

# Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic)

## Modules d'extension

## Guide de programmation

EIO0000003346.04

03/2024

# Mentions légales

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

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

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

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

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

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

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

# Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Consignes de sécurité.....  | 5  |
| A propos de ce manuel .....   | 6  |
| Informations générales sur la configuration des E/S .....                   | 11 |
| Description générale de la configuration des E/S .....                      | 11 |
| Modules d'extension TM3 .....   | 14 |
| Utilisation de modules d'E/S dans une configuration .....                   | 23 |
| Modules d'extension d'E/S facultatifs .....                                 | 25 |
| Configuration des E/S numériques .....                                      | 29 |
| Principes de mémorisation .....   | 34 |
| Filtrage de voies d'entrée analogiques .....                                | 36 |
| Ajout de modules émetteur et récepteur .....                                | 37 |
| Configuration des modules d'E/S numériques TM3 .....                        | 38 |
| Configuration des modules d'E/S numériques TM3 .....                        | 38 |
| Configuration des modules d'E/S analogiques TM3.....                        | 39 |
| Modules d'entrées analogiques TM3 .....                                     | 39 |
| TM3AI2H / TM3AI2HG .....  | 39 |
| TM3AI4 / TM3AI4G .....  | 40 |
| TM3AI8 / TM3AI8G .....  | 42 |
| TM3TI4 / TM3TI4G .....  | 44 |
| TM3TI4D / TM3TI4DG.....   | 46 |
| TM3TI8T / TM3TI8TG .....  | 48 |
| Modules de sorties analogiques TM3 .....                                    | 56 |
| TM3AQ2 / TM3AQ2G.....   | 56 |
| TM3AQ4 / TM3AQ4G.....   | 57 |
| Modules d'E/S mixtes analogiques TM3 .....                                  | 59 |
| TM3AM6 / TM3AM6G .....  | 59 |
| TM3TM3 / TM3TM3G.....   | 62 |
| Diagnostic des modules d'E/S analogiques.....                               | 66 |
| Configuration des modules d'E/S expertes TM3.....                           | 68 |
| Configuration du module expert TM3XTYS4 .....                               | 68 |
| Configuration des modules de sécurité TM3 .....                             | 70 |
| Configuration des modules de sécurité TM3 .....                             | 70 |
| Principes généraux : modes de la fonctionnalité de sécurité TM3 .....       | 70 |
| Verrouillage .....  | 70 |
| Démarrage .....   | 71 |
| Fonction de surveillance d'équipements externes (EDM) .....                 | 73 |
| Surveillance du temps de synchronisation pour TM3SAK6R /<br>TM3SAK6RG ..... | 74 |
| Principes généraux : TM3 Modes de fonctionnement de sécurité.....           | 76 |
| Condition de mise sous tension.....   | 76 |
| Condition d'activation .....  | 76 |
| Temps de réponse des sorties .....  | 77 |
| Temporisation d'activation et temporisation de redémarrage .....            | 77 |
| Mappage des E/S des modules de sécurité TM3.....                            | 77 |
| Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur<br>TM3.....           | 82 |

|   |    |
|---|----|
| Configuration des modules d'E/S émetteur et récepteur TM3 ..... | 82 |
| Comportement des modules émetteur et récepteur TM3.....         | 82 |
| Gestion du firmware .....                                       | 85 |
| Glossaire .....   | 89 |
| Index .....   | 91 |

# Consignes de sécurité

## Informations importantes

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



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



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

### DANGER

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

### AVERTISSEMENT

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

### ATTENTION

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

### AVIS

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

## Remarque Importante

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

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

# A propos de ce manuel

## Objet du document

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

## Champ d'application

Ce document a été actualisé pour le lancement de EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3.

## Langues disponibles

Ce document est disponible dans les langues suivantes :

- English (EIO0000003345)
- French (EIO0000003346)
- German (EIO0000003347)
- Spanish (EIO0000003348)
- Italian (EIO0000003349)
- Chinese (EIO0000003350)
- Portuguese (EIO0000003351)
- Turkish (EIO0000003352)

## Document(s) à consulter

| Titre du document   | Numéro de référence |
|---|---------------------|
| EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'utilisation                | EIO0000003281 (ENG) |
|   | EIO0000003282 (FRA) |
|   | EIO0000003283 (GER) |
|   | EIO0000003284 (SPA) |
|   | EIO0000003285 (ITA) |
|   | EIO0000003286 (CHS) |
|   | EIO0000003287 (POR) |
| EIO0000003288 (TUR)   |                     |
| Modicon TM3 - Modules d'E/S numériques - Guide de référence du matériel | EIO0000003125 (ENG) |
|   | EIO0000003126 (FRE) |
|   | EIO0000003127 (GER) |
|   | EIO0000003128 (SPA) |
|   | EIO0000003129 (ITA) |
|   | EIO0000003130 (CHS) |
|   | EIO0000003424 (POR) |
|   | EIO0000003425 (TUR) |

| Titre du document  | Numéro de référence  |
|--|--|
| Modicon TM3 - Modules d'E/S analogiques - Guide de référence du matériel     | EIO0000003131 (ENG)<br>EIO0000003132 (FRE)<br>EIO0000003133 (GER)<br>EIO0000003134 (SPA)<br>EIO0000003135 (ITA)<br>EIO0000003136 (CHS)<br>EIO0000003426 (POR)<br>EIO0000003427 (TUR) |
| Modicon TM3 - Modules d'E/S expertes - Guide de référence du matériel        | EIO0000003137 (ENG)<br>EIO0000003138 (FRE)<br>EIO0000003139 (GER)<br>EIO0000003140 (SPA)<br>EIO0000003141 (ITA)<br>EIO0000003142 (CHS)<br>EIO0000003428 (POR)<br>EIO0000003429 (TUR) |
| Modicon TM3 - Modules de sécurité - Guide de référence du matériel           | EIO0000003353 (ENG)<br>EIO0000003354 (FRE)<br>EIO0000003355 (GER)<br>EIO0000003356 (SPA)<br>EIO0000003357 (ITA)<br>EIO0000003358 (CHS)<br>EIO0000003359 (POR)<br>EIO0000003360 (TUR) |
| Modicon TM3 - Modules émetteur et récepteur - Guide de référence du matériel | EIO0000003143 (ENG)<br>EIO0000003144 (FRE)<br>EIO0000003145 (GER)<br>EIO0000003146 (SPA)<br>EIO0000003147 (ITA)<br>EIO0000003148 (CHS)<br>EIO0000003430 (POR)<br>EIO0000003431 (TUR) |
| Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation                       | EIO0000003297 (ENG)<br>EIO0000003298 (FRE)<br>EIO0000003299 (GER)<br>EIO0000003300 (SPA)<br>EIO0000003301 (ITA)<br>EIO0000003302 (CHS)<br>EIO0000003303 (POR)<br>EIO0000003304 (TUR) |

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

## Informations produit

### ▲ AVERTISSEMENT

#### PERTE DE CONTROLE

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

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

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

### ▲ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

## Informations concernant la terminologie inclusive/sensible

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

## Terminologie utilisée dans les normes

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

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

Ces normes incluent notamment :

| Norme            | Description  |
|------------------|--|
| IEC 61131-2:2007 | Automates programmables, partie 2 : Spécifications et essais des équipements.  |
| ISO 13849-1:2023 | Sécurité des machines : Composants liés à la sécurité dans les systèmes de commande.<br>Principes généraux de conception   |
| EN 61496-1:2013  | Sécurité des machines : Equipement de protection électrosensible.<br>Partie 1 : Exigences générales et tests.  |
| ISO 12100:2010   | Sécurité des machines - Principes généraux de conception -<br>Appréciation du risque et réduction du risque  |
| EN 60204-1:2006  | Sécurité des machines - Equipement électrique des machines - Partie 1 : exigences générales  |
| ISO 14119:2013   | Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix   |
| ISO 13850:2015   | Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception   |
| IEC 62061:2021   | Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmables relatifs à la sécurité  |
| IEC 61508-1:2010 | Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences générales.  |
| IEC 61508-2:2010 | Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Exigences concernant la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité. |
| IEC 61508-3:2010 | Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques, électroniques et électroniques programmables liés à la sécurité : Configuration logicielle requise.   |
| IEC 61784-3:2021 | Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain liés à la sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profil.   |
| 2006/42/EC       | Directive Machines   |
| 2014/30/EU       | Directive sur la compatibilité électromagnétique   |
| 2014/35/EU       | Directive sur les basses tensions  |

De plus, des termes utilisés dans le présent document peuvent provenir d'autres normes telles que :

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

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* peut être utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques et a la même signification que *zone à risque* ou *zone dangereuse* dans la directive *Machines (2006/42/EC)* et *ISO 12100:2010*.

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

# 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 – Basic.

## Description générale de la configuration des E/S

### Introduction

Il est possible d'ajouter des modules d'extension d'E/S au M221 Logic Controller pour rajouter des entrées et des sorties numériques et analogiques dans le projet, en plus de celles déjà intégrées au Logic Controller.

Vous pouvez ajouter des modules d'extension d'E/S TM3 ou TM2 au Logic Controller, et augmenter le nombre d'E/S avec des modules émetteur et récepteur TM3 afin de créer des configurations d'E/S distantes. Des règles spéciales s'appliquent dans tous les cas lors de la création d'extensions d'E/S locales et distantes, ainsi que lors du mélange de modules d'extension d'E/S TM2 et TM3 (reportez-vous à la section Configuration matérielle maximale (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de référence du matériel)).

Le bus d'extension d'E/S du M221 Logic Controller est créé lorsque vous reliez les modules d'extension d'E/S au Logic Controller. Considérés comme des équipements externes dans l'architecture du Logic Controller, ces modules sont traités différemment par rapport aux E/S intégrées du contrôleur.

### Erreurs de bus d'extension d'E/S

Si le Logic Controller ne parvient pas à communiquer avec un ou plusieurs modules d'extension d'E/S présents dans la configuration du programme et si ces modules ne sont pas configurés comme facultatifs (voir section [Modules d'extension d'E/S facultatifs](#), page 25), le contrôleur détecte une erreur de bus d'extension d'E/S. La communication peut échouer pour diverses raisons au démarrage du Logic Controller ou en cours d'exécution. Voici quelques-unes des causes possibles de l'échec de communication sur le bus d'extension d'E/S : déconnexion ou absence physique de modules d'E/S, rayonnement électromagnétique supérieur aux caractéristiques environnementales publiées, ou modules inutilisables pour une autre raison.

Pendant l'exécution, si une erreur de bus d'extension d'E/S est détectée, les mots système %SW118 et %SW120 contiennent les informations de diagnostic et le voyant rouge **ERR** clignote.

### Traitement actif des erreurs de bus d'extension d'E/S

Le bit système %S106 est réglé sur 0 par défaut pour spécifier l'utilisation du traitement actif des erreurs d'E/S. L'application peut régler ce bit sur 1 pour utiliser le traitement passif des erreurs d'E/S.

Par défaut, lorsque le Logic Controller détecte un module TM3 en état d'erreur de communication de bus, il place le bus dans un état « désactivé » où les sorties du module d'extension TM3, l'image d'entrée et l'image de sortie sont réglées sur 0. Un module d'extension TM3 est considéré comme en état d'erreur de communication de bus, lorsqu'un échange d'E/S avec le module d'extension a échoué pendant au moins deux cycles consécutifs de tâches de bus. Lorsqu'une erreur de communication de bus survient, le bit n de %SW120 est réglé sur 1, où n est le numéro du module d'extension et le bit 14 de %SW118 est réglé sur 0.

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

- Mise hors tension, puis mise sous tension
- Téléchargement d'une nouvelle application
- Requête d'application via un front montant sur le %S107
- Avec EcoStruxure Machine Expert - Basic en sélectionnant la commande **Initialiser contrôleur**

## Traitement passif des erreurs de bus d'extension d'E/S

L'application peut mettre le bit système %S106 à 1 pour utiliser le traitement passif des erreurs d'E/S. Ce traitement des erreurs est fourni pour assurer la compatibilité avec les précédentes versions de firmware et des contrôleurs antérieurs remplacés par M221 Logic Controller.

