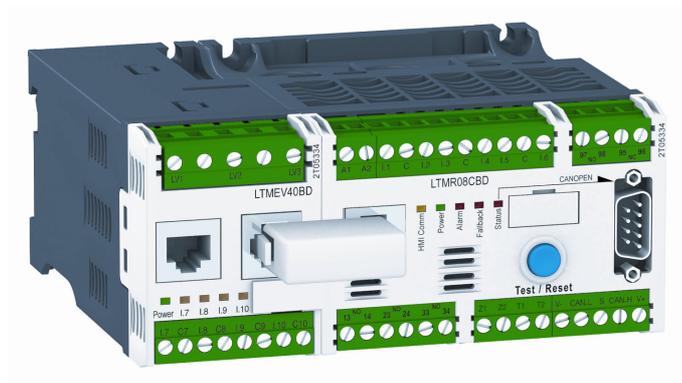


# TeSys T LTM R CANopen

Contrôleur de gestion de moteur

Guide de démarrage rapide

12/2010



---

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 d'amélioration ou de correction ou avez relevé des erreurs dans cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou photocopie, sans l'autorisation écrite expresse de Schneider Electric.

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.

© 2010 Schneider Electric. Tous droits réservés.

---

## Table des matières

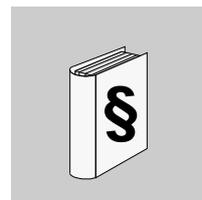


---

	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>5</b>
	<b>A propos de ce manuel</b> .....	<b>7</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>Guide de démarrage rapide</b> .....	<b>9</b>
	Vue d'ensemble de l'exemple d'application .....	10
	Présentation du système de gestion de moteur TeSys T .....	12
	Installation .....	14
	Configuration .....	18
	Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current) .....	21
	Diagnostic .....	22
	Utilisation de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU .....	23
	Réseau de communication sur CANopen .....	26



# 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 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.



L'apposition de ce symbole à un panneau de sécurité Danger ou Avertissement signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des consignes.



Ceci est le symbole d'une 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** indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

### **AVERTISSEMENT**

L'indication **AVERTISSEMENT** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner la mort** ou des blessures graves.

### **ATTENTION**

L'indication **ATTENTION** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** blessures d'ampleur mineure à modérée.

### **ATTENTION**

L'indication **ATTENTION**, utilisée sans le symbole d'alerte de sécurité, signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** dommages aux équipements.

### REMARQUE IMPORTANTE

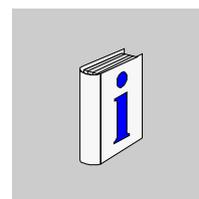
L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de cet appareil.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.



---

## A propos de ce manuel



---

### Présentation

#### Objectif du document

S'appuyant sur un exemple d'application, le guide de démarrage rapide explique comment rapidement installer, configurer et utiliser le système TeSys® T.

Ce document ne se substitue pas aux documents suivants :

- Manuel utilisateur Contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R CANopen
- Instruction de service TeSys T LTM R
- Instruction de service TeSys T LTM E

#### Document à consulter

Titre de documentation	Référence
Manuel utilisateur Contrôleur de gestion de moteur TeSys T LTM R CANopen	1639503
Instruction de service TeSys T LTM R••	AAV7709901
Instruction de service TeSys T LTM E••	AAV7950501
Manuel utilisateur Unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU	1639581
Instruction de service TeSys T LTM CU	1639582

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

#### Commentaires utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail [techpub@schneider-electric.com](mailto:techpub@schneider-electric.com)



---

# Guide de démarrage rapide

# 1

---

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Vue d'ensemble de l'exemple d'application	10
Présentation du système de gestion de moteur TeSys T	12
Installation	14
Configuration	18
Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)	21
Diagnostic	22
Utilisation de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU	23
Réseau de communication sur CANopen	26

## Vue d'ensemble de l'exemple d'application

### Introduction

Le guide de démarrage rapide illustre chaque étape du processus d'installation, de configuration et d'utilisation du TeSys T à l'aide d'un exemple d'application.

Dans l'exemple d'application suivant, le contrôleur LTM R sert à protéger et à contrôler un moteur et sa charge d'entraînement, soit une pompe.

Cet exemple d'application a pour objectif de :

- vous montrer comment configurer le contrôleur LTM R en quelques étapes simples ;
- permet de développer votre propre configuration en modifiant ce même exemple ;
- sert de point de départ au développement de configurations plus complexes, en ajoutant des fonctionnalités supplémentaires, comme le contrôle IHM ou Réseau.

### Fonctions effectuées

Lorsque le contrôleur LTM R est configuré afin de protéger et de contrôler le moteur et la pompe, il assure les fonctions suivantes :

- protection contre les surcharges thermiques ;
- protection du capteur de température du moteur ;
- protection de la tension/contre les sous-tensions ;
- protection contre les défauts de mise à la terre externe ;
- configuration système initiale pendant la mise en service à l'aide d'un PC et du logiciel PowerSuite.

### Conditions de fonctionnement

Les conditions de fonctionnement de l'exemple d'application sont les suivantes :

- alimentation du moteur : 4 kW
- tension composée : 400 V CA
- intensité : 9 A
- tension du circuit de commande : 230 V CA
- commande 3 fils
- moteur - classe de déclenchement 10
- bouton de démarrage
- bouton d'arrêt
- bouton de réarmement situé sur la porte du boîtier
- voyant de défaut
- voyant d'alarme
- démarreur à un sens de marche, fonctionnant à la tension maximale (démarrage direct)
- tension de 24V CC à l'intérieur du centre de commande du moteur ou du poste de commande pour une utilisation future avec les entrées du module d'extension LTM E.

### Conditions du réseau

Les conditions réseau de l'exemple sont les suivantes :

- protocole : CANopen
- adresse : 1
- vitesse en bauds : 250 kbits/s

Le contrôleur LTM R est configuré à l'aide de PowerSuite et non via le réseau (le paramètre configuration - par port réseau est désactivé).

La configuration logicielle réseau décrite dans ce document repose sur :

- logiciel de configuration de réseau Sycon
- logiciel de programmation Unity
- plate-forme d'automate Premium

**Composants utilisés**

L'exemple d'application utilise les composants suivants :

<b>Élément</b>	<b>Description du composant</b>	<b>Numéro de référence</b>
1	Contrôleur de gestion de moteur LTM R 100-240 V CA CANopen (FLC de 1,35...27 A)	LTMR27CFM
2	LTM E Module d'extension LTM E 24 V CC	LTMEV40BD
3	Câble de connexion RJ45 LTM R à LTM E	LTMCC004
4	Kit de câbles PowerSuite	VW3A8106
5	PowerSuite Logiciel sur CD-ROM, version $\geq 2.5$	PowerSuite
6	TC de défaut de mise à la terre externe	TA30
7	Capteur de température du moteur - PTC binaire externe	Fourni par l'utilisateur

## Présentation du système de gestion de moteur TeSys T

### Vue d'ensemble du système

Le système de gestion de moteur TeSys T offre des fonctions de protection, de commande et de surveillance pour les moteurs à induction CA monophasés et triphasés.

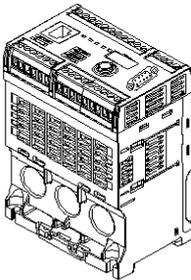
Le système propose également des fonctions de diagnostic et de statistiques, ainsi que des défauts et des alarmes configurables afin de mieux anticiper la maintenance des composants. Il fournit enfin des données permettant d'améliorer en permanence le système dans son ensemble.

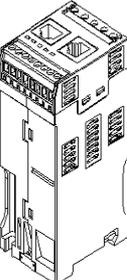
Les 2 principaux composants matériels du système sont :

- le contrôleur LTM R, et
- le module d'extension LTM E.

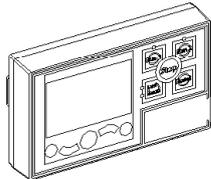
### Présentation du système

Les tableaux suivants décrivent les principaux composants du système de gestion de moteur TeSys T.

