

# Modicon TM3

## Modules d'extension

## Guide de programmation

05/2019

EIO0000003120.00

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

**Schneider**  
 **Electric**

---

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

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

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

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

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

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

© 2019 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>Informations générales sur la configuration des E/S</b> ...	<b>13</b>
	Pratiques générales de configuration des E/S .....	<b>14</b>
	Description générale de .....	<b>16</b>
	Ajout d'un module d'extension .....	<b>26</b>
	Modules d'extension d'E/S facultatifs .....	<b>31</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>Configuration des modules d'E/S numériques TM3</b> ....	<b>35</b>
	Configuration des modules d'E/S numériques TM3 .....	<b>35</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Configuration des modules d'E/S analogiques TM3</b> ....	<b>37</b>
3.1	Modules d'entrées analogiques TM3 .....	<b>38</b>
	TM3AI2H / TM3AI2HG .....	<b>39</b>
	TM3AI4 / TM3AI4G .....	<b>41</b>
	TM3AI8 / TM3AI8G .....	<b>43</b>
	TM3TI4 / TM3TI4G .....	<b>46</b>
	TM3TI4D / TM3TI4DG .....	<b>50</b>
	TM3TI8T / TM3TI8TG .....	<b>53</b>
3.2	Modules de sorties analogiques TM3 .....	<b>59</b>
	TM3AQ2/TM3AQ2G .....	<b>60</b>
	TM3AQ4/TM3AQ4G .....	<b>62</b>
3.3	Modules d'E/S mixtes analogiques TM3 .....	<b>64</b>
	TM3AM6 / TM3AM6G .....	<b>65</b>
	TM3TM3 / TM3TM3G .....	<b>69</b>
3.4	Diagnostic des modules d'E/S analogiques TM3 .....	<b>74</b>
	Diagnostic des modules d'E/S analogiques .....	<b>74</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Configuration des modules d'E/S expertes TM3</b> .....	<b>77</b>
4.1	Module TM3XTYS4 .....	<b>78</b>
	Présentation du module TM3XTYS4 .....	<b>79</b>
	Configuration du module TM3XTYS4 .....	<b>80</b>
	FB_TesysU : contrôle du module d'E/S expertes TM3 .....	<b>83</b>
4.2	Modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G .....	<b>85</b>
	Présentation des modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G .....	<b>86</b>
	Module TM3XHSC202 / TM3XHSC202G .....	<b>87</b>

4.3	Modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G .....	90
	Présentation des modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G .....	91
	Module TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G .....	92
<b>Chapitre 5</b>	<b>Configuration des modules de sécurité TM3 .....</b>	<b>97</b>
5.1	Configuration : modules de sécurité TM3 .....	98
	Configuration des modules de sécurité TM3 .....	98
5.2	Principes généraux : modes de la fonctionnalité de sécurité TM3 ...	99
	Verrouillage .....	100
	Démarrage .....	101
	Surveillance d'équipement externe (EDM) .....	104
	Surveillance du temps de synchronisation de TM3SAK6R / TM3SAK6RG .....	106
5.3	Principes généraux : modes de fonctionnement de la sécurité TM3 ..	108
	Condition de mise sous tension .....	109
	Condition d'activation .....	110
	Temps de réponse des sorties .....	111
	Temporisation d'enclenchement et de redémarrage .....	112
5.4	Mappage des E/S : modules de sécurité TM3 .....	113
	Mappage des E/S du TM3SAC5R/TM3SAC5RG .....	114
	Mappage des E/S du TM3SAF5R/TM3SAF5RG .....	116
	Mappage des E/S du TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG .....	118
	Mappage des E/S du TM3SAK6R/TM3SAK6RG .....	120
5.5	Blocs fonction : modules Sécurité TM3 .....	122
	TM3_Safety : contrôle du module de sécurité TM3 .....	123
	TM3_SA <sub>x</sub> : obtention du nom de l'E/S .....	125
<b>Chapitre 6</b>	<b>Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3 .....</b>	<b>127</b>
	Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3 .....	128
	Comportement des modules émetteur et récepteur TM3 .....	129
<b>Glossaire</b>	.....	<b>131</b>
<b>Index</b>	.....	<b>133</b>

# Consignes de sécurité



## Informations importantes

### AVIS

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



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



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

## DANGER

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

## AVERTISSEMENT

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

## ATTENTION

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

## AVIS

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

---

## REMARQUE IMPORTANTE

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

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

# A propos de ce manuel



## Présentation

### Objectif du document

Ce document décrit la configuration des modules d'extension TM3 pour EcoStruxure Machine Expert. Pour plus d'informations, consultez les documents fournis dans l'aide en ligne de EcoStruxure Machine Expert.

### 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
TM3 - Modules d'E/S numériques - Guide de référence du matériel	<a href="#">EIO0000003125 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000003126 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000003127 (GER)</a> <a href="#">EIO0000003128 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000003129 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000003130 (CHS)</a> <a href="#">EIO0000003424 (POR)</a> <a href="#">EIO0000003425(TUR)</a>
TM3 - Modules d'E/S analogiques - Guide de référence du matériel	<a href="#">EIO0000003131 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000003132 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000003133 (GER)</a> <a href="#">EIO0000003134 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000003135 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000003136 (CHS)</a> <a href="#">EIO0000003426 (POR)</a> <a href="#">EIO0000003427 (TUR)</a>
TM3 - Modules experts - Guide de référence du matériel	<a href="#">EIO0000003137 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000003138 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000003139 (GER)</a> <a href="#">EIO0000003140 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000003141 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000003142 (CHS)</a> <a href="#">EIO0000003428 (POR)</a> <a href="#">EIO0000003429 (TUR)</a>

Titre de documentation	Référence
TM3 - Modules de sécurité - Guide de référence du matériel	<a href="#"><i>EIO0000003353 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003354 (FRE)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003355 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003356 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003357 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003358 (CHS)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003359 (POR)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003360 (TUR)</i></a>
TM3 - Modules émetteur et récepteur - Guide de référence du matériel	<a href="#"><i>EIO0000003143 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003144 (FRE)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003145 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003146 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003147 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003148 (CHS)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003430 (POR)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003431 (TUR)</i></a>
TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de la bibliothèque HSC	<a href="#"><i>EIO0000003683 (ENG)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003684 (FRE)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003685 (GER)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003686 (SPA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003687 (ITA)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003688 (CHS)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003689 (POR)</i></a> <a href="#"><i>EIO0000003690 (TUR)</i></a>

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

## AVERTISSEMENT

### PERTE DE CONTROLE

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

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

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

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

## Terminologie utilisée dans les normes

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

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

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
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

## Informations générales sur la configuration des E/S

---

### Introduction

Ce chapitre fournit des informations générales permettant de configurer des modules d'extension TM3 pour EcoStruxure Machine Expert.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Pratiques générales de configuration des E/S	14
Description générale de	16
Ajout d'un module d'extension	26
Modules d'extension d'E/S facultatifs	31

## Pratiques générales de configuration des E/S

### Adéquation entre les configurations matérielle et logicielle

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

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Utilisez la fonction `GetRightBusStatus` régulièrement pour contrôler l'état du bus d'extension.

## Fonctionnalité Module facultatif pour les modules d'extension d'E/S

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

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

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

**NOTE :** Pour plus d'informations sur cette fonctionnalité, reportez-vous à la section Modules d'extension d'E/S facultatifs (*voir page 31*).

## Description générale de

### Introduction

La gamme des modules d'extension TM3 regroupe :

- des modules numériques, classés comme suit :
  - modules d'entrées (*voir page 16*)
  - modules de sorties (*voir page 17*)
  - modules d'E/S mixtes (*voir page 19*)
- des modules analogiques, classés comme suit :
  - modules d'entrées (*voir page 20*)
  - modules de sorties (*voir page 21*)
  - modules d'E/S mixtes (*voir page 22*)
- modules experts (*voir page 23*)
- modules de sécurité (*voir page 23*)
- modules récepteur et émetteur (*voir page 25*)

### Modules d'entrées numériques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'extension d'entrées numériques TM3, avec le type de voie, la tension nominale, le courant nominal et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S numériques TM3 (*voir page 35*).

Référence	Voies	Type de voie	Tension Courant	Type de bornier / Pas
TM3DI8A	8	Entrées normales	120 VCA 7,5 mA	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
TM3DI8	8	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
TM3DI16	16	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Entrées normales	24 VCC 5 mA	Connecteur HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Entrées normales	24 VCC 5 mA	Connecteur HE10 (MIL 20)

### Modules de sorties numériques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules de sorties numériques TM3, avec le type de voie, la tension nominale, le courant nominal et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S numériques TM3 (*voir page 35*).

Référence	Voies	Type de voie	Tension Courant	Type de bornier / Pas
TM3DQ8R	8	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Sorties transistor normales (logique positive)	24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Sorties transistor normales (logique positive)	24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Sorties transistor normales (logique négative)	24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Sorties transistor normales (logique négative)	24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 8 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 8 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Sorties transistor normales (logique positive)	24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm

Référence	Voies	Type de voie	Tension Courant	Type de bornier / Pas
TM3DQ16TG	16	Sorties transistor normales (logique positive)	24 VCC 4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Sorties transistor normales (logique négative)	24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,3 A maximum par sortie	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Sorties transistor normales (logique négative)	24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,3 A maximum par sortie	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Sorties transistor normales (logique positive)	24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie	Connecteur HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Sorties transistor normales (logique négative)	24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie	Connecteur HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Sorties transistor normales (logique positive)	24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie	Connecteur HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Sorties transistor normales (logique négative)	24 VCC 2 A maximum par ligne commune / 0,1 A maximum par sortie	Connecteur HE10 (MIL 20)

### Modules d'E/S mixtes numériques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules de sorties mixtes TM3, avec le type de voie, la tension nominale, le courant nominal et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S numériques TM3 (*voir page 35*).

Référence	Voies	Type de voie	Tension Courant	Type de bornier / Pas
TM3DM8R	4	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
	4	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	
TM3DM8RG	4	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
	4	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	
TM3DM24R	16	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
	8	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	
TM3DM24RG	16	Entrées normales	24 VCC 7 mA	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
	8	Sorties relais	24 VCC/240 VCA 7 A maximum par ligne commune / 2 A maximum par sortie	

### Modules d'entrées analogiques TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'extension d'entrées analogiques TM3, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'entrées analogiques TM3 (*voir page 38*).

Référence	Résolution	Voies	Type de voie	Mode	Type de bornier / Pas
TM3AI2H	16 bits ou 15 bits + signe	2	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bits ou 15 bits + signe	2	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
TM3AI4	12 bits ou 11 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
TM3AI4G	12 bits ou 11 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm
TM3AI8	12 bits ou 11 bits + signe	8	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA 0 à 20 mA étendu 4 à 20 mA étendu	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
TM3AI8G	12 bits ou 11 bits + signe	8	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA 0 à 20 mA étendu 4 à 20 mA étendu	Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm
TM3TI4	16 bits ou 15 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm

Référence	Résolution	Voies	Type de voie	Mode	Type de bornier / Pas
TM3TI4G	16 bits ou 15 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000	Borniers à ressort débroschables / 3,81 mm
TM3TI4D	16 bits ou 15 bits + signe	4	entrées	Thermocouple	Bornier à vis débroschable / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 bits ou 15 bits + signe	4	entrées	Thermocouple	Borniers à ressort débroschables / 3,81 mm
TM3TI8T	16 bits ou 15 bits + signe	8	entrées	Thermocouple NTC/PTC	Bornier à vis débroschable / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 bits ou 15 bits + signe	8	entrées	Thermocouple NTC/PTC	Borniers à ressort débroschables / 3,81 mm

### Modules de sorties analogiques TM3

Le tableau suivant répertorie les TM3modules de sorties analogiques , avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules de sorties analogiques TM3 (*voir page 59*).

Référence	Résolution	Voies	Type de voie	Mode	Type de bornier / Pas
TM3AQ2	12 bits ou 11 bits + signe	2	Sorties	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à vis débroschable / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 bits ou 11 bits + signe	2	Sorties	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à ressort débroschable / 5,08 mm
TM3AQ4	12 bits ou 11 bits + signe	4	Sorties	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à vis débroschable / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 bits ou 11 bits + signe	4	Sorties	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à ressort débroschable / 5,08 mm

### Modules d'E/S mixtes analogiques TM3

Le tableau suivant répertorie les TM3modules d'E/S mixtes analogiques , avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S mixtes analogiques TM3 (*voir page 64*).

Référence	Résolution	Voies	Type de voie	Mode	Type de bornier / Pas
TM3AM6	12 bits ou 11 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à vis débrochable / 3,81 mm
		2	Sorties		
TM3AM6G	12 bits ou 11 bits + signe	4	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm
		2	Sorties		
TM3TM3	16 bits ou 15 bits + signe	2	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000	Bornier à vis débrochable / 5,08 mm
	12 bits ou 11 bits + signe	1	Sortie	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	
TM3TM3G	16 bits ou 15 bits + signe	2	entrées	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple PT100/1000 NI100/1000	Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm
	12 bits ou 11 bits + signe	1	Sortie	0 à 10 VCC -10 à +10 VCC 0 à 20 mA 4 à 20 mA	

### Modules experts TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'extension experts TM3, avec le type de voie, la tension nominale, le courant nominal et le type de bornier correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S experts TM3 (*voir page 77*).

Référence	Description	Type de bornier / Pas
TM3XTYS4	Module TeSys	4 connecteurs RJ-45 avant 1 connecteur d'alimentation débrochable / 5,08 mm
TM3XFHSC202	Module HSC (comptage rapide) avec événements	Borniers à vis débrochables / 3,81 mm
TM3XFHSC202G	Module HSC (comptage rapide) avec événements	Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm
TM3XHSC202	Module HSC (comptage rapide)	Borniers à vis débrochables / 3,81 mm
TM3XHSC202G	Module HSC (comptage rapide)	Borniers à ressort débrochables / 3,81 mm

### Modules de sécurité TM3

Ce tableau répertorie les modules (*voir Modicon TM3, Modules de sécurité, Guide de référence du matériel*) Sécurité TM3, avec le type de voie, la tension nominale, l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

Référence	Fonction Catégorie	Voies	Type de voie	Tension Intensité	Type de bornier
TM3SAC5R	1 fonction, jusqu'à la catégorie 3	1 ou 2 <sup>(1)</sup>	Entrée de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable
		Démarrage <sup>(2)</sup>	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
TM3SAC5RG	1 fonction, jusqu'à la catégorie 3	1 ou 2 <sup>(1)</sup>	Entrée de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage <sup>(2)</sup>	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
<sup>(1)</sup> Selon le câblage externe <sup>(2)</sup> Démarrage non surveillé					

Référence	Fonction Catégorie	Voies	Type de voie	Tension Intensité	Type de bornier
TM3SAF5R	1 fonction, jusqu'à la catégorie 4	2 <sup>(1)</sup>	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
TM3SAF5RG	1 fonction, jusqu'à la catégorie 4	2 <sup>(1)</sup>	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
TM3SAFL5R	2 fonctions, jusqu'à la catégorie 3	2 <sup>(1)</sup>	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
TM3SAFL5RG	2 fonctions, jusqu'à la catégorie 3	2 <sup>(1)</sup>	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
TM3SAK6R	3 fonctions, jusqu'à la catégorie 4	1 ou 2 <sup>(1)</sup>	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à vis débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
TM3SAK6RG	3 fonctions, jusqu'à la catégorie 4	1 ou 2 <sup>(1)</sup>	Entrées de sécurité	24 VCC 100 mA maximum	3,81 mm (0.15 in.) et 5,08 mm (0,20 in.), bornier à ressort débrochable
		Démarrage	Entrée		
		3 en parallèle	Sorties relais Normalement ouvert	24 VCC/230 VCA 6 A maximum par sortie	
(1) Selon le câblage externe (2) Démarrage non surveillé					

Pour plus d'informations sur les méthodes utilisées concernant la sécurité fonctionnelle des modules Sécurité TM3, consultez la section Modes de la fonctionnalité Sécurité TM3 (*voir page 99*) et Modes de fonctionnement Sécurité TM3 (*voir page 108*).