Lorsque le traitement passif des erreurs d'E/S est utilisé, le contrôleur tente de continuer les échanges de bus de données avec les modules pendant les erreurs de communication de bus. Tant que l'erreur de bus d'extension persiste, le contrôleur tente de rétablir la communication sur le bus avec les modules non communicants, selon le type et la version du module d'extension d'E/S, TM3 ou TM2 :

- Pour les modules d'extension d'E/S TM3 avec version de firmware (SV) <sup>(1)</sup> inférieure à 2.0, la valeur des voies d'E/S est conservée (**Conserver les valeurs**) pendant environ 10 secondes tandis que le contrôleur tente de rétablir la communication. En cas d'échec du rétablissement de la communication dans cette période, toutes les sorties de module d'extension d'E/S TM3 affectées sont réglées sur 0.
- Pour les modules d'extension d'ES TM3 avec SV<sup>(1)</sup> supérieure ou égale à 2.0, la valeur des voies d'E/S est conservée (**Conserver les valeurs**) pendant environ 1 seconde tandis que le contrôleur tente de rétablir la communication. Si le contrôleur ne parvient pas à rétablir les communications dans ce délai, toutes les sorties d'extension d'E/S TM3 affectées sont définies sur les valeurs de repli configurées dans Configuration des sorties numériques dans l'onglet Configuration, page 32.
- Pour les modules d'extension d'E/S TM2, les valeurs des voies d'E/S sont conservées sans limite de temps. Autrement dit, l'option **Conserver les valeurs** est activée pour les sorties des modules d'extension d'E/S TM2 jusqu'au redémarrage du système du Logic Controller ou jusqu'à l'émission d'une commande **Initialiser contrôleur** via EcoStruxure Machine Expert - Basic.

<sup>(1)</sup> SV fait référence à la version logicielle et est imprimé sur l'étiquette du produit.

Dans ces cas, le contrôleur continue de résoudre la logique et les E/S intégrées restent gérées par l'application (voir gérées par l'application (Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation)) pendant qu'il essaie de rétablir la communication avec les modules d'extension d'E/S non communicants. Lorsque la communication est enfin rétablie, l'application reprend la main sur les modules d'extension d'E/S. En cas d'échec du rétablissement de la communication, vous devez trouver une solution au problème, puis redémarrer le système du Logic Controller ou exécuter une commande **Initialiser contrôleur** via EcoStruxure Machine Expert - Basic.

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

De plus, si le ou les modules d'E/S concernés perturbent la communication avec des modules opérationnels, ces derniers sont également considérés comme en erreur et leur bit correspondant dans %SW120 est réglé sur 1. Toutefois, avec les échanges de données en cours qui caractérisent le traitement passif des erreurs de bus d'extension d'E/S, les modules non affectés appliquent les données envoyées mais n'appliquent pas les valeurs de repli pour le module inopérant.

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

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

Pour plus d'informations sur les actions exécutées lors du démarrage du Logic Controller suite à la détection d'une erreur de bus d'extension d'E/S, consultez la section Modules d'extension d'E/S facultatifs, page 25.

## Redémarrage du bus d'extension d'E/S

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

Le bit système %S107 permet de demander des redémarrages du bus d'extension d'E/S. La valeur par défaut de ce bit est 0. L'application peut définir %S107 sur 1 pour demander un redémarrage du bus d'extension d'E/S. Lors de la détection d'un front montant de ce bit, le contrôleur reconfigure et redémarre le bus d'extension d'E/S si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- %S106 est réglé sur 0 (autrement dit, l'activité du bus d'extension d'E/S est arrêtée).
- Le bit 14 de %SW118 est réglé sur 0 (le bus d'extension d'E/S est en erreur).
- Au moins un bit de %SW120 est réglé sur 1 (au moins un module d'extension est en état d'erreur de communication de bus).

Si %S107 est réglé sur 1 et que l'une des conditions ci-dessus n'est pas remplie, le Logic Controller n'effectue aucune action.

## Adéquation entre les configurations matérielle et logicielle

Les E/S qui peuvent être intégrées dans votre automate sont indépendantes de celles que vous avez éventuellement ajoutées sous la forme d'extension d'E/S. Il est important que la configuration des E/S logiques de votre programme corresponde à 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.**

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

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

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

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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

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

**NOTE:** Pour plus d'informations sur cette fonctionnalité, consultez la section Modules d'extension d'E/S facultatifs, page 25.

## Modules d'extension TM3

### Introduction

La gamme des modules d'extension TM3 regroupe :

- Modules numériques, classés comme suit :
  - modules d'entrées, page 15
  - modules de sorties, page 15
  - modules d'E/S mixtes, page 17
- Modules analogiques, classés comme suit :
  - modules d'entrées, page 18
  - modules de sorties, page 19
  - modules d'E/S mixtes, page 20

- Modules experts, page 21
- Modules récepteur et émetteur, page 21
- Modules de sécurité, page 22

## 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 borne correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S numériques TM3, page 38.

| Référence | Voies | Type de voie     | Tension<br>Intensité | Type de bornier / Pas                   |
|-----------|-------|------------------|----------------------|---|
| TM3DI8A   | 8     | Entrées standard | 120 VCA<br>7,5 mA    | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm     |
| TM3DI8    | 8     | Entrées standard | 24 VCC<br>7 mA       | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm     |
| TM3DI8G   | 8     | Entrées standard | 24 VCC<br>7 mA       | Bornier à ressort débrochable / 5,08 mm |
| TM3DI16   | 16    | Entrées standard | 24 VCC<br>7 mA       | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm     |
| TM3DI16G  | 16    | Entrées standard | 24 VCC<br>7 mA       | Bornier à ressort débrochable / 3,81 mm |
| TM3DI16K  | 16    | Entrées standard | 24 VCC<br>5 mA       | Connecteur HE10 (MIL 20)                |
| TM3DI32K  | 32    | Entrées standard | 24 VCC<br>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 borne correspondants. Pour plus d'informations sur la configuration de ces modules, reportez-vous à la section Configuration des modules d'E/S numériques TM3, page 38.

| Référence | Voies | Type de voie                                   | Tension<br>Intensité   | Type de bornier / Pas                   |
|-----------|-------|--|--|---|
| TM3DQ8R   | 8     | Sorties relais                                 | 24 VCC/240 VCA<br>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<br>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<br>4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie       | Bornier à vis débrochable / 5,08 mm     |

| Référence | Voies | Type de voie                                   | Tension<br>Intensité   | Type de bornier / Pas                   |
|-----------|-------|--|--|---|
| TM3DQ8TG  | 8     | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>4 A maximum par ligne commune / 0,5 A maximum par sortie       | Bornier à vis débrochable / 3,81 mm     |
| TM3DQ16TG | 16    | Sorties transistor normales (logique positive) | 24 VCC<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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, page 38.

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

## Modules d'entrées analogiques TM3

Le tableau ci-dessous présente les modules d'extension d'entrées analogiques TM3, avec le type de voie, la tension / 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, page 39.

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

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

## Modules de sorties analogiques TM3

Le tableau ci-après présente les modules de sorties analogiques TM3 avec le type de voie, la tension et l'intensité nominales 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, page 56.

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

## Modules d'E/S mixtes analogiques TM3

Le tableau ci-après présente les modules d'E/S mixtes 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'E/S mixtes analogiques TM3](#), page 59.

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

## Modules experts TM3

Le tableau ci-après répertorie les modules d'extension experts 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 experts TM3, page 68.

| Référence | Description   | Type de bornier / Pas  |
|-----------|---------------|--|
| TM3XTYS4  | modules TeSys | 4 connecteurs RJ-45 avant<br>1 connecteur d'alimentation débrochable / 5,08 mm |

## Modules émetteur et récepteur TM3

Le tableau ci-après répertorie les modules d'extension émetteur et récepteur TM3, avec le type de borne 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, page 82.

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

## Modules de sécurité TM3

Ce tableau présente les modules Sécurité TM3 avec le type de voie, la tension / l'intensité nominale et le type de bornier correspondants :

| Référence  | Fonction<br>Catégorie                     | Voies                    | Type de voie                            | Tension<br>Intensité                       | Type de bornier  |
|------------|---|--------------------------|---|--|--|
| TM3SAC5R   | 1 fonction,<br>jusqu'à la<br>catégorie 3  | 1 ou 2 <sup>(1)</sup>    | Entrée de sécurité                      | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à vis débrochable        |
|            |   | Démarrage <sup>(2)</sup> | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAC5RG  | 1 fonction,<br>jusqu'à la<br>catégorie 3  | 1 ou 2 <sup>(1)</sup>    | Entrée de sécurité                      | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à ressort<br>débrochable |
|            |   | Démarrage <sup>(2)</sup> | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAF5R   | 1 fonction,<br>jusqu'à la<br>catégorie 4  | 2 <sup>(1)</sup>         | Entrées de<br>sécurité                  | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à vis débrochable        |
|            |   | Démarrage                | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAF5RG  | 1 fonction,<br>jusqu'à la<br>catégorie 4  | 2 <sup>(1)</sup>         | Entrées de<br>sécurité                  | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à ressort<br>débrochable |
|            |   | Démarrage                | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAFL5R  | 2 fonctions,<br>jusqu'à la<br>catégorie 3 | 2 <sup>(1)</sup>         | Entrées de<br>sécurité                  | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à vis débrochable        |
|            |   | Démarrage                | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAFL5RG | 2 fonctions,<br>jusqu'à la<br>catégorie 3 | 2 <sup>(1)</sup>         | Entrées de<br>sécurité                  | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à ressort<br>débrochable |
|            |   | Démarrage                | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAK6R   | 3 fonctions,<br>jusqu'à la<br>catégorie 4 | 1 ou 2 <sup>(1)</sup>    | Entrées de<br>sécurité                  | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à vis débrochable        |
|            |   | Démarrage                | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |
| TM3SAK6RG  | 3 fonctions,<br>jusqu'à la<br>catégorie 4 | 1 ou 2 <sup>(1)</sup>    | Entrées de<br>sécurité                  | 24 VCC                                     | 3,81 mm (0,15 po.) et<br>5,08 mm (0,20 po.),<br>bornier à ressort<br>débrochable |
|            |   | Démarrage                | Entrée                                  | 100 mA maximum                             |  |
|            |   | 3 en parallèle           | Sorties relais<br>Normalement<br>ouvert | 24 VCC / 230 VCA<br>6 A maximum par sortie |  |

| Référence                    | Fonction<br>Catégorie | Voies | Type de voie | Tension<br>Intensité | Type de bornier |
|------------------------------|-----------------------|-------|--------------|----------------------|-----------------|
| (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 les sections Modes fonctionnels Sécurité TM3, page 70 et Modes de fonctionnement Sécurité TM3, page 76.