Contrôleur LTM R	Description fonctionnelle	Numéro de référence
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● détection de l'intensité : de 0,4 à 100 A</li> <li>● entrées monophasées ou triphasées</li> <li>● 6 entrées TOR logiques</li> <li>● 4 sorties relais : 3 unipolaires unidirectionnels, 1 bipolaire unidirectionnel</li> <li>● connexions pour capteur de courant de fuite à la terre</li> <li>● connexion pour capteur de température du moteur</li> <li>● connexion réseau</li> <li>● connexion pour IHM ou module d'extension</li> <li>● fonctions de protection, de mesure et de surveillance de l'intensité</li> <li>● fonctions de contrôle du moteur</li> <li>● voyant d'alimentation</li> <li>● voyants de défaut et d'alarme</li> <li>● voyants de communication réseau et d'alarme</li> <li>● voyant de communication avec l'IHM</li> <li>● fonction de test et de réinitialisation</li> </ul>	LTMR08CBD (24 V CC, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27CBD (24 V CC, FLC de 1,35 à 27 A)
		LTMR100CBD (24 V CC, FLC de 5 à 100 A)
		LTMR08CFM (100 à 240 V CA, FLC de 0,4 à 8 A)
		LTMR27CFM (100 à 240 V CA, FLC de 1,35 à 27 A)
LTMR100CFM (100 à 240 V CA, FLC de 5 à 100 A)		

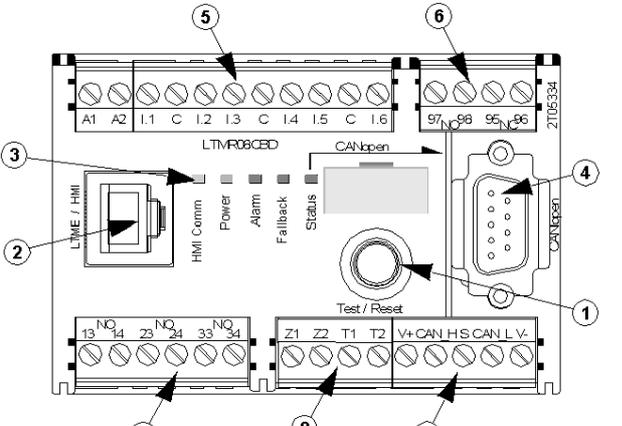
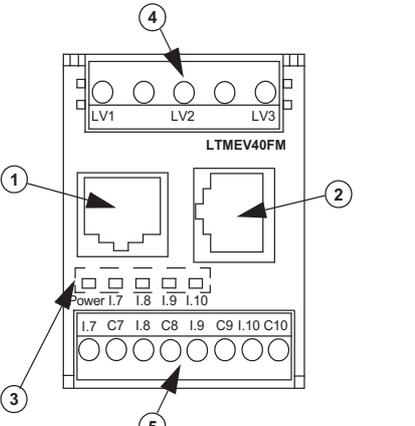
Module d'extension LTM E	Description fonctionnelle	Numéro de référence
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● détection de la tension de 110 à 690 V CA</li> <li>● entrées de tension triphasées</li> <li>● 4 entrées logiques "Tout ou Rien" supplémentaires</li> <li>● fonctions de protection, de mesure et de surveillance de la tension supplémentaires</li> <li>● voyant d'alimentation</li> <li>● voyants d'état des entrées logiques</li> </ul> <p>Composants supplémentaires requis pour un module d'extension optionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● câble pour la connexion du contrôleur LTM R au module LTM E</li> </ul>	LTMEV40BD (entrées logiques de 24 V CC)
		LTMEV40FM (entrées logiques de 100 à 240 V CA)

Logiciel PowerSuite	Description fonctionnelle	Numéro de référence
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● configuration du système grâce à des entrées de menu</li> <li>● affichage de paramètres, des alarmes et des défauts détectés</li> <li>● commande du moteur</li> </ul> <p>Composants supplémentaires requis pour le logiciel PowerSuite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PC</li> <li>● source d'alimentation séparée</li> <li>● câble de communication entre LTM R/LTM E et le PC</li> </ul>	PowerSuite ≥ v 2.5
		VW3A8106 (kit de câble PowerSuite)

Unité de contrôle opérateur LTM CU	Description fonctionnelle	Numéro de référence
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• configuration du système grâce à des entrées de menu</li> <li>• affichage de paramètres, des alarmes et des défauts détectés</li> <li>• commande du moteur</li> </ul>	LTM CU
	Composants supplémentaires requis pour une IHM optionnelle :	VW3A1104R.0 (câble de communication avec l'IHM)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• câble de communication entre LTM R/LTM E et l'IHM</li> <li>• câble de communication entre l'IHM et le PC</li> </ul>	VW3A8106 (kit de câble PowerSuite)
		LTM9KCU Kit pour LTM CU portable

**Description du LTM R et du LTM E**

Les schémas suivants présentent les fonctions du contrôleur LTM R et du module d'extension :

Contrôleur LTM R	Module d'extension LTM E
	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bouton Test/Reset</li> <li>2 Port IHM avec connecteur RJ45 reliant le contrôleur LTM R à une IHM, à un PC ou à un module d'extension LTM E</li> <li>3 Voyants d'état</li> <li>4 Port réseau avec connecteur sub-D 9 broches reliant le contrôleur LTM R à un automate CANopen</li> <li>5 Bornier enfichable : alimentation de contrôle, source commune et entrées alimentées en interne</li> <li>6 Bornier enfichable : relais de sortie bipolaire unidirectionnel</li> <li>7 Bornier enfichable : relais de sortie</li> <li>8 Bornier enfichable : entrée de défaut à la terre et entrée du capteur de température</li> <li>9 Bornier enfichable : réseau de l'automate</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Port avec connecteur RJ45 pour le raccordement à une IHM ou à un PC</li> <li>2 Port avec connecteur RJ45 pour le raccordement au contrôleur LTM R</li> <li>3 Voyants d'état</li> <li>4 Bornier enfichable : entrées de tension</li> <li>5 Bornier enfichable : entrées logiques et source commune</li> </ol>

## Installation

### Vue d'ensemble

La procédure suivante décrit comment installer et configurer physiquement le système TeSys T selon les conditions de fonctionnement de l'exemple d'application. La procédure est identique pour les autres configurations.

La procédure d'installation est présentée dans sa totalité sur les fiches d'instructions fournies avec le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E. Elle est également détaillée dans le chapitre Installation du manuel utilisateur.

**⚠ DANGER**

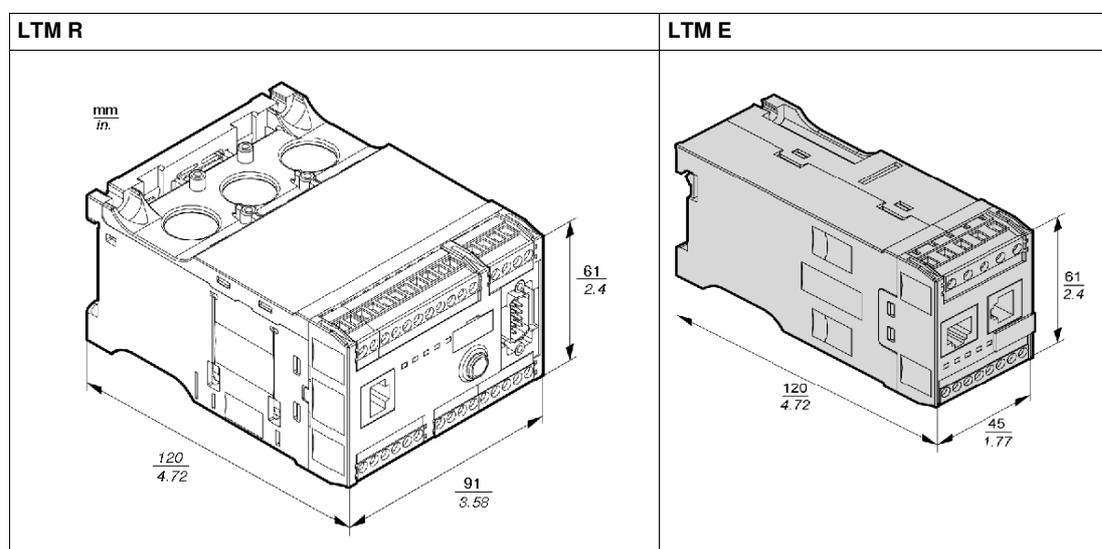
**RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE**

Mettez l'équipement hors tension avant toute opération.

Portez des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés et respectez les procédures de sécurité.

