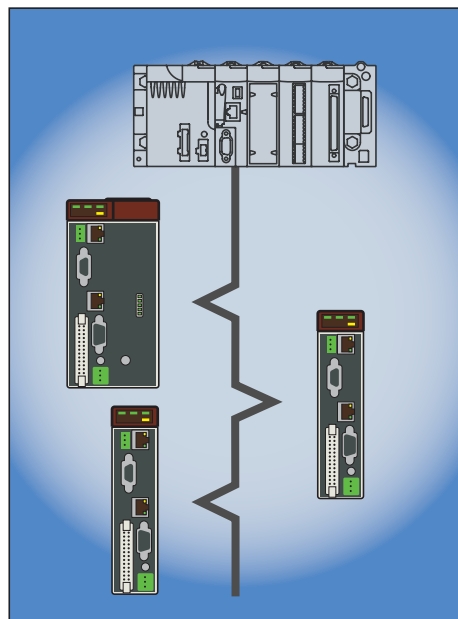


Lexium Controller

Guide d'exploitation

Modbus

A conserver pour usage ultérieur



Sommaire

Informations importantes	4
Structure documentaire	5
Introduction	6
Présentation	6
Connexion au bus	7
Raccordement du connecteur RJ45 Modbus ou terminal graphique	7
Raccordement au Lexium Controller	7
Précautions de câblage	7
Norme RS485	7
Schéma standard Modbus	8
Raccordement par système de câblage RJ45	9
Raccordement par boîtiers de dérivation	11
Raccordement sur borniers à vis	13
Configuration	14
Configuration du réseau Modbus	14
Diagnostic	16
Voyants Modbus (DEL)	16
Gestion et défauts de communication	16
Protocole Modbus	17
Mode RTU	17
Principe	17
Adresses	17
Fonctions Modbus	18
Lecture de N mots de sortie : fonction 3	18
Ecriture d'un mot de sortie : fonction 6	19
Diagnostic : fonction 8	19
Ecriture de N mots de sortie : fonction 16 (16#10)	20
Identification : fonction 43 (16#2B)	21
Réponses d'exception	22
Lecture de paramètres inexistants ou protégés	22

Malgré tout le soin apporté à l'élaboration de ce document, Schneider Electric SA ne donne aucune garantie sur les informations qu'il contient, et ne peut être tenu responsable ni des erreurs qu'il pourrait comporter, ni des dommages qui pourraient résulter de son utilisation ou de son application.

Les produits et les additifs présentés dans ce document sont à tout moment susceptibles d'évolutions quant à leurs caractéristiques de présentation et de fonctionnement. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

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 ou d'assurer son entretien.

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.



L'ajout de ce symbole à une étiquette de sécurité « Danger » ou « Avertissement » signale la présence d'un risque électrique, qui entraînera des blessures si les consignes ne sont pas respectées.



Ceci est un symbole d'alerte de sécurité. Il vous met en garde contre les risques potentiels de blessure. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter tout risque de blessure ou de décès.

DANGER

DANGER signale une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

ATTENTION

ATTENTION signale une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures ou des dommages matériels.

VEUILLEZ NOTER :

Seul un personnel qualifié est autorisé à assurer l'entretien de l'équipement électrique. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de cet appareil. Ce document ne constitue pas un manuel d'instructions pour des personnes inexpérimentées.

© 2008 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Structure documentaire

Guide d'installation

Ce guide décrit :

- le montage du contrôleur,
- le raccordement du contrôleur.

Guide d'exploitation du terminal graphique optionnel

Ce guide décrit :

- le montage du terminal graphique,
- le raccordement du terminal graphique,
- la programmation du contrôleur par le terminal graphique.

Easy Motion - Guide de programmation

Livré pré-installé dans les contrôleurs de mouvement Lexium Controller, le modèle d'application associé au mode Easy Motion est un outil ergonomique permettant :

- la configuration rapide des axes,
- l'exploitation du mode Manuel / Automatique,
- la création de tâches de positionnement,
- l'édition de profils de cames,
- la sauvegarde et la restitution des paramètres machine,
- le diagnostic du contrôleur de mouvement et des différents axes.

Ce guide de programmation comporte également la table des paramètres accessibles par les protocoles de communication.

Motion Pro - Guide de programmation

Le guide de programmation de Motion Pro est inclus dans l'aide en ligne du logiciel.

Cette aide en ligne décrit :

- l'ergonomie logicielle
- la programmation IEC 1131
- les bibliothèques de fonctions (fonctions standards, fonctions de contrôle de mouvement, fonctions applications)
- les écrans de configuration du Lexium contrôleur.

Guides Modbus, Ethernet, PROFIBUS DP, DeviceNet

Ces guides décrivent :

- le raccordement au bus ou réseau,
- le diagnostic,
- la mise en œuvre logicielle,
- les services de communication du protocole.

Introduction

Présentation

Le port de communication intégré permet un accès direct au protocole Modbus :

- La prise RJ45 Modbus HMI, située sur la face avant du Lexium Controller permet de connecter :
 - le terminal graphique,
 - un terminal industriel HMI Magelis,
 - un automate programmable (API),
 - un autre contrôleur,
 - l'atelier logiciel Motion Pro / CoDeSys.

Le port Modbus du Lexium Controller peut être utilisé pour les fonctions suivantes :

- configuration,
- réglage,
- commande
- surveillance.