## Utilisation de modules d'E/S dans une configuration

### Ajout d'un module

Les étapes suivantes expliquent comment ajouter un module d'extension au Logic Controller dans un projet EcoStruxure Machine Expert - Basic :

| Éta-<br>pe | Action  |
|------------|---|
| 1          | Cliquez sur l'onglet <b>Configuration</b> dans la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic.   |
| 2          | Dans la zone du catalogue, cliquez sur un des types de module suivants pour développer la liste des modules d'extension : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modules d'E/S numériques TM3</b></li> <li>• <b>Modules d'E/S analogiques TM3</b></li> <li>• <b>Modules d'E/S expertes TM3</b></li> <li>• <b>Modules d'E/S numériques TM2</b></li> <li>• <b>Modules d'E/S analogiques TM2</b></li> </ul>   |
| 3          | Sélectionnez un module d'extension dans la liste.<br><br><b>Résultat</b> : La description des caractéristiques physiques du module d'extension sélectionné apparaît en bas de la zone du catalogue.   |
| 4          | Faites glisser le module d'extension sélectionné vers la zone de l'éditeur et déposez-le à droite du contrôleur ou du dernier module d'extension dans la configuration ou le coupleur de bus TM3.<br><br><b>Résultat</b> : Le module est ajouté sous la branche <b>MonContrôleur &gt; Bus d'E/S</b> dans l'arborescence des équipements et la description des caractéristiques physiques du module sélectionné apparaît en bas de la zone de l'éditeur. Avec un coupleur de bus TM3, le module est ajouté dans la branche <b>TM3BC• &gt; Bus d'E/S</b> de l'équipement dans l'arborescence des équipements. |

### Insertion d'un module entre deux modules existants

Faites glisser le module entre deux modules ou entre le contrôleur et le premier module, jusqu'à ce qu'une barre verte verticale apparaisse, puis déposez le module.

**NOTE**: les adresses changent lorsque vous modifiez la position des modules en en insérant un nouveau. Par exemple, si vous déplacez un module d'entrées de la position 4 à la position 2, les adresses changent de I4.x à I2.x, et toutes les adresses correspondantes dans le programme sont automatiquement renommées.

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.**

## Remplacement d'un module d'extension existant

Vous pouvez remplacer un module par un autre en faisant glisser le nouveau module et en le déposant sur le module à remplacer.

Un message s'affiche et vous demande de confirmer l'opération. Cliquez sur **Oui** pour continuer.

## Suppression d'un module

Pour supprimer un module d'extension, appuyez sur la touche **Suppr** ou cliquez sur le module avec le bouton droit de la souris sur le module et sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel.

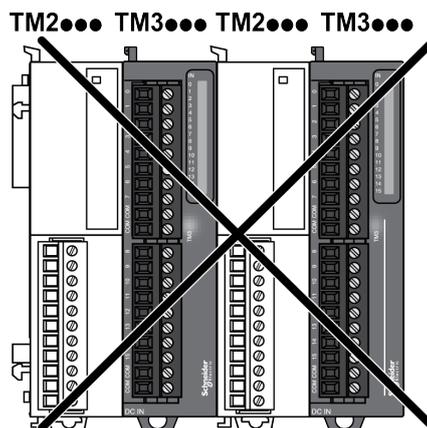
Si le module d'extension contient au moins une adresse utilisée dans un programme, un message s'affiche et vous demande de confirmer l'opération. Cliquez sur **Oui** pour continuer.

## Mélange des types de module d'extension

Vous pouvez mélanger différents types de module d'E/S dans le même Logic Controller (par exemple, des modules TM2 et TM3).

**NOTE:** Le bus d'E/S du Logic Controller fonctionne à la vitesse du type de module le plus lent. Par exemple, lorsque des modules TM2 et TM3 sont utilisés, le bus d'E/S du Logic Controller fonctionne à la vitesse des modules TM2.

Placez les modules TM2 à la fin de votre configuration, après les éventuels modules TM3 :



## Limites de configuration matérielle

EcoStruxure Machine Expert - Basic affiche un message lorsque :

- le nombre maximum de modules pris en charge par le Logic Controller est dépassé ;
- la consommation électrique totale de tous les modules d'extension directement connectés au Logic Controller dépasse le courant maximal délivré par le Logic Controller.

Pour plus d'informations sur la configuration maximale prise en charge, consultez le Guide de référence du matériel du 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** offre une plus grande souplesse de configuration en permettant de définir des modules qui ne sont pas raccordés physiquement au Logic Controller. 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 avec 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 logique ignore les modules d'extension d'E/S absents que vous aviez marqués comme facultatifs, ce qui lui permet de démarrer le bus d'extension d'E/S.

Le Logic Controller 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 TMC2.

Pour que les modules facultatifs soient reconnus comme tels par le Logic Controller, l'application doit être configurée avec un Niveau fonctionnel égal ou supérieur à **Niveau 3.2**.

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

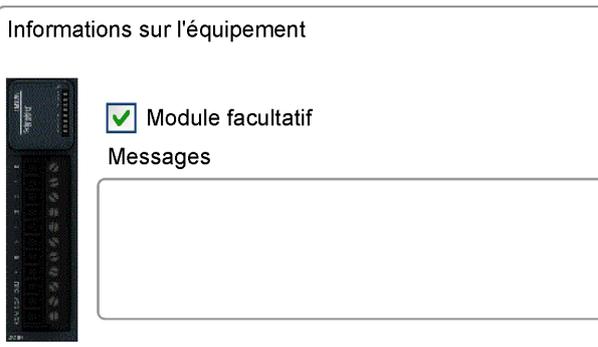
### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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 en mode hors ligne

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

| Etape | Action  |
|-------|---|
| 1     | Faites glisser le module d'extension d'E/S du catalogue vers l'éditeur.   |
| 2     | <p>Dans la zone <b>Information sur l'équipement</b>, cochez la case <b>Module facultatif</b> :</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Informations sur l'équipement</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> Module facultatif</p> <p>Messages</p> </div> |

Pour marquer comme facultatif un module d'extension d'E/S déjà présent dans la configuration, procédez comme suit :

| Etape | Action   |
|-------|--|
| 1     | Sélectionnez le module d'extension d'E/S dans l'éditeur.                                     |
| 2     | Dans la zone <b>Information sur l'équipement</b> , cochez la case <b>Module facultatif</b> . |

## Modules d'extension d'E/S facultatifs en mode en ligne

EcoStruxure Machine Expert - Basic fonctionne en mode en ligne lorsqu'une connexion physique à un Logic Controller a été établie.

Lorsque EcoStruxure Machine Expert - Basic est en mode en ligne, il est impossible de modifier la fonctionnalité **Module facultatif**. En revanche, vous pouvez visualiser la configuration chargée dans l'application :

- Le code couleur jaune signifie que le module d'extension d'E/S est marqué comme facultatif, mais n'est pas raccordé physiquement au Logic Controller au démarrage. La zone **Informations sur l'équipement** contient un message en ce sens.
- Le code couleur rouge signifie que le module d'extension d'E/S n'est pas marqué comme facultatif et n'est pas détecté au démarrage. La zone **Informations sur l'équipement** contient un message en ce sens.

Le Logic Controller démarre le bus d'E/S en s'appuyant sur le paramétrage de la fonctionnalité **Module facultatif**. Les mots système suivants sont mis à jour pour indiquer l'état de la configuration physique du bus d'E/S :

| Mot système   | Commentaire  |
|---|--|
| %SW118<br><br>Mot d'état du Logic Controller              | Les bits 13 et 14 fournissent une indication de l'état du module d'E/S par rapport au bus d'E/S.<br><br>Si le bit 13 est sur FALSE, des modules définis comme obligatoires dans la configuration du bus d'extension d'E/S sont absents ou inopérants alors que le contrôleur logique tente de démarrer le bus. Dans ce cas, le bus d'E/S ne démarre pas.<br><br>Si le bit 14 est FALSE, cela signifie qu'au moins un module a cessé de communiquer avec le Logic Controller après le démarrage du bus d'extension d'E/S. Ce ou ces modules (définis comme obligatoires ou facultatifs) étaient présents lors du démarrage.   |
| %SW119<br><br>Configuration des modules d'extension d'E/S | Chaque bit, à partir du bit 1 (le bit 0 étant réservé), est dédié à un module d'extension d'E/S configuré et indique si celui-ci est facultatif (TRUE) ou obligatoire (FALSE) lorsque le contrôleur s'apprête à démarrer le bus d'E/S.   |
| %SW120<br><br>Etat des modules d'extension d'E/S          | Chaque bit, à partir du bit 1 (le bit 0 étant réservé), est dédié à un module d'extension d'E/S configuré et indique l'état de ce dernier.<br><br>Si la valeur de %SW120 est différente de zéro lorsque le Logic Controller tente de démarrer le bus d'E/S (indiquant ainsi qu'un module au moins présente une erreur), le bus d'extension d'E/S ne démarre que si le bit correspondant de %SW119 est défini sur TRUE (indiquant que le module est marqué comme facultatif).<br><br>Une fois le bus d'E/S démarré, une modification de la valeur de %SW120 par le système signale la détection d'une erreur sur un ou plusieurs modules d'extension d'E/S (quel que soit le réglage de la fonctionnalité <b>Module facultatif</b> ). |

## Codes d'identification internes

Le Logic Controller identifie 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 du module d'extension. Par conséquent, plusieurs références peuvent utiliser le même code d'identification.

Si vous déclarez deux modules avec le même code d'identification interne l'un à côté de l'autre dans la configuration et que les deux sont déclarés facultatifs, un message apparaît en haut de la fenêtre **Configuration**. Il doit y avoir au moins un module non facultatif entre deux modules facultatifs.

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

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

# Configuration des E/S numériques

## Présentation

Vous pouvez configurer les E/S numériques de votre module d'extension :

- avec l'onglet **Configuration** :
  - Entrées numériques, page 30
  - Sorties numériques, page 32
- avec l'onglet **Programmation**, page 33.

## Sélection du mode fonctionnel en mode hors ligne

Pour ajouter un module et sélectionner son mode fonctionnel dans la configuration :

| Etape | Action  |
|-------|---|
| 1     | Faites glisser le module d'extension d'E/S numériques du catalogue vers l'éditeur.  |
| 2     | Dans la zone <b>Informations sur l'équipement</b> , sélectionnez le <b>Mode fonctionnel</b> : <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Informations sur l'équipement</p> <p><input type="checkbox"/> Module facultatif    Mode fonctionnel    <b>Mémorisation, filtrage, repli</b> Nécessite un module avec la version logicielle SV 2.0 ou</p> <p>Messages</p> <p>Description de l'équipement</p> </div> <p><b>NOTE:</b> Le mode fonctionnel <b>Mémorisation, filtrage, repli</b> n'est disponible que sur les modules d'extension numériques équipés du micrologiciel de version ≥ 28 (SV ≥ 2.0).</p> |

Pour sélectionner le **Mode fonctionnel** d'un module d'extension d'E/S existant dans la configuration :

| Etape | Action  |
|-------|---|
| 1     | Sélectionnez le module d'extension d'E/S numériques dans l'éditeur.                           |
| 2     | Dans la zone <b>Informations sur l'équipement</b> , sélectionnez le <b>Mode fonctionnel</b> . |

**NOTE:** La modification du **Mode fonctionnel** est désactivée lorsque EcoStruxure Machine Expert - Basic est en mode en ligne.