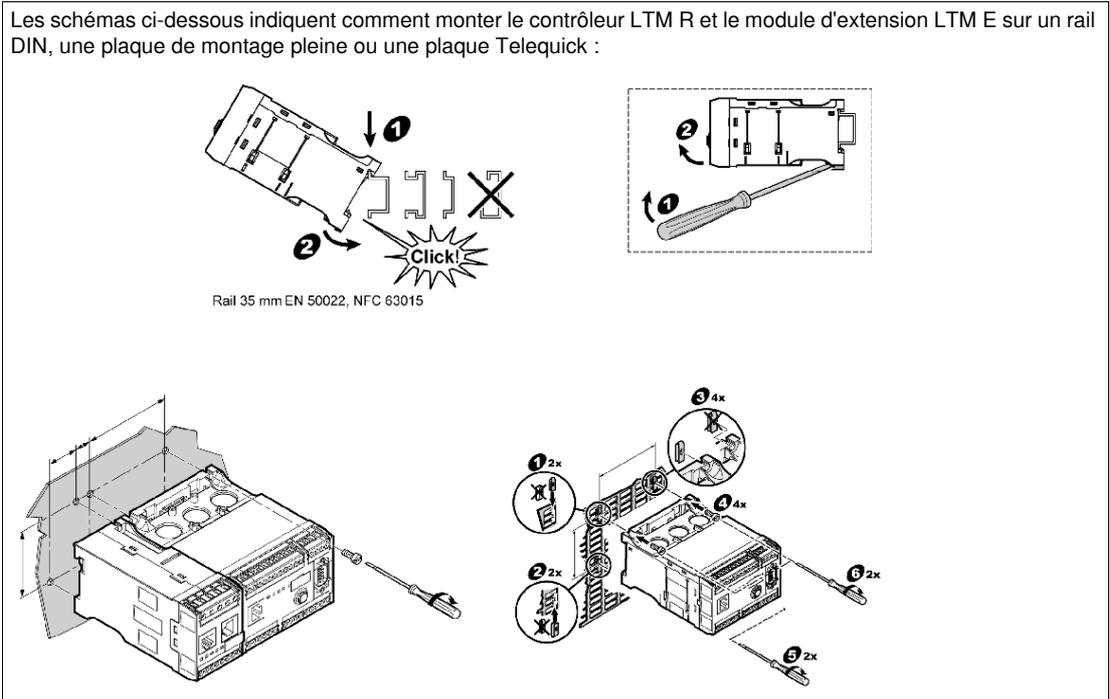
**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

Les schémas suivants présentent les dimensions du contrôleur LTM R et du module d'extension LTM E :

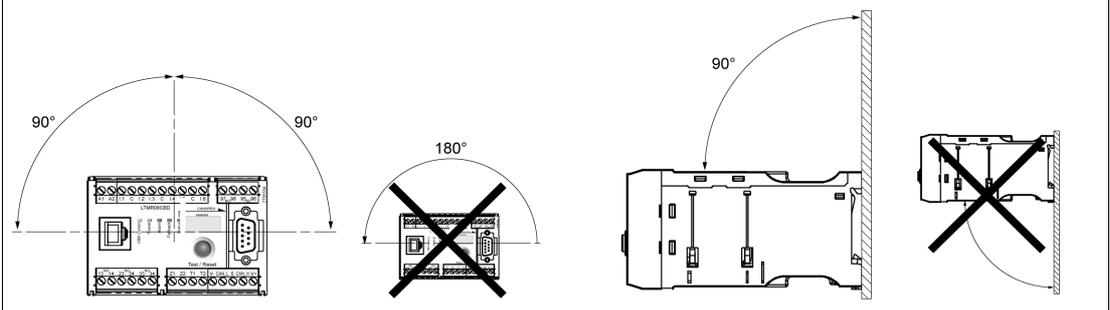


## Montage du LTM R et du LTM E

Montez le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E en respectant l'espacement requis et la position de fonctionnement.



Ce schéma présente les positions de fonctionnement possibles :

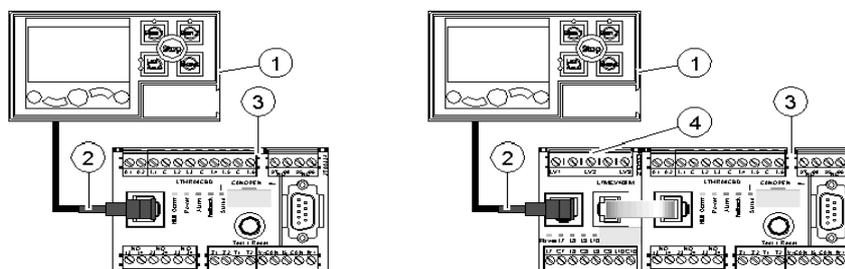


## Connexion du LTM R au LTM E

Connectez le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E à l'aide du câble RJ45.

## Connexion à une IHM TeSys T LTM CU (optionnelle)

Les illustrations ci-dessous montrent la connexion de l'IHM TeSys T LTM CU au contrôleur LTM R, avec et sans le module d'extension LTM E :



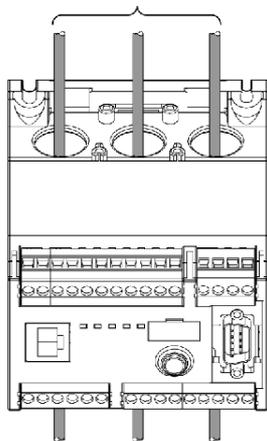
- 1 Unité de contrôle opérateur LTM CU
- 2 Câble RJ45 (VW3 A1 104R30, dans cet exemple)
- 3 Contrôleur LTM R
- 4 Module d'extension LTM E

### Câblage des transformateurs de courant

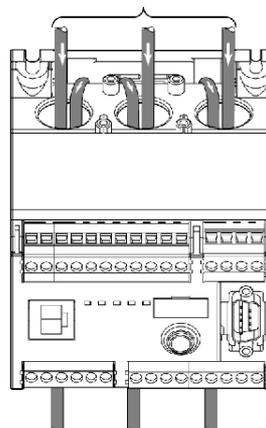
Câblez les transformateurs de courant en fonction des conditions de fonctionnement :

- Plage du produit → 1,35...27 A
- Intensité nominale du moteur → 9 A

Dans ce cas, 1 passage à travers les ouvertures du transformateur de courant suffit, bien que 2 passages soient possibles :



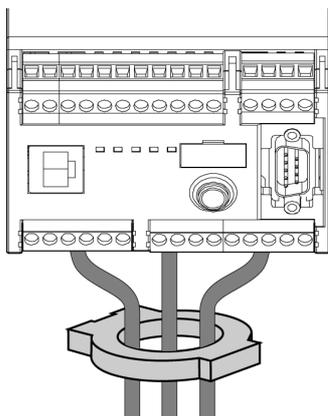
1 pass



2 passes

### Câblage du transformateur de courant de fuite à la terre

Câblez le transformateur de courant de fuite à la terre :



### Fil LTM R

- Raccordez l'alimentation et les E/S.
- Raccordez les capteurs de température.

## ATTENTION

### RISQUE DE DESTRUCTION DES ENTREES

Raccordez les entrées du contrôleur LTM R en utilisant les 3 bornes communes (C) connectées à la tension de contrôle A1 via un filtre interne.

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

### Fil LTM E

Raccordez les transformateurs de tension et les E/S du module d'extension LTM E.



## Configuration

### Vue d'ensemble

Une fois les connexions réalisées, configurez les paramètres à l'aide du logiciel PowerSuite (voir le chapitre PowerSuite du manuel utilisateur).

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'APPAREIL

L'application de ce produit nécessite d'être compétent dans la conception et la programmation des systèmes de contrôle. Seules les personnes possédant ces compétences doivent être autorisées à programmer et à utiliser ce produit.

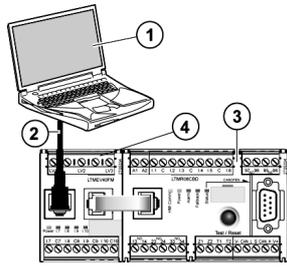
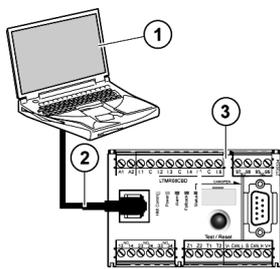
Respectez la réglementation locale et nationale en matière de sécurité.

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

### Installation du logiciel

Etape	Description
1	Insérez le CD d'installation dans le lecteur de CD/DVD de votre PC.
2	Accédez au fichier setup.exe et cliquez dessus. L'assistant d'installation se lance.
3	Suivez les instructions données dans l'assistant d'installation.