### Modules émetteur et récepteur TM3

Le tableau suivant répertorie les modules d'extension émetteur et récepteur TM3, avec le type de bornier correspondant. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3 (*voir page 127*).

Référence	Description	Type de bornier / Pas
TM3XTRA1	Module émetteur de données pour les E/S distantes	1 connecteur RJ-45 avant 1 vis pour la connexion de terre fonctionnelle
TM3XREC1	Module récepteur de données pour les E/S distantes	1 connecteur RJ-45 avant 1 connecteur d'alimentation débrochable / 5,08 mm

## Ajout d'un module d'extension

### Ajout d'un module

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

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

- Utilisation 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*)

### Onglet Mappage E/S

Le mappage des E/S d'un module d'extension s'effectue dans l'onglet **Mappage E/S** de la configuration du module d'extension.

Ce tableau décrit comment configurer un module d'extension :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur le nœud du module d'extension dans l' <b>arborescence Equipements</b> pour afficher l'onglet <b>Mappage E/S</b> .
2	Modifiez les paramètres de l'onglet <b>Mappage d'E/S</b> pour configurer le module d'extension.

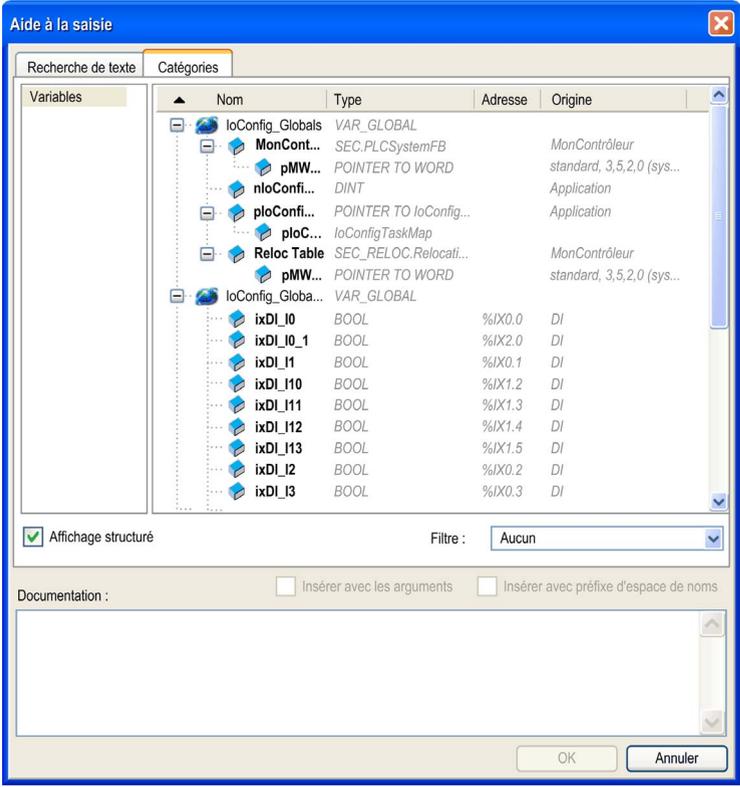
Cette figure montre l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Mappage	Voie	Adresse	Type	Valeur par défaut	Unité	Description
Entrées							
ixModule_1_I0		IB0	%IB3	BYTE			
ixModule_1_I1		I0	%IX3.0	BOOL			
ixModule_1_I11		I1	%IX3.1	BOOL			
ixModule_1_I12		I2	%IX3.2	BOOL			
ixModule_1_I13		I3	%IX3.3	BOOL			
ixModule_1_I14		I4	%IX3.4	BOOL			
ixModule_1_I15		I5	%IX3.5	BOOL			
ixModule_1_I16		I6	%IX3.6	BOOL			
ixModule_1_I17		I7	%IX3.7	BOOL			

Réinitialiser le mappage  Toujours actualiser les variables

= Créer une nouvelle variable = Mapper sur la une variable existante

Ce tableau décrit chaque paramètre de l'onglet **Mappage E/S** :

Paramètre	Description
<b>Variable</b>	<p>Permet de mapper la voie sur une variable.</p> <p><b>NOTE</b> : développez la liste des variables de la catégorie <b>Entrées</b> ou <b>Sorties</b>.</p> <p>Pour mapper une voie, créez une variable ou effectuez un mappage sur une variable existante.</p> <p><b>Créer une nouvelle variable</b> :</p> <p>Double-cliquez sur la variable pour entrer son nom. La variable est créée si elle n'existe pas.</p> <p><b>Mapper sur la variable existante</b> :</p> <p>Double-cliquez sur la variable, puis cliquez sur [...] pour ouvrir la fenêtre <b>Aide à la saisie</b>. Sélectionnez la commande dans la liste et cliquez sur <b>OK</b>.</p> <p>Cette figure montre la fenêtre <b>Aide à la saisie</b> :</p> 
<b>Mappage</b>	Indique si la voie est mappée sur une variable nouvelle ou existante.
<b>Voie</b>	Affiche le nom de la voie de l'équipement.

Paramètre	Description
<b>Adresse</b>	Affiche l'adresse de la voie. <b>NOTE</b> : si la voie est mappée sur une variable existante, l'adresse correspondante apparaît barrée dans le tableau.
<b>Type</b>	Affiche le type de données de la voie.
<b>Valeur par défaut</b>	Indique la valeur adoptée par la sortie lorsque le contrôleur est dans l'état <b>STOPPED</b> ou <b>HALT</b> . Double-cliquez sur la cellule pour modifier la valeur par défaut. Vous pouvez basculer entre les valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune valeur (<i>cellule vide</i>)</li> <li>• TRUE</li> <li>• FALSE</li> </ul>
<b>Unité</b>	Affiche l'unité de la valeur de la voie.
<b>Description</b>	Permet d'indiquer une brève description de la voie.
<b>Options de cycle de bus</b>	Vous pouvez configurer les <b>options de cycle de bus</b> en fonction de la référence du contrôleur. Ce paramètre de configuration est le parent de tous les paramètres <b>Tâche de cycle de bus</b> utilisés dans l'arborescence d'équipements d'application. Certains équipements associés à des appels cycliques, tels que les <b>gestionnaires CANopen</b> , peuvent être associés à une tâche particulière. Dans l'équipement, lorsque ce paramètre est réglé sur <b>Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur</b> , le paramètre défini pour le contrôleur est utilisé. La liste de sélection reprend toutes les tâches actuellement définies dans l'application active. Le paramètre par défaut est <b>Utiliser les paramètres de cycle du bus supérieur</b> .

## Onglet Configuration d'E/S

Cet onglet vous permet de configurer le module d'E/S :

Paramètre	Type	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Module facultatif	Énumération de BYTE	Non	Non		
Module fonctionnel	Énumération de BYTE	1	1		1 = Mode normal 2= Mode de rempli de filtre de mémorisation (module DIO TM3 avec SV >=2.0)

**NOTE** : Pour configurer le module comme module facultatif, reportez-vous à la section Modules d'extension d'E/S facultatifs (*voir page 31*).

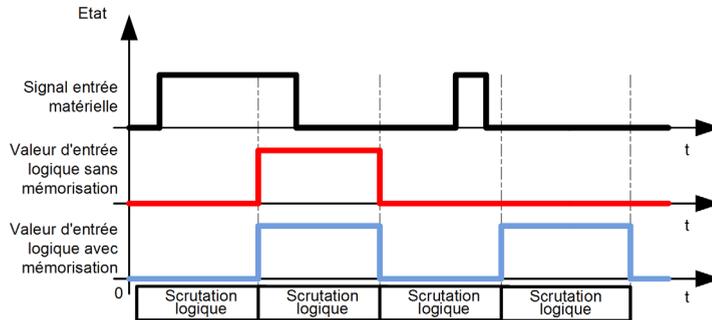
## Configuration des paramètres de mémorisation et de filtrage

Le paramètre de mémorisation permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure au temps de scrutation du contrôleur. Vous pouvez sélectionner le type de front (montant, descendant, deux ou aucun).

Le paramètre de filtrage réduit l'effet du rebond sur une entrée numérique du contrôleur.

**NOTE :** Plus la valeur de filtrage est faible, plus les effets de l'interférence électromagnétique sont optimisés.

Le chronogramme suivant illustre les effets de la mémorisation :



**NOTE :** Vous pouvez configurer ces paramètres sur les modules suivants :

- TM3DI16
- TM3DI16G
- TM3DI16K
- TM3XHSC202 / TM3XHSC202G

Ce tableau décrit comment configurer les paramètres de mémorisation et de filtrage.

Etape	Action
1	Cliquez sur l'onglet → <b>Configuration d'E/S</b> du nœud de module.
2	Sélectionnez <b>2</b> comme <b>valeur</b> du <b>mode fonctionnel</b> .
3	Sélectionnez une entrée.
4	Configurez les paramètres.

Ce tableau décrit les paramètres de mémorisation et de filtrage :

Paramètre	Type	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Mode fonctionnel	Énumération de BYTE	1 2	1	–	Le <b>mode fonctionnel 2</b> vous permet de configurer les paramètres de mémorisation et de filtrage.
<b>Entrées</b>					
Mémorisation	Énumération de BYTE	Non Deux fronts Front montant Front descendant	Non	–	La mémorisation permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure au temps de scrutation du contrôleur.
Filtre	Énumération de BYTE	0 0,1 0,2 0,3 0,5 1 2 4 12	4	ms	La valeur de filtrage de l'intégrateur réduit l'effet du rebond sur une entrée de contrôleur.

## Modules d'extension d'E/S facultatifs

### Présentation

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

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

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

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

Les modules suivants peuvent être marqués comme facultatifs :

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

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

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

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

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

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

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

Paramètre	Type	Valeur	Valeur par défaut	Unité	Description
Module facultatif	Énumération d'octets (type BYTE)	Oui	Non		
Sorties					
QW0					
Type	Énumération d'octets (type BYTE)	Inutilisé	Inutilisé		Mode de plage
Minimum	INT (-32 768 à 32 766)	-32 768	-32 768		Valeur minimale
Maximum	INT (-32 767 à 32 767)	32 767	32 767		Valeur maximale
QW1					
Type	Énumération d'octets (type BYTE)	Inutilisé	Inutilisé		Mode de plage
Minimum	INT (-32 768 à 32 766)	-32 768	-32 768		Valeur minimale
Maximum	INT (-32 767 à 32 767)	32 767	32 767		Valeur maximale
Diagnostic					
Etat activé	Énumération d'octets (type BYTE)	Oui	Oui		

Modifiable par programmation       = Oui     = Non

## Codes ID internes partagés

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

Deux modules ne peuvent pas avoir le même code d'identification interne déclaré comme facultatif sans au moins un module obligatoire entre eux.

Le tableau suivant regroupe les références des modules qui utilisent le même code d'identification interne :

Modules qui utilisent le même code d'identification interne
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG
TM3DM8R, TM3DM8RG
TM3DM24R, TM3DM24RG
TM3SAK6R, TM3SAK6RG
TM3SAF5R, TM3SAF5RG
TM3SAC5R, TM3SAC5RG
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG
TM3AI2H, TM3AI2HG
TM3AI4, TM3AI4G
TM3AI8, TM3AI8G
TM3AQ2, TM3AQ2G
TM3AQ4, TM3AQ4G
TM3AM6, TM3AM6G
TM3TM3, TM3TM3G
TM3TI4, TM3TI4G
TM3TI4D, TM3TI4DG

<b>Modules qui utilisent le même code d'identification interne</b>
TM3TI8T, TM3TI8TG
TM3XFHSC202, TM3XFHSC202G
TM3XHSC202, TM3XHSC202G

---

# Chapitre 2

## Configuration des modules d'E/S numériques TM3

---

### Configuration des modules d'E/S numériques TM3

#### Introduction

La gamme des modules d'extension d'E/S numériques TM3 regroupe les modules suivants :

- des modules d'entrées numériques TM3 (*voir page 16*) ;
- des modules de sorties numériques TM3 (*voir page 17*) ;
- des modules d'E/S mixtes numériques TM3 (*voir page 19*).

#### Configuration des modules

Pour plus d'informations sur la configuration des modules d'extension d'E/S numériques dans EcoStruxure Machine Expert, consultez la section Configuration d'E/S (*voir page 28*).

#### Mise à jour de la version du micrologiciel

Pour mettre à jour la version du micrologiciel des modules TM3DI16, TM3DI16G et TM3DI16K, reportez-vous au guide de programmation de votre contrôleur.



---

# Chapitre 3

## Configuration des modules d'E/S analogiques TM3

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'E/S analogiques TM3.

La gamme des modules d'extension d'E/S analogiques TM3 regroupe les modules suivants :

- TM3 Modules d'entrées analogiques (*voir page 20*)
- TM3 Modules de sorties analogiques (*voir page 21*)
- TM3 Modules d'E/S mixtes analogiques (*voir page 22*)

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
3.1	Modules d'entrées analogiques TM3	38
3.2	Modules de sorties analogiques TM3	59
3.3	Modules d'E/S mixtes analogiques TM3	64
3.4	Diagnostic des modules d'E/S analogiques TM3	74

## Sous-chapitre 3.1

### Modules d'entrées analogiques TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM3AI2H / TM3AI2HG	39
TM3AI4 / TM3AI4G	41
TM3AI8 / TM3AI8G	43
TM3TI4 / TM3TI4G	46
TM3TI4D / TM3TI4DG	50
TM3TI8T / TM3TI8TG	53

## TM3AI2H / TM3AI2HG

### Introduction

Le module d'extension TM3AI2H (bornier à vis)/TM3AI2HG (bornier à ressort) dispose de deux voies d'entrée analogiques d'une résolution de 16 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3AI2H/TM3AI2HG (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE** : Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS
<p><b>ÉQUIPEMENT INOPÉRANT</b></p> <p>Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b></p>

### Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>	Inutilisé 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Non utilisé	Choisissez le mode de la voie.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V	0	
	0 à 20 mA	-10 000	
	4 à 20 mA	0	
		4 000	

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
Max.	0 à 10 V	-32 768 à 32 767	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
Filtre d'entrée		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.
Echantillonnage		1 ms/voie	1 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie.
Etat activé		Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état IBStatusIW0 et IBStatusIW1 ne contiennent pas d'informations pertinentes.

