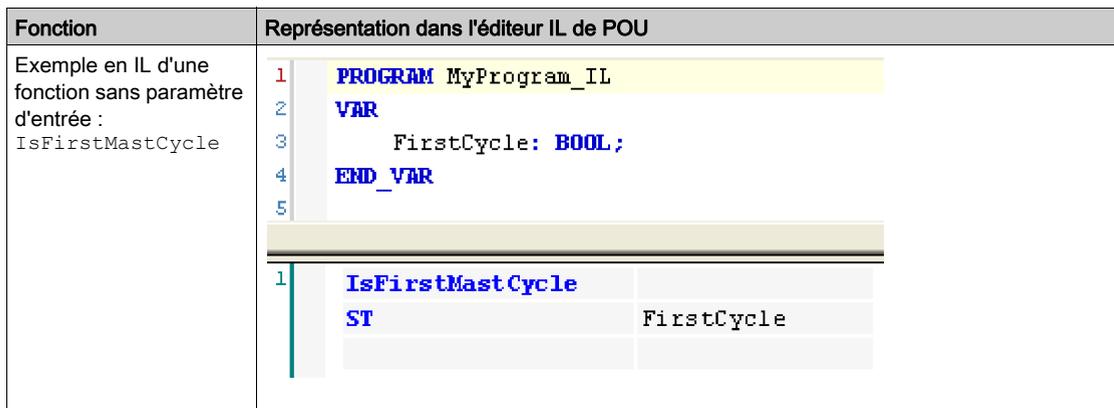
La procédure suivante explique comment insérer une fonction en langage IL :

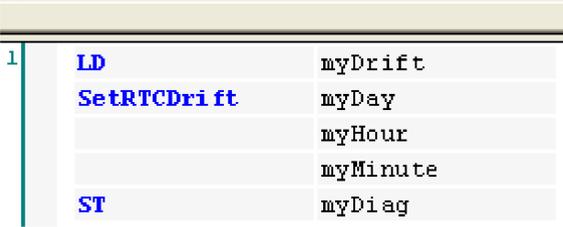
Étape	Action
1	Ouvrez ou créez une POU en langage IL (Instruction List, ou liste d'instructions). NOTE : La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Ajout et appel de POU (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation</i>).
2	Créez les variables nécessaires à la fonction.
3	Si la fonction possède une ou plusieurs entrées, chargez la première entrée en utilisant l'instruction LD.
4	Insérez une nouvelle ligne en dessous et : <ul style="list-style-type: none"> ● saisissez le nom de la fonction dans la colonne de l'opérateur (champ de gauche), ou ● utilisez l'Aide à la saisie pour sélectionner la fonction (sélectionnez Insérer l'appel de module dans le menu contextuel).
5	Si la fonction a plus d'une entrée et que l'assistant Aide à la saisie est utilisé, le nombre requis de lignes est automatiquement créé avec ??? dans les champs situés à droite. Remplacez les ??? par la valeur ou la variable appropriée compte tenu de l'ordre des entrées.
6	insérez une nouvelle ligne pour stocker le résultat de la fonction dans la variable appropriée : saisissez l'instruction ST dans la colonne de l'opérateur (champ de gauche) et le nom de la variable dans le champ de droite.

Pour illustrer la procédure, utilisons les fonctions `IsFirstMastCycle` (sans paramètre d'entrée) et `SetRTCDrift` (avec paramètres d'entrée) représentées graphiquement ci-après :



En langage IL, le nom de la fonction est utilisé directement dans la colonne de l'opérateur :



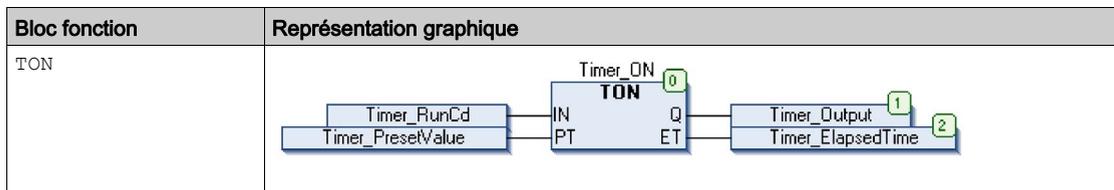
Fonction	Représentation dans l'éditeur IL de POU
Exemple IL d'une fonction avec des paramètres d'entrée : SetRTCDrift	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4 myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5 myHour: HOUR := 12; 6 myMinute: MINUTE; 7 myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8 END_VAR </pre> 

Utilisation d'un bloc fonction en langage IL

La procédure suivante explique comment insérer un bloc fonction en langage IL :

Étape	Action
1	Ouvrez ou créez une POU en langage IL (Instruction List, ou liste d'instructions). NOTE : La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Ajout et appel de POU (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation</i>).
2	Créez les variables nécessaires au bloc fonction (y compris le nom de l'instance).
3	L'appel de blocs fonction nécessite l'utilisation d'une instruction CAL : <ul style="list-style-type: none"> ● Utilisez l'Aide à la saisie pour sélectionner le bloc fonction (cliquez avec le bouton droit et sélectionnez Insérer l'appel de module dans le menu contextuel). ● L'instruction CAL et les E/S nécessaires sont automatiquement créées. Chaque paramètre (E/S) est une instruction : <ul style="list-style-type: none"> ● Les valeurs des entrées sont définies à l'aide de « := ». ● Les valeurs des sorties sont définies à l'aide de « => ».
4	Dans le champ CAL de droite, remplacez les ??? par le nom de l'instance.
5	Remplacez les autres ??? par une variable ou une valeur immédiate appropriée.