### Connexion au logiciel PowerSuite™

<p>Exemple d'application :</p>  <p>1 PC équipé du logiciel PowerSuite                  2 PowerSuite Kit de câbles VW3 A8 106                  3 Contrôleur LTM R                  4 Module d'extension LTM E</p>	<p>Si vous n'utilisez pas le module d'extension, branchez l'IHM directement sur le contrôleur :</p>  <p>1 PC équipé du logiciel PowerSuite                  2 PowerSuite Kit de câbles VW3 A8 106                  3 Contrôleur LTM R</p>
---	---

### Définition des paramètres

Etape	Description
1	Lancez le logiciel PowerSuite.
2	Sur l'écran Load Configuration, sélectionnez le fichier de configuration et ouvrez-le avec les réglages usine par défaut.
3	Développez la branche Device Information de l'arborescence et définissez les paramètres de fonctionnement.
4	Ouvrez la branche Settings du contrôle de l'arborescence.
5	Dans la sous-branche Motor and Control, localisez et définissez les réglages de fonctionnement.
6	Répétez l'étape 5 pour toutes les autres sous-branches.
7	Enregistrez une copie des paramètres de configuration définis dans un nouveau fichier de configuration.

## Liste des réglages de paramètres

Définition des paramètres de l'exemple d'application :

Branche Device Information	Sous-branche	Paramètre	Réglage
Device information	–	Plage d'intensité	1,35-27 A
		Réseau	Modbus/TCP
		Tension de contrôle	100-240 V CA

Branche Settings	Sous-branche	Paramètre	Réglage
Motor and Control Settings	Motor operating mode	Tension nominale	400 V
		Puissance nominale	4 kW
		Mode de fonctionnement	Indépendant 3 fils
		Contacteur - courant de coupure	9 A
		Phase	3 phases
	Motor temperature sensor	Type de capteur	PTC binaire
		Validation défaut	Activer
		Niveau de défaut	Selon le moteur
		Niveau d'alarme	Selon le moteur
	Load CT	TC charge - rapport	Interne
		Passages TC charge	1 <sup>(1)</sup>
	Ground CT	TC terre - rapport	1000:1
	Control mode	Contrôle local	Déclenchement du bornier
	Thermal Settings	Thermal overload	Type de déclenchement
Classe de déclenchement			10
FLC1 <sup>(1)</sup>			<b>50 % <sup>(1)</sup> (équivalent à 9 A)</b>
Validation défaut			Activer
Validation alarme			Activer
Current Settings	Ground Current Mode	Validation défaut	Activer
		Niveau de défaut	1 A
		Temporisation défaut	0,5 s
		Validation alarme	Activer
		Niveau d'alarme	200 mA
Voltage Settings	Undervoltage	Validation défaut	Activer
		Niveau de défaut	85 %
		Temporisation défaut	3 s
		Validation alarme	Activer
		Niveau d'alarme	90 %

(1) Reportez-vous à la section Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current), page 21.

**Transfert du fichier de configuration**

<b>Etape</b>	<b>Description</b>
1	Ouvrez le fichier de configuration à transférer. <ul style="list-style-type: none"><li>● Assurez-vous que le fichier apparaît dans la fenêtre principale.</li></ul>
2	Connectez votre PC au contrôleur LTM R. <ul style="list-style-type: none"><li>● Vérifiez dans la barre des tâches si votre PC est connecté au contrôleur LTM R.</li></ul>
3	Transférez le fichier de configuration : <ul style="list-style-type: none"><li>● Sélectionnez PC to Device, dans le sous-menu <b>Link</b> → <b>File Transfer</b> ou à partir de la barre des icônes.</li><li>● Dans la boîte de dialogue Upload Configuration, cliquez sur Continue. Une barre de progression apparaît brièvement.</li><li>● Pour avoir confirmation de la réussite du transfert, vérifiez les résultats dans la fenêtre Output qui s'ouvre automatiquement en bas de la fenêtre principale.</li></ul> <b>Résultat</b> : Le produit est maintenant prêt à être utilisé.

## Paramètres du courant pleine charge (FLC - Full Load Current)

### Notions fondamentales relatives au FLC

**NOTE** : Avant de régler le FLC, vous devez d'abord définir le courant de coupure du contacteur et le rapport du transformateur de courant (TC) de charge.

**TC charge - rapport** = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire \* Passages)

**Courant - maximum du capteur** = Courant - plage maximum \* TC charge - rapport

La **plage de courant maximum** est indiquée sur la référence commerciale du contrôleur LTM R. Elle est stockée en valeurs allant jusqu'au dixième d'ampère et propose les valeurs suivantes : 8,0 ; 27,0 ou 100,0 A.

Le **courant de coupure du contacteur** est stocké en valeurs allant jusqu'au dixième d'ampère. Il est défini entre 1,0 et 1000,0 A par l'utilisateur.

**FLCmax** correspond à la valeur la plus basse entre Courant - maximum du capteur et Contacteur - courant de coupure.

**FLCmin** = Courant maximal du capteur / 20 (arrondi à 0,01 A). Le courant pleine charge minimum (FLCmin) est stocké en interne en valeurs allant jusqu'au centième d'ampère.

**NOTE** : Ne définissez pas de valeur FLC inférieure à la valeur FLCmin.

### Conversion d'ampères en paramètres FLC

Les valeurs FLC sont stockées sous la forme d'un pourcentage de FLCmax

**FLC (en %) = FLC (en A) / FLCmax**

**NOTE** : Les valeurs FLC doivent être exprimées en pourcentage de la valeur FLCmax (résolution de 1 %). Si vous entrez une valeur non autorisée, le contrôleur LTM R l'arrondit à la valeur autorisée la plus proche. Par exemple, sur une unité de 0,4 à 8 A, la valeur entre les FLC est de 0,08 A. Si vous essayez de définir une valeur FLC de 0,43 A, le contrôleur LTM R l'arrondira à 0,4 A.

### Exemple (sans TC externe)

Données :

- FLC (en A) = 9 A
- Courant - plage maximum = 27,0 A
- TC charge - primaire = 1
- TC charge - secondaire = 1
- Passages = 1 ou 2
- Contacteur - courant de coupure = 18,0 A

Paramètres calculés sur la base d'un passage :

- TC charge - rapport = TC charge - primaire / (TC charge - secondaire \* Passages) = 1 / (1 \* 1) = 1,0
- Courant - maximum du capteur = Courant - plage maximum \* TC charge - rapport = 27,0 \* 1,0 = 27,0 A
- FLCmax = min. (Courant - maximum du capteur, Contacteur - courant de coupure) = min. (27,0 ; 18,0) = 18,0 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = 27,0 / 20 = 1,35 A
- FLC (en %) = FLC (en A) / FLCmax = 9,0 / 18,0 = 50 %

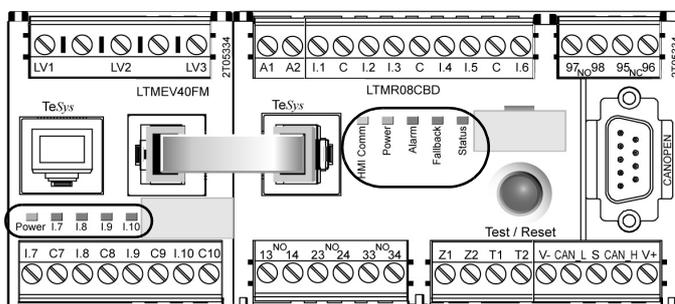
Paramètres calculés sur la base de 2 passages :

- TC charge - rapport = 1 / (1 \* 2) = 0,5
- Courant - maximum du capteur = 27,0 \* 0,5 = 13,5 A
- FLCmax = min (13,5, 18,0) = 13,5 A
- FLCmin = Courant - maximum du capteur / 20 = 13,5 / 20 = 0,67 A
- FLC (en %) = FLC (en A) / FLCmax = 9,0 / 13,5 = 66 %

## Diagnostic

### Voyants LTM R et LTM E

Comme l'exemple d'application utilise le contrôleur LTM R et le module d'extension LTM E, vous devez vérifier les voyants sur les deux systèmes :



### Voyants

Utilisez les 5 voyants situés sur la face avant du contrôleur LTM R pour surveiller son état, comme indiqué ci-dessous :