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Description
Entrées	IW0	INT	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	Valeur actuelle de l'entrée 1
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3AI4 / TM3AI4G

### Introduction

Le module d'extension TM3AI4 (bornier à vis)/TM3AI4G (bornier à ressort) dispose de quatre voies d'entrée analogiques d'une résolution de 12 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3AI4/TM3AI4G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE** : Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

AVIS
<p><b>ÉQUIPEMENT INOPÉRANT</b></p> <p>Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b></p>

### Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>	Inutilisé 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Non utilisé	Choisissez le mode de la voie.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V	-10 000	
	0 à 20 mA	0	
	4 à 20 mA	4 000	

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
Max.	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
Filtre d'entrée		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.
Echantillonnage		1 ms/voie 10 ms/voie	1 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrées est actif, l'échantillonnage est réglé en interne sur 1 ms.
Etat activé		Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état IBStatusIWx ne contiennent pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Description
Entrées	IW0	INT	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	Valeur actuelle de l'entrée 1
	IW2	INT	Valeur actuelle de l'entrée 2
	IW3	INT	Valeur actuelle de l'entrée 3
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW2	BYTE	Etat de l'entrée 2 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW3	BYTE	Etat de l'entrée 3 ( <i>voir page 74</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3AI8 / TM3AI8G

### Introduction

Le module d'extension TM3AI8 (bornier à vis)/TM3AI8G (bornier à ressort) dispose de huit voies d'entrée analogiques d'une résolution de 12 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA
- 0 à 20 mA étendu
- 4 à 20 mA étendu

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3AI8/TM3AI8G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE :** Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

<b>AVIS</b>
<b>ÉQUIPEMENT INOPÉRANT</b>
Assurez-vous que le câblage physique du circuit analogique est compatible avec la configuration logicielle de la voie analogique.
<b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b>

### Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Type	Inutilisé, 0 à 10 V, -10 à +10 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 0 à 20 mA étendu, 4 à 20 mA étendu.	Inutilisé	Choisissez le mode de la voie.

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V		-10 000	
	0 à 20 mA		0	
	4 à 20 mA		4 000	
	0 à 20 mA étendu <sup>2</sup>		0	Non modifiable.
	4 à 20 mA étendu <sup>2</sup>		1 200	Non modifiable.
<b>Max.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
	0 à 20 mA étendu <sup>2</sup>		23 540	Non modifiable.
	4 à 20 mA étendu <sup>2</sup>		23 170	Non modifiable.
<b>Filtre d'entrée</b>		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.
<b>Echantillonnage</b>		1 ms/voie 10 ms/voie	1 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrées est actif, l'échantillonnage est réglé en interne sur 1 ms.
<b>Etat activé</b>		Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état <code>IBStatusIWx</code> ne contiennent pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4 095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

<sup>2</sup> Les plages étendues sont prises en charge par les modules à partir de la version du produit 03 et du firmware (SV) 1.4.

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Description
Entrées	IW0	INT	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	Valeur actuelle de l'entrée 1
	IW2	INT	Valeur actuelle de l'entrée 2
	IW3	INT	Valeur actuelle de l'entrée 3
	IW4	INT	Valeur actuelle de l'entrée 4
	IW5	INT	Valeur actuelle de l'entrée 5
	IW6	INT	Valeur actuelle de l'entrée 6
	IW7	INT	Valeur actuelle de l'entrée 7
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW2	BYTE	Etat de l'entrée 2 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW3	BYTE	Etat de l'entrée 3 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW4	BYTE	Etat de l'entrée 4 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW5	BYTE	Etat de l'entrée 5 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW6	BYTE	Etat de l'entrée 6 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW7	BYTE	Etat de l'entrée 7 ( <i>voir page 74</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3TI4 / TM3TI4G

### Introduction

Le module d'extension TM3TI4 (bornier à vis)/TM3TI4G (bornier à ressort) dispose de quatre voies d'entrée analogiques d'une résolution de 16 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA
- Thermocouple K
- Thermocouple J
- Thermocouple R
- Thermocouple S
- Thermocouple B
- Thermocouple E
- Thermocouple T
- Thermocouple N
- Thermocouple C
- PT100
- PT1000
- NI100
- NI1000

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3TI4/TM3TI4G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE** : Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

## AVIS

### ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

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

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

## Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>		Inutilisé 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple K Thermocouple J Thermocouple R Thermocouple S Thermocouple B Thermocouple E Thermocouple T Thermocouple N Thermocouple C PT100 PT1000 NI100 NI1000	Inutilisé	Choisissez le mode de la voie.
<b>Portée</b>		Personnalisé Celsius (0,1 °C) Fahrenheit (0,1 °F) Fahrenheit (0,2 °F)*	Personnalisé	Identifie la plage de valeurs d'une voie. * Uniquement pour les thermocouples B et C.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V		-10 000	
	0 à 20 mA		0	
	4 à 20 mA		4 000	
	<b>Température</b>		Consultez le tableau ci-dessous.	
<b>Max.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
	<b>Température</b>		Consultez le tableau ci-dessous.	
<b>Filtre d'entrée</b>		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Echantillonnage	10 ms/voie 100 ms/voie	100 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrées est actif, l'échantillonnage est réglé en interne sur 10 ms.
Etat activé	Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état <code>IBStatusIWx</code> ne contiennent pas d'informations pertinentes.

Type	Personnalisé		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit		
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Unité
Thermocouple K	-32 768	32 767	-2 000	13 000	-3 280	23 720	0,1 °F
Thermocouple J	-32 768	32 767	-2 000	10 000	-3 280	18 320	0,1 °F
Thermocouple R	-32 768	32 767	0	17 600	320	32 000	0,1 °F
Thermocouple S	-32 768	32 767	0	17 600	320	32 000	0,1 °F
Thermocouple B	-32 768	32 767	0	18 200	160	16 540	0,2 °F
Thermocouple E	-32 768	32 767	-2 000	8 000	-3 280	14 720	0,1 °F
Thermocouple T	-32 768	32 767	-2 000	4 000	-3 280	7 520	0,1 °F
Thermocouple N	-32 768	32 767	-2 000	13 000	-3 280	23 720	0,1 °F
Thermocouple C	-32 768	32 767	0	23 150	160	20 995	0,2 °F
PT100	-32 768	32 767	-2 000	8 500	-3 280	15 620	0,1 °F
PT1000	-32 768	32 767	-2 000	6000	-3280	11 120	0,1 °F
NI100	-32 768	32 767	-600	1 800	-760	3 560	0,1 °F
NI1000	-32 768	32 767	-600	1 800	-760	3 560	0,1 °F

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Description
Entrées	IW0	INT	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	Valeur actuelle de l'entrée 1
	IW2	INT	Valeur actuelle de l'entrée 2
	IW3	INT	Valeur actuelle de l'entrée 3
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW2	BYTE	Etat de l'entrée 2 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW3	BYTE	Etat de l'entrée 3 ( <i>voir page 74</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3TI4D / TM3TI4DG

### Introduction

Le module d'extension TM3TI4D (bornier à vis)/TM3TI4DG (bornier à ressort) dispose de quatre voies d'entrée analogiques d'une résolution de 16 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- Thermocouple K
- Thermocouple J
- Thermocouple R
- Thermocouple S
- Thermocouple B
- Thermocouple E
- Thermocouple T
- Thermocouple N
- Thermocouple C

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3TI4D/TM3TI4DG.

### Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>		Inutilisé Thermocouple K Thermocouple J Thermocouple R Thermocouple S Thermocouple B Thermocouple E Thermocouple T Thermocouple N Thermocouple C	Inutilisé	Choisissez le mode de la voie.
<b>Portée</b>		Personnalisé Celsius (0,1 °C) Fahrenheit (0,1 °F) Fahrenheit (0,2 °F)*	Personnalisé	Identifie la plage de valeurs d'une voie. * Uniquement pour les thermocouples B et C.
<b>Min.</b>	<b>Température</b>	Consultez le tableau ci-dessous.		Indique la limite de mesure inférieure.
<b>Max.</b>	<b>Température</b>	Consultez le tableau ci-dessous.		Indique la limite de mesure supérieure.
<b>Filtre d'entrée</b>		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Echantillonnage	10 ms/voie 100 ms/voie	100 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrées est actif, l'échantillonnage est réglé en interne sur 10 ms.
Etat activé	Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état IBStatusIWx ne contiennent pas d'informations pertinentes.

Type	Personnalisé		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit		
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Unité
Thermocouple K	-32 768	32 767	-2 000	13 000	-3 280	23 720	0,1 °F
Thermocouple J	-32 768	32 767	-2 000	10 000	-3 280	18 320	0,1 °F
Thermocouple R	-32 768	32 767	0	17 600	320	32 000	0,1 °F
Thermocouple S	-32 768	32 767	0	17 600	320	32 000	0,1 °F
Thermocouple B	-32 768	32 767	0	18 200	160	16 540	0,2 °F
Thermocouple E	-32 768	32 767	-2 000	8 000	-3 280	14 720	0,1 °F
Thermocouple T	-32 768	32 767	-2 000	4 000	-3 280	7 520	0,1 °F
Thermocouple N	-32 768	32 767	-2 000	13 000	-3 280	23 720	0,1 °F
Thermocouple C	-32 768	32 767	0	23 150	160	20 995	0,2 °F

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Description
Entrées	IW0	INT	Valeur de l'entrée 0
	IW1	INT	Valeur de l'entrée 1
	IW2	INT	Valeur de l'entrée 2
	IW3	INT	Valeur de l'entrée 3
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW2	BYTE	Etat de l'entrée 2 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW3	BYTE	Etat de l'entrée 3 ( <i>voir page 74</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3TI8T / TM3TI8TG

### Introduction

Le module d'extension TM3TI8T (bornier à vis)/TM3TI8TG (bornier à ressort) dispose de huit voies d'entrée analogiques d'une résolution de 16 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- Thermocouple K
- Thermocouple J
- Thermocouple R
- Thermocouple S
- Thermocouple B
- Thermocouple E
- Thermocouple T
- Thermocouple N
- Thermocouple C
- Thermistance NTC
- Thermistance PTC
- Ohmmètre

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3TI8T/TM3TI8TG (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE** : Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

## AVIS

### ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

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

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

## Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b> ● Inutilisé	-	Inutilisé	Choisissez le type de paramètre et la portée de la voie.
<b>Type</b> ● Thermocouple K ● Thermocouple J ● Thermocouple R ● Thermocouple S ● Thermocouple E ● Thermocouple T ● Thermocouple N ● Thermistance NTC	<b>Portée</b> ● Personnalisé ● Celsius (0,1 °C) ● Fahrenheit (0,1 °F)	Celsius (0,1 °C)	
<b>Type</b> ● Thermocouple B ● Thermocouple C	<b>Portée</b> ● Personnalisé ● Celsius (0,1 °C) ● Fahrenheit (0,2 °F)	Celsius (0,1 °C)	
<b>Type</b> ● Thermistance PTC	<b>Portée</b> ● Personnalisé ● Seuil	Seuil	
<b>Type</b> ● Ohmmètre	<b>Portée</b> ● Résistance (Ω)	Résistance	
<b>Minimum</b>	Consultez le tableau ci-dessous.		Limite de mesure basse.
<b>Maximum</b>	Consultez le tableau ci-dessous.		Limite de mesure haute.
<b>Rref</b> (utilisé uniquement avec la sonde NTC) <i>(voir page 56)</i>	1 à 65 535	330	Résistance de référence en Ohms à la température Tref.
<b>Tref</b> (utilisé uniquement avec la sonde NTC)	1 à 1 000	25	Valeur de la température de référence en degrés Celsius.
<b>Beta</b> (utilisé uniquement avec la sonde NTC)	1 à 32 767	3569	Sensibilité de la sonde NTC en kelvins.
<b>Filtre d'entrée</b>	0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.
<b>Echantillonnage</b>	100 ms/voie	100 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie.

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Etat activé</b>	<b>Oui Non</b>	<b>Oui</b>	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état <code>IBStatusIWx</code> ne contiennent pas d'informations pertinentes.
<b>Seuil supérieur</b> (utilisé uniquement avec la sonde PTC <i>(voir page 56)</i> )	100 à 10 000	3100	Seuil d'activation
<b>Seuil inférieur</b> (utilisé uniquement avec la sonde PTC)	100 à 10 000	1500	Seuil de réarmement

Le tableau suivant indique les plages autorisées en fonction du type de thermocouple sélectionné :

Type	Personnalisé	Plage en Celsius	Plage en Fahrenheit
Thermocouple K	-32 768 à 32 767	-2 000 à 13 000 (0,1 °C)	-3 280 à 23 720 (0,1 °F)
Thermocouple J		-2 000 à 10 000 (0,1 °C)	-3 280 à 18 320 (0,1 °F)
Thermocouple R		0 à 17 600 (0,1 °C)	320 à 32 000 (0,1 °F)
Thermocouple S		0 à 17 600 (0,1 °C)	320 à 32 000 (0,1 °F)
Thermocouple B		0 à 18 200 (0,1 °C)	160 à 16 540 (0,2 °F)
Thermocouple E		-2 000 à 8 000 (0,1 °C)	-3 280 à 14 720 (0,1 °F)
Thermocouple T		-2 000 à 4 000 (0,1 °C)	-3 280 à 7 520 (0,1 °F)
Thermocouple N		-2 000 à 13 000 (0,1 °C)	-3 280 à 23 720 (0,1 °F)
Thermocouple C		0 à 23 150 (0,1 °C)	160 à 20 995 (0,2 °F)
Thermistance NTC		-900 à 1 500 (0,1 °C)	-1 300 à 3 020 (0,1 °F)
Thermistance PTC		-	-

### Thermistance NTC

La température (Tm) varie en fonction de la résistance (r) selon l'équation ci-dessous :

$$Tm(r) = \frac{1}{\frac{1}{T} + \frac{1}{B} \ln \left[ \frac{r}{R} \right]}$$

Où :

- Tm = Température mesurée par la sonde en kelvins
- r = Valeur physique de la résistance en Ohms
- R = Résistance de référence en Ohms à une température T
- T = Température de référence en kelvins
- B = Sensibilité de la sonde NTC en kelvins

Les valeurs R,T et B doivent être supérieures ou égales à 1.