## Configuration des entrées numériques dans l'onglet Configuration

Pour afficher et configurer les propriétés des entrées numériques dans l'onglet **Configuration**, procédez comme suit :

| Etape              | Description   |                    |         |              |                  |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
|--------------------|---|--------------------|---------|--------------|------------------|-------------|--|--|--|---------|---------|---------|--------|--------------|-------------|--|--------------------------|-------|--|------|-----|--|--|--------------------------|-------|--|--------|---------------|--|--|--------------------------|-------|--|--------------|------------------|--|--|--------------------------|-------|--|-------|-------------|--|
| 1                  | Cliquez sur l'onglet <b>Configuration</b> dans la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic.   |                    |         |              |                  |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
| 2                  | <p>Dans l'arborescence du matériel, cliquez sur <b>MonContrôleur &gt; Bus d'E/S &gt; Module x &gt; Entrées numériques</b>, où x est le numéro du module d'extension sur le contrôleur.<br/> <b>Résultat</b> : Les propriétés des entrées numériques du module sélectionné sont affichées dans la zone de l'éditeur, par exemple :</p> <table border="1" data-bbox="592 555 1433 775"> <thead> <tr> <th colspan="7">Entrées numériques</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Utilisé</th> <th>Adresse</th> <th>Symbole</th> <th>Filtre</th> <th>Verrouillage</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I2.0</td> <td></td> <td>4 ms</td> <td>Non</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I2.1</td> <td></td> <td>300 µs</td> <td>Front montant</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I2.2</td> <td></td> <td>Aucun filtre</td> <td>Front descendant</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I2.3</td> <td></td> <td>12 ms</td> <td>Deux fronts</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  | Entrées numériques |         |              |                  |             |  |  |  | Utilisé | Adresse | Symbole | Filtre | Verrouillage | Commentaire |  | <input type="checkbox"/> | %I2.0 |  | 4 ms | Non |  |  | <input type="checkbox"/> | %I2.1 |  | 300 µs | Front montant |  |  | <input type="checkbox"/> | %I2.2 |  | Aucun filtre | Front descendant |  |  | <input type="checkbox"/> | %I2.3 |  | 12 ms | Deux fronts |  |
| Entrées numériques |   |                    |         |              |                  |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
|                    | Utilisé   | Adresse            | Symbole | Filtre       | Verrouillage     | Commentaire |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
|                    | <input type="checkbox"/>  | %I2.0              |         | 4 ms         | Non              |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
|                    | <input type="checkbox"/>  | %I2.1              |         | 300 µs       | Front montant    |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
|                    | <input type="checkbox"/>  | %I2.2              |         | Aucun filtre | Front descendant |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
|                    | <input type="checkbox"/>  | %I2.3              |         | 12 ms        | Deux fronts      |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
| 3                  | <p>Modifiez les propriétés pour configurer les entrées numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilisé</b> : Indique si l'adresse correspondante est utilisée ou non dans le programme.</li> <li>• <b>Adresse</b> : Affiche l'adresse de l'entrée logique sur le module d'extension. Pour plus d'informations sur l'adressage des objets d'E/S, reportez-vous à la section Adressage des E/S (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide de la bibliothèque des fonctions génériques).</li> <li>• <b>Symbole</b> : Permet de spécifier un symbole à associer à l'objet d'entrée numérique correspondant à utiliser dans le programme.<br/>Double-cliquez dans la colonne <b>Symbole</b>, saisissez le nom de symbole de l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> <li>• <b>Filtre</b> : voir , page 30.</li> <li>• <b>Mémorisation</b> : voir Configuration des paramètres de mémorisation et de filtrage, page 30.</li> <li>• <b>Commentaire</b> : Permet de spécifier un commentaire à associer à l'objet d'entrée numérique correspondant.<br/>Double-cliquez dans la colonne <b>Commentaire</b>, saisissez un commentaire sur l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> </ul> |                    |         |              |                  |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |
| 4                  | Cliquez sur <b>Appliquer</b> pour enregistrer les modifications.  |                    |         |              |                  |             |  |  |  |         |         |         |        |              |             |  |                          |       |  |      |     |  |  |                          |       |  |        |               |  |  |                          |       |  |              |                  |  |  |                          |       |  |       |             |  |

## Configuration des paramètres de mémorisation et de filtrage

Vous pouvez sélectionner le type de front pour le paramètre **Mémorisation** (voir Principes de mémorisation, page 34) :

- Front montant
- Front descendant
- Deux fronts
- Aucun

Le paramètre **Filtre** réduit l'effet du rebond sur une entrée numérique du contrôleur.

**NOTE:** Plus la valeur du **filtre** est faible, plus les effets des interférences électromagnétiques sont importants.

Vous pouvez configurer ces paramètres sur les modules suivants :

- TM3DI• sauf TM3DI8A
- TM3DM•

Le tableau suivant explique comment configurer les paramètres **Mémorisation** et **Filtre** :

| Etape | Action  |
|-------|---|
| 1     | Sélectionnez le module d'extension d'E/S dans l'éditeur.  |
| 2     | Dans la zone d'informations sur l'équipement, sélectionnez <b>Mémorisation, filtrage, repli</b> comme <b>Mode fonctionnel</b> . |
| 3     | Dans l'arborescence des équipements, sélectionnez <b>Entrées numériques</b> .   |
| 4     | Configurez les paramètres.  |

Le tableau suivant décrit les paramètres **Mémorisation** et **Filtre** :

| Paramètre           | Type                | Valeur  | Valeur par défaut | Description   |
|---------------------|---------------------|---|-------------------|---|
| <b>Mémorisation</b> | Enumération de BYTE | Non<br>Deux fronts<br>Front montant<br>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. |
| <b>Filtre</b>       | Enumération de BYTE | Aucun filtre<br>300 µs<br>500 µs<br>1 ms<br>2 ms<br>4 ms<br>12 ms | 4 ms              | La valeur de filtrage réduit l'effet du rebond sur une entrée du contrôleur.  |

## Configuration des sorties numériques dans l'onglet Configuration

Pour afficher et configurer les propriétés des sorties numériques dans l'onglet **Configuration**, procédez comme suit :

| Etape | Description   |         |          |                 |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
|-------|---|---------|----------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|--|--------------------------|-------|--|---|--|--|--------------------------|-------|--|---|--|--|--------------------------|-------|--|---|--|
| 1     | Cliquez sur l'onglet <b>Configuration</b> dans la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic.   |         |          |                 |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
| 2     | <p>Dans l'arborescence du matériel, cliquez sur <b>MonContrôleur &gt; Bus d'E/S &gt; Module x &gt; Sorties numériques</b>, où x est le numéro du module d'extension sur le contrôleur.<br/> <b>Résultat</b> : Les propriétés des sorties numériques du module sélectionné sont affichées dans la zone de l'éditeur, par exemple :</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Sorties numériques</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Utilisée</th> <th>Adresse</th> <th>Symbole</th> <th>Valeur de repli</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q3.0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q3.1</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q3.2</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>   |         | Utilisée | Adresse         | Symbole     | Valeur de repli | Commentaire |  | <input type="checkbox"/> | %Q3.0 |  | 0 |  |  | <input type="checkbox"/> | %Q3.1 |  | 1 |  |  | <input type="checkbox"/> | %Q3.2 |  | 0 |  |
|       | Utilisée  | Adresse | Symbole  | Valeur de repli | Commentaire |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
|       | <input type="checkbox"/>  | %Q3.0   |          | 0               |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
|       | <input type="checkbox"/>  | %Q3.1   |          | 1               |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
|       | <input type="checkbox"/>  | %Q3.2   |          | 0               |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
| 3     | <p>Modifiez les propriétés pour configurer les sorties numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilisé</b> : Indique si l'adresse correspondante est utilisée ou non dans le programme.</li> <li>• <b>Adresse</b> : Affiche l'adresse de la sortie numérique sur le module d'extension. Pour plus d'informations sur l'adressage des objets d'E/S, reportez-vous à la section Adressage des E/S (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide de la bibliothèque des fonctions génériques).</li> <li>• <b>Symbole</b> : Permet de spécifier un symbole pour l'objet de sortie numérique correspondant à utiliser dans le programme.<br/>                     Double-cliquez dans la colonne <b>Symbole</b>, saisissez le nom de symbole de l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> <li>• <b>Valeur de repli</b> : voir Configuration du paramètre Repli, page 32.</li> <li>• <b>Commentaire</b> : Permet de spécifier un commentaire associé à l'objet de sortie numérique correspondant.<br/>                     Double-cliquez dans la colonne <b>Commentaire</b>, saisissez un commentaire pour l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> </ul> |         |          |                 |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |
| 4     | Cliquez sur <b>Appliquer</b> pour enregistrer les modifications.  |         |          |                 |             |                 |             |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |  |                          |       |  |   |  |

## Configuration du paramètre Repli

Le paramètre **Repli** permet de spécifier la valeur à appliquer à la sortie correspondante (**Repli à 0** ou **Repli à 1**) lorsque le Logic Controller passe à l'état STOPPED ou à un état d'exception.

Vous pouvez configurer ce paramètre sur les modules suivants dotés de la version de micrologiciel SV ≥ 2.0 :

- TM3DQ•
- TM3DM•

Le tableau suivant explique comment configurer le paramètre **Repli** :

| Etape | Action  |
|-------|---|
| 1     | Sélectionnez le module d'extension d'E/S dans l'éditeur.  |
| 2     | Dans la zone d'informations sur l'équipement, sélectionnez <b>Mémorisation, filtrage, repli</b> comme <b>Mode fonctionnel</b> . |
| 3     | Sélectionnez <b>Sorties numériques</b> dans l'arborescence du matériel.   |
| 4     | Configurez le paramètre.  |

Le tableau suivant décrit le paramètre **Repli** :

| Paramètre | Type                | Valeur | Valeur par défaut | Description  |
|-----------|---------------------|--------|-------------------|--|
| Repli     | Énumération de BYTE | 0<br>1 | 0                 | Le comportement de repli a pour fonction de contrôler les sorties lorsque le contrôleur quitte l'état RUNNING. |

Si l'option **Comportement de repli** est définie sur **Conserver les valeurs**, la sortie conserve sa valeur lorsque le contrôleur passe à l'état STOPPED ou à un état d'exception.

Pour plus d'informations sur la gestion des valeurs de sortie, reportez-vous à la section Comportement de repli (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'utilisation).

## Affichage des détails de configuration dans l'onglet Programmation

L'onglet **Programmation** affiche les détails de configuration des entrées/sorties et vous permet de mettre à jour les propriétés liées à la programmation, par exemple les symboles et les commentaires.

Pour afficher et mettre à jour les détails des modules d'E/S dans l'onglet **Programmation**, procédez comme suit :

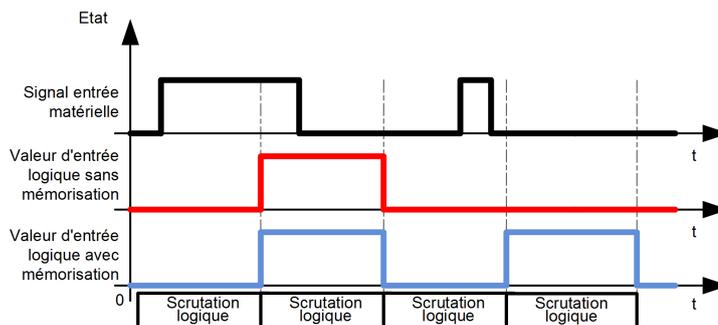
| Etape                    | Description  |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
|--------------------------|--|----------|-----------------------------|---------|-------------|--------------------------|-------|--|--|--------------------------|-------|--|--|--------------------------|-------|--|-----------------------------|--------------------------|-------|--|-----------------------------|--------------------------|-------|--|--|
| 1                        | Cliquez sur l'onglet <b>Programmation</b> dans la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic.  |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| 2                        | <p>Dans la partie gauche de l'onglet <b>Programmation</b>, cliquez sur l'onglet <b>Outils</b> puis sélectionnez l'un des types d'E/S suivants dans la branche <b>Objets d'E/S</b> pour afficher les propriétés correspondantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entrées numériques</b></li> <li>• <b>Sorties numériques</b></li> <li>• <b>Entrées analogiques</b></li> <li>• <b>Sorties analogiques</b></li> </ul> <p><b>Résultat</b> : La liste de toutes les adresses d'E/S intégrées et de modules d'extension s'affiche en bas au centre de la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic. Par exemple :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Propriétés des sorties numériques</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Utilisée</th> <th>Adresse</th> <th>Symbole</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q1.0</td> <td></td> <td>CH1 Contrôle de direction 1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q1.1</td> <td></td> <td>CH1 Contrôle de direction 2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q1.2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>  | Utilisée | Adresse                     | Symbole | Commentaire | <input type="checkbox"/> | %Q0.6 |  |  | <input type="checkbox"/> | %Q0.7 |  |  | <input type="checkbox"/> | %Q1.0 |  | CH1 Contrôle de direction 1 | <input type="checkbox"/> | %Q1.1 |  | CH1 Contrôle de direction 2 | <input type="checkbox"/> | %Q1.2 |  |  |
| Utilisée                 | Adresse  | Symbole  | Commentaire                 |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| <input type="checkbox"/> | %Q0.6  |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| <input type="checkbox"/> | %Q0.7  |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| <input type="checkbox"/> | %Q1.0  |          | CH1 Contrôle de direction 1 |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| <input type="checkbox"/> | %Q1.1  |          | CH1 Contrôle de direction 2 |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| <input type="checkbox"/> | %Q1.2  |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| 3                        | <p>Faites défiler la liste jusqu'à la plage d'adresses correspondant au module d'extension que vous configurez. Les propriétés suivantes s'affichent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilisé</b> : Indique si l'adresse correspondante est utilisée ou non dans le programme.</li> <li>• <b>Adresse</b> : Affiche l'adresse de la sortie numérique sur le module d'extension. Pour plus d'informations sur l'adressage des objets d'E/S, reportez-vous à la section Adressage des E/S (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide de la bibliothèque des fonctions génériques).</li> <li>• <b>Symbole</b> : Permet de spécifier un symbole pour l'objet d'E/S correspondant à utiliser dans le programme.<br/>Double-cliquez dans la colonne <b>Symbole</b>, saisissez le nom de symbole de l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.<br/>Si un symbole existe déjà, cliquez avec le bouton droit dans la colonne <b>Symbole</b> et choisissez <b>Rechercher et remplacer</b> pour remplacer les occurrences de ce symbole dans le programme et/ou les commentaires du programme.</li> <li>• <b>Commentaire</b> : Permet de spécifier un commentaire associé à l'objet d'E/S correspondant.<br/>Double-cliquez dans la colonne <b>Commentaire</b>, saisissez un commentaire pour l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> </ul> |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |
| 4                        | Cliquez sur <b>Appliquer</b> pour enregistrer les modifications.   |          |                             |         |             |                          |       |  |  |                          |       |  |  |                          |       |  |                             |                          |       |  |                             |                          |       |  |  |