Voyant sur LTM R	Couleur	Renseigne sur	Signification
HMI Comm	Jaune	L'activité de communication entre le contrôleur LTM R et le module d'extension	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jaune clignotant = communication</li> <li>● Eteint = aucune communication</li> </ul>
Power	Vert	Défaut interne ou défaut d'alimentation du contrôleur LTM R	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vert continu = alimentation active, moteur coupé, pas de défaut interne</li> <li>● Vert clignotant = alimentation active, moteur démarré, pas de défaut interne</li> <li>● Eteint = alimentation coupée ou défauts internes</li> </ul>
Alarm	Rouge	Alarme ou défaut de protection, ou défaut interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rouge continu = défaut interne ou de protection</li> <li>● Rouge clignotant (2 fois par seconde) = alarme</li> <li>● Rouge clignotant (5 fois par seconde) = délestage ou cycle rapide</li> <li>● Eteint = aucun défaut, alarme, délestage ou cycle rapide (lorsque l'alimentation est active)</li> </ul>
Fallback	Rouge	La communication entre le contrôleur LTM R et le module réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rouge continu = en état de repli</li> <li>● Eteint = pas en état de repli (alimentation coupée)</li> </ul>
Status	Jaune	Activité de communication sur le bus réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jaune clignotant (allumé durant 0.2 s, éteint durant 1.0 s) = communication sur le bus réseau</li> <li>● Eteint = Pas de communication sur le bus réseau</li> </ul>

Les 5 voyants situés sur la face avant du module d'extension LTM E permettent de surveiller son état :

Voyant LTM E	Couleur	Renseigne sur	Signification
Power	Vert ou rouge	Défaut interne ou défaut d'alimentation du module	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vert continu = alimentation active, aucun défaut interne</li> <li>● Rouge continu = alimentation active, présence de défauts internes</li> <li>● Eteint = alimentation coupée</li> </ul>
Entrées numériques I.7, I.8, I.9 et I.10	Jaune	Etat de l'entrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Allumé = entrée activée</li> <li>● Eteint = entrée désactivée</li> </ul>

## Utilisation de l'unité de contrôle opérateur TeSys T LTM CU

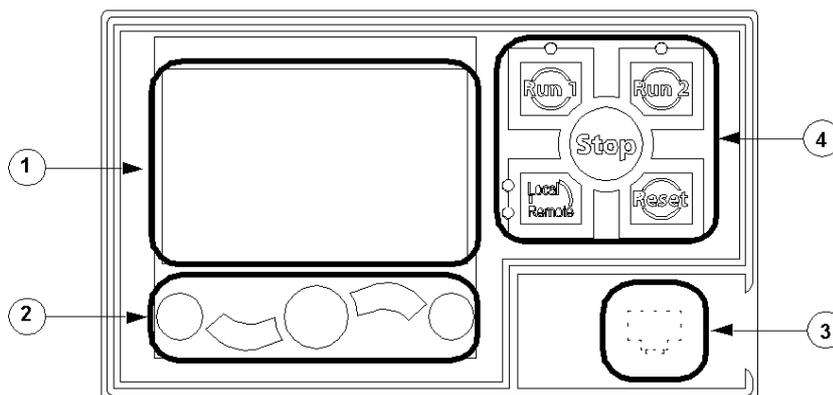
### Fonctions disponibles

Une fois connecté au LTM R, le LTM CU peut être utilisé pour :

- configurer les paramètres du contrôleur LTM R ;
- afficher des informations sur la configuration et le fonctionnement du contrôleur LTM R ;
- surveiller les alarmes et les défauts générés par le contrôleur ;
- contrôler le moteur localement via l'interface de contrôle locale.

### Face avant du LTM CU

La face avant du LTM CU est illustrée ci-dessous :



- 1 Ecran LCD
- 2 Touches de navigation contextuelles
- 3 Port RJ45 (recouvert) de la face avant destiné au raccordement du PC
- 4 Interface de contrôle locale, avec les 5 touches de commande et les 4 voyants

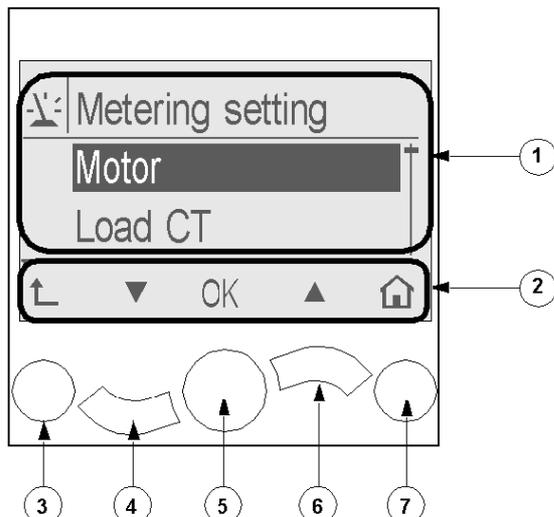
### Touches de navigation

Les touches de navigation de l'unité LTM CU sont contextuelles, c'est-à-dire que leur fonction dépend des icônes associées et affichées sur l'écran LCD. Ces icônes varient selon l'écran affiché et, par conséquent, la fonction des touches de navigation aussi.

Les touches de navigation permettent de :

- parcourir les menus et les sous-menus ;
- faire défiler une liste de valeurs ;
- sélectionner une valeur dans une liste ;
- quitter une liste de valeurs sans effectuer de sélection ;
- retourner au menu principal (premier niveau) ;
- basculer entre les modes Manuel et Automatique en affichage Quick View.

L'illustration ci-dessous donne un exemple des différentes fonctions de chaque touche de navigation associées à une icône sur l'écran LCD :



- 1 Zone d'informations sur l'écran LCD
- 2 Zone réservée aux icônes de navigation contextuelles de l'écran LCD
- 3 Permet d'accéder au menu de niveau supérieur
- 4 Accès à l'option suivante du menu
- 5 Sélection d'une option
- 6 Accès à l'option précédente du menu
- 7 Retour au menu principal

### Ecrans LCD

L'unité LTM CU possède trois affichages :

Ecran LCD	Fonctionnalité
Menu	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Affichage et modification des paramètres requis pour la configuration du contrôleur LTM R (mesure, protection, contrôle et services)</li> <li>● Affichage de données de diagnostic et historiques</li> </ul>
Quick View	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Affichage en temps réel des valeurs des paramètres présélectionnés avec défilement automatique ou manuel</li> </ul>
Alarmes et défauts détectés	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Affichage de l'alarme ou du défaut détecté le plus récent</li> </ul>

### Icônes de navigation contextuelles

Le tableau suivant décrit les icônes utilisées avec les touches de navigation de l'unité LTM CU :

Icône	Description	Icône	Description
	Permet d'accéder au menu principal à partir d'un sous-menu ou de l'affichage Quick View		Permet d'accéder au menu principal à partir d'un sous-menu ou de l'affichage Quick View
	Permet de faire défiler l'écran vers le bas		Permet d'accéder au mode de défilement manuel (lorsque l'affichage Quick View est en mode de défilement automatique)
	Permet de faire défiler l'écran vers le haut		Permet d'accéder au mode de défilement automatique (lorsque l'affichage Quick View est en mode de défilement manuel)
	Permet de valider un paramètre ou une valeur et d'accéder à un sous-menu lorsqu'un menu est sélectionné		Permet d'augmenter une valeur (écran menu)
	Permet d'accéder au menu de niveau supérieur		Permet de diminuer une valeur (écran menu)
	Lorsqu'une option de menu est protégée par un mot de passe, cette icône permet d'accéder à l'écran de saisie du mot de passe.		