Le Lexium Controller supporte :

- la couche physique RS485 deux fils,
- le mode de transmission RTU.

Ce manuel décrit la mise en œuvre du Lexium Controller sur Modbus ainsi que les services Modbus disponibles.

La configuration de l'adresse de l'esclave se fait par Motion Pro / CoDeSys

La vitesse du réseau Modbus est de 38,4 Kb/s.

Elle peut être configurée à 19,2 mais cette configuration entraîne des limitations d'utilisation sous Motion Pro / CoDeSys via la liaison série.

LMC10 / LMC20

LMC20A●●●●

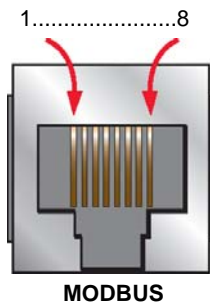


Connecteur Modbus
ou terminal graphique

Connexion au bus

Raccordement du connecteur RJ45 Modbus ou terminal graphique

Vue côté embase



Borne	Description
1	non raccordée
2	non raccordée
3	non raccordée
4	Signal B (RS485) = signal V1 (Modbus)
5	Signal A (RS485) = signal V0 (Modbus)
6	non raccordée
7	Signal VP de Modbus. Alimentation 12 V DC fournie par le Motion Controller (uniquement pour l'alimentation d'un convertisseur RS485/RS232 ou d'un terminal graphique)
8	Signal commun de Modbus. 0V

Nota : Eviter d'utiliser les bornes signalées "non raccordée".

Raccordement au Lexium Controller

Les accessoires de raccordement doivent être commandés séparément (consultez nos catalogues).
Raccorder le câble RJ45 à la prise "MODBUS" du Lexium Controller.

Précautions de câblage

- Utiliser le câble Telemecanique à deux paires de conducteurs torsadés blindés (références : TSXCSA100, TSXCSA200 ou TSXCSA500).
- Le câble Modbus doit être distant d'au moins 30 cm des câbles puissance.
- Si l'on est contraint de croiser les câbles Modbus et les câbles puissance, veiller à ce qu'ils soient croisés à angle droit.
- Dans la mesure du possible, connecter le câble blindé à une terre de protection, par exemple à la terre de chaque appareil si cette terre est connectée à la terre de protection.
- Installer une terminaison de ligne à chaque extrémité de la ligne.
- Vérifier la polarité de la ligne.
- Connecter le commun (signal "commun") à la terre de protection en un ou plusieurs points du bus.

Pour plus d'information, consultez le guide TSX DG KBL "Compatibilité électromagnétique des réseaux et bus de terrain industriels".

Norme RS485

La norme RS485 permet des variantes de différentes caractéristiques :

- polarité
- terminaison de ligne,
- distribution d'un potentiel de référence
- nombre d'esclaves
- longueur du bus.

Le nouveau cahier des charges Modbus, publié sur www.modbus.org en 2002 détaille précisément toutes ces caractéristiques. Celles-ci sont aussi récapitulées dans le paragraphe suivant (schéma standard). Les nouveaux appareils Telemecanique respectent ce cahier des charges.