## Principes de mémorisation

### Introduction

Le paramètre **Mémorisation** permet l'acquisition et l'enregistrement des impulsions entrantes dont l'amplitude est inférieure au temps de scrutation du contrôleur.

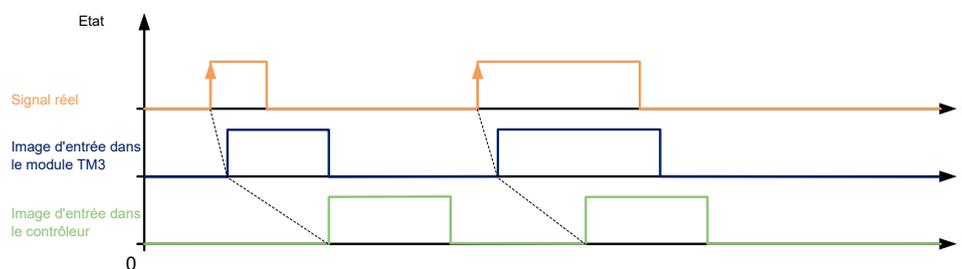
Le chronogramme suivant illustre les effets de la mémorisation :



Il est possible de sélectionner plusieurs types de fronts pour ce paramètre.

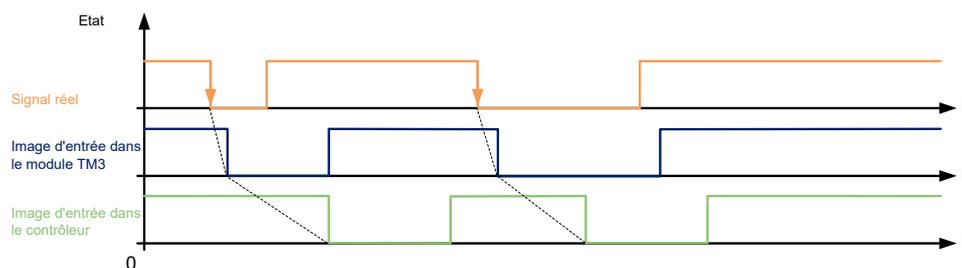
## Front montant

Le paramètre de mémorisation Front montant permet de détecter une impulsion positive dont l'amplitude correspond à la valeur du filtre de rebond.



## Front descendant

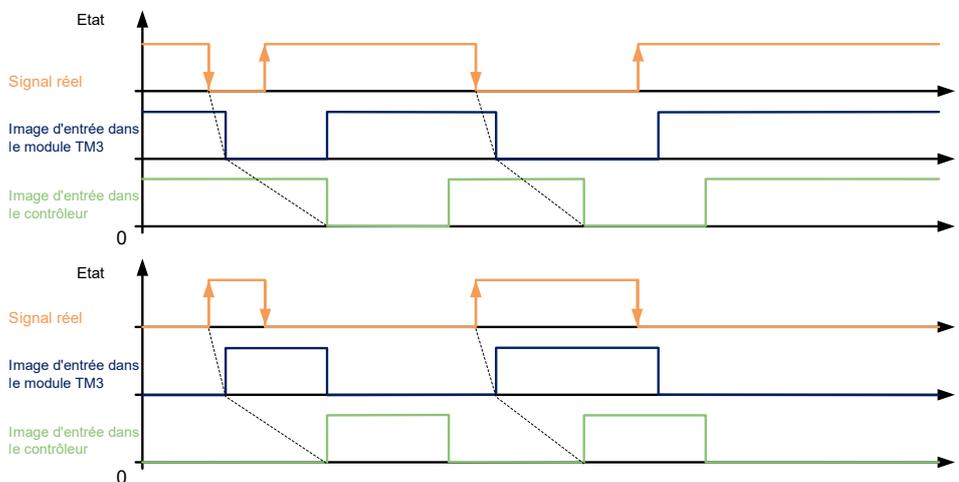
Le paramètre de mémorisation Front descendant permet de détecter une impulsion négative dont l'amplitude correspond à la valeur du filtre de rebond.



## Deux fronts

Le paramètre de mémorisation Deux fronts permet de détecter une impulsion inversée dont l'amplitude correspond à la valeur du filtre de rebond.

Lorsque le contrôleur lit le module d'E/S, le niveau de l'entrée sert de référence pour détecter l'impulsion suivante.



## Filtrage de voies d'entrée analogiques

### Présentation

Echantillonnage et filtrage peuvent être appliqués au signal reçu sur des voies d'entrée analogique :

#### 1. Echantillonnage

Le filtre d'échantillonnage calcule d'abord une moyenne mobile des valeurs d'entrée afin d'éliminer les variations aléatoires et de retenir les composantes cycliques.

La période d'échantillonnage utilisée peut être de 1 ms, 10 ms ou 100 ms en fonction du type de module d'E/S analogique TM3 utilisé.

Dans l'onglet **Configuration**, vous pouvez choisir entre deux valeurs de durée d'échantillonnage pour les modules E/S analogiques TM3 :

- une valeur inférieure (rapide)
- une valeur supérieure (lent)

#### 2. Filtre (optionnel)

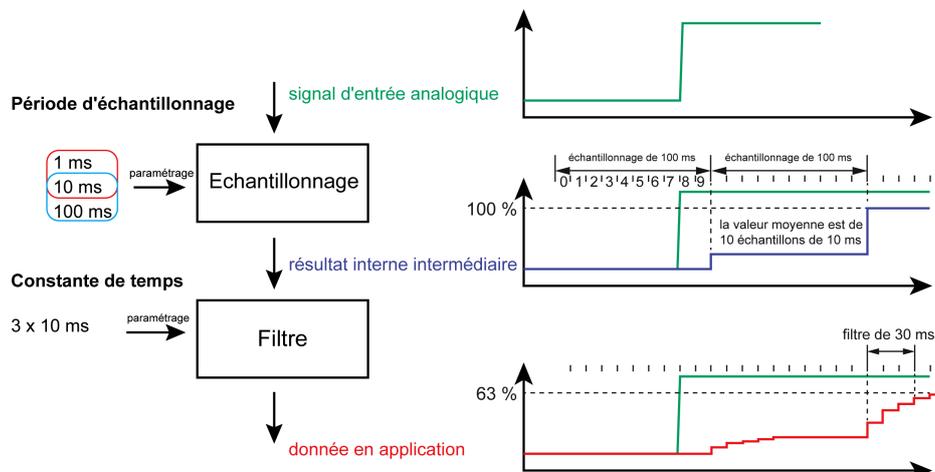
Un filtre de premier ordre est ensuite appliqué aux valeurs générées par le filtre d'échantillonnage. Indique la constante de temps à utiliser, en incréments de 10 ms. Si la valeur est 0, aucun filtre n'est appliqué et les valeurs calculées par le filtre d'échantillonnage sont disponibles dans l'application.

Vous configurez l'échantillonnage et le filtrage à l'aide des propriétés de la configuration des modules d'extension analogiques TM3 :

| Analog inputs            |         |        |        |        |        |        |        |             |              |       |         |
|--------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------------|-------|---------|
| Used                     | Address | Sym... | Type   | Scope  | Min... | Max... | Filter | Filter Unit | Sampling     | Units | Comment |
| <input type="checkbox"/> | %IW1.0  |        | Not... | Not... | 0      | 0      | 0      | x 10 ms     | 1 ms/Channel |       |         |
| <input type="checkbox"/> | %IW1.1  |        | Not... | Not... | 0      | 0      | 0      | x 10 ms     | 1 ms/Channel |       |         |
| <input type="checkbox"/> | %IW1.2  |        | Not... | Not... | 0      | 0      | 0      | x 10 ms     | 1 ms/Channel |       |         |
| <input type="checkbox"/> | %IW1.3  |        | Not... | Not... | 0      | 0      | 0      | x 10 ms     | 1 ms/Channel |       |         |

## Exemple d'échantillonnage et de filtrage

L'illustration ci-dessous montre un exemple de l'application d'un échantillonnage et d'un filtrage :



## Ajout de modules émetteur et récepteur

### Présentation

Les modules émetteur et récepteur TM3 augmentent le nombre maximum de modules d'E/S dans une configuration et permettent d'installer des modules d'extension dans un site distant. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *TM3 - Modules émetteur et récepteur - Guide de référence du matériel*.

### Procédure

Avant d'ajouter des modules émetteur et récepteur, créez un projet EcoStruxure Machine Expert - Basic et ajoutez un Logic Controller comme indiqué dans le manuel *EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation*.

Dans EcoStruxure Machine Expert - Basic, les modules émetteur et récepteur sont regroupés sous la même référence. Pour ajouter la paire de modules émetteur et récepteur à une configuration, procédez comme suit :

| Éta-pe | Description   |
|--------|---|
| 1      | Cliquez sur l'onglet <b>Configuration</b> dans la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic.   |
| 2      | Dans la zone du catalogue, cliquez sur <b>TM3 Modules d'E/S experts</b> pour développer la liste des modules d'extension.   |
| 3      | Sélectionnez <b>TM3_XTRA1_XREC1</b> dans la liste.<br><b>Résultat :</b> La description des caractéristiques physiques du module émetteur et récepteur s'affiche en bas de la zone du catalogue.   |
| 4      | Faites glisser le module émetteur et récepteur dans la zone de l'éditeur et déposez-le à droite du contrôleur ou du dernier module d'extension dans la configuration.<br><b>Résultat :</b> Le module émetteur et récepteur est ajouté sous la branche <b>MonContrôleur &gt; Bus d'E/S</b> de l'arborescence du matériel et ses caractéristiques physiques s'affichent en bas de la zone de l'éditeur. |
| 5      | Ajoutez d'autres modules d'extension à droite de la paire de modules émetteur et récepteur, jusqu'à atteindre le nombre maximum de modules autorisés.<br><b>NOTE:</b> une configuration ne peut accepter qu'une paire de modules émetteur et récepteur.   |

# Configuration des modules d'E/S numériques TM3

## Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les 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 :

- Modules d'entrées numériques TM3, page 15
- Modules de sorties numériques TM3, page 15
- Modules d'E/S mixtes numériques TM3, page 17

## Configuration des modules

Onglet **Configuration** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Configuration, page 30 explique comment visualiser la configuration de ces modules.