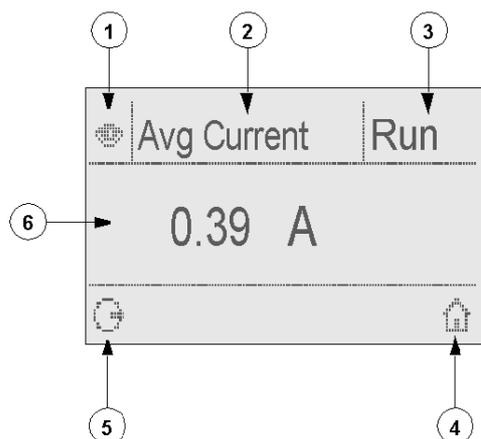
### Icônes informatives

Le tableau suivant décrit les icônes informatives qui apparaissent dans la zone d'informations de l'écran LCD. Elles indiquent, entre autres, le menu ou le paramètre sélectionné :

Icône	Description	Icône	Description
	Menu principal		Indique que l'écran actuel est en mode Quick View
	Menu des paramètres de mesure		Indique qu'une alarme s'est déclenchée
	Menu des paramètres de protection		Indique qu'une erreur a été détectée
	Menu des paramètres de contrôle		Informations
	Menu d'entretien		Case cochée
	Menu de sélection de langue		Case désélectionnée
	Case d'option sélectionnée		Option sélectionnée (pour être incluse dans l'affichage Quick View)
	Case d'option désélectionnée		Contrôleur LTM R en mode de configuration

### Exemple d'affichage de l'IHM

Voici un exemple d'affichage de l'IHM indiquant un courant moyen de 0,39 A sur le canal de contrôle Local, en mode de fonctionnement :

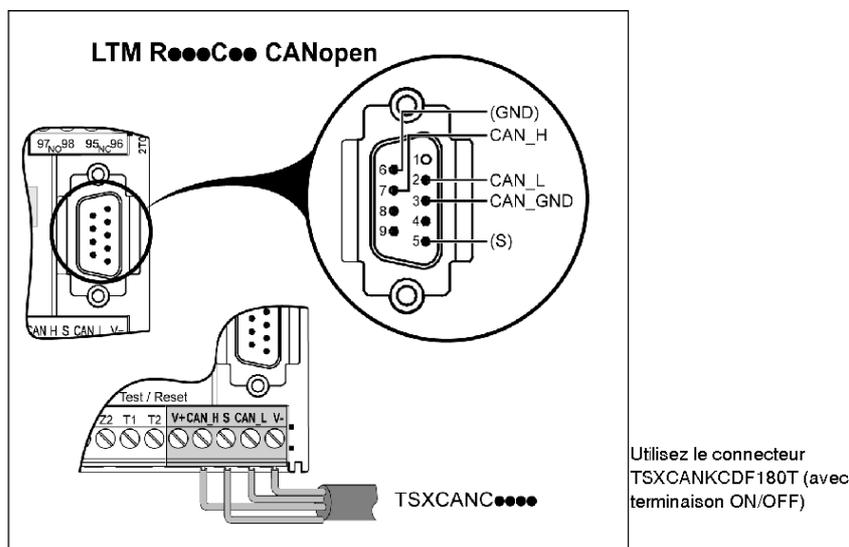


- 1 Icône de l'affichage Quick View
- 2 Nom du paramètre actuellement affiché
- 3 Etat du moteur
- 4 Raccourci vers le menu principal
- 5 Icône du mode de défilement manuel (si vous appuyez sur la touche de navigation contextuelle associée, vous passez en mode de défilement manuel.)
- 6 Valeur du paramètre actuellement affiché

## Réseau de communication sur CANopen

### Câblage du port de communication

Cette procédure est indiquée sur les fiches d'instructions fournies avec le LTM R et le LTM E, et elle est décrite dans le chapitre Installation du manuel utilisateur :



### Définition des paramètres

Pour l'exemple d'application, définissez les paramètres suivants à l'aide du logiciel PowerSuite :

Branche Settings	Sous-branche	Paramètre	Réglage
Device information	—	Réseau	CANopen
Communication	Network port	Adresse	1
		Vitesse en bauds	250 kbits/s*
		Configuration - par port réseau	Désactivé

\* La vitesse en bauds peut être définie sur Autobaud (vitesse auto) si au moins 1 esclave a été configuré avec une vitesse en bauds spécifique.

Le paramètre Port réseau - perte communication est activé par défaut. Si nécessaire, vous pouvez le désactiver.

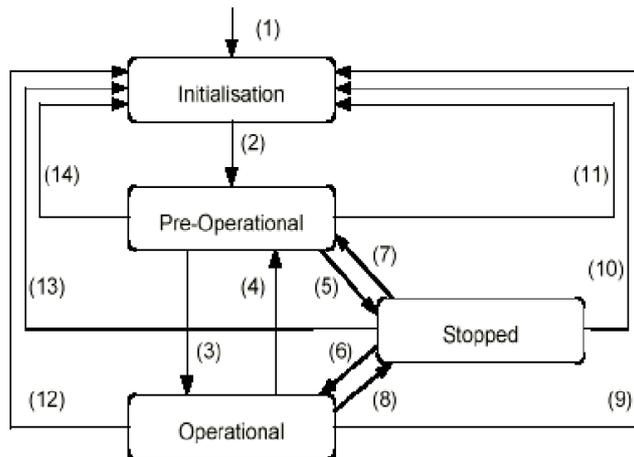
### Présentation de CANopen

Les objets de communication CANopen transmis via le réseau CAN sont décrits par les services suivants :

- **GESTION DE RESEAU**  
Démarrage du bus, définition des paramètres, surveillance.
- **TRANSMISSION HAUT DEBIT DES DONNEES DE PROCESS**  
PDO (Process Data Objects, ou objet données de process) pour la commande de contrôle en temps réel.
- **TRANSMISSION BAS DEBIT DES DONNEES DE SERVICE**  
SDO (Service Data Objects, ou objets de données de service)\* pour la configuration, le paramétrage et les diagnostics.

\* Pour l'utilisation des SDO, reportez-vous au manuel utilisateur.

## Gestion de réseau (NMT)



- (1) A la mise sous tension, l'équipement passe à l'état d'initialisation.  
 (2) Une fois l'initialisation terminée, l'équipement passe automatiquement à l'état pré-opérationnel (il est alors possible d'envoyer des paramètres). Remarque : A l'état préopérationnel, vous pouvez écrire des paramètres sélectionnés lors de la configuration.  
 (3) (6) Démarrage du nœud distant  
 (4) (7) Passage au mode préopérationnel et repli.  
 (5) (8) Arrêt du nœud distant  
 (9) (10) (11) Réinitialisation du nœud  
 (12) (13) (14) Réinitialisation de la communication

## Utilisation des données cycliques

Le transfert de données en temps réel est réalisé au moyen de télégrammes PDO. Les données de process sont des données sensibles aux délais permettant de surveiller et de contrôler l'équipement. Les télégrammes PDO permettent d'échanger périodiquement des données d'E/S entre l'automate et le contrôleur LTM R.

Le contrôleur LMT R possède quatre groupes de PDO :

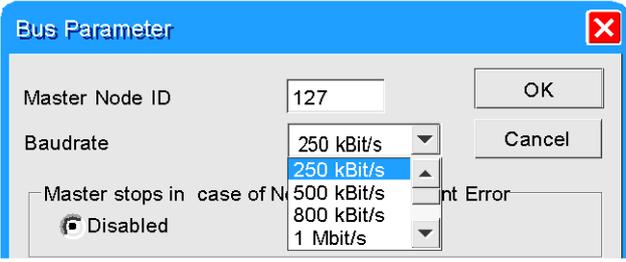
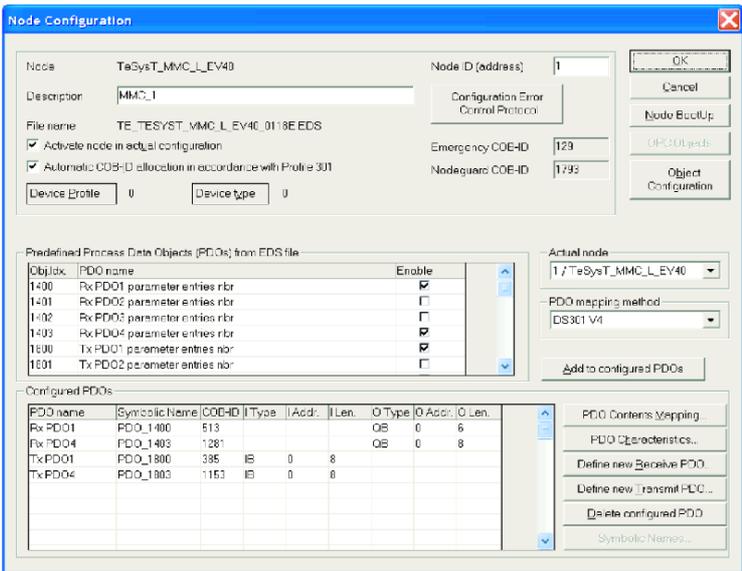
- Le groupe PDO1 est prédéfini pour le contrôle et la surveillance. Il est activé par défaut.
- Le groupe PDO2 n'est pas prédéfini, mais peut être utilisé. Il n'est pas activé par défaut.
- Le groupe PDO3 n'est pas prédéfini, mais peut être utilisé. Il n'est pas activé par défaut.
- Le groupe PDO4 est prédéfini pour accéder à tout registre (en lecture ou en écriture) grâce à une programmation reposant sur les objets PKW. Il est activé par défaut.
  - Quatre mots du groupe de PDO4 de réception sont réservés à la réception d'un télégramme de requête.
  - Quatre mots du groupe de PDO4 d'émission sont réservés pour fournir un télégramme de réponse.