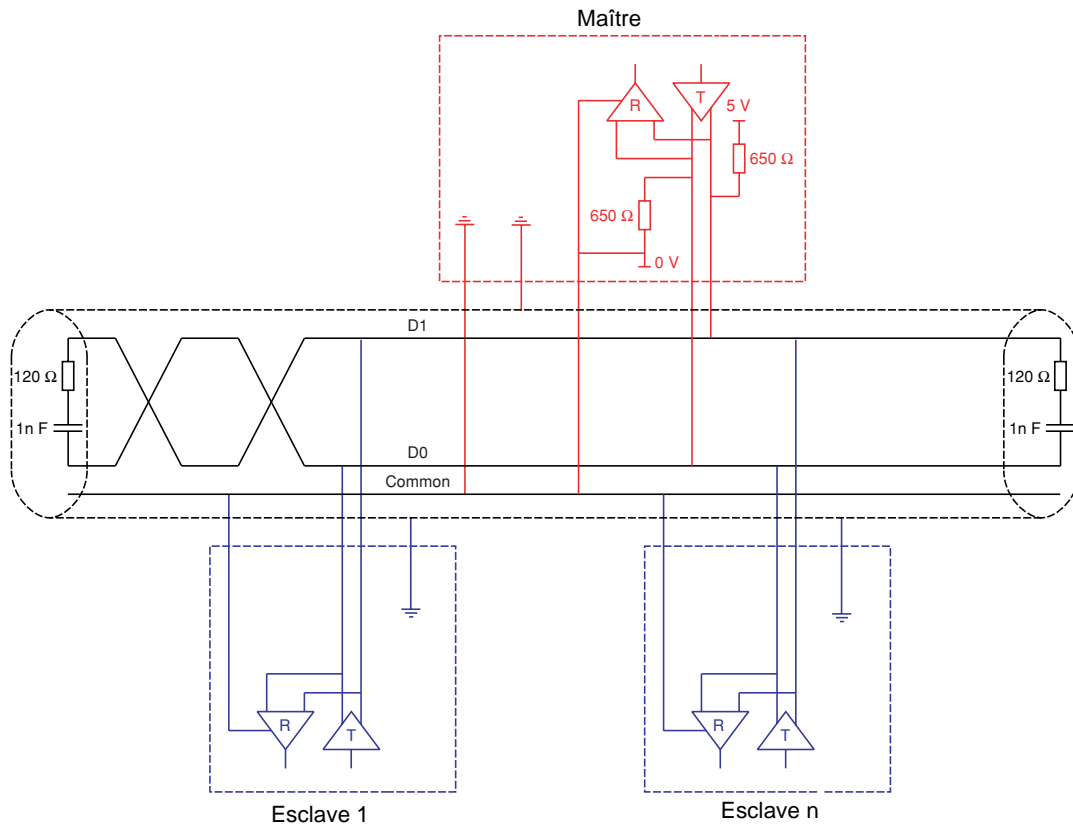
Connexion au bus

Schéma standard Modbus

Le schéma standard correspond à la spécification Modbus diffusée en 2002 sur le site www.modbus.org (Modbus_over_serial_line_V1.pdf, Nov 2002) et particulièrement au schéma bus série multipoint 2 fils.

Le Lexium Controller est conforme à cette spécification.

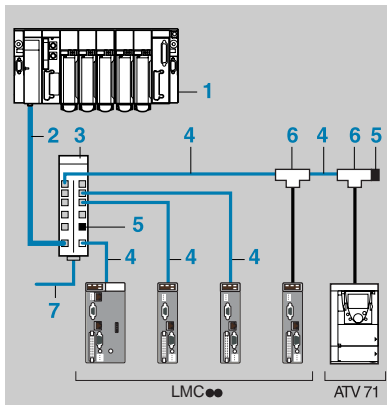
Schéma de principe :



Type de câble principal	Câble blindé 1 paire torsadée et au moins un 3 ^{ème} conducteur
Longueur maximale du bus	1000 m à 19200 bits/s avec le câble Telemecanique TSX CSA●00
Nombre maximal de stations (sans répéteur)	32 stations soit 31 esclaves
Longueur maximale des dérivations	<ul style="list-style-type: none"> • 20 m pour une dérivation • 40 m divisé par le nombre de dérivations sur boîte de dérivation multiple
Polarisation du bus	<ul style="list-style-type: none"> • Une résistance de rappel au 5 V de 450 à 650 Ω (proche de 650 Ω recommandé) • Une résistance de rappel au Common de 450 à 650 Ω (proche de 650 Ω recommandé) Cette polarisation est recommandée au niveau du maître.
Terminaison de ligne	Une résistance 120 Ω 0,25 W en série avec un condensateur 1nF 10 V
Polarité commune	Oui (Common), mis à la terre de protection en au moins un point du bus

Connexion au bus

Raccordement par système de câblage RJ45



- 1 - Maître (automate, PC ou coupleur de communication).
- 2 - Câble Modbus dépendant du type de maître (voir tableau page 10).
- 3 - Répartiteur Modbus **LU9 GC3**.
- 4 - Câbles de dérivation Modbus **VW3 A8 306 R**.
- 5 - Adaptations de fin de ligne **VW3 A8 306 RC**.
- 6 - Tés de dérivation Modbus **VW3 A8 306 TF** (avec câble).
- 7 - Câble Modbus (vers autre répartiteur) **TSX CSA**.

Accessoires de raccordement

Désignation		Repère	Référence
Répartiteur Modbus	10 connecteurs de type RJ45 et 1 bornier à vis	3	LU9 GC3
Tés de dérivation Modbus	Avec câble intégré de 0,3 m	6	VW3 A8 306 TF03
	Avec câble intégré de 1 m	6	VW3 A8 306 TF10
Adaptations de fin de ligne	Pour connecteur RJ45 R = 150 Ω	5	VW3 A8 306 R

Cordons et câbles de raccordement

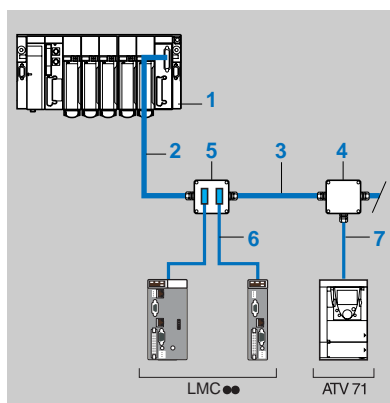
Désignation	Longueur m	Connecteurs	Repère	Référence
Cordons pour bus Modbus	3	1 connecteur de type RJ45 et 1 extrémité dénudée		VW3 A8 306 D30
	0,3	2 connecteurs de type RJ45	4	VW3 A8 306 R03
	1	2 connecteurs de type RJ45	4	VW3 A8 306 R10
	3	2 connecteurs de type RJ45	4	VW3 A8 306 R30
Câbles double paire torsadée blindée RS 485	100	Livrés sans connecteur	7	TSX CSA 100
	200	Livrés sans connecteur	7	TSX CSA 200
	500	Livrés sans connecteur	7	TSX CSA 500