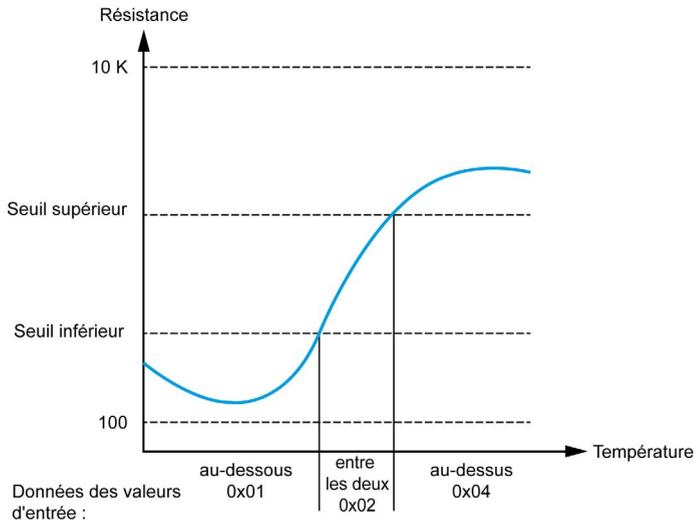
**NOTE** : 25 °C = 77 °F = 298,15 K

### Thermistance PTC

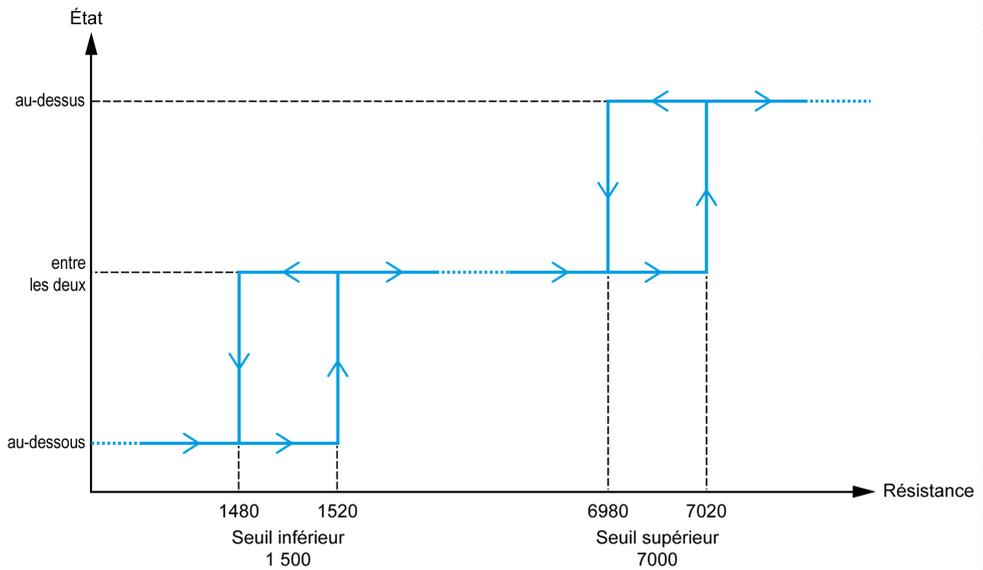
Le tableau suivant indique la valeur lue en fonction de la résistance :

Valeur de la résistance	Valeur lue
Inférieure au seuil bas	1
Entre les seuils	2
Supérieure au seuil haut	4

La figure suivante montre le fonctionnement des seuils :



La figure suivante montre un exemple de courbe d'hystérésis :



## Ohmmètre

Le tableau suivant indique les valeurs minimum et maximum :

Paramètre	Valeur
Minimum	100 $\Omega$
Maximum	32 k $\Omega$

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Description
Entrées	IW0	INT	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	Valeur actuelle de l'entrée 1
	IW2	INT	Valeur actuelle de l'entrée 2
	IW3	INT	Valeur actuelle de l'entrée 3
	IW4	INT	Valeur actuelle de l'entrée 4
	IW5	INT	Valeur actuelle de l'entrée 5
	IW6	INT	Valeur actuelle de l'entrée 6
	IW7	INT	Valeur actuelle de l'entrée 7
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW2	BYTE	Etat de l'entrée 2 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW3	BYTE	Etat de l'entrée 3 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW4	BYTE	Etat de l'entrée 4 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW5	BYTE	Etat de l'entrée 5 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW6	BYTE	Etat de l'entrée 6 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW7	BYTE	Etat de l'entrée 7 ( <i>voir page 74</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

---

## Sous-chapitre 3.2

### Modules de sorties analogiques TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM3AQ2/TM3AQ2G	60
TM3AQ4/TM3AQ4G	62

## TM3AQ2/TM3AQ2G

### Introduction

Le module d'extension TM3AQ2 (bornier à vis)/TM3AQ2G (bornier à ressort) dispose de deux voies de sortie analogiques d'une résolution de 12 bits.

Les voies de sortie sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3AQ2/TM3AQ2G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE** : Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

## AVIS

### ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

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

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

## Configuration du module

Pour chaque sortie, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre		Valeur	Par défaut Valeur	Description
<b>Type</b>		Inutilisé 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Inutilisé	Choisissez le mode de la voie.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V		-10 000	
	0 à 20 mA		0	
	4 à 20 mA		4 000	
<b>Max.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
<b>Etat activé</b>		Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état <code>IBStatusQWx</code> ne contiennent pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
Sorties	QW0	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 0
	QW1	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 1
Diagnostic	IBStatusQW0	BYTE	-	Etat de la sortie 0 ( <i>voir page 75</i> )
	IBStatusQW1	BYTE	-	Etat de la sortie 1 ( <i>voir page 75</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3AQ4/TM3AQ4G

### Introduction

Le module d'extension TM3AQ4 (bornier à vis)/TM3AQ4G (bornier à ressort) dispose de quatre voies de sortie analogiques d'une résolution de 12 bits.

Les voies de sortie sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur le matériel, reportez-vous à TM3AQ4/TM3AQ4G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE** : Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

## AVIS

### ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

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

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

### Configuration du module

Pour chaque sortie, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre	Valeur	Par défaut Valeur	Description
Type	Inutilisé 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	Inutilisé	Choisissez le mode de la voie.
Portée	Personnalisé	Personnalisé	Identifie la plage de valeurs d'une voie.
Min.	0 à 10 V	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V	-10 000	
	0 à 20 mA	0	
	4 à 20 mA	4 000	

Paramètre		Valeur	Par défaut Valeur	Description
Max.	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
Etat activé		Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état IBStatusQWx ne contiennent pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
Sorties	QW0	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 0
	QW1	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 1
	QW2	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 2
	QW3	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 3
Diagnostic	IBStatusQW0	BYTE	-	Etat de la sortie 0 ( <i>voir page 75</i> )
	IBStatusQW1	BYTE	-	Etat de la sortie 1 ( <i>voir page 75</i> )
	IBStatusQW2	BYTE	-	Etat de la sortie 2 ( <i>voir page 75</i> )
	IBStatusQW3	BYTE	-	Etat de la sortie 3 ( <i>voir page 75</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## Sous-chapitre 3.3

### Modules d'E/S mixtes analogiques TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM3AM6 / TM3AM6G	65
TM3TM3 / TM3TM3G	69

## TM3AM6 / TM3AM6G

### Introduction

Le module d'extension TM3AM6 (bornier à vis)/TM3AM6G (bornier à ressort) dispose de quatre voies d'entrée analogiques et de deux voies de sortie analogiques, d'une résolution de 12 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Les voies de sortie sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3AM6/TM3AM6G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE :** Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

## AVIS

### ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

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

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

## Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>		<b>Inutilisé</b> 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	<b>Non utilisé</b>	Choisissez le mode de la voie.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V		-10 000	
	0 à 20 mA		0	
	4 à 20 mA		4 000	
<b>Max.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
<b>Filtre d'entrée</b>		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.
<b>Echantillonnage</b>		<b>1 ms/voie</b> <b>10 ms/voie</b>	<b>1 ms/voie</b>	Indique la durée d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrées est actif, l'échantillonnage est réglé en interne sur 1 ms.
<b>Etat activé</b>		<b>Oui</b> <b>Non</b>	<b>Oui</b>	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état IBStatusIWx ne contiennent pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4 095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

Pour chaque sortie, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>		<b>Inutilisé</b> 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	<b>Non utilisé</b>	Choisissez le mode de la voie.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V		-10 000	
	0 à 20 mA		0	
	4 à 20 mA		4 000	
<b>Max.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
<b>Etat activé</b>		<b>Oui</b> <b>Non</b>	<b>Oui</b>	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état IBStatusQWx ne contiennent pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4 095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
Entrées	IW0	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 1
	IW2	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 2
	IW3	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 3
Sorties	QW0	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 0
	QW1	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 1
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	-	Etat de l'entrée 0 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW1	BYTE	-	Etat de l'entrée 1 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW2	BYTE	-	Etat de l'entrée 2 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusIW3	BYTE	-	Etat de l'entrée 3 ( <i>voir page 74</i> )
	IBStatusQW0	BYTE	-	Etat de la sortie 0 ( <i>voir page 75</i> )
	IBStatusQW1	BYTE	-	Etat de la sortie 1 ( <i>voir page 75</i> )

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S (*voir page 26*).

## TM3TM3 / TM3TM3G

### Introduction

Le module d'extension TM3TM3 (bornier à vis)/TM3TM3G (bornier à ressort) dispose de deux voies d'entrée analogiques d'une résolution de 16 bits et d'une voie de sortie analogique d'une résolution de 12 bits.

Les voies d'entrée sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA
- Thermocouple K
- Thermocouple J
- Thermocouple R
- Thermocouple S
- Thermocouple B
- Thermocouple E
- Thermocouple T
- Thermocouple N
- Thermocouple C
- PT100
- PT1000
- NI100
- NI1000

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic produits par chaque type d'entrée, consultez Diagnostic des modules d'E/S analogiques (*voir page 74*).

Les voies de sortie sont des types suivants :

- 0 à 10 V
- -10 à +10 V
- 0 à 20 mA
- 4 à 20 mA

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez la section TM3TM3/TM3TM3G (*voir Modicon TM3, Modules d'E/S analogiques, Guide de référence du matériel*).

**NOTE :** Si vous avez câblé physiquement la voie analogique pour un signal de tension et que vous configurez cette voie pour un signal de courant dans EcoStruxure Machine Expert, vous risquez d'endommager le circuit analogique.

## *AVIS*

### ÉQUIPEMENT INOPÉRANT

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

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

### Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre	Valeur	Valeur par défaut	Description
Type	Inutilisé 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA Thermocouple K Thermocouple J Thermocouple R Thermocouple S Thermocouple B Thermocouple E Thermocouple T Thermocouple N Thermocouple C PT100 PT1000 NI100 NI1000	Inutilisé	Choisissez le mode de la voie.
Portée	Personnalisé Celsius (0,1 °C) Fahrenheit (0,1 °F) Fahrenheit (0,2 °F)*	Personnalisé	Identifie la plage de valeurs d'une voie. * Uniquement pour les thermocouples B et C.
Min.	0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA Température	-32 768 à 32 767 0 -10 000 0 4 000 Consultez le tableau ci-dessous.	Indique la limite de mesure inférieure.

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
Max.	0 à 10 V	-32 768 à 32 767	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
	Température	Consultez le tableau ci-dessous.		
Filtre d'entrée		0 à 1 000	0	Indique la durée du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.
Echantillonnage		10 ms/voie 100 ms/voie	100 ms/voie	Indique la durée d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrées est actif, l'échantillonnage est réglé en interne sur 10 ms.
Etat activé		Oui Non	Oui	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), les octets d'état <code>IBStatusIWx</code> ne contiennent pas d'informations pertinentes.

Type	Personnalisé		Celsius (0,1 °C)		Fahrenheit		
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Unité
Thermocouple K	-32 768	32 767	-2 000	13 000	-3 280	23 720	0,1 °F
Thermocouple J	-32 768	32 767	-2 000	10 000	-3 280	18 320	0,1 °F
Thermocouple R	-32 768	32 767	0	17 600	320	32 000	0,1 °F
Thermocouple S	-32 768	32 767	0	17 600	320	32 000	0,1 °F
Thermocouple B	-32 768	32 767	0	18 200	160	16 540	0,2 °F
Thermocouple E	-32 768	32 767	-2 000	8 000	-3 280	14 720	0,1 °F
Thermocouple T	-32 768	32 767	-2 000	4 000	-3 280	7 520	0,1 °F
Thermocouple N	-32 768	32 767	-2 000	13 000	-3 280	23 720	0,1 °F
Thermocouple C	-32 768	32 767	0	23 150	160	20 995	0,2 °F
PT100	-32 768	32 767	-2 000	8 500	-3 280	15 620	0,1 °F
PT1000	-32 768	32 767	-2 000	6000	-3280	11 120	0,1 °F
NI100	-32 768	32 767	-600	1 800	-760	3 560	0,1 °F
NI1000	-32 768	32 767	-600	1 800	-760	3 560	0,1 °F

Pour la sortie, vous pouvez définir les éléments suivants :

Paramètre		Valeur	Valeur par défaut	Description
<b>Type</b>		<b>Inutilisé</b> 0 à 10 V -10 à +10 V 0 à 20 mA 4 à 20 mA	<b>Non utilisé</b>	Choisissez le mode de la voie.
<b>Min.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	0	Indique la limite de mesure inférieure.
	-10 à +10 V		-10 000	
	0 à 20 mA		0	
	4 à 20 mA		4 000	
<b>Max.</b>	0 à 10 V	-32 768 à 32 767 <sup>1</sup>	10 000	Indique la limite de mesure supérieure.
	-10 à +10 V		10 000	
	0 à 20 mA		20 000	
	4 à 20 mA		20 000	
<b>Etat activé</b>		<b>Oui</b> <b>Non</b>	<b>Oui</b>	Active l'octet de diagnostic de chaque voie. Si l'état est désactivé (valeur = Non), l'octet d'état IBStatusQW0 ne contient pas d'informations pertinentes.

<sup>1</sup> Les données 12 bits (0 à 4095) traitées dans le module d'E/S analogiques peuvent être converties de manière linéaire en une valeur comprise entre -32 768 et 32 767.

## Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie	Type	Valeur par défaut	Description
Entrées	IW0	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 0
	IW1	INT	-	Valeur actuelle de l'entrée 1
Sorties	QW0	INT	-32 768 à 32 767	Mot de commande de la sortie 0
Diagnostic	IBStatusIW0	BYTE	-	Etat de l'entrée 0 <i>(voir page 74)</i>
	IBStatusIW1	BYTE	-	Etat de l'entrée 1 <i>(voir page 74)</i>
	IBStatusQW0	BYTE	-	Etat de la sortie 0 <i>(voir page 75)</i>

Pour plus d'informations, consultez la section Description de l'onglet Mappage E/S *(voir page 26)*.

## Sous-chapitre 3.4

### Diagnostic des modules d'E/S analogiques TM3

#### Diagnostic des modules d'E/S analogiques

##### Introduction

L'état de fonctionnement de chaque voie d'E/S est donné par les octets de diagnostic dans l'onglet **Mappage E/S** :

- IBStatusIWx pour la voie d'entrée x
- IBStatusQWx pour la voie de sortie x

**NOTE** : si le paramètre **état activé** dans l'onglet **Configuration d'E/S** est désactivé, il est possible de mettre à jour la valeur des octets de diagnostic en appelant la fonction

TM3\_GetModuleInternalStatus.

Pour plus d'informations sur la fonction TM3\_GetModuleInternalStatus :

- Consultez le *Guide de la bibliothèque PLCSystem du contrôleur M241* pour Modicon M241 Logic Controller.
- Consultez le *Guide de la bibliothèque PLCSystem du contrôleur M251* pour Modicon M251 Logic Controller.
- Consultez le document *Contrôleur M262 - Guide de la bibliothèque System* pour Modicon M262 Logic/Motion Controller.