Pour TeSys T MMC L et TeSys T MMC LEV40, PKW l'utilisation est limitée à l'accès en lecture.

## Configuration de TeSys T via le logiciel SyCon

Lancez la configuration TeSys T via le logiciel SyCon. Exemple de configuration réseau :

Etape	Action
1	Importez votre fichier GSD en sélectionnant <b>File</b> → <b>Copy ESD</b> .
2	Ajoutez un maître : <ul style="list-style-type: none"> <li>• cliquez sur <b>Insert</b> → <b>Master...</b>, ou</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• sélectionnez .</li> </ul>
3	Dans la fenêtre <b>Insert Master</b> , sélectionnez le maître TSXCPP110 dans la liste <b>Available masters</b> . Cliquez sur le bouton <b>Add&gt;&gt;</b> et confirmez en cliquant sur <b>OK</b> .
4	Ajoutez un esclave : <ul style="list-style-type: none"> <li>• cliquez sur <b>Insert</b> → <b>Slave...</b>, ou</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• sélectionnez .</li> </ul>

Etape	Action																																													
5	<p>Dans la fenêtre <b>Insert Slave</b>, sélectionnez <b>TeSysT</b> dans la liste <b>Available slaves</b>. Choisissez la variante TeSys T correcte (TeSys T MMC L EV40) et confirmez en cliquant sur OK:</p> 																																													
6	<p>Définissez le paramètre du bus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliquez deux fois sur Master, puis sélectionnez <b>Setting</b> → <b>Bus setting</b>.</li> <li>• Sélectionnez la vitesse et confirmez en cliquant sur OK.</li> </ul> 																																													
7	<p>Définissez le paramètre de l'esclave :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionnez le nom de l'esclave : <b>MMC_1</b></li> </ul>  <table border="1" data-bbox="518 1646 1005 1814"> <thead> <tr> <th>PDO name</th> <th>Symbolic Name</th> <th>COE-ID</th> <th>Type</th> <th>Addr.</th> <th>Len.</th> <th>O Type</th> <th>O Addr.</th> <th>O Len.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rx PDO1</td> <td>PDO_1400</td> <td>513</td> <td>QB</td> <td>0</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rx PDO4</td> <td>PDO_1403</td> <td>1281</td> <td>QB</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tx PDO1</td> <td>PDO_1800</td> <td>385</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tx PDO4</td> <td>PDO_1803</td> <td>1153</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PDO name	Symbolic Name	COE-ID	Type	Addr.	Len.	O Type	O Addr.	O Len.	Rx PDO1	PDO_1400	513	QB	0	6				Rx PDO4	PDO_1403	1281	QB	0	8				Tx PDO1	PDO_1800	385	IB	0	8				Tx PDO4	PDO_1803	1153	IB	0	8			
PDO name	Symbolic Name	COE-ID	Type	Addr.	Len.	O Type	O Addr.	O Len.																																						
Rx PDO1	PDO_1400	513	QB	0	6																																									
Rx PDO4	PDO_1403	1281	QB	0	8																																									
Tx PDO1	PDO_1800	385	IB	0	8																																									
Tx PDO4	PDO_1803	1153	IB	0	8																																									

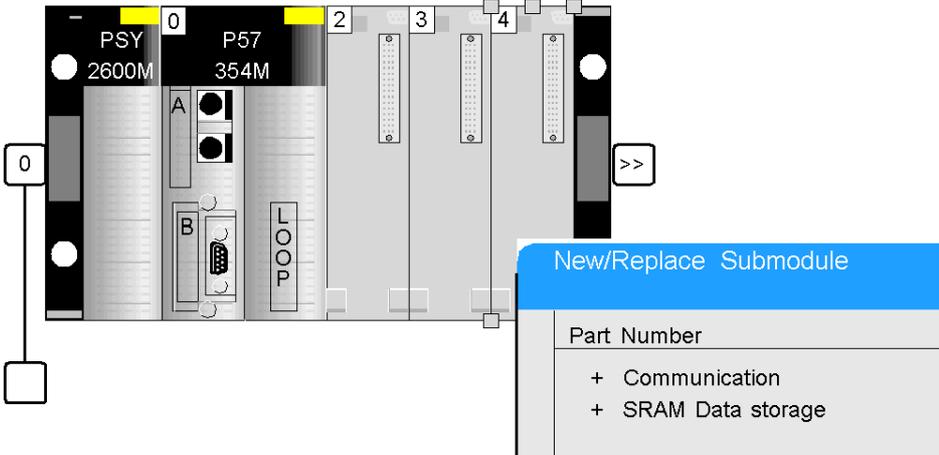
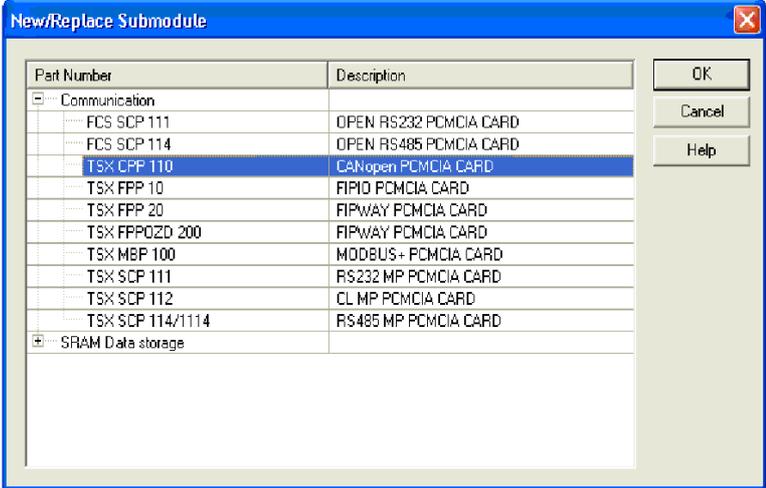
### Enregistrement et exportation de la configuration du réseau

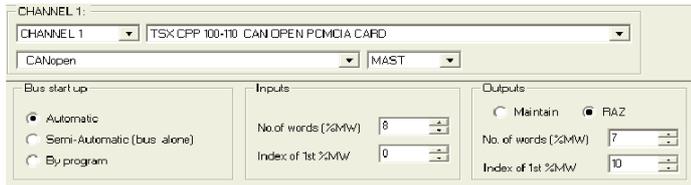
Enregistrez et exportez la configuration afin de l'importer dans la configuration de l'automate :

Etape	Action
1	Sélectionnez <b>File</b> → <b>Save As</b> pour ouvrir la fenêtre <b>Save as</b> .
2	Choisissez un emplacement dans <b>Project path</b> et un nom dans <b>File name</b> , puis cliquez sur le bouton <b>Save (fichier .co)</b> .
3	Sélectionnez <b>File</b> → <b>Export</b> → <b>ASCII</b> pour exporter la configuration en tant que fichier ASCII.
4	Importez la configuration CANopen dans la configuration de l'automate (PL7 ou Unity Pro).