Connexion au bus

Type de maître	Interface du maître	Accessoires de raccordement Modbus pour système de câblage RJ45	
		Description	Référence
Automate type Twido	Adaptateur ou module interface RS485 mini-DIN	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur mini-DIN et d'un connecteur RJ45	TWD XCA RJ030
	Adaptateur ou module interface RS485 bornes à vis	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur RJ45 et dénudé à l'autre extrémité	VW3 A8 306 D30
Automate type TSX Micro	Prise terminal RS485 mini-DIN	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur mini-DIN et d'un connecteur RJ45	TWD XCA RJ030
	Carte PCMCIA (TSX SCP114)	Cordon dénudé	TSX SCP CM 4030
Automate type TSX Premium	Module TSX SCY 11601 ou TSX SCY 21601 (prise SUB-D 25)	Cordon équipé d'un connecteur SUB-D 25 et dénudé à l'autre extrémité (pour raccordement sur les bornes à vis du répartiteur LU9GC3)	TSX SCY CM 6030
	Carte PCMCIA (TSX SCP114)	Cordon dénudé	TSX SCP CM 4030
Bridge Ethernet (174 CEV 300 10)	RS485 bornes à vis	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur RJ45 et dénudé à l'autre extrémité	VW3 A8 306 D30
Passerelle PROFIBUS DP (LA9P307)	RS485 RJ45	Cordon de 1m équipé de 2 connecteurs RJ45	VW3 P07 306 R10
Passerelle Fipio (LUFP1) ou PROFIBUS DP (LUFP7) ou DeviceNet (LUFP9)	RS485 RJ45	Cordon de 0,3 m équipé de 2 connecteurs RJ45 ou Cordon de 1 m équipé de 2 connecteurs RJ45 ou Cordon de 3 m équipé de 2 connecteurs RJ45	VW3 A8 306 R03 ou VW3 A8 306 R10 ou VW3 A8 306 R30
PC port série	PC port série RS232 SUB-D 9 mâle	Convertisseur RS232 / RS485 et Cordon de 3 m équipé d'un connecteur RJ45 et dénudé à l'autre extrémité (pour raccordement sur les bornes à vis du répartiteur LU9GC3)	TSX SCA 72 et VW3 A8 306 D30

Connexion au bus

Raccordement par boîtiers de dérivation



- 1 - Maître (automate, PC ou coupleur de communication)
- 2 - Câble Modbus dépendant du type de maître (voir tableau page [12](#))
- 3 - Câble Modbus **TSX CSA●00**
- 4 - Boîtier de dérivation **TSX SCA 50**
- 5 - Prise abonnés **TSX SCA 62**
- 6 - Câble de dérivation Modbus **VW3 A8 306**
- 7 - Câble de dérivation Modbus **VW3 A8 306 D30**

Accessoires de raccordement

Désignation	Repère	Référence
Boîtier de dérivation 3 borniers à vis et adaptation de fin de ligne RC, à relier avec le câble VW3 A8 306 D30	4	TSX SCA 50
Prise abonnés 2 connecteurs femelle de type SUB-D 15 contacts, 2 borniers à vis, et adaptation de fin de ligne RC, à relier avec le câble VW3 A8 306 ou VW3 A8 306 D30	5	TSX SCA 62

Cordons et câbles de raccordement

Désignation	Longueur m	Connecteurs	Repère	Référence
Cordons pour bus Modbus	3	1 connecteur de type RJ45 et une extrémité dénudée	7	VW3 A8 306 D30
	3	1 connecteur de type RJ45 et 1 connecteur mâle de type SUB-D 15 contacts pour TSX SCA 62	6	VW3 A8 306
Câbles double paire torsadée blindée RS 485	100	Livrés sans connecteur	3	TSX CSA 100
	200	Livrés sans connecteur	3	TSX CSA 200
	500	Livrés sans connecteur	3	TSX CSA 500

Connexion au bus

Type de maître	Interface du maître	Accessoires de raccordement Modbus pour boîtiers de dérivation sur bornes à vis	
		Description	Référence
Automate type Twido	Adaptateur ou module interface RS485 bornes à vis	Câble Modbus	TSX CSA100 ou TSX CSA200 ou TSX CSA500
Automate type TSX Micro	Prise terminal RS485 mini-DIN	Boîtier de dérivation	TSX P ACC 01
	Carte PCMCIA (TSX SCP114)	Cordon équipé d'un connecteur spécifique et dénudé à l'autre extrémité	TSX SCP CU 4030
Automate type TSX Premium	Module TSX SCY 11601 ou TSX SCY 21601 (prise SUB-D 25)	Cordon équipé d'un connecteur SUB-D 25 et dénudé à l'autre extrémité	TSX SCY CM 6030
	Carte PCMCIA (TSX SCP114)	Cordon équipé d'un connecteur spécifique et dénudé à l'autre extrémité	TSX SCP CU 4030
Bridge Ethernet (174 CEV 300 10)	RS485 bornes à vis	Câble Modbus	TSX CSA100 ou TSX CSA200 ou TSX CSA500
Passerelle PROFIBUS DP (LA9P307)	RS485 RJ45	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur RJ45 et dénudé à l'autre extrémité	VW3 A8 306 D30
Passerelle Fipio (LUFP1) ou PROFIBUS DP (LUFP7) ou DeviceNet (LUFP9)	RS485 RJ45	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur RJ45 et dénudé à l'autre extrémité	VW3 A8 306 D30
PC port série	PC port série RS232 SUB-D 9 mâle	Convertisseur RS232 / RS485 et Câble Modbus	TSX SCA 72 et TSX CSA100 ou TSX CSA200 ou TSX CSA500