##### Description de l'octet de diagnostic des entrées

Le tableau suivant décrit l'octet de diagnostic IBStatusIWx :

Valeur de l'octet	Description
0	Normal
1	Non définie
2	Non définie
3	Erreur de configuration détectée.
4	Erreur d'alimentation externe détectée.
5	Erreur de câblage détectée (limite haute d'intensité/de tension d'entrée dépassée).
6	Erreur de câblage détectée (limite basse d'intensité/de tension d'entrée dépassée).
7	Erreur matérielle détectée.
8	La valeur mesurée est dans la plage étendue haute.
9	La valeur mesurée est dans la plage étendue basse.
10 à 255	Non définie

### Description de l'octet de diagnostic des sorties

Le tableau suivant décrit l'octet de diagnostic IBStatusQWx :

Valeur de l'octet	Description
0	Normal
1	Non définie
2	Non définie
3	Erreur de configuration détectée
4	Limites de tension d'alimentation externe dépassées
5	Non définie
6	Non définie
7	Erreur matérielle détectée
8 à 255	Non définie

### Valeurs d'octet d'état produites par les types d'entrée de voie

Le tableau suivant indique les valeurs d'octet d'état des voies d'entrée (*voir page 74*) générées par différents types d'entrée de voie des modules d'extension analogiques TM3.

Type d'entrée de voie 0 à 10 V :

Tension d'entrée	Code d'état généré
$\leq -0,20$ V	6
-0,19 à 10,19 V	0
$\geq 10,20$ V	5

Types de voie d'entrée -10 à +10 V :

Tension d'entrée	Code d'état généré
$\leq -10,40$ V	6
-10,39 à 10,39 V	0
$\geq 10,40$ V	5

Type de voie d'entrée 0 à 20 mA :

Tension d'entrée	Code d'état généré
$\leq -0,40$ mA	6
-0,39 à 20,39 mA	0
$\geq 20,40$ mA	5

Type de voie d'entrée 4 à 20 mA :

Tension d'entrée	Code d'état généré
$\leq 3,68$ mA	6
3,69 à 20,31 mA	0
$\geq 20,32$ mA	5

Mode étendu 0 à 20 mA des modules d'extension TM3AI8 / TM3AI8G :

Tension d'entrée	Code d'état généré
$\leq -0,40$ mA	6
-0,39 à 20,00 mA	0
20,01 à 23,54 mA	8
$\geq 23,55$ mA	5

Mode étendu 4 à 20 mA des modules d'extension TM3AI8 / TM3AI8G :

Tension d'entrée	Code d'état généré
$< 1,19$ mA	6
1,20 à 3,99 mA	9
4,00 à 20,00 mA	0
20,01 à 23,17 mA	8
$\geq 23,18$ mA	5

---

# Chapitre 4

## Configuration des modules d'E/S expertes TM3

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'E/S expertes TM3 (*voir page 23*).

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Module TM3XTYS4	78
4.2	Modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G	85
4.3	Modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G	90

## Sous-chapitre 4.1

### Module TM3XTYS4

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du module TM3XTYS4	79
Configuration du module TM3XTYS4	80
FB_TesysU : contrôle du module d'E/S expertes TM3	83

## Présentation du module TM3XTYS4

### Introduction

Le module d'extension TeSys TM3XTYS4 intègre :

- 4 connecteurs RJ-45 à relier aux équipements de démarreur Tesys
- 2 entrées numériques pour chaque voie :
  - Marche directe
  - Marche inverse
- 3 sorties numériques pour chaque voie :
  - Prêt
  - Exécution
  - Déclenchement
- 1 alimentation 24 VCC amovible

Le module d'extension TeSys est raccordé au contrôleur via le bus TM3. Les modules d'extension TM3XTYS4 peuvent être connectés au contrôleur dans n'importe quel ordre.

### Ajout et configuration du module TM3XTYS4

Pour ajouter un module TM3XTYS4 à un projet, procédez comme suit :

1. Ajoutez le module d'extension (*voir page 26*) à votre contrôleur.
2. Configurez les entrées et les sorties du module d'extension (*voir page 80*).
3. Insérez une voie (*voir page 81*) connectée à l'équipement.
4. Sélectionnez le type d'équipement (*voir page 82*) associé à la voie.
5. Ajoutez le bloc fonction FB\_TeSysU (*voir page 83*) à votre application et configurez-le pour contrôler l'équipement directement depuis l'application.

## Configuration du module TM3XTYS4

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer le TM3XTYS4 module d'E/S expertes (*voir page 23*).

### Configuration du module

La configuration du module TM3XTYS4 s'effectue dans l'onglet **Mappage E/S** du module.

Dans l'**arborescence Equipements**, double-cliquez sur le sous-nœud **Module\_n** du module, où *n* identifie le module de manière univoque. L'onglet **Mappage E/S** s'affiche.

Les entrées numériques de ce module sont :

Canal	Adresse	Description
CH1_Ready	%IXx.0	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.
CH1_Run	%IXx.1	Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.
CH1_Trip	%IXx.2	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.
CH2_Ready	%IXx.3	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.
CH2_Run	%IXx.4	Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.
CH2_Trip	%IXx.5	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.
CH3_Ready	%IXx.6	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.
CH3_Run	%IXx.7	Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.
CH3_Trip	%IXx.8	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.
CH4_Ready	%IXx.9	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.
CH4_Run	%IXx.10	Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.
CH4_Trip	%IXx.11	Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.
Erreur	%IXx.12	Indicateur d'erreur de surintensité des sorties sources du projet (0 : erreur, 1 : normal).

Les sorties numériques de ce module sont :

TeSys	Adresse	Description
CH1_Dir1Control	%QXx.0	Cette sortie 24 V pilote la commande directe (avant) du moteur.
CH1_Dir2Control	%QXx.1	Cette sortie 24 V pilote la commande inverse (arrière) du moteur.
CH2_Dir1Control	%QXx.2	Cette sortie 24 V pilote la commande directe (avant) du moteur.
CH2_Dir2Control	%QXx.3	Cette sortie 24 V pilote la commande inverse (arrière) du moteur.
CH3_Dir1Control	%QXx.4	Cette sortie 24 V pilote la commande directe (avant) du moteur.
CH3_Dir2Control	%QXx.5	Cette sortie 24 V pilote la commande inverse (arrière) du moteur.
CH4_Dir1Control	%QXx.6	Cette sortie 24 V pilote la commande directe (avant) du moteur.
CH4_Dir2Control	%QXx.7	Cette sortie 24 V pilote la commande inverse (arrière) du moteur.

### Insertion d'une voie

Chaque voie connectée à un équipement est configurable séparément.

Pour ajouter des voies à la configuration, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Sélectionnez le nœud <b>Module_x</b> dans l'<b>arborescence Equipements</b> et cliquez sur  , ou cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nœud du module et sélectionnez <b>Ajouter un appareil</b> dans le menu contextuel.</p> <p><b>Résultat</b> : la boîte de dialogue <b>Ajouter un appareil</b> s'affiche.</p>
2	<p>Sélectionnez la voie à insérer dans la liste <b>Nom</b>.</p>
3	<p>Cliquez sur <b>Ajouter un appareil</b>.</p> <p><b>Résultat</b> : la voie sélectionnée est ajoutée au projet et s'affiche dans l'<b>arborescence Equipements</b> comme un nouveau sous-nœud <b>Voie_Tesys_x</b> du module d'extension. La boîte de dialogue <b>Ajouter un appareil</b> reste ouverte. Vous pouvez effectuer l'une des opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pour ajouter une autre voie, répétez l'étape 2 de cette procédure.</li> <li>● Ou cliquez sur le bouton <b>Fermer</b>.</li> </ul>

### Sélection du type d'équipement associé

Pour configurer le type d'équipement associé à une voie, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Double-cliquez sur le nœud <b>Tesys_Channel_x</b> dans l' <b>arborescence Equipements</b> .
2	Dans l'onglet <b>Configuration des E/S</b> , double-cliquez dans la colonne <b>Valeur</b> et sélectionnez le type de démarreur Tesys connecté au canal.

## FB\_TesysU : contrôle du module d'E/S expertes TM3

### Présentation

Le bloc fonction FB\_TeSysU est inclus dans la bibliothèque TM3.

### Représentation graphique



### Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

Entrée	Type	Commentaire
xRev	BOOL	L'état détermine la commande de direction : <ul style="list-style-type: none"> <li>● FALSE : direction avant (DIR1)</li> <li>● TRUE : direction arrière (DIR2)</li> </ul>
xRun	BOOL	Active/désactive la commande de direction sur le démarreur associé : <ul style="list-style-type: none"> <li>● FALSE : aucune commande de direction activée (ni DIR1 ni DIR2)</li> <li>● TRUE : selon l'état de l'entrée xRev, commande correspondante (DIR1 ou DIR2) activée</li> </ul>
xEnable	BOOL	TRUE active le bloc fonction.

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
xDiag	TU_CONSTANTS	Etat actuel lorsque q_xError est réglé sur True : <ul style="list-style-type: none"> <li>● TU_STDBY. Tesys : éteint, xRun : allumé</li> <li>● TU_OFF. Tesys : allumé, xRun : éteint</li> <li>● TU_RUN. Tesys : allumé, xRun : allumé</li> <li>● TU_RDY. Tesys : allumé, xRun : éteint</li> <li>● TU_TRIP. Tesys : allumé, xRun : allumé</li> <li>● TU_ERR_REV_ON_DOL. Tesys : allumé, xRun : allumé</li> <li>● TU_ERR_REV_AT_RUN. Tesys : allumé, xRun : allumé</li> <li>● TU_ERR_OVERCURRENT. Tesys : allumé, xRun : allumé</li> <li>● FB_DISABLED. Tesys : allumé, xRun : allumé</li> </ul>
q_xReady	BOOL	True règle le sélecteur du module sur la position ON.
q_xRun	BOOL	True ferme les contacts d'alimentation du module.
q_xTrip	BOOL	True règle le sélecteur du module sur la position TRIP.
q_xError	BOOL	True récupère l'état d'erreur détectée d'intensité.

---

## Sous-chapitre 4.2

### Modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G	86
Module TM3XHSC202 / TM3XHSC202G	87

## Présentation des modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G

### Introduction

Les modules d'extension TM3XHSC202 (vis) / TM3XHSC202G (ressort) sont équipés des éléments suivants :

- 10 entrées pour chaque canal
- 8 sorties pour chaque canal
- Alimentation 24 Vcc

Les modules d'extension TM3XHSC202 / TM3XHSC202G peuvent être connectés au contrôleur dans n'importe quel ordre. Ils prennent en charge les fonctions de comptage avancées. Pour plus d'informations, reportez-vous au document TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de la bibliothèque HSC.

### Ajout et configuration des modules TM3XHSC202 / TM3XHSC202G

Pour ajouter un module TM3XHSC202 / TM3XHSC202G à un projet, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Ajoutez le module d'extension à votre Controller.
2	Configurez les entrées et les sorties du module d'extension.
3	Double-cliquez sur le nœud <b>Compteurs</b> .
4	Configurez la fonction de comptage. Pour plus d'informations, reportez-vous au document TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de la bibliothèque HSC.

## Module TM3XHSC202 / TM3XHSC202G

### Présentation

La fonction des E/S intégrées permet de configurer les entrées et sorties.

### Accès à la fenêtre de configuration des E/S

Pour accéder à la fenêtre de configuration des E/S, procédez comme suit :

Etape	Description
1	Dans l'arborescence Équipements, double-cliquez sur le nom du module sous le nœud <b>IO_Bus</b> .
2	Sélectionnez l'onglet <b>Configuration d'E/S</b> .

### Configuration des entrées

Cette figure montre l'onglet **Configuration d'E/S** pour les entrées :

Paramètres des entrées				
IO				
Mémorisation	Énumération de BYTE	Non	Non	La mémorisation permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure à...
Filtre	Énumération de BYTE	4	4 ms	Définissez la valeur de filtrage pour réduire l'effet de rebond sur l'entrée
IO 11				
IO 12				
IO 13				
IO 14				
IO 15				
IO 16				
IO 17				
IO 18				
IO 19				
Mémorisation	Énumération de BYTE	Non	Non	La mémorisation permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure à...
Filtre	Énumération de BYTE	4	4 ms	Définissez la valeur de filtrage pour réduire l'effet de rebond sur l'entrée

Pour chaque entrée qui n'est pas utilisée par les fonctions de comptage, vous pouvez configurer les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur	Description	Contrainte
<b>Mémorisation</b>	Non* Oui	Permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure au temps de scrutation de l'automate.	Utilisez les entrées de mémorisation de la tâche configurée dans la tâche de cycle de bus (voir page 26).
<b>Filtre</b>	0,000 ms 0,001 ms 0,002 ms 0,005 ms 0,01 ms 0,05 ms 0,08 ms 0,5 ms 1 ms 4 ms* 12 ms	Réduit les effets du bruit sur une entrée de contrôleur, notamment le rebond de contact et les autres interférences transitoires.	L'augmentation de la durée de filtrage réduit la vitesse effective du compteur haute vitesse.
* Valeur par défaut du paramètre			

### Configuration des sorties

Cette figure montre l'onglet **Configuration d'E/S** pour les sorties :

Paramètres de sortie					
Q0	Mode de repli	Énumération de BYTE	Valeur de repli	Valeur de repli	Mode de repli
	Valeur de repli	Énumération de BYTE	0	0	Valeur de repli
Q1					
Q2					
Q3					
Q4					
Q5					
Q6					
Q7					
	Mode de repli	Énumération de BYTE	Valeur de repli	Valeur de repli	Mode de repli
	Valeur de repli	Énumération de BYTE	0	0	Valeur de repli
	Mode de réarmement des sorties	Énumération de BYTE	Auto	Auto	

Ce tableau présente la fonction des différents paramètres :

Paramètre	Valeur	Description	
Mode de repli	Conserver Valeur de repli*	Sortie réflexe configurée	Sortie réflexe non configurée
		Permet de définir le mode de repli quand : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le contrôleur est à l'état STOPPED.</li> <li>● La connexion entre le contrôleur et le module est perdue.</li> </ul> <b>NOTE</b> : L'option <b>Conserver</b> est désactivée.	Permet de définir le mode de repli lorsque la connexion entre le contrôleur et le module est perdue. <b>NOTE</b> : Lorsque le contrôleur est à l'état STOPPED, le comportement de repli est défini dans l'onglet des paramètres de l'automate.
Valeur de repli	0* 1	Permet de définir la valeur de repli. Disponible si <b>Mode de repli</b> est défini sur <b>Valeur de repli</b> .	
Mode de réarmement des sorties	Auto* Manuel	Sélectionnez le mode de réarmement des sorties: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Réarmement automatique</b> : dès que l'erreur détectée est corrigée, la sortie est à nouveau définie en fonction de la valeur qui lui est attribuée et la valeur de diagnostic est réinitialisée.</li> <li>● <b>Réarmement manuel</b> : lorsqu'une erreur est détectée, l'état est mémorisé et la sortie forcée sur trois états jusqu'à ce que l'utilisateur supprime manuellement l'état (voir la section Affectation des E/S).</li> </ul>	
* Valeur par défaut du paramètre			

En cas de court-circuit ou de surcharge de courant, les sorties du groupe commun passent automatiquement en mode de protection thermique (mise à 0 de toutes les sorties), puis sont réarmées périodiquement (toutes les 10 secondes) pour vérifier l'état de la connexion. Toutefois, vous devez être conscient de l'effet de ce réarmement sur la machine ou le processus commandé.