Pour illustrer la procédure, utilisons le bloc fonction TON représenté graphiquement ci-après :



En langage IL, le nom du bloc fonction est utilisé directement dans la colonne de l'opérateur :

Bloc fonction	Représentation dans l'éditeur IL de POU
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_IL 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 </pre>

Utilisation d'une fonction ou d'un bloc fonction en langage ST

Informations générales

Cette partie décrit comment mettre en œuvre une fonction ou un bloc fonction en langage ST.

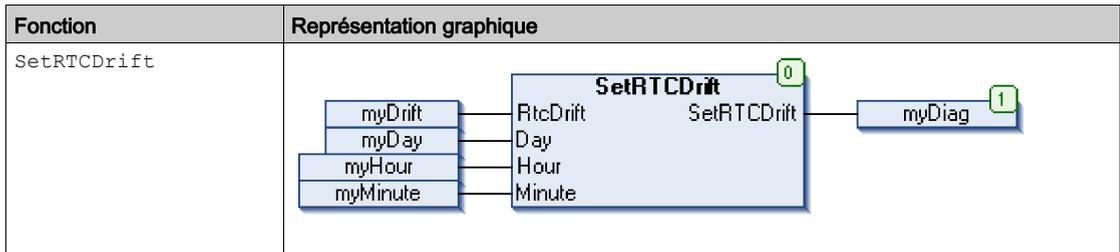
La fonction `SetRTCDrift` et le bloc fonction `TON` sont utilisés à titre d'exemple pour illustrer les mises en œuvre.

Utilisation d'une fonction en langage ST

La procédure suivante explique comment insérer une fonction en langage ST :

Étape	Action
1	Ouvrez ou créez une POU en langage ST (Structured Text ou Littéral structuré). NOTE : La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Ajout et appel de POU (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation</i>).
2	Créez les variables nécessaires à la fonction.
3	Utilisez la syntaxe générale dans l' éditeur ST de POU pour la représentation en langage ST d'une fonction. La syntaxe générale est la suivante : <code>RésultatFonction:= NomFonction(VarEntrée1, VarEntrée2, ... VarEntréex);</code>

Pour illustrer la procédure, utilisons la fonction `SetRTCDrift` représentée graphiquement ci-après :



La représentation en langage ST de cette fonction est la suivante :

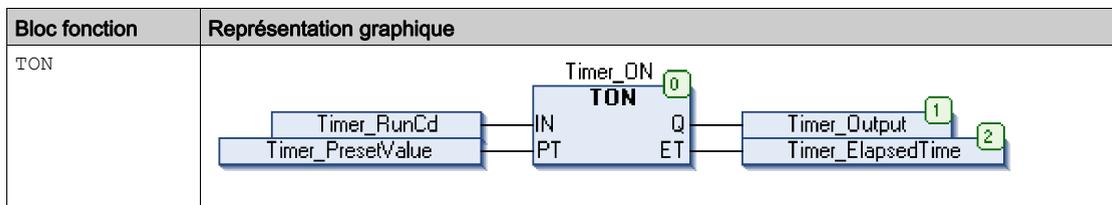
Fonction	Représentation dans l'éditeur ST de POU
SetRTCDrift	<pre>PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT(-29..29) := 5; myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: HOUR := 12; myMinute: MINUTE; myRTCAjust: RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);</pre>

Utilisation d'un bloc fonction en langage ST

La procédure suivante explique comment insérer un bloc fonction en langage ST :

Étape	Action
1	Ouvrez ou créez une POU en langage ST (Structured Text ou Littéral structuré). NOTE : La procédure de création d'une POU n'est pas détaillée ici. Pour plus d'informations sur l'ajout, la déclaration et l'appel de POU, reportez-vous à la documentation (<i>voir EcoStruxure Machine Expert, Guide de programmation</i>) associée.
2	Créez les variables d'entrée, les variables de sortie et l'instance requises pour le bloc fonction : <ul style="list-style-type: none"> • Les variables d'entrée sont les paramètres d'entrée requis par le bloc fonction. • Les variables de sortie reçoivent la valeur renvoyée par le bloc fonction.
3	Utilisez la syntaxe générale dans l' éditeur ST de POU pour la représentation en langage ST d'un bloc fonction. La syntaxe générale est la suivante : FunctionBlock_InstanceName (Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ... Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2, ...);

Pour illustrer la procédure, utilisons le bloc fonction TON représenté graphiquement ci-après :



Le tableau suivant montre plusieurs exemples d'appel de bloc fonction en langage ST :

Bloc fonction	Représentation dans l'éditeur ST de POU
TON	<pre> 1 PROGRAM MyProgram_ST 2 VAR 3 Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4 Timer_RunCd: BOOL; 5 Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6 Timer_Output: BOOL; 7 Timer_ElapsedTime: TIME; 8 END_VAR 1 Timer_ON(2 IN:=Timer_RunCd, 3 PT:=Timer_PresetValue, 4 Q=>Timer_Output, 5 ET=>Timer_ElapsedTime); </pre>



!