Type de maître	Interface du maître	Accessoires de raccordement Modbus pour boîtiers de dérivation sur SUB-D 15	
		Description	Référence
Automate type Twido	Adaptateur ou module interface RS485 bornes à vis	-	-
Automate type TSX Micro	Prise terminal RS485 mini-DIN	-	-
	Carte PCMCIA (TSX SCP114)	Cordon équipé d'un connecteur spécifique et d'un connecteur SUB-D 25	TSX SCY CU 4530
Automate type TSX Premium	Module TSX SCY 11601 ou TSX SCY 21601 (prise SUB-D 25)	Cordon équipé d'un connecteur SUB-D 25 et dénudé à l'autre extrémité	TSX SCP CU 4530
	Carte PCMCIA (TSX SCP114)	Cordon équipé d'un connecteur spécifique et dénudé à l'autre extrémité	TSX SCY CU 4530
Bridge Ethernet (174 CEV 300 10)	RS485 bornes à vis	-	-
Passerelle PROFIBUS DP (LA9P307)	RS485 RJ45	-	-
Passerelle Fipio (LUFP1) ou Passerelle PROFIBUS DP (LUFP7)	RS485 RJ45	Cordon de 3 m équipé d'un connecteur RJ4 et d'un connecteur SUB-D 25	VW3 A8 306
PC port série	PC port série RS232 SUB-D 9 mâle	-	-

Connexion au bus

Raccordement sur borniers à vis

Accessoires de raccordement

Désignation			Référence
Adaptations de fin de ligne	Pour bornier à vis	R = 150 Ω	VW3 A8 306 DR

Cordons et câbles de raccordement

Désignation	Longueur m	Connecteurs	Référence
Cordons pour bus Modbus	3	1 connecteur de type RJ45 et une extrémité dénudée	VW3 A8 306 D30
Câbles double paire torsadée blindée RS 485	100	Livrés sans connecteur	TSX CSA 100
	200	Livrés sans connecteur	TSX CSA 200
	500	Livrés sans connecteur	TSX CSA 500

Configuration

Configuration du réseau Modbus

Les paramètres du réseau Modbus peuvent être configurés par le **terminal graphique** ou par le **logiciel Motion Pro / CoDeSys**.

Configuration par le terminal graphique

Les paramètres [\[Adresse Modbus\]](#) et [\[Débit Modbus\]](#) sont disponibles dans le sous-menu [\[CONFIGURATION LC\]](#).

Paramètre Modbus	Description / Valeurs possibles	Affichage sur terminal	Valeur par défaut
[Adresse Modbus]	1 à 247 0 = Serveur Modbus du Lexium Controller inhibé	[1] à [247] [0]	[0]
[Débit Modbus]	Débit de la communication Modbus	[9600] , [19200] , [38400]	[38400]

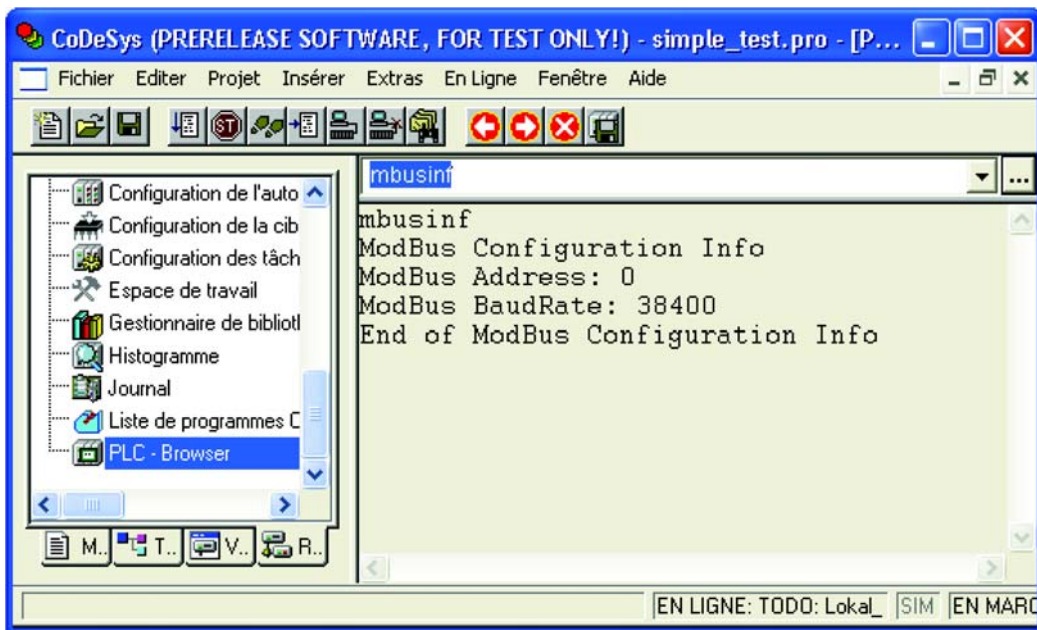
NOTA :

Le terminal graphique ne fonctionnera qu'avec 38400 bps et la valeur 8-N-1 (8 bits envoyés - sans parité - 1 bit de stop).
Toute autre valeur rendra la communication avec le terminal graphique impossible.