### Importation de la configuration réseau dans un automate à l'aide du logiciel Unity

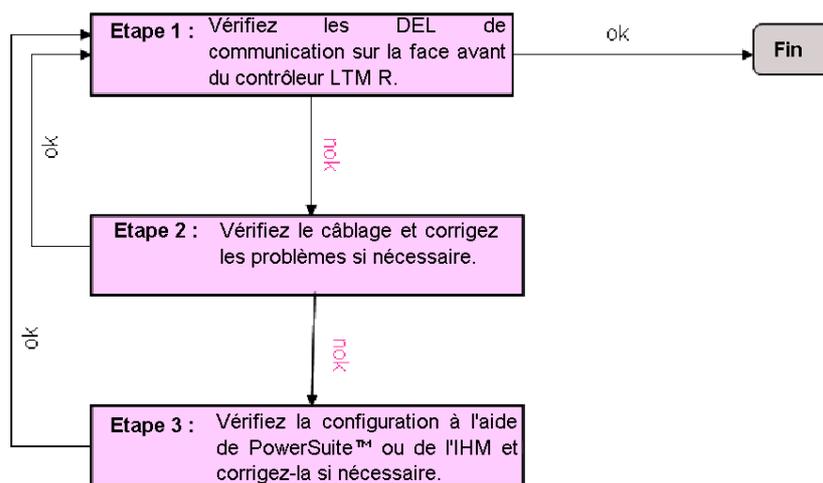
Exemple d'importation de configuration avec le logiciel Unity :

Etape	Description
1	<p>Déclarez le module CANopen dans le logiciel Unity :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cliquez avec le bouton droit sur l'emplacement B où le module doit être déclaré et ajoutez-le.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Sélectionnez TSXCPP110 dans la famille Communication et cliquez sur OK pour confirmer :</li> </ul> 
2	<p>Sélectionnez le fichier de configuration de bus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cliquez deux fois sur l'emplacement B pour ouvrir la fenêtre de communication.</li> <li>Cliquez sur Select Database et sélectionnez votre fichier de configuration de bus (fichier .co).</li> </ul>
3	<p>Vérifiez la configuration du bus. Cliquez sur Bus configuration pour vérifier les équipements CANopen. Le nombre de mots est le résultat de la configuration du produit, qui doit correspondre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrée %MW = 8</li> <li>Sortie %MW = 7.</li> </ul>

Etape	Description
4	<p>Configurez les options utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Type de tâche (Mast ou Fast) = Mast.</li> <li>Démarrage du bus = Automatique.</li> <li>Nombre de mots d'entrée = 8. Index du 1er mot d'E/S = 0.</li> <li>Stratégie de repli de sortie (en cas de panne ou d'arrêt du processeur) : Nombre de mots = 7. Index du 1er mot = 10.</li> </ul> 
5	<p>Transférez la configuration vers l'automate et exécutez-la :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cliquez sur <b>OK</b> pour fermer la fenêtre <b>Check</b></li> <li>Cliquez sur <b>Validate</b> pour confirmer la configuration.</li> <li>Chargez le fichier de configuration dans l'automate et exécutez-le.</li> </ul>
6	<p>Test de communication :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ouvrez l'écran de mise au point afin de lire et d'écrire les données de cycle.</li> </ul>
7	<p>Développez et chargez le programme d'application, puis testez-le.</p>

**Test de communication CANopen :**

La séquence de vérification de la communication CANopen est la suivante :



**Description du mappage des PDO1**

Le groupe des PDO1 de réception sert à envoyer des commandes au contrôleur depuis l'automate. Il s'agit du mappage par défaut prédéfini.

COB-ID		Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 4
0x200+ID-Noeud	Registre	704	706	700	Vide
	Index CANopen	2008:5	2008:7	2008:1	—
	Description	Registre de contrôle	Commande de la sortie analogique 1	Registre de commande des sorties logiques	—

### Description du mappage des PDO1 d'émission

Le groupe des PDO1 d'émission sert à la surveillance du contrôleur depuis l'automate. Il s'agit du mappage par défaut prédéfini.

COB-ID		Mot 1	Mot 2	Mot 3	Mot 4
0x180+ID-Noeud	Registre	455	456	457	458
	Index CANopen	2004:6	2004:7	2004:8	2004:9
	Description	Registre de l'état du système 1	Registre de l'état du système 2	Entrées logiques - registre état	Sorties logiques - registre état

### Description du mappage des PDO4 de réception

Le groupe des PDO4 de réception sert à recevoir des télégrammes de requête PKW.

Index CANopen	3000:01			3000:02		
Numéro de mot	Mot 1	Mot 2		Mot 3	Mot 4	
		MSB		LSB	—	
Description	Adresse du registre	Bit de basculement (bit 7)	Code fonction (bit 6 à 0)	0x00	Valeur à écrire : 1er mot MSW	Valeur à écrire : 2e mot LSW

### Description du mappage des PDO4 d'émission

Le groupe des PDO4 d'émission sert à envoyer des réponses aux télégrammes de requête PKW.

Index CANopen	3000:03			3000:04		
Numéro de mot	Mot 1	Mot 2		Mot 3	Mot 4	
		MSB		LSB	-	
Description	Identique à la requête	Bit de basculement (bit 7)	Code fonction (bit 6 à 0)	0x00	Données de lecture : 1er mot MSW	Données de lecture : 2e mot LSW

#### NOTE :

- MSB = Most Significant Bit ou bit de poids fort
- LSB = Least Significant Bit ou bit de poids faible
- MSW = Most Significant Word ou mot de poids fort
- LSW = Least Significant Word ou mot de poids faible

### Variables de commande 700-705

Les variables de commande 700-705 sont décrites ci-dessous :

Registre	CANopen Adresse	Type de variable	Variables en lecture/écriture
700	2008:01	Word	Sorties logiques - registre commande
			bit 0 Commande - sortie logique 1
			bit 1 Commande - sortie logique 2
			bit 2 Commande - sortie logique 3
			bit 3 Commande - sortie logique 4
			bit 4 Commande - sortie logique 5
			bit 5 Commande - sortie logique 6
			bit 6 Commande - sortie logique 7
			bit 7 Commande - sortie logique 8
			Bits 8 à 15 ( <i>Réservés</i> )

Registre	CANopen Adresse	Type de variable	Variables en lecture/écriture
704	2008:05	Word	Registre de contrôle 1
			bit 0 Moteur - commande marche directe
			bit 1 Moteur - commande marche inverse
			bit 2 (Réservé)
			bit 3 Défaut - commande réarmement
			bit 4 (Réservé)
			bit 5 Autotest - commande lancement
			bit 6 Moteur - commande vitesse 1
			Bits 7 à 15 (Réservés)
705	2008:06	Word	Commande - registre 2
			bit 0 Commande effacement - général
			bit 1 Commande effacement - statistiques
			bit 2 Commande effacement - capacité thermique
			bit 3 Commande effacement - réglages contrôleur
			bit 4 Commande effacement - réglages port réseau

### Variables de surveillance 455-458

Les variables de surveillance 455, 456, 457 et 458 sont décrites ci-dessous :

Registre	CANopen Adresse	Type de variable	Variables en lecture seule			
455	2004:06	Word	Système - registre état 1			
			bit 0 Système - disponible			
			bit 1 Système - sous tension			
			bit 2 Système - défaut			
			bit 3 Système - alarme			
			bit 4 Système - déclenché			
			bit 5 Défaut - réarmement autorisé			
			bit 6 Contrôleur alimenté			
			bit 7 Moteur - en fonctionnement (avec détection d'un courant, s'il est supérieur à 10 % FLC)			
			bits 8-13 Moteur - rapport courant moyen 32 = 100% FLC - 63 = 200% FLC			
			bit 14 Contrôle - par IHM			
			bit 15 Moteur - en démarrage (démarrage en cours) 0 = le courant décroissant est inférieur à 150 % FLC. 1 = le courant croissant est supérieur à 10 % FLC.			
			456	2004:07	Word	Système - registre état 2
bit 0 Réarmement automatique - actif						
bit 1 (Non significatif)						
bit 2 Défaut - coupure alimentation requise						
bit 3 Moteur - délai redémarrage non défini						
bit 4 Cycle rapide - verrouillé						
bit 5 Délestage - en cours						
bit 6 Moteur - vitesse						
bit 7 Port IHM - perte communication						
bit 8 Port réseau - perte communication						
bit 9 Moteur - verrouillé						
						bits 10 à 15 (Non significatifs)

Registre	CANopen Adresse	Type de variable	Variabes en lecture seule
457	2004:08	Word	Entrées logiques - registre état
			bit 0 Entrée logique 1
			bit 1 Entrée logique 2
			bit 2 Entrée logique 3
			bit 3 Entrée logique 4
			bit 4 Entrée logique 5
			bit 5 Entrée logique 6
			bit 6 Entrée logique 7
			bit 7 Entrée logique 8
			bit 8 Entrée logique 9
			bit 9 Entrée logique 10
			bit 10 Entrée logique 11
			bit 11 Entrée logique 12
			bit 12 Entrée logique 13
			bit 13 Entrée logique 14
			bit 14 Entrée logique 15
bit 15 Entrée logique 16			
458	2004:09	Word	Sorties logiques - registre état
			bit 0 Sortie logique 1
			bit 1 Sortie logique 2
			bit 2 Sortie logique 3
			bit 3 Sortie logique 4
			bit 4 Sortie logique 5
			bit 5 Sortie logique 6
			bit 6 Sortie logique 7
			bit 7 Sortie logique 8
			Bits 8 à 15 ( <i>Réservés</i> )