## AVERTISSEMENT

### DÉMARRAGE IMPRÉVU DE LA MACHINE

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

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

### Onglet Mappage d'E/S

Pour plus d'informations sur l'onglet **Mappage d'E/S**, consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.

## Sous-chapitre 4.3

### Modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G	91
Module TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G	92

## Présentation des modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G

### Introduction

Les modules d'extension TM3XFHSC202 (vis) / TM3XFHSC202G (ressort) sont équipés des éléments suivants :

- 10 entrées pour chaque canal
- 8 sorties pour chaque canal
- Alimentation 24 Vcc

Les modules d'extension TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G peuvent être connectés au contrôleur dans n'importe quel ordre. Ils prennent en charge les fonctions de comptage et d'événement avancées. Pour plus d'informations, reportez-vous au document TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de la bibliothèque HSC (*voir Modules E/S experts Modicon TM3 , Guide de la bibliothèque HSC*).

### Ajout et configuration des modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G

Pour ajouter un module TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G à un projet, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Ajoutez le module d'extension à votre Contrôleur.
2	Configurez les entrées et les sorties du module d'extension.
3	Double-cliquez sur le nœud <b>Compteurs</b> .
4	Configurez la fonction de comptage. Pour plus d'informations, reportez-vous au document TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de la bibliothèque HSC.

## Module TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G

### Présentation

La fonction des E/S intégrées permet de configurer les entrées et sorties.

### Accès à la fenêtre de configuration des E/S

Pour accéder à la fenêtre de configuration des E/S, procédez comme suit :

Etape	Description
1	Dans l'arborescence Équipements, double-cliquez sur le nom du module sous le nœud <b>IO_Bus</b> .
2	Sélectionnez l'onglet <b>Configuration d'E/S</b> .

### Configuration des entrées

Cette figure montre l'onglet **Configuration d'E/S** pour les entrées :

Paramètres des entrées				
IO				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mémorisation</li> <li>Événement</li> <li>Filtre</li> </ul>	Énumération de BYTE	Non	Non	La mémorisation permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure à...
				Détection des événements
		4	4	ms
				Définissez la valeur de filtrage pour réduire l'effet de rebond sur l'entrée
I10				
I11				
I12				
I13				
I14				
I15				
I16				
I17				
I18				
I19				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mémorisation</li> <li>Événement</li> <li>Filtre</li> </ul>	Énumération de BYTE	Non	Non	La mémorisation permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure à...
				Détection des événements
		4	4	ms
				Définissez la valeur de filtrage pour réduire l'effet de rebond sur l'entrée

Pour chaque entrée qui n'est pas utilisée par les fonctions de comptage, vous pouvez configurer les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur	Description	Contrainte
<b>Mémorisation</b>	Non* Oui	Permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure au temps de scrutation de l'automate.	Disponible si <b>Événement</b> est désactivé. N'utilisez la mémorisation des entrées que dans la tâche MAST.
<b>Événement</b>	Non* <b>Front montant</b> <b>Front descendant</b> <b>Deux fronts</b>	Détection des événements	Disponible si : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mémorisation</b> est désactivé et</li> <li>● le module est l'un des deux premiers modules TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G sur le bus (<i>voir Modicon TM3, Modules d'E/S experts, Guide de référence du matériel</i>).</li> </ul>
<b>Nom de l'événement</b>	–	Vous permet d'attribuer un nom à l'événement externe à référencer dans une tâche pour utiliser l'événement d'entrée.	Disponible si <b>Événement</b> est différent de Non. 49 caractères maximum. Pour utiliser cet événement, vous devez créer une tâche <b>Événement externe</b> et lui donner le même nom que l'événement.
<b>Filtre</b>	0,000 ms 0,001 ms 0,002 ms 0,005 ms 0,01 ms 0,05 ms 0,08 ms 0,5 ms 1 ms 4 ms* 12 ms	Réduit l'effet du bruit sur une entrée du contrôleur.	–
* Valeur par défaut du paramètre			

## Configuration des sorties

Cette figure montre l'onglet **Configuration d'E/S** pour les sorties :

Paramètres de sortie					
Q0	Mode de repli	Énumération de BYTE	Valeur de repli	Valeur de repli	Mode de repli
	Valeur de repli	Énumération de BYTE	0	0	Valeur de repli
Q1					
Q2					
Q3					
Q4					
Q5					
Q6					
Q7					
	Mode de repli	Énumération de BYTE	Valeur de repli	Valeur de repli	Mode de repli
	Valeur de repli	Énumération de BYTE	0	0	Valeur de repli
	Mode de réarmement des sorties	Énumération de BYTE	Auto	Auto	

Ce tableau présente la fonction des différents paramètres :

Paramètre	Valeur	Description	
Mode de repli	Conserver Valeur de repli*	<b>Sortie réflexe</b> configurée	<b>Sortie réflexe</b> non configurée
		Permet de définir le mode de repli quand : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le contrôleur est à l'état STOPPED.</li> <li>La connexion entre le contrôleur et le module est perdue.</li> </ul> <b>NOTE</b> : L'option <b>Conserver</b> est désactivée.	Permet de définir le mode de repli lorsque la connexion entre le contrôleur et le module est perdue. <b>NOTE</b> : Lorsque le contrôleur est à l'état STOPPED, le comportement de repli est défini dans l'onglet des <b>paramètres de l'automate</b> .
Valeur de repli	0* 1	Permet de définir la valeur de repli. Disponible si <b>Mode de repli</b> est défini sur <b>Valeur de repli</b> .	
Mode de réarmement des sorties	Auto* Manuel	Sélectionnez le mode de réarmement des sorties : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Réarmement automatique</b> : dès que l'erreur détectée est corrigée, la sortie est à nouveau définie en fonction de la valeur qui lui est attribuée et la valeur de diagnostic est réinitialisée.</li> <li><b>Réarmement manuel</b> : lorsqu'une erreur est détectée, l'état est mémorisé et la sortie forcée sur trois états jusqu'à ce que l'utilisateur supprime manuellement l'état (voir la section Affectation des E/S).</li> </ul>	
* Valeur par défaut du paramètre			

En cas de court-circuit ou de surcharge de courant, les sorties du groupe commun passent automatiquement en mode de protection thermique (mise à 0 de toutes les sorties), puis sont réarmées périodiquement (toutes les 10 secondes) pour vérifier l'état de la connexion. Toutefois, vous devez être conscient de l'effet de ce réarmement sur la machine ou le processus commandé.

## **AVERTISSEMENT**

### **DÉMARRAGE IMPRÉVU DE LA MACHINE**

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

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

### **Onglet Mappage d'E/S**

Pour plus d'informations sur l'onglet **Mappage d'E/S**, consultez le document EcoStruxure Machine Expert - Guide de programmation.



---

# Chapitre 5

## Configuration des modules de sécurité TM3

---

### Introduction

Ce chapitre décrit comment configurer les modules de sécurité (*voir page 23*) TM3.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
5.1	Configuration : modules de sécurité TM3	98
5.2	Principes généraux : modes de la fonctionnalité de sécurité TM3	99
5.3	Principes généraux : modes de fonctionnement de la sécurité TM3	108
5.4	Mappage des E/S : modules de sécurité TM3	113
5.5	Blocs fonction : modules Sécurité TM3	122

## Sous-chapitre 5.1

### Configuration : modules de sécurité TM3

---

#### Configuration des modules de sécurité TM3

##### Introduction

Pour plus d'informations sur les méthodes utilisées concernant la sécurité fonctionnelle des modules Sécurité TM3, consultez le document Modules Sécurité TM3 - Guide de référence du matériel (*voir Modicon TM3, Modules de sécurité , Guide de référence du matériel*).

##### Configuration des modules

Pour plus d'informations sur la configuration des modules d'extension de sécurité dans EcoStruxure Machine Expert, consultez la section Onglets Mappage d'E/S et Configuration (*voir page 26*).

---

## Sous-chapitre 5.2

### Principes généraux : modes de la fonctionnalité de sécurité TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Verrouillage	100
Démarrage	101
Surveillance d'équipement externe (EDM)	104
Surveillance du temps de synchronisation de TM3SAK6R / TM3SAK6RG	106

## Verrouillage

### Description

Dans une opération sur 2 voies, les entrées liées à ces deux voies doivent être ouvertes pour qu'un cycle de sécurité puisse commencer, et la sortie peut être fermée. Cette fonctionnalité empêche d'activer le circuit de sortie si l'une des voies d'entrée ne parvient pas à s'ouvrir (par exemple, en cas de mauvais contact ou de court-circuit).

La fonction de verrouillage vérifie si les relais **K1** et **K2** sont ouverts avant de débiter le cycle de sécurité. En cas de microcoupure de courant, l'un de ces relais peut rester fermé. Pour que le module fonctionne après le retour de l'alimentation, la coupure de courant doit durer au moins 100 ms.

### Remise sous tension

La condition de verrouillage est réinitialisée par une remise sous tension. Les informations fournies par le mécanisme de verrouillage sur des dysfonctionnements détectés sont interrompues et ne sont pas récupérées avant le cycle de sécurité suivant.

### Réinitialisation

Le contrôleur peut demander au module de sécurité de se réinitialiser via le Bus TM3.

Lorsque le signal de réinitialisation est actif, les deux relais internes du module de sécurité sont désactivés.

Ce signal permet de réinitialiser le module après l'activation de la fonction de verrouillage.

**NOTE** : le signal de réinitialisation annule une fonction de verrouillage activée. Les informations fournies par le mécanisme de verrouillage, concernant un éventuel dysfonctionnement détecté, sont interrompues et ne sont pas récupérables avant le cycle de sécurité suivant.

L'interruption de la fonction de verrouillage peut réduire le niveau de sécurité du système. Cette fonction ne doit être réinitialisée manuellement qu'après vérification de la fonctionnalité concernée.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- N'utilisez pas la fonction de réinitialisation pour réinitialiser un verrouillage par l'intermédiaire d'un programme.
- Vérifiez toujours la notification de verrouillage avant d'utiliser la fonction de réinitialisation.

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

## Démarrage

### Description

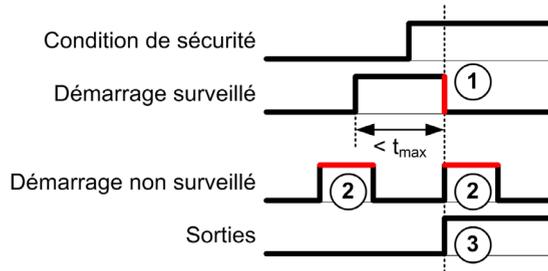
Deux modes sont disponibles pour la fonctionnalité de démarrage :

**Démarrage non surveillé** : s'il n'est pas surveillé, le démarrage peut être :

- contrôlé manuellement (selon l'état de l'entrée) ;
- automatique (câblé).

**Démarrage surveillé** : lorsqu'il est surveillé, le démarrage est contrôlé manuellement (selon le front de l'entrée).

Cette figure montre la séquence d'événements des deux modes de démarrage disponibles :



Description des événements :

1. La condition de démarrage surveillé est déclenchée par un front descendant sur l'entrée **démarrage**.
2. La configuration de démarrage non surveillé est disponible tant que l'entrée **démarrage** est activée.  
La configuration de démarrage peut être valide avant l'entrée de sécurité.
3. Les sorties ne sont activées que si les conditions de démarrage et de l'entrée de sécurité sont valides.

**NOTE** : pour un démarrage surveillé, le front descendant sur l'entrée **démarrage** doit survenir moins de 20 secondes ( $\pm 5$  secondes) après l'activation de l'entrée de démarrage à la tension d'alimentation nominale.

Les conditions de sécurité et de démarrage doivent être valides pour autoriser l'activation des sorties.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

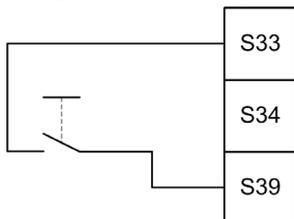
N'utilisez ni le démarrage surveillé, ni le démarrage non surveillé comme fonction de sécurité.

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

### Démarrage manuel non surveillé

La condition de démarrage est valide lorsque l'entrée **démarrage** est fermée (interrupteur de démarrage actionné).

Cette figure montre comment connecter un interrupteur sur un module Sécurité TM3 pour configurer un démarrage manuel non surveillé :



### Démarrage automatique

En mode automatique, le démarrage n'est pas verrouillé. Après une remise sous tension, le comportement des sorties dépend uniquement de l'état des entrées.

## ⚠ AVERTISSEMENT

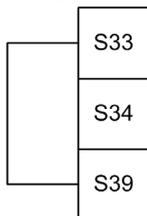
### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

N'utilisez pas le démarrage automatique si votre application requiert un verrouillage du démarrage après une remise sous tension.

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

Le module est en mode Démarrage automatique si l'entrée **démarrage** est fermée de manière permanente (câblée).

Cette figure montre comment connecter un interrupteur sur un module Sécurité TM3 pour configurer un démarrage automatique :



**NOTE** : en mode automatique, le démarrage n'est pas verrouillé après une remise sous tension.

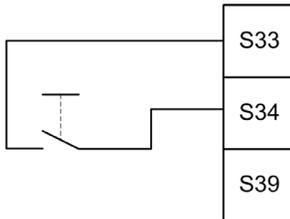
## Démarrage surveillé

En mode Démarrage surveillé, les sorties sont activées lorsque :

- toutes les entrées requises sont fermées ;
- un front descendant est appliqué à l'entrée **démarrage** (front descendant = actionnement puis relâchement de l'interrupteur de démarrage).

A la tension d'alimentation nominale, l'interrupteur de démarrage doit être relâché moins de 20 secondes ( $\pm 5$  secondes) après qu'il a été actionné. Le délai exact dépend de la tension d'alimentation et de la température ambiante.

Cette figure montre comment connecter un interrupteur sur un module Sécurité TM3 pour configurer un démarrage surveillé (si le module le permet) :



## Surveillance d'équipement externe (EDM)

### Description

La fonctionnalité de surveillance d'équipement externe permet de s'assurer que les contacteurs externes contrôlés par les sorties du module de sécurité peuvent couper le circuit de sécurité. Pour la mettre en œuvre, le retour des contacteurs externes doit être ajouté à la condition de démarrage du module de sécurité.

Le contacteur externe doit fournir un retour par un contact auxiliaire normalement fermé, qui est commandé par son contact de sécurité normalement ouvert. La condition de démarrage n'est valide que lorsque le retour externe (normalement fermé) est fermé.