Configuration par le logiciel Motion Pro / CoDeSys

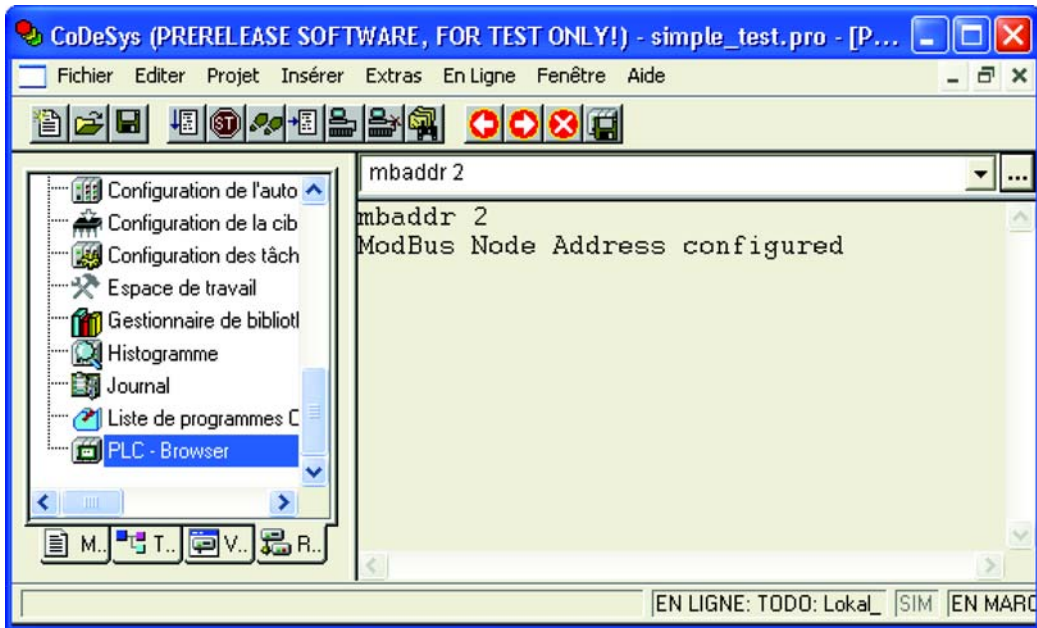
La configuration peut être lue par le mot clé PLC-Browser.

Le mot clé permettant de connaître l'adresse et le débit du réseau Modbus est **mbusinf**.



Configuration

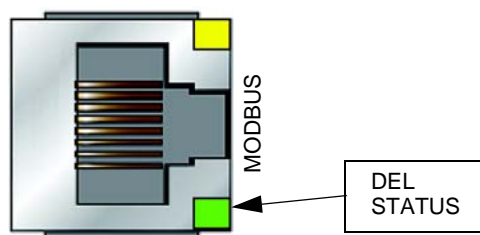
Le mot clé de configuration de l'adresse réseau Modbus est, par exemple avec l'adresse 2 : **mbaddr 2**



Diagnostic

Voyants Modbus (DEL)

Les DEL Modbus sont situées sur la prise RJ45, en face avant du Lexium Controller. Elles indiquent l'état des communications Modbus.



Chaque DEL s'allume pendant 200 ms lorsqu'une trame est transmise sur le réseau Modbus correspondant, que celle-ci soit ou non destinée au Lexium Controller.

Gestion et défauts de communication

En l'absence de communication Modbus, les voyants du terminal graphique sont éteints. Il n'existe pas de voyant spécifique au défaut de communication modbus.

- Après l'initialisation (mise sous tension), le Lexium Controller vérifie que des trames sont envoyées sur le réseau Modbus. Ces trames peuvent être émises depuis un API Modbus ou une HMI mais aussi à partir d'un PC sur lequel est exécuté le logiciel Motion Pro / CoDeSys.

Si le câble est déconnecté du maître Modbus puis reconnecté pour communiquer avec le logiciel Motion Pro / CoDeSys, le Lexium Controller détecte automatiquement le format de trame Motion Pro / CoDeSys sans intervention de l'utilisateur.

Il est possible de le reconnecter à nouveau avec le Maître Modbus sans aucune intervention.

- Ainsi, à l'apparition d'un défaut de communication Modbus, le Lexium Controller ne réagit pas. Le défaut de communication doit être géré par le Maître Modbus, depuis un API, un PC, un terminal industriel (Magelis), ou un SCADA qui surveille le Lexium Controller.

Protocole Modbus

Mode RTU

Le mode de transmission utilisé est le mode RTU. La trame ne comporte ni octet d'en-tête de message, ni octet de fin de message. Sa définition est la suivante :



Les données sont transmises en binaire.

CRC16 : paramètre de contrôle polynomial (cyclical redundancy check).

La détection de fin de trame est réalisée sur un silence supérieur ou égal à 3,5 caractères.

Principe

Le protocole Modbus est un protocole maître - esclave.