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

# 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, page 18
- TM3 Modules de sorties analogiques, page 19
- TM3 Modules d'E/S mixtes analogiques, page 20

## Modules d'entrées analogiques TM3

### TM3AI2H / TM3AI2HG

#### Introduction

Les modules d'extension TM3AI2H (bornier à vis) / TM3AI2HG (bornier à ressort) disposent 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 générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez 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 - Basic, 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   |
|------------------|--|-------------------|---|
| Utilisé          | True/False   | False             | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.  |
| Adresse          | %IWx.0...%IWx.1  | %IWx.y            | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.                  |
| Type             | Inutilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA | Inutilisé         | Choisissez le mode de la voie.  |
| Portée           | Normal   | Normal            | Identifie la plage de valeurs d'une voie.   |
| Min.             | 0 - 10 V   | -32768 à 32767    | Indique la limite de mesure inférieure.   |
|                  | -10 - +10 V  | 0                 |   |
|                  | 0 - 20 mA  | -10000            |   |
|                  | 4 - 20 mA  | 0                 |   |
| Max.             | 0 - 10 V   | -32768 à 32767    | Indique la limite de mesure supérieure.   |
|                  | -10 - +10 V  | 10000             |   |
|                  | 0 - 20 mA  | 10000             |   |
|                  | 4 - 20 mA  | 20000             |   |
| Filtre (x 10 ms) | 0 à 1000   | 0                 | Indique la constante de temps du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms, page 36. |
| Echantillonnage  | 1 ms/voie  | 1 ms/voie         | Indique la période d'échantillonnage de la voie, page 36.   |

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3AI4 / TM3AI4G

### Introduction

Les modules d'extension TM3AI4 (bornier à vis) / TM3AI4G (bornier à ressort) disposent de 4 voies d'entrée 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

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez 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 - Basic, 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>Utilisé</b>  | True/False   | False                         | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.   |
| <b>Adresse</b>  | %IWx.0...%IWx.3  | %IWx.y                        | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.   |
| <b>Type</b>   | Inutilisé<br><br>0 - 10 V<br><br>-10 - +10 V<br><br>0 - 20 mA<br><br>4 - 20 mA | Inutilisé                     | Choisissez le mode de la voie.   |
| <b>Portée</b>   | Normal   | Normal                        | Identifie la plage de valeurs d'une voie.  |
| <b>Min.</b>   | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup> | 0  |
|   | -10 - +10 V  |                               | -10000   |
|   | 0 - 20 mA  |                               | 0  |
|   | 4 - 20 mA  |                               | 4000   |
| <b>Max.</b>   | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup> | 10000  |
|   | -10 - +10 V  |                               | 10000  |
|   | 0 - 20 mA  |                               | 20000  |
|   | 4 - 20 mA  |                               | 20000  |
| <b>Filtre (x 10 ms)</b>   | 0 à 1000   | 0                             | Indique la durée du filtrage, page 36 (0 à 10 s) en incréments de 10 ms.   |
| <b>Echantillonnage</b>  | 1 ms/voie<br><br>10 ms/voie  | 1 ms/voie                     | Indique la période d'échantillonnage, page 36 de la voie. Si un filtre d'entrée est actif, la période d'échantillonnage est réglée en interne sur 10 ms. |
| <small>(1) 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 -32768 et 32767.</small> |  |                               |  |

**Onglet Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3AI8 / TM3AI8G

### Introduction

Les modules d'extension TM3AI8 (bornier à vis) / TM3AI8G (bornier à ressort) disposent de 8 voies d'entrée 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
- 0 à 20 mA étendu
- 4 à 20 mA étendu

Pour plus d'informations sur les codes de diagnostic générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez 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 - Basic, 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  |
|---|---|-------------------------------|--|
| Utilisé   | True/False  | False                         | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.   |
| Adresse   | %IWx.0...%IWx.7   | %IWx.y                        | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.   |
| Type  | <b>Non utilisé</b><br><b>0 - 10 V</b><br><b>-10 - +10 V</b><br><b>0 - 20 mA</b><br><b>4 - 20 mA</b><br><b>0 - 20 mA étendu<sup>(2)</sup></b><br><b>4 - 20 mA étendu<sup>(2)</sup></b> | <b>Non utilisé</b>            | Choisissez le mode de la voie.   |
| Portée  | <b>Normal</b>   | <b>Normal</b>                 | Plage de valeurs d'une voie.   |
| <b>Min.</b>   | <b>0 - 10 V</b>   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup> | Indique la limite de mesure inférieure.  |
|   | <b>-10 - +10 V</b>  |                               |  |
|   | <b>0 - 20 mA</b>  |                               |  |
|   | <b>4 - 20 mA</b>  |                               |  |
|   | <b>0 - 20 mA étendu<sup>(2)</sup></b>   |                               |  |
|   | <b>4 - 20 mA étendu<sup>(2)</sup></b>   |                               |  |
| <b>Max.</b>   | <b>0 - 10 V</b>   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup> | Indique la limite de mesure supérieure.  |
|   | <b>-10 - +10 V</b>  |                               |  |
|   | <b>0 - 20 mA</b>  |                               |  |
|   | <b>4 - 20 mA</b>  |                               |  |
|   | <b>0 - 20 mA étendu<sup>(2)</sup></b>   |                               |  |
|   | <b>4 - 20 mA étendu<sup>(2)</sup></b>   |                               |  |
| <b>Filtre (x 10 ms)</b>   | 0 à 1000  | 0                             | Indique la constante de temps du filtre, page 36 de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms.  |
| <b>Echantillonnage</b>  | <b>1 ms/voie</b><br><b>10 ms/voie</b>   | <b>1 ms/voie</b>              | Indique la période d'échantillonnage, page 36 de la voie. Si un filtre d'entrée est actif, la période d'échantillonnage est réglée en interne sur 10 ms. |
| <p><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 -32768 et 32767.</p> <p><sup>(2)</sup> Les plages étendues sont prises en charge par les modules à partir de la version de produit (PV) 03 avec version de firmware (SV) 1.4.</p> |   |                               |  |

La version du firmware des modules d'extension TM3 est affichée dans la fenêtre Mise en service (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation).

**NOTE:** L'application doit être configurée avec un niveau fonctionnel (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide d'exploitation) égal ou supérieur à 5.0 pour pouvoir utiliser les plages étendues.

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3TI4 / TM3TI4G

### Introduction

Les modules d'extension TM3TI4 (bornier à vis) / TM3TI4G (bornier à ressort) disposent de 4 voies d'entrée analogique 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 générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section *Diagnostic des modules d'E/S analogiques*, page 66.

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez 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 - Basic, 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  |   |                                  |
|------------------|--|-------------------|--|---|----------------------------------|
| Utilisé          | True/False   | False             | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.   |   |                                  |
| Adresse          | %IWx.0...%IWx.3  | %IWx.y            | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.                 |   |                                  |
| Type             | Inutilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA<br>Thermocouple K<br>Thermocouple J<br>Thermocouple R<br>Thermocouple S<br>Thermocouple B<br>Thermocouple E<br>Thermocouple T<br>Thermocouple N<br>Thermocouple C<br>PT100<br>PT1000<br>NI100<br>NI1000 | Inutilisé         | Choisissez le mode de la voie.   |   |                                  |
| Portée           | Normal<br>Celsius (0,1°C)<br>Fahrenheit (0,1°F)<br>Fahrenheit (0,2 °F)*  | Normal            | Identifie la plage de valeurs d'une voie.<br>* Uniquement pour les thermocouples B et C.             |   |                                  |
| Min.             | 0 - 10 V   | -32768 à 32767    | 0  | Indique la limite de mesure inférieure. |                                  |
|                  | -10 - +10 V  |                   |  |   | -10000                           |
|                  | 0 - 20 mA  |                   |  |   | 0                                |
|                  | 4 - 20 mA  |                   |  |   | 4000                             |
|                  | Température  |                   |  |   | Consultez le tableau ci-dessous. |
| Max.             | 0 - 10 V   | -32768 à 32767    | 10000  | Indique la limite de mesure supérieure. |                                  |
|                  | -10 - +10 V  |                   |  |   | 10000                            |
|                  | 0 - 20 mA  |                   |  |   | 20000                            |
|                  | 4 - 20 mA  |                   |  |   | 20000                            |
|                  | Température  |                   |  |   | Consultez le tableau ci-dessous. |
| Filtre (x 10 ms) | 0 à 1000   | 0                 | Indique la constante de temps du filtre, page 36 de premier ordre (0 à 10 s) en incréments de 10 ms. |   |                                  |

| Paramètre       | Valeur                          | Valeur par défaut | Description  |
|-----------------|---------------------------------|-------------------|--|
| Echantillonnage | 10 ms/voie<br>100 ms/voie       | 100 ms/voie       | Indique la période d'échantillonnage, page 36 de la voie. Si un filtre d'entrée est actif, la période d'échantillonnage est réglée en interne sur 10 ms. |
| Unités          | -<br>0,1 °C<br>0,1 °F<br>0,2 °F | -                 | Indique l'unité de température.  |

| Type           | Normal  |         | Celsius (0,1 °C) |         | Fahrenheit |         |        |
|----------------|---------|---------|------------------|---------|------------|---------|--------|
|                | Minimum | Maximum | Minimum          | Maximum | Minimum    | Maximum | Unité  |
| Thermocouple K | -32768  | 32767   | -2000            | 13000   | -3280      | 23720   | 0,1 °F |
| Thermocouple J | -32768  | 32767   | -2000            | 10000   | -3280      | 18320   | 0,1 °F |
| Thermocouple R | -32768  | 32767   | 0                | 17600   | 320        | 32000   | 0,1 °F |
| Thermocouple S | -32768  | 32767   | 0                | 17600   | 320        | 32000   | 0,1 °F |
| Thermocouple B | -32768  | 32767   | 0                | 18200   | 160        | 16540   | 0,2 °F |
| Thermocouple E | -32768  | 32767   | -2000            | 8000    | -3280      | 14720   | 0,1 °F |
| Thermocouple T | -32768  | 32767   | -2000            | 4 000   | -3280      | 7520    | 0,1 °F |
| Thermocouple N | -32768  | 32767   | -2000            | 13000   | -3280      | 23720   | 0,1 °F |
| Thermocouple C | -32768  | 32767   | 0                | 23150   | 160        | 20995   | 0,2 °F |
| PT100          | -32768  | 32767   | -2000            | 8500    | -3280      | 15620   | 0,1 °F |
| PT1000         | -32768  | 32767   | -2000            | 6000    | -3280      | 11120   | 0,1 °F |
| NI100          | -32768  | 32767   | -600             | 1800    | -760       | 3560    | 0,1 °F |
| NI1000         | -32768  | 32767   | -600             | 1800    | -760       | 3560    | 0,1 °F |

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3TI4D / TM3TI4DG

### Introduction

Les modules d'extension TM3TI4D (bornier à vis) / TM3TI4DG (bornier à ressort) disposent de 4 voies d'entrée analogique 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 générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

Pour plus d'informations sur le matériel, voir TM3TI4D/TM3TI4DG.