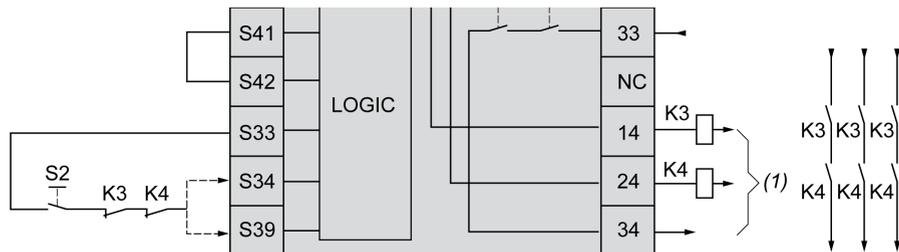
La fonction de surveillance d'équipement externe peut s'exécuter sur :

- 1 voie.  
Le retour externe est fourni par la condition de démarrage.
- 2 voies pour la détection de court-circuit.  
Le retour externe est communiqué à la condition de démarrage et à l'entrée **S4**.

**NOTE** : l'état de l'équipement externe n'est surveillé que si le module de sécurité analyse la validité de la condition de démarrage. Lorsque les sorties sont activées, l'équipement externe n'est pas surveillé.

### Configuration de la fonctionnalité EDM avec une voie

Cette figure montre un exemple d'EDM à 1 voie avec ajout du retour externe (**K3** et **K4**) à la condition de démarrage et **S41** directement connecté à **S42** :



**K3** Contacteur externe avec retour normalement fermé et contact de sécurité normalement ouvert

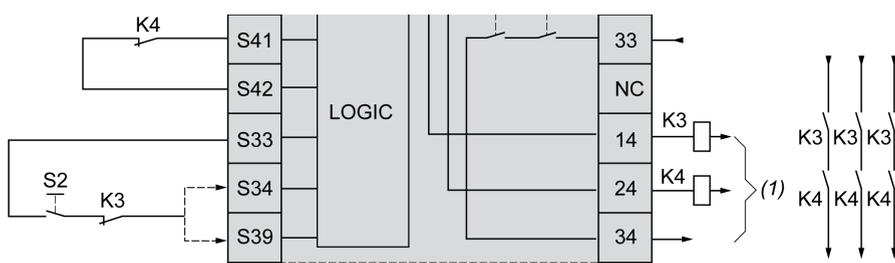
**K4** Contacteur externe avec retour normalement fermé et contact de sécurité normalement ouvert

**S2** Interrupteur de démarrage

(1) Sorties de sécurité

### Configuration de la fonctionnalité EDM avec deux voies

Cette figure montre un exemple d'EDM à 2 voies avec un retour externe ajouté à la condition de démarrage (**K3**) et l'autre retour (**K4**) connecté à **S41** et à **S42** :



**K3** Contacteur externe avec retour normalement fermé et contact de sécurité normalement ouvert

**K4** Contacteur externe avec retour normalement fermé et contact de sécurité normalement ouvert

**S2** Interrupteur de démarrage

(1) Sorties de sécurité

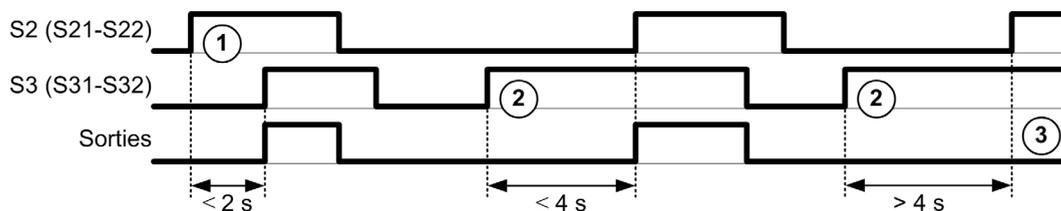
## Surveillance du temps de synchronisation de TM3SAK6R / TM3SAK6RG

### Description

La surveillance du temps de synchronisation concerne les applications à 2 voies. Elle surveille les deux entrées et permet de s'assurer qu'elles sont activées simultanément (dans un laps de temps donné). La surveillance du temps de synchronisation permet de détecter une erreur de contact (court-circuit) avant l'activation de l'autre entrée.

Lorsque la surveillance du temps de synchronisation est activée, les sorties peuvent être activées si les entrées S21-S22 S31-S32 sont activées dans un délai de 2 ou de 4 secondes. Le laps de temps défini varie selon la première entrée activée, comme indiqué dans la figure suivante. Les sorties ne sont pas activées si le temps de synchronisation est écoulé.

Cette figure montre un chronogramme de surveillance du temps de synchronisation pour un module TM3SAK6R\* d'une application à 2 voies :



Description des événements :

1. **S21-S22** actionné avant **S31-S32**
2. **S31-S32** actionné avant **S21-S22**
3. Les sorties ne sont pas activées car le temps de synchronisation est écoulé.

### Contrôle de la surveillance du temps de synchronisation

Le contrôleur du système active ou désactive la surveillance du temps de synchronisation en communiquant avec le module de sécurité sur le bus TM3.

La surveillance du temps de synchronisation est une fonctionnalité supplémentaire qui renforce le système de sécurité, mais qui n'assure pas à elle seule la sécurité fonctionnelle.

## AVERTISSEMENT

### UTILISATION INCORRECTE DE LA CONDITION DU TEMPS DE SYNCHRONISATION INTERNE

N'utilisez pas la surveillance du temps de synchronisation pour commander des opérations de sécurité.

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

Lorsqu'il est activé, le temps de synchronisation est surveillé par le microcontrôleur de sécurité interne du module.

Dans une application à 2 voies, l'activation simultanée de **S21-S22** et de **S31-S32** est surveillée si le bit `SyncOn` est mis à 1.

## Sous-chapitre 5.3

### Principes généraux : modes de fonctionnement de la sécurité TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Condition de mise sous tension	109
Condition d'activation	110
Temps de réponse des sorties	111
Temporisation d'enclenchement et de redémarrage	112

## Condition de mise sous tension

### Description

Lorsque vous mettez le module de sécurité sous tension, les sorties ne sont activées que si les trois conditions suivantes sont remplies :

- La condition de démarrage (*voir page 101*) est valide.
- Les conditions de sécurité (entrées de sécurité) signalent l'activation des sorties.
- La condition d'activation (*voir page 110*) interne est valide.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

N'utilisez pas le démarrage automatique si votre application requiert un verrouillage du démarrage après une remise sous tension.

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

## Condition d'activation

### Description

La condition d'activation est une commande interne du module, qui permet de fermer le relais interne **K2**. La fermeture de ces relais internes n'est possible que si les conditions suivantes sont remplies :

- La condition de démarrage (*voir page 101*) est valide.
- Les conditions de sécurité (entrées de sécurité) signalent l'autorisation d'activer les sorties.
- La condition d'activation interne est valide pour **K2**.

Les sorties de sécurité sont désactivées :

- si la condition d'activation n'est pas valide ; ou
- si les conditions de sécurité ne sont plus valides.

### Condition d'activation

La condition d'activation est définie par le contrôleur en communiquant avec le module de sécurité sur le Bus TM3.

## AVERTISSEMENT

### UTILISATION INCORRECTE DE LA CONDITION D'ACTIVATION INTERNE

N'utilisez pas la condition d'activation interne pour commander des opérations de sécurité.

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

Le contrôleur du système active la condition d'activation via le Bus TM3.

La condition d'activation est désactivée par :

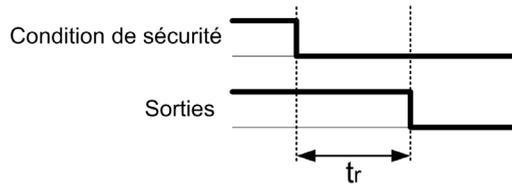
- le contrôleur du système via le Bus TM3 ;
- le microcontrôleur de sécurité interne du module lorsque :
  - l'heure de synchronisation (*voir page 106*) est activée et qu'un timeout survient,
  - le timeout du Bus TM3 survient.

**NOTE** : La condition d'activation n'affecte que le relais interne **K2**. Le relais interne **K1** peut être actif même lorsque la condition d'activation n'est pas valide.

## Temps de réponse des sorties

### Description

Cette figure montre le temps de réponse ( $t_r$ ) entre l'ouverture d'une entrée (condition de sécurité non valide) et la désactivation de toutes les sorties :



**NOTE** :  $t_r \leq 20$  ms

## Temporisation d'enclenchement et de redémarrage

### Description de la temporisation d'enclenchement

La temporisation d'enclenchement correspond au temps écoulé entre l'activation de la condition d'activation et l'activation des sorties.

**NOTE** : Temporisation d'enclenchement  $\leq$  100 ms

### Description de la temporisation de redémarrage

La temporisation de redémarrage correspond au temps requis pour réactiver les relais internes après leur désactivation.

**NOTE** : Temporisation de redémarrage  $\leq$  300 ms

---

## Sous-chapitre 5.4

### Mappage des E/S : modules de sécurité TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mappage des E/S du TM3SAC5R/TM3SAC5RG	114
Mappage des E/S du TM3SAF5R/TM3SAF5RG	116
Mappage des E/S du TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG	118
Mappage des E/S du TM3SAK6R/TM3SAK6RG	120

## Mappage des E/S du TM3SAC5R/TM3SAC5RG

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie		Type	Description
Diagnostic	IW0		WORD	-
ixModule_x_OutputOn	Bit 0	OutputOn	BOOL	Sortie de sécurité activée
ixModule_x_Supply	Bit 1	Supply	BOOL	Alimentation disponible (A1/A2)
ixModule_x_SupplyFail	Bit 2	SupplyFail	BOOL	Alimentation hors tolérance Plage acceptable : 20,4 à 28,8 VCC
-	Bit 3	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
-	Bit 4	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
ixModule_x_Start	Bit 5	Start	BOOL	Démarrage actif
ixModule_x_K1	Bit 6	K1	BOOL	Relais K1 activé
ixModule_x_K2	Bit 7	K2	BOOL	Relais K2 activé
-	Bits 8 à 11	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sorties de bloc fonction Sécurité TM3
ixModule_x_WaitingForStart	Bit 12	WaitingForStart	BOOL	En attente de la condition de démarrage <i>(voir page 101)</i>
-	Bit 13	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
-	Bit 14, bit 15	Reserved	BOOL	-
Sorties	QB0		BYTE	-
qxModule_x_Enable	Bit 0	Enable	BOOL	TRUE active les sorties de sécurité.

Variable	Voie		Type	Description
qxModule_x_ResetModule	Bit 1	ResetModule	BOOL	TRUE réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties désactivées et verrouillage réinitialisé.
qxModule_x_KeepAlive	Bit 2	KeepAlive	BOOL	La valeur TRUE signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.

Pour une description générale, consultez la rubrique Description de l'onglet Configuration d'E/S (*voir page 26*).

## Mappage des E/S du TM3SAF5R/TM3SAF5RG

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie		Type	Description
Diagnostic	IW0		WORD	-
ixModule_x_OutputOn	Bit 0	OutputOn	BOOL	Sortie de sécurité activée
ixModule_x_Supply	Bit 1	Supply	BOOL	Alimentation disponible (A1/A2)
ixModule_x_SupplyFail	Bit 2	SupplyFail	BOOL	Alimentation hors tolérance Plage acceptable : 20,4 à 28,8 VCC
ixModule_x_CH1	Bit 3	CH1	BOOL	Voie 1 active
ixModule_x_CH2	Bit 4	CH2	BOOL	Voie 2 active
ixModule_x_Start	Bit 5	Start	BOOL	Démarrage actif
ixModule_x_K1	Bit 6	K1	BOOL	Relais K1 activé
ixModule_x_K2	Bit 7	K2	BOOL	Relais K2 activé
-	Bit 8	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
ixModule_x_S1	Bit 9	S1	BOOL	S1 actif
ixModule_x_S2	Bit 10	S2	BOOL	S2 actif
ixModule_x_S4	Bit 11	S4	BOOL	S4 actif
ixModule_x_WaitingForStart	Bit 12	WaitingForStart	BOOL	En attente de la condition de démarrage (voir page 101)
-	Bit 13	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
-	Bit 14, bit 15	Reserved	BOOL	-
<b>Sorties</b>	QB0		BYTE	-
qxModule_x_Enable	Bit 0	Enable	BOOL	TRUE active les sorties de sécurité.

Variable	Voie		Type	Description
qxModule_x_ResetModule	Bit 1	ResetModule	BOOL	TRUE réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties désactivées et verrouillage réinitialisé.
qxModule_x_KeepAlive	Bit 2	KeepAlive	BOOL	La valeur TRUE signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.

Pour une description générale, consultez la rubrique Description de l'onglet Configuration d'E/S (*voir page 26*).

## Mappage des E/S du TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie		Type	Description
Diagnostic	IW0		WORD	-
ixModule_x_OutputOn	Bit 0	OutputOn	BOOL	Sortie de sécurité activée
ixModule_x_Supply	Bit 1	Supply	BOOL	Alimentation disponible (A1/A2)
ixModule_x_SupplyFail	Bit 2	SupplyFail	BOOL	Alimentation hors tolérance Plage acceptable : 20,4 à 28,8 VCC
ixModule_x_CH1	Bit 3	CH1	BOOL	Voie 1 active
ixModule_x_CH2	Bit 4	CH2	BOOL	Voie 2 active
ixModule_x_Start	Bit 5	Start	BOOL	Démarrage actif
ixModule_x_K1	Bit 6	K1	BOOL	Relais K1 activé
ixModule_x_K2	Bit 7	K2	BOOL	Relais K2 activé
ixModule_x_S1	Bit 8	S1	BOOL	S1 actif
-	Bit 9	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
ixModule_x_S2	Bit 10	S2	BOOL	S2 actif
ixModule_x_S4	Bit 11	S4	BOOL	S4 actif
ixModule_x_WaitingForStart	Bit 12	WaitingForStart	BOOL	En attente de la condition de démarrage <i>(voir page 101)</i>
-	Bit 13	Not applicable	BOOL	Non valide en tant que sortie de bloc fonction Sécurité TM3
-	Bit 14, bit 15	Reserved	BOOL	-
Sorties	QB0		BYTE	-
qxModule_x_Enable	Bit 0	Enable	BOOL	TRUE active les sorties de sécurité.

Variable	Voie		Type	Description
qxModule_x_ResetModule	Bit 1	ResetModule	BOOL	TRUE réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties désactivées et verrouillage réinitialisé.
qxModule_x_KeepAlive	Bit 2	KeepAlive	BOOL	La valeur TRUE signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.

Pour une description générale, consultez la rubrique Description de l'onglet Configuration d'E/S (*voir page 26*).