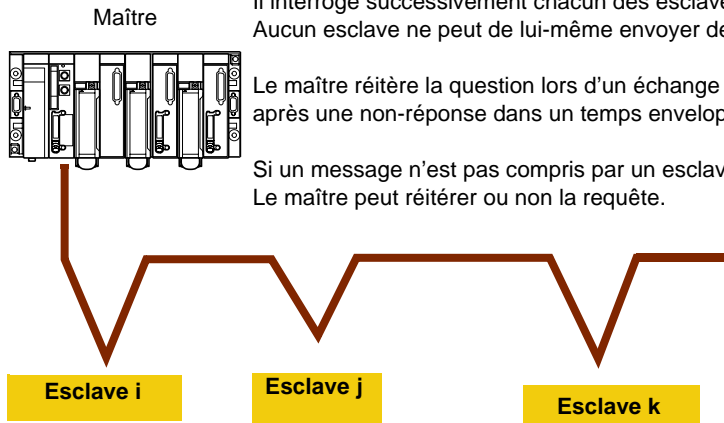
Il ne peut y avoir sur la ligne qu'un seul appareil en train d'émettre.

Le maître gère les échanges et lui seul en a l'initiative.

Il interroge successivement chacun des esclaves.
Aucun esclave ne peut de lui-même envoyer de message sans y avoir été invité.

Le maître réitère la question lors d'un échange erroné et décrète l'esclave interrogé absent après une non-réponse dans un temps enveloppe donné.

Si un message n'est pas compris par un esclave, il émet une réponse d'exception au maître.
Le maître peut réitérer ou non la requête.



Les communications directes d'esclave à esclave ne sont pas possibles.

Pour communiquer d'esclave à esclave, il est nécessaire que le logiciel d'application du maître ait été conçu en conséquence : interroger un esclave et renvoyer les données reçues à l'autre esclave.

Deux types de dialogue sont possibles entre maître et esclaves :

- le maître envoie une requête à un esclave et attend sa réponse,
- le maître envoie une requête à l'ensemble des esclaves sans attendre de réponse (principe de la diffusion générale).

Adresses

- Les adresses Modbus du Lexium Controller peuvent être configurées de 1 à 247.
- L'adresse 0 codée dans une requête envoyée par le maître est réservée à la diffusion générale. Le Lexium Controller prend en compte la requête mais n'y répond pas.
- Le Lexium Controller possède un serveur Modbus ayant sa propre adresse :
 - Un serveur Modbus pour permettre au Lexium Controller d'accéder à tous les paramètres disponibles dans la table Modbus.
 - Vous trouverez la liste de ces paramètres et variables (%MW...) utilisés par le logiciel Motion Pro / CoDeSys dans le document :

Protocole Modbus

Fonctions Modbus

Le tableau suivant indique les fonctions Modbus gérées par le Lexium Controller et précise les limites. La définition des fonctions "lecture" et "écriture" s'entend vue du maître.

Code	Nom Modbus	Nom des fonctions	Diffusion	Valeur maxi de N
3 = 16#03	Read Holding Registers	Lecture de N mots de sortie	NON	121 mots maxi
6 = 16#06	Write Single Register	Ecriture d'un mot de sortie	OUI	–
8 = 16#08	Diagnostics	Diagnostic	NON	
16 = 16#10	Write Multiple Registers	Ecriture de N mots de sortie	OUI	121 mots maxi
43 = 16#2B	Read Device Identification	Identification	NON	–

Lecture de N mots de sortie : fonction 3

Nota : PF = bits de poids fort, Pf = bits de poids faible.

Cette fonction permet de lire les paramètres du Lexium Controller, quel que soit leur type.

Taille maximale du nombre de variables pouvant être lues dans une trame : **121**

Requête

N° esclave	03	N° du premier mot PF Pf	Nombre de mots PF Pf	CRC16 Pf PF
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

N° Esclave	03	Nombre d'octets lus	Valeur premier mot PF Pf	-----	Valeur dernier mot PF Pf	CRC16 Pf PF
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets		2 octets	2 octets

Exemple 1 : Utiliser la fonction 3 pour lire les 4 mots %mW3102 (W3102) à %mW3105 (W3105) (16#0C1E à 16#0C21) sur l'esclave 2, avec :

- %mw3102 → (W3102 = 16#0028)
- %mw3103 → (W3103 = 16#0258)
- %mw3104 → (W3104 = 16#01F4)
- %mw3105 → (W3105 = 16#0000)

Requête

02	03	0C1E	0004	276C
----	----	------	------	------

Réponse

02	03	08	0028	0258	01F4	0000	52B0
Valeur de :			W3 102	W3 103	W3 104	W3 105	

Protocole Modbus

Ecriture d'un mot de sortie : fonction 6

Requête et réponse (le format des trames est identique)

N° Esclave	06	Numéro du mot		Valeur du mot		CRC16	
		PF	Pf	PF	Pf	Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets	

Exemple : Ecrire la valeur 16#000D dans le mot %mw9001 (W9001) (16#2329) sur l'esclave 2 (valeur = 13).

Requête et réponse

02	06	2329	000D	9270
----	----	------	------	------

Diagnostic : fonction 8

Sous-code 16#00 : écho

Cette fonction demande à l'esclave interrogé de retourner intégralement le message envoyé par le maître.

Requête et réponse

N° esclave	08	Sous-code		Données		CRC16	
		PF	Pf	PF	Pf	Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets		N octets		2 octets	

Sous-code	Données requêtes	Données réponses	Fonction exécutée
00	XX YY	XX YY	Echo

Exemple : ECHO des valeurs 16#31 et 16#32 de l'esclave 4

Requête et réponse (si fonction réussie)

N° esclave	Code requête <i>ou</i> Code réponse	Sous-code		Valeur du 1 ^{er} octet	Valeur du 2 ^{ème} octet	CRC16	
		PF	Pf			Pf	PF
04	08	00	00	31	32	74	1B

(valeurs hexadécimales)

Protocole Modbus

Écriture de N mots de sortie : fonction 16 (16#10)

Cette fonction peut être utilisée pour lire les paramètres ou variables du Lexium Controller, quel que soit leur type. La taille maximale du nombre de variables pouvant être lues dans une trame est 121.