## Configuration du module

Pour chaque entrée, vous pouvez définir les éléments suivants :

| Paramètre        | Valeur  | Valeur par défaut  | Description  |
|------------------|---|--|--|
| Utilisé          | True/False  | False  | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.   |
| Adresse          | %IWx.0...%IWx.3   | %IWx.y   | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.   |
| Type             | Inutilisé<br>Thermocouple K<br>Thermocouple J<br>Thermocouple R<br>Thermocouple S<br>Thermocouple B<br>Thermocouple E<br>Thermocouple T<br>Thermocouple N<br>Thermocouple C | Inutilisé  | Choisissez le mode de la voie.   |
| Portée           | Normal<br>Celsius (0,1°C)<br>Fahrenheit (0,1°F)<br>Fahrenheit (0,2 °F)*   | Normal   | Identifie la plage de valeurs d'une voie.<br>* Uniquement pour les thermocouples B et C.   |
| Min.             | Température   | Consultez le tableau ci-dessous. Indique la limite de mesure inférieure. |  |
| Max.             | Température   | Consultez le tableau ci-dessous. Indique la limite de mesure supérieure. |  |
| Filtre (x 10 ms) | 0 à 1000  | 0  | Indique la constante de temps du filtre, page 36 de premier ordre (0 à 10 s) en incréments de 10 ms.   |
| Echantillonnage  | 10 ms/voie<br>100 ms/voie   | 100 ms/voie  | Indique la période d'échantillonnage, page 36 de la voie. Si un filtre d'entrée est actif, la période d'échantillonnage est réglée en interne sur 10 ms. |
| Unités           | -<br>0,1 °C<br>0,1 °F<br>0,2 °F   | -  | Indique l'unité de température.  |

| Type           | Normal  |         | Celsius (0,1 °C) |         | Fahrenheit |         |        |
|----------------|---------|---------|------------------|---------|------------|---------|--------|
|                | Minimum | Maximum | Minimum          | Maximum | Minimum    | Maximum | Unité  |
| Thermocouple K | -32768  | 32767   | -2000            | 13000   | -3280      | 23720   | 0,1 °F |
| Thermocouple J | -32768  | 32767   | -2000            | 10000   | -3280      | 18320   | 0,1 °F |
| Thermocouple R | -32768  | 32767   | 0                | 17600   | 320        | 32000   | 0,1 °F |
| Thermocouple S | -32768  | 32767   | 0                | 17600   | 320        | 32000   | 0,1 °F |
| Thermocouple B | -32768  | 32767   | 0                | 18200   | 160        | 16540   | 0,2 °F |
| Thermocouple E | -32768  | 32767   | -2000            | 8000    | -3280      | 14720   | 0,1 °F |
| Thermocouple T | -32768  | 32767   | -2000            | 4 000   | -3280      | 7520    | 0,1 °F |
| Thermocouple N | -32768  | 32767   | -2000            | 13000   | -3280      | 23720   | 0,1 °F |
| Thermocouple C | -32768  | 32767   | 0                | 23150   | 160        | 20995   | 0,2 °F |

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3TI8T / TM3TI8TG

### Introduction

Les modules d'extension TM3TI8T (bornier à vis) / TM3TI8TG (bornier à ressort) disposent de 8 voies d'entrée analogique 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 générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

Pour plus d'informations sur le matériel, consultez 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 - Basic, 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 des entrées analogiques dans l'onglet Configuration

Pour afficher et configurer les propriétés des entrées analogiques dans l'onglet **Configuration**, procédez comme suit :

| Étape | Description  |
|-------|--|
| 1     | Cliquez sur l'onglet <b>Configuration</b> dans la fenêtre EcoStruxure Machine Expert - Basic.  |
| 2     | Dans l'arborescence du matériel, cliquez sur <b>MonContrôleur &gt; Bus d'E/S &gt; Module x &gt; Entrées analogiques</b> , où x est le numéro du module d'extension sur le contrôleur.<br><br><b>Résultat</b> : Les propriétés des entrées analogiques du module sélectionné s'affichent dans la zone de l'éditeur.   |
| 3     | Modifiez les propriétés pour configurer les entrées analogiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilisé</b> : Indique si l'adresse correspondante est utilisée ou non dans le programme.</li> <li>• <b>Adresse</b> : Affiche l'adresse de l'entrée analogique sur le module d'extension. Pour plus d'informations sur l'adressage des objets d'E/S, reportez-vous à la section Adressage des E/S (voir EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guide de la bibliothèque des fonctions génériques).</li> <li>• <b>Symbole</b> : Permet de spécifier un symbole pour l'objet d'entrée analogique correspondant à utiliser dans le programme.<br/><br/>Double-cliquez dans la colonne <b>Symbole</b>, indiquez le nom du symbole de l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> <li>• <b>Type</b> : Affiche le type de l'entrée analogique sur le module d'extension.</li> <li>• <b>Configuration</b> : Cliquez sur le bouton ... pour afficher l'aide à la saisie.</li> <li>• <b>Commentaire</b> : Permet de spécifier un commentaire à associer à l'objet d'entrée analogique correspondant.<br/><br/>Double-cliquez dans la colonne <b>Commentaire</b>, indiquez un commentaire sur l'objet correspondant, puis appuyez sur <b>Entrée</b>.</li> </ul> |
| 4     | Cliquez sur <b>Appliquer</b> pour enregistrer les modifications.   |

## Type de thermocouple

L'illustration suivante représente l'assistant de configuration du thermocouple des entrées analogiques :

**%IW1.0 Configuration** ✖

---

**Configuration**

|                           |   |                 |   |                                     |
|---------------------------|---|-----------------|---|-------------------------------------|
| Type                      | <input type="text" value="Thermocouple J"/> | Portée          | <input type="text" value="Celsius (0,1 °C)"/> | Unité de température de la mesure   |
| Valeur minimale autorisée | <input type="text" value="-2 000"/>         | Filtre          | <input type="text" value="0"/>                | <input type="text" value="0,1 °C"/> |
| Valeur maximale autorisée | <input type="text" value="10 000"/>         | Echantillonnage | <input type="text" value="100 ms/voie"/>      |                                     |

Vous pouvez définir les paramètres suivants :

| Paramètre                         | Valeur   | Description  |
|-----------------------------------|--|--|
| Type                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermocouple K</li> <li>• Thermocouple J</li> <li>• Thermocouple R</li> <li>• Thermocouple S</li> <li>• Thermocouple E</li> <li>• Thermocouple T</li> <li>• Thermocouple N</li> <li>• Thermocouple B</li> <li>• Thermocouple C</li> </ul> | Choisissez le type de paramètre pour la voie.  |
| Portée                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnalisé</li> <li>• Celsius (0,1 °C)</li> <li>• Fahrenheit (0,1 °F)</li> <li>• Fahrenheit (0,2 °F)</li> </ul>   | Choisissez la portée du paramètre pour la voie.  |
| Valeur minimale autorisée         | Voir tableau suivant   | Limites de mesure (modifiables uniquement avec la portée <b>Personnalisé</b> ).                      |
| Valeur maximale autorisée         |  |  |
| Filtre                            | 0 à 1000   | Indique la constante de temps du filtre, page 36 de premier ordre (0 à 10 s) en incréments de 10 ms. |
| Echantillonnage                   | 100 ms/voie  | Indique la période d'échantillonnage, page 36 de la voie.  |
| Unité de température de la mesure | –  | Unité de température.  |

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

| Type           | Personnalisé   | Plage en Celsius       | Plage en Fahrenheit    |
|----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| Thermocouple K | -32768 à 32767 | -2000 à 13000 (0,1 °C) | -3280 à 23720 (0,1 °F) |
| Thermocouple J |                | -2000 à 10000 (0,1 °C) | -3280 à 18320 (0,1 °F) |
| Thermocouple R |                | 0 à 17600 (0,1 °C)     | 320 à 32000 (0,1°F)    |
| Thermocouple S |                | 0 à 17600 (0,1 °C)     | 320 à 32000 (0,1°F)    |
| Thermocouple B |                | 0 à 18200 (0,1 °C)     | 160 à 16540 (0,2°F)    |
| Thermocouple E |                | -2000 à 8000 (0,1 °C)  | -3280 à 14720 (0,1°F)  |
| Thermocouple T |                | -2000 à 4000 (0,1 °C)  | -3280 à 7520 (0,1°F)   |
| Thermocouple N |                | -2000 à 13000 (0,1 °C) | -3280 à 23720 (0,1°F)  |
| Thermocouple C |                | 0 à 23150 (0,1 °C)     | 160 à 20995 (0,2°F)    |

## Thermistance NTC

L'illustration suivante représente l'assistant de configuration de la **thermistance NTC** des entrées analogiques, en mode de calcul **Formule** (option par défaut) :

**%IW1.0 Configuration**
✕

---

**Configuration**

Type Thermistance NTC Portée Celsius (0,1 °C)

Valeur minimale autorisée -789 Filtre 0

Valeur maximale autorisée 580 Echantillonnage 100 ms/voie

Unité de température de la mesure 0,1 °C

**Mode de calcul**

Graphique  Formule

$$R_{th} = R_{ref} \times e^{B \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_{ref}} \right)}$$

⚠ 100 Ω ≤ Rth ≤ 200 kΩ

**Plage de mesure**

Tmin (Rth = 200 kΩ) = -78,94 °C

Tmax (Rth = 100 Ω) = 58,03 °C

**Paramètres**

Beta 3 569 °K Tref 25 °C

Rref 330 Ohm

Appliquer Annuler

Vous pouvez définir les paramètres suivants :

| Paramètre                         | Valeur  | Description   |
|-----------------------------------|---|---|
| Portée                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Personnalisé</li> <li>Celsius (0,1 °C)</li> <li>Fahrenheit (0,1 °F)</li> </ul> | Choisissez la portée du paramètre pour la voie.                               |
| Valeur minimale autorisée         | -32768 à 32767  | Limite de mesure (modifiable uniquement avec la portée <b>Personnalisé</b> ). |
| Valeur maximale autorisée         |   |   |
| Filtre                            | 0 à 1000  | Indique la durée du filtrage (0 à 10 s) en incréments de 10 ms.               |
| Echantillonnage                   | 100 ms/voie   | Indique la période d'échantillonnage de la voie.                              |
| Unité de température de la mesure | -   | Unité de température.   |

La plage de mesures peut être estimée d'après une formule ou un graphique.

**NOTE:** le passage du mode de calcul **Graphique** au mode **Formule**, et inversement, entraîne le rétablissement des valeurs par défaut pour l'ensemble des paramètres.

Le tableau suivant indique la plage et les paramètres autorisés en mode de calcul **Formule** :

| Paramètre                  | Valeur   | Description  |
|----------------------------|--|--|
| <b>Plage de mesure</b>     |  |  |
| <b>Tmin (Rth = 200 kΩ)</b> | –  | Température minimale estimée (calculée en fonction des valeurs de paramètres). |
| <b>Tmax (Rth = 100 Ω)</b>  | –  | Température maximale estimée (calculée en fonction des valeurs de paramètres). |
| <b>Paramètres</b>          |  |  |
| <b>Tref</b>                | 1 à 1000 °C (33,8 à 1832 °F)<br>-273...1000 °C (-459.4...710.33 °F) <sup>(1)</sup> | Valeur de température.   |
| <b>Rref</b>                | 1 à 65535 Ω  | Valeur de résistance en ohms.  |
| <b>Beta</b>                | 1 à 32767  | Sensibilité de la sonde NTC.   |

(1) Lorsque l'application est configurée avec un niveau fonctionnel égal ou supérieur à **Niveau 6.0**.