%IW

Selon la norme IEC, %IW représente un registre de mot d'entrée (par exemple, un objet langage de type entrée analogique).

%QW

Selon la norme IEC, %QW représente un registre de mots de sortie (par exemple, un objet langage de type sortie analogique).

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.

ATV

Préfixe utilisé pour les modèles de variateur Altivar (par exemple, ATV312 désigne le variateur de vitesse Altivar 312).

B

bit de validité

Variable qui indique l'état de communication des voies.

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.

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.)

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.

F

FB

Acronyme de *function block*, bloc fonction. Mécanisme de programmation commode qui consolide un groupe d'instructions de programmation visant à effectuer une action spécifique et normalisée telle que le contrôle de vitesse, le contrôle d'intervalle ou le comptage. Un bloc fonction peut comprendre des données de configuration, un ensemble de paramètres de fonctionnement interne ou externe et généralement une ou plusieurs entrées et sorties de données.

FDR

Acronyme de *fast device replacement*, remplacement rapide d'équipement. Service pris en charge par l'équipement et qui facilite le remplacement d'un équipement inopérant.

I

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.

L

langage en blocs fonctionnels

Un des 5 langages de programmation de logique ou de commande pris en charge par la norme IEC 61131-3 pour les systèmes de commande. 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.

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).

O

octet

Type codé sur 8 bits, de 00 à FF au format hexadécimal.

ODVA

Acronyme de *Open Vendors Association DeviceNet*, *association des fournisseurs Open*. Famille de technologies réseau développées à partir du protocole CIP (EtherNet/IP, DeviceNet et CompoNet).

P

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.

POU

Acronyme de *program organization unit*, unité organisationnelle de programme. Déclaration de variables dans le code source et jeu d'instructions correspondant. Les POU facilitent la réutilisation modulaire de programmes logiciels, de fonctions et de blocs fonction. Une fois déclarées, les POU sont réutilisables.

R

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.

RJ45

Type standard de connecteur à 8 broches pour les câbles réseau Ethernet.

S

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.

T

taux de répétition

Intervalle d'interrogation de la requête Modbus envoyée.

timeout de validité

Représente le temps maximum (en ms) entre une requête du scrutateur d'E/S Modbus et une réponse de l'esclave.

U

UL

Acronyme de *Underwriters Laboratories*, organisation américaine de test des produits et de certification de sécurité.

V

variable

Unité de mémoire qui est adressée et modifiée par un programme.



A

Advantys OTB
CONFIGURE_OTB, *93*

B

bit de validité
IOS_GETHEALTH, *91*

C

CommunicationErrorCodes
types de données, *98*
configuration d'Advantys OTB
CONFIGURE_OTB, *93*
configurationOTBErrorCodes
types de données, *99*
CONFIGURE_OTB
envoi de la configuration d'Advantys OTB,
93

D

dépannage
Gestionnaire de protocole, *81*

E

échanges de données hors processus, *67*
échanges de données, hors processus, *67*
états
gestionnaire de protocoles, *69*

F

fonctions
différences entre une fonction et un bloc
fonction, *106*
utilisation d'une fonction ou d'un bloc

fonction en langage IL, *107*
utilisation d'une fonction ou d'un bloc
fonction en langage ST, *111*

G

Gestionnaire de protocole
dépannage, *81*
M251, serveur Web, *75*
surveillance via EcoStruxure Machine Expert, *77*
gestionnaire de protocoles
états, *69*
modes de fonctionnement, *69*

I

IOS_GETHEALTH
obtention de la valeur du bit de validité
d'une voie, *91*
IOS_GETSTATE
obtention de l'état de
Modbus TCP IOScanner, *89*
IOS_START
démarrage de Modbus TCP IOScanner,
90
IOS_STOP
arrêt de Modbus TCP IOScanner, *92*
iosStateCodes
types de données, *97*

M

M251, serveur Web

 Gestionnaire de protocole, *75*

méthodes d'adressage IP, *25*

Modbus TCP IOScanner

 CONFIGURE_OTB, *93*

 IOS_GETHEALTH, *91*

 IOS_GETSTATE, *89*

 IOS_START, *90*

 IOS_STOP, *92*

modes de fonctionnement

 gestionnaire de protocoles, *69*

O

outil de configuration, *67*

S

serveur DHCP, *26*

service FDR, *25*

surveillance via EcoStruxure Machine Expert

 Gestionnaire de protocole, *77*

T

tâche de cycle de bus

 Modbus TCP IOScanner, *63*

types de données

 CommunicationErrorCodes, *98*

 configurationOTBErrorCodes, *99*

 iosStateCodes, *97*