## Mappage des E/S du TM3SAK6R/TM3SAK6RG

### Onglet Mappage E/S

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

Ce tableau décrit l'onglet **Mappage E/S** :

Variable	Voie		Type	Description
Diagnostic	IW0		WORD	-
ixModule_x_OutputOn	Bit 0	OutputOn	BOOL	Sortie de sécurité activée
ixModule_x_Supply	Bit 1	Supply	BOOL	Alimentation disponible (A1/A2)
ixModule_x_SupplyFail	Bit 2	SupplyFail	BOOL	Alimentation hors tolérance Plage acceptable : 20,4 à 28,8 VCC
ixModule_x_CH1	Bit 3	CH1	BOOL	Voie 1 active
ixModule_x_CH2	Bit 4	CH2	BOOL	Voie 2 active
ixModule_x_Start	Bit 5	Start	BOOL	Démarrage actif
ixModule_x_K1	Bit 6	K1	BOOL	Relais K1 activé
ixModule_x_K2	Bit 7	K2	BOOL	Relais K2 activé
ixModule_x_S1	Bit 8	S1	BOOL	S1 actif
ixModule_x_S2	Bit 9	S2	BOOL	S2 actif
ixModule_x_S3	Bit 10	S3	BOOL	S3 actif
ixModule_x_S4	Bit 11	S4	BOOL	S4 actif
ixModule_x_WaitingForStart	Bit 12	WaitingForStart	BOOL	En attente de la condition de démarrage <i>(voir page 101)</i>
ixModule_x_SyncFailure	Bit 13	SyncFailure	BOOL	Temps de synchronisation expiré <i>(voir page 106)</i>
Sorties	QB0		BYTE	-
qxModule_x_Enable	Bit 0	Enable	BOOL	TRUE active les sorties de sécurité.
qxModule_x_ResetModule	Bit 1	ResetModule	BOOL	TRUE réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties désactivées et verrouillage réinitialisé.

Variable	Voie		Type	Description
qxModule_x_KeepAlive	Bit 2	KeepAlive	BOOL	La valeur TRUE signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.
qxModule_x_SyncOn	Bit 3	SyncOn	BOOL	TRUE active la surveillance du temps de synchronisation des entrées S2 et S3.

Pour une description générale, consultez la rubrique Description de l'onglet Configuration d'E/S (*voir page 26*).

## Sous-chapitre 5.5

### Blocs fonction : modules Sécurité TM3

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
TM3_Safety : contrôle du module de sécurité TM3	123
TM3_SAx : obtention du nom de l'E/S	125

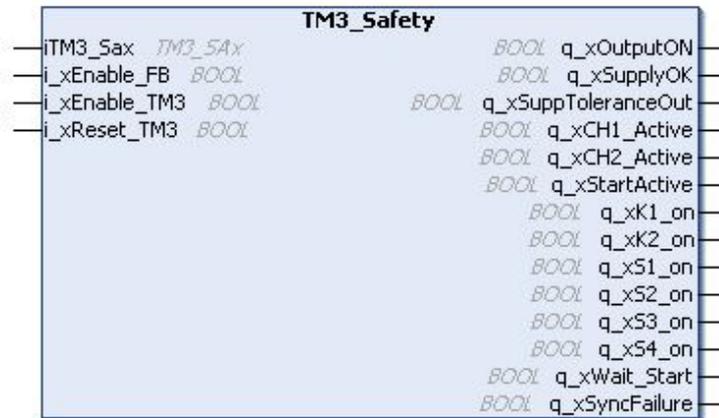
## TM3\_Safety : contrôle du module de sécurité TM3

### Présentation

Le bloc fonction `TM3_Safety` est inclus dans la bibliothèque Sécurité TM3.

L'onglet **Objets CEI** est uniquement disponible lorsqu'une instance de bloc fonction d'un équipement a été créée et qu'elle est accessible par l'application. Pour accéder aux objets CEI, double-cliquez sur l'onglet → **Mappage d'E/S** du nœud de module.

### Représentation graphique



### Description des variables d'E/S

Le tableau suivant décrit les variables d'entrée :

Entrée	Type	Commentaire
<code>iTM3_Sax</code>	<code>TM3_SAx</code>	Référence aux modules Sécurité TM3 locaux.
<code>i_xEnable_FB</code>	<code>BOOL</code>	TRUE active le bloc fonction.
<code>i_xEnable_TM3</code>	<code>BOOL</code>	TRUE autorise l'activation des sorties des modules matériels. <b>NOTE</b> : Activez/Désactivez <code>i_xEnable_FB</code> avant d'activer/désactiver <code>i_xEnable_TM3</code> .
<code>i_xReset_TM3</code>	<code>BOOL</code>	TRUE désactive le module : source de courant hors tension, sorties désactivées et verrouillage réinitialisé.

**NOTE** :

Le tableau suivant décrit les variables de sortie :

Sortie	Type	Commentaire
q_xOutputON	BOOL	0 : sortie de sécurité désactivée. 1 : sortie de sécurité activée.
q_xSupplyOK	BOOL	Alimentation disponible.
q_xSuppToleranceOut	BOOL	Alimentation hors tolérance.
q_xCH1_Active	BOOL	Voie 1 active.
q_xCH2_Active	BOOL	Voie 2 active.
q_xStartActive	BOOL	Démarrage actif.
q_xK1_on	BOOL	Relais K1 activé.
q_xK2_on	BOOL	Relais K2 activé.
q_xS1_on	BOOL	S1 active.
q_xS2_on	BOOL	S2 active.
q_xS3_on	BOOL	S3 active.
q_xS4_on	BOOL	S4 active.
q_xWait_Start	BOOL	En attente de la condition de démarrage ( <i>voir page 101</i> ).
q_xSyncFailure	BOOL	Temps de synchronisation expiré ( <i>voir page 106</i> )

**NOTE** : certaines sorties ne sont pas valides pour toutes les références de module Sécurité TM3. Pour déterminer les sorties valides certaines références de module Sécurité TM3, consultez la section Mappage d'E/S pour certaines références (*voir page 113*).

## TM3\_SAx : obtention du nom de l'E/S

### Description des blocs fonction

Le bloc fonction `TM3_SAx` obtient le nom de l'E/S.

Une fois le nom de l'E/S obtenue, `TM3_SAx` devient un paramètre d'entrée du bloc fonction `TM3_Safety`.

### Représentation graphique





---

# Chapitre 6

## Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3

---

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'E/S émetteur et récepteur TM3  
(voir page 25).

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3	128
Comportement des modules émetteur et récepteur TM3	129

## Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3

### Introduction

Le module émetteur TM3XTRA1 est équipé des éléments suivants :

- Connecteur RJ-45
- 1 vis de terre fonctionnelle
- 2 voyants d'état (Link et Power)

Le module récepteur TM3XREC1 est équipé des éléments suivants :

- 1 connecteur RJ 45
- 2 voyants d'état (Link et Power)
- 1 alimentation 24 VCC amovible

Le module d'extension émetteur est connecté au contrôleur via le bus TM3. L'émetteur doit être le dernier module physique directement connecté au contrôleur.

Le module récepteur est connecté au module émetteur à l'aide d'un câble spécifique (VDIP1845460\*\*).

Le bus TM3 étendu permet de connecter d'autres modules TM3 au module récepteur.

**NOTE** : vous ne pouvez pas utiliser de modules d'extension TM2 dans des configurations comprenant des modules émetteur et récepteur TM3.

### Configuration des modules

Les modules d'extension TM3XTRA1 et TM3XREC1 n'ont aucune propriété configurable dans EcoStruxure Machine Expert.

## Comportement des modules émetteur et récepteur TM3

### Présentation

Les comportements exceptionnels suivants peuvent survenir avec les modules émetteur et récepteur TM3 :

- Câble de l'émetteur/récepteur déconnecté ou rompu pendant l'opération
- Mise hors tension du module récepteur pendant l'opération
- Module récepteur déconnecté pendant le démarrage
- Module récepteur mis sous tension après le contrôle

Les modules TM3 situés avant le module émetteur sont appelés « locaux ». Ceux situés après sont appelés « distants ».

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

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

### Câble de l'émetteur/récepteur déconnecté ou rompu pendant l'opération

Le contrôleur tente en permanence d'accéder aux modules connectés au module récepteur.

Lorsque le module récepteur détecte un câble déconnecté :

- Tous les modules locaux continuent à fonctionner.
- Tous les modules distants sont mis dans l'état **Reset**.
- Le voyant I/O est allumé et le bit d'état TM3 (`plc_r.i_lwSystemFault_1.1`) est mis à 0.
- Les informations de diagnostic des modules distants sont disponibles dans le tableau `TM3_MODULE_R`.
- Dans EcoStruxure Machine Expert, un signe rouge apparaît en face du module TM3 sur lequel des erreurs sont détectées.

La reconnexion du câble ne rétablit pas un fonctionnement normal. Seul un redémarrage ou une réinitialisation du contrôleur rétablit un fonctionnement normal, lorsque le câble a été débranché puis rebranché.

### Mise hors tension du module récepteur pendant l'opération

Lorsque le module récepteur détecte un câble déconnecté :

- Tous les modules locaux continuent à fonctionner.
- Le voyant I/O est allumé et le bit d'état TM3 (`plc_r.i_lwSystemFault_1.1`) est mis à 0.
- Les informations de diagnostic des modules distants sont disponibles dans le tableau `TM3_MODULE_R`.
- Dans EcoStruxure Machine Expert, un signe rouge apparaît en face du module TM3 sur lequel des erreurs sont détectées.

La remise sous tension provoque, chez les modules TM3 connectés au module récepteur, le retour à l'état **Reset**. Seul un redémarrage ou une réinitialisation du contrôleur rétablit le fonctionnement normal.

### Module récepteur déconnecté pendant le démarrage

Si le module récepteur n'était pas connecté au démarrage du contrôleur, rien ne se passe, car le bus TM3 ne démarre pas.

### Module récepteur mis sous tension après le contrôleur

Si deux alimentations séparées sont utilisées pour le module émetteur et le contrôleur, celle du module récepteur doit être mise sous tension avant celle du contrôleur. Le bus TM3 ne démarre pas si l'ordre de mise sous tension n'est pas respecté, et tous les modules sont à l'état **Reset** (toutes les sorties forcées à prendre la valeur 0).

Lorsque le module récepteur et le contrôleur sont alimentés par la même alimentation, la configuration démarre normalement.

Si seul le module récepteur est alimenté (et pas le contrôleur) :

- Les modules TM3 après le module récepteur sont à l'état **Reset** (toutes les sorties sont forcées sur 0).
- Les modules TM3XFHSC202 / TM3XHSC202 et TM3XFHSC202G / TM3XHSC202G après le module récepteur sont en **mode de repli** (toutes les sorties sont forcées sur les valeurs configurées).



## A

### **application**

Programme comprenant des données de configuration, des symboles et de la documentation.

## B

### **bornier**

Le *bornier* est le composant intégré dans un module électronique qui établit les connexions électriques entre le contrôleur et les équipements de terrain.

### **bus d'extension**

Bus de communication électronique entre des modules d'E/S d'extension et un contrôleur.

## C

### **configuration**

Agencement et interconnexions des composants matériels au sein d'un système, ainsi que les paramètres matériels et logiciels qui déterminent les caractéristiques de fonctionnement du système.

### **contrôleur**

Automatise des processus industriels. On parle également de Logic Controller programmable (PLC) ou de contrôleur programmable.

## E

### **E/S**

*Entrée/sortie*

### **E/S numérique**

*(Entrée/sortie numérique)* Connexion de circuit individuelle au niveau du module électronique qui correspond directement à un bit de table de données. Ce bit de table de données contient la valeur du signal au niveau du circuit d'E/S. Il permet à la logique de contrôle un accès numérique aux valeurs d'E/S.

## F

### **fonction**

Unité de programmation possédant 1 entrée et renvoyant 1 résultat immédiat. Contrairement aux blocs fonction (FBs), une fonction est appelée directement par son nom (et non via une instance), elle n'a pas d'état persistant d'un appel au suivant et elle peut être utilisée comme opérande dans d'autres expressions de programmation.

Exemples : opérateurs booléens (AND), calculs, conversion (BYTE\_TO\_INT).

## H

### **HE10**

Connecteur rectangulaire pour les signaux électriques avec des fréquences inférieures à 3 MHz, selon la norme IEC 60807-2.

## R

### **RJ45**

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



## A

activation, *110*  
automatique  
démarrage, *101*

## C

caractéristiques  
modules d'E/S mixtes analogiques, *22*  
modules d'E/S numériques, *16, 17, 19, 23, 25*  
modules d'entrées analogiques, *20*  
modules de sorties analogiques, *21*  
configuration, *35, 98, 128*  
TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G, *92*  
TM3XHSC202 / TM3XHSC202G, *87*

## D

démarrage  
automatique, *101*  
non surveillé, *101*  
surveillé, *101*

## E

EDM  
surveillance d'équipement externe, *104*  
enclenchement  
temporisation, *112*  
entrées normales, *16, 17, 19, 23, 25*

## F

FB\_TeSysU  
contrôle du module d'E/S expertes TM3,  
*83*

## I

informations générales sur la configuration  
des E/S, *16*

## M

mise sous tension, *109*  
module d'extension d'E/S expertes TM3  
TM3XTYS4, *80*  
module TeSys, *79*  
modules d'E/S analogiques TM3  
diagnostic, *74*  
TM3AI2H / TM3AI2HG, *39*  
TM3AI4 / TM3AI4G, *41*  
TM3AI8 / TM3AI8G, *43*  
TM3AM6 / TM3AM6G, *65*  
TM3AQ2/TM3AQ2G, *60*  
TM3AQ4/TM3AQ4G, *62*  
TM3TI4 / TM3TI4G, *46*  
TM3TI4D / TM3TI4DG, *50*  
TM3TI8T / TM3TI8TG, *53*  
TM3TM3 / TM3TM3G, *69*  
modules d'E/S mixtes analogiques  
caractéristiques, *22*  
modules d'E/S numériques  
caractéristiques, *16, 17, 19, 23, 25*  
modules d'entrées analogiques  
caractéristiques, *20*  
modules d'extension  
ajout, *26*  
propriétés, *26*  
modules d'extension d'E/S expertes TM3  
TM3, *128*  
TM3XTYS4, *79*  
modules d'extension d'E/S numériques TM3  
TM3, *35*  
modules d'extension de sécurité TM3  
TM3, *98*

modules de sécurité TM3

TM3SAC5R / TM3SAC5RG , 114

TM3SAF5R / TM3SAF5RG , 116

TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG , 118

TM3SAK6R / TM3SAK6RG , 120

modules de sorties analogiques

caractéristiques, 21

modules experts, 79

## N

nom de l'E/S

TM3\_SAx, 125

non surveillé

démarrage, 101

## R

redémarrage

temporisation, 112

réinitialisation, 100

## S

sécurité TM3

TM3\_Safety, 123

TM3\_SAx, 125

sortie

temps de réponse, 111

sorties relais, 16, 17, 19, 23, 25

sorties transistor normales, 16, 17, 19, 23, 25

surveillance d'équipement externe

EDM, 104

surveillé

démarrage, 101

## T

temporisation

enclenchement, 112

redémarrage, 112

temps de réponse

sortie, 111

temps de synchronisation, 106

TM3, 13

TM3 numérique, 13

TM3\_Safety

contrôle du module de sécurité TM3, 123

TM3\_SAx

obtention du nom de l'E/S, 125

TM3TeSysU

FB\_TeSysU, 83

TM3XFHSC202 / TM3XFHSC202G

configuration, 92

TM3XHSC202 / TM3XHSC202G

configuration, 87

## V

verrouillage, 100