Requête

N° esclave	10	N° du premier mot		Nombre de mots		Nombre d'octets	Valeur du premier mot		-----	CRC16	
		PF	Pf	PF	Pf		PF	Pf		Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		1 octet	2 octets			2 octets	

Réponse

N° esclave	10	N° du premier mot		Nombre de mots		CRC16	
		PF	Pf	PF	Pf	Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets	

Exemple : écriture des valeurs 20 et 30 dans les mots W9001 et W9002 de l'esclave 2 (W9001 à 20 et W9002 à 30)

Requête

N° esclave	Code Requête	N° du premier mot		Nombre de mots		Nombre d'octets	Valeur du premier mot		Valeur du deuxième mot		CRC16	
		PF	Pf	PF	Pf		PF	Pf	PF	Pf	Pf	PF
02	10	23	29	00	02	04	00	14	00	1E	73	A4

Réponse

N° esclave	Code Réponse	N° du premier mot		Nombre de mots		CRC16	
		PF	Pf	PF	Pf	Pf	PF
02	10	23	29	00	02	9B	B7

(valeurs hexadécimales)

Protocole Modbus

Identification : fonction 43 (16#2B)

Requête

N° esclave	2B	Type de MEI 0E	ReadDeviceld 01	Id de l'objet 00	CRC16	
					Pf	PF
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	

Réponse

N° esclave	2B	Type de MEI 0E	ReadDeviceld 01	Degré de conformité 02	-----
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	
-----	Nombre de trames supplémentaires 00		Id de l'objet suivant 00	Nombre d'objets 04	-----
	1 octet		1 octet	1 octet	
-----	Id de l'objet n°1 00	Longueur de l'objet n°1 0D	Valeur de l'objet n°1 "Telemecanique"		-----
	1 octet	1 octet	13 octets		
-----	Id de l'objet n°2 01	Longueur de l'objet n°2 0B	Valeur de l'objet n°2 "LMC20"		-----
	1 octet	1 octet	11 octets		
-----	Id de l'objet n°3 02	Longueur de l'objet n°3 04	Valeur de l'objet n°3 "0201"		-----
	1 octet	1 octet	4 octets		
-----	CRC16				
	Pf	PF			
	1 octet	1 octet			

La taille totale de la réponse donnée en exemple ici est égale à 55 octets

La réponse contient les trois objets suivants :

- Objet n°1 : Nom du fabricant (toujours "Telemecanique", soit 13 octets).
- Objet n°2 : Référence de l'appareil (chaîne ASCII ; exemple : "LMC20", soit 11 octets).
La longueur de cet objet varie en fonction du type d'appareil. Utilisez le champ "longueur de l'objet n°2" pour en connaître la longueur.
- Objet n°3 : Version de l'appareil, au format "MMmm" où "MM" représente l'indice majeur et "mm" l'indice mineur (chaîne ASCII de 4 octets ; *exemple* : "0201" pour la version 2.1).

Réponse négative spécifique à la fonction Identification :

N° esclave	2B + 80 AB	Type de MEI 0E	Code Erreur 00 à 02	CRC16	
				Pf	PF
1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet	1 octet

Code Erreur : 16#00 = Pas d'erreur.
16#01 = Le code de la question (16#2B), le Type de MEI (16#0E) ou le ReadDeviceld (16#01) contenu dans la question est incorrect.
16#02 = L'Id de l'objet (16#00) contenu dans la question est incorrect.

Protocole Modbus

Réponses d'exception

Une réponse d'exception est retournée par un esclave lorsque celui-ci ne peut exécuter la requête qui lui est adressée.

Format d'une réponse d'exception :

N° esclave	Code réponse	Code erreur	CRC16	
			Pf	PF
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	

Code réponse : code fonction de la demande + 16#80 (le bit de rang le plus élevé est mis à 1).

Code erreur :

- 1 = La fonction demandée n'est pas reconnue par l'esclave
- 2 = Les adresses de mots indiquées lors de la requête n'existent pas dans l'esclave
- 3 = Les valeurs de mots indiquées lors de la requête ne sont pas permises dans l'esclave
- 4 = L'esclave a commencé à exécuter la demande, mais ne peut continuer à la traiter entièrement

Lecture de paramètres inexistants ou protégés

Lorsqu'un ensemble de paramètres est lu ou lorsque l'on écrit un paramètre inexistant ou protégé par une fonction Modbus, le Lexium Controller envoie une réponse d'exception.

La liste des paramètres ou variables accessibles par Modbus est donnée par :

- De 0 à 59999 tous les paramètres sont disponibles.
- A partir de 60000, de nombreux paramètres sont disponibles et utilisés pour la connectivité et les fonctionnalités Ethernet.
- Après les paramètres Ethernet, la zone est Non-existante.
Pour connaître la liste des paramètres Ethernet disponibles, consulter le guide Ethernet.