L'illustration suivante représente l'assistant de configuration de la **thermistance NTC** des entrées analogiques, en mode de calcul **Graphique** :

**%IW1.3 Configuration** ✕

---

**Configuration**

Type: Thermistance NTC | Portée: Celsius (0,1 °C) | Unité de température de la mesure: 0,1 °C

Valeur minimale autorisée: -789 | Filtre: 0

Valeur maximale autorisée: 580 | Echantillonnage: 100 ms/voie

**Mode de calcul**

Graphique  Formule

⚠ 100 Ω ≤ Rth ≤ 200 kΩ

**Plage de mesure**

Tmin (Rth = 200 kΩ) = -78,94 °C

Tmax (Rth = 100 Ω) = 58,01 °C

**Paramètres**

R1: 8 700 Ω | T1: -39 °C

R2: 200 Ω | T2: 38 °C

Appliquer
Annuler

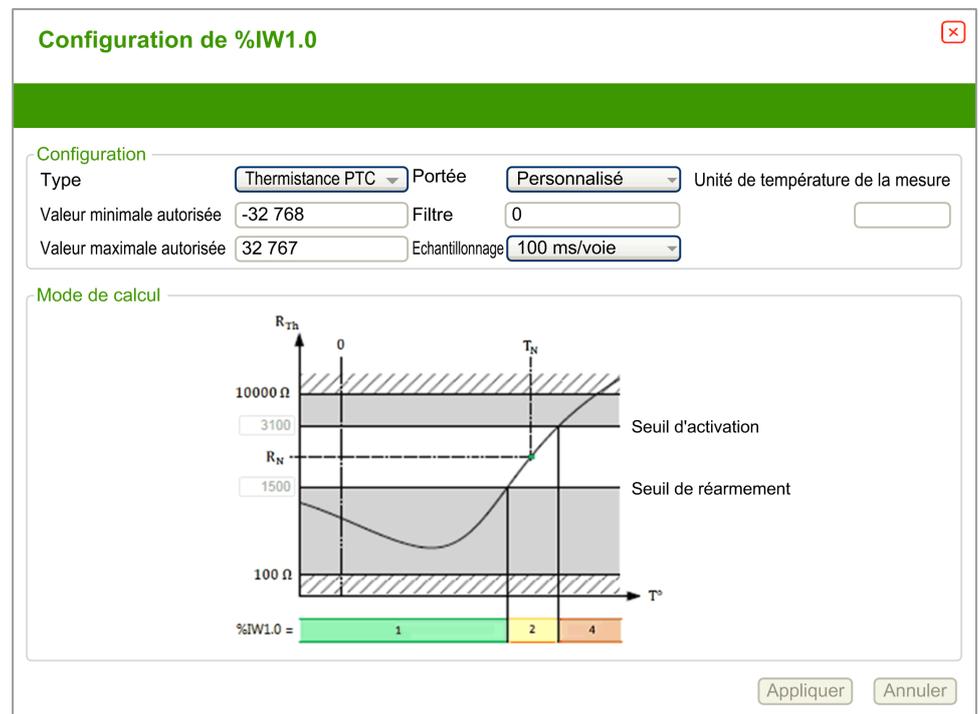
Le tableau suivant indique la plage et les paramètres autorisés en mode de calcul **Graphique** :

| Paramètre                  | Valeur  | Description  |
|----------------------------|---|--|
| <b>Plage de mesure</b>     |   |  |
| <b>Tmin (Rth = 200 KΩ)</b> | –   | Température minimale estimée (calculée en fonction des valeurs de paramètres). |
| <b>Tmax (Rth = 100 Ω)</b>  | –   | Température maximale estimée (calculée en fonction des valeurs de paramètres). |
| <b>Paramètres</b>          |   |  |
| <b>R1</b>                  | 100 Ω à 200 KΩ  | Résistance 1 en ohms à la température T1.                                      |
| <b>R2</b>                  | 100 Ω à 200 KΩ  | Résistance 2 en ohms à la température T2.                                      |
| <b>T1</b>                  | -272,15 à 376,85 °C<br>(-458,87 à 710,33 °F)  | Température 1.   |
| <b>T2</b>                  | 0 à 376,85 °C (32 à 710,33 °F)<br>-272,15 à 376,85°C (-457.87 à 710.33 °F) <sup>(1)</sup> | Température 2.   |

<sup>(1)</sup> Lorsque l'application est configurée avec un niveau fonctionnel égal ou supérieur à **Niveau 6.0**.

## Thermistance PTC

L'illustration suivante représente l'assistant de configuration de la **thermistance PTC** des entrées analogiques :



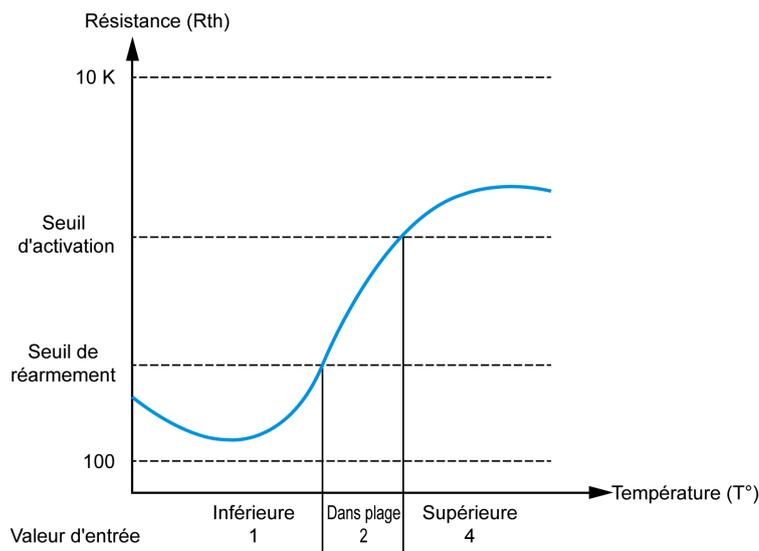
Vous pouvez définir les paramètres suivants :

| Paramètre                         | Valeur  | Description   |
|-----------------------------------|---|---|
| Portée                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Personnalisé</b></li> <li>• <b>Seuil</b></li> </ul> | Choisissez la portée du paramètre pour la voie.                                 |
| Valeur minimale autorisée         | <b>-32768 à 32767</b>   | Limites de mesure (modifiables uniquement avec la portée <b>Personnalisé</b> ). |
| Valeur maximale autorisée         |   |   |
| Filtre                            | 0 à 1000  | Indique la durée du filtrage (0 à 10 s) en incréments de 10 ms.                 |
| Echantillonnage                   | <b>100 ms/voie</b>  | Indique la période d'échantillonnage de la voie.                                |
| Unité de température de la mesure | –   | Unité de température.   |
| Seuil d'activation                | 100 à 3100  | Seuils (modifiables uniquement avec la portée <b>Seuil</b> ).                   |
| Seuil de réarmement               |   |   |

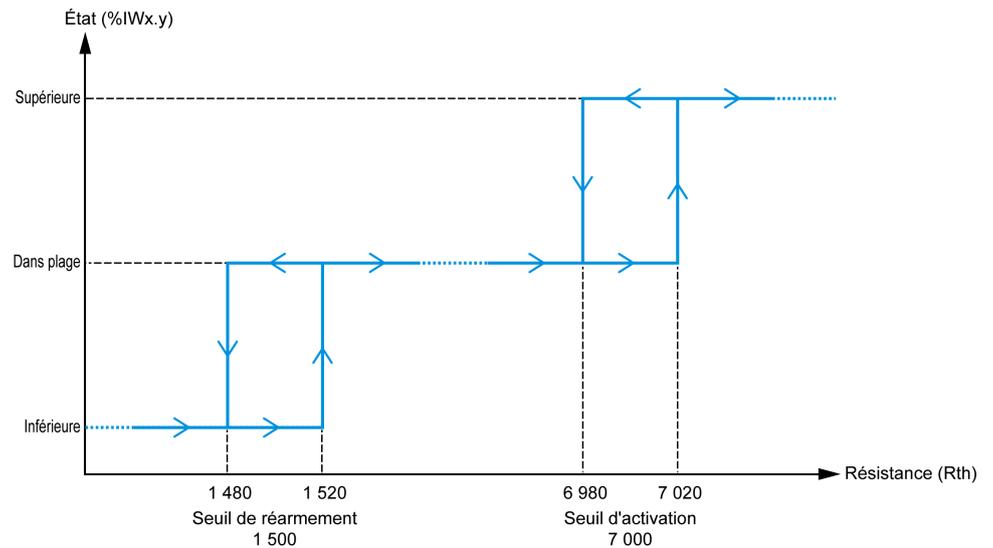
Le tableau suivant indique la valeur lue en fonction de la résistance :

| Valeur de la résistance                  | Valeur lue |
|--|------------|
| Inférieure au <b>seuil de réarmement</b> | 1          |
| Entre les seuils                         | 2          |
| Supérieure au <b>seuil d'activation</b>  | 4          |

La figure suivante montre le fonctionnement des seuils :



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



## Ohmmètre

L'illustration suivante représente l'assistant de configuration du **ohmmètre** des entrées analogiques :

**%IW1.4 Configuration** ✖

---

**Configuration**

Type  Portée  Unité de température de la mesure

Valeur minimale autorisée  Filtre

Valeur maximale autorisée  Echantillonnage

Vous pouvez définir les paramètres suivants :

| Paramètre                 | Valeur           | Description   |
|---------------------------|------------------|---|
| Portée                    | Résistance (Ohm) | Choisissez la portée du paramètre pour la voie.                 |
| Valeur minimale autorisée | 100              | Limite de mesure basse.   |
| Valeur maximale autorisée | 32000            | Limite de mesure haute.   |
| Filtre                    | 0 à 1000         | Indique la durée du filtrage (0 à 10 s) en incréments de 10 ms. |
| Echantillonnage           | 100 ms/voie      | Indique la période d'échantillonnage de la voie.                |

# Modules de sorties analogiques TM3

## TM3AQ2 / TM3AQ2G

### Introduction

Les modules d'extension TM3AQ2 (bornier à vis)/TM3AQ2G (bornier à ressort) disposent de 2 voies de sortie analogique 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 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 - Basic, 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   | Valeur par défaut   | Description   |   |
|---|--|---|---|---|
| Utilisé   | True/False   | False   | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.  |   |
| Adresse   | %QWx.0...%QWx.1  | %QWx.y  | Indique l'adresse de la voie de sortie, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie. |   |
| Type  | Inutilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA | Inutilisé   | Choisissez le mode de la voie.  |   |
| Portée  | Normal   | Normal  | Identifie la plage de valeurs d'une voie.   |   |
| Min.  | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | 0   | Indique la limite de mesure inférieure. |
|   | -10 - +10 V  |   | -10000  |   |
|   | 0 - 20 mA  |   | 0   |   |
|   | 4 - 20 mA  |   | 4000  |   |
| Max.  | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | 10000   | Indique la limite de mesure supérieure. |
|   | -10 - +10 V  |   | 10000   |   |
|   | 0 - 20 mA  |   | 20000   |   |
|   | 4 - 20 mA  |   | 20000   |   |
| Valeur de repli   | Min. à Max.  | Si Min. ≤ 0 : valeur par défaut = 0<br>Si Min. > 0 : valeur par défaut = Min. | Indique la valeur de repli de la voie de sortie.  |   |
| <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 -32768 et 32767. |  |   |   |   |

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Introduction

Les modules d'extension TM3AQ4 (bornier à vis) / TM3AQ4G (bornier à ressort) disposent de 4 voies de sortie analogique 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 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 - Basic, 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  | Valeur par défaut  | Description   |
|---|--------------------|---|--|---|
| <b>Utilisé</b>  |                    | True/False  | False  | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.  |
| <b>Adresse</b>  |                    | %QWx . 0...%QWx . 3   | %QWx . y   | Indique l'adresse de la voie de sortie, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie. |
| <b>Type</b>   |                    | <b>Non utilisé</b><br><b>0 - 10 V</b><br><b>-10 - +10 V</b><br><b>0 - 20 mA</b><br><b>4 - 20 mA</b> | <b>Non utilisé</b>   | Choisissez le mode de la voie.  |
| <b>Portée</b>   |                    | <b>Normal</b>   | <b>Normal</b>  | Plage de valeurs d'une voie.  |
| <b>Min.</b>   | <b>0 - 10 V</b>    | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | 0  | Indique la limite de mesure inférieure.   |
|   | <b>-10 - +10 V</b> |   | -10000   |   |
|   | <b>0 - 20 mA</b>   |   | 0  |   |
|   | <b>4 - 20 mA</b>   |   | 4000   |   |
| <b>Max.</b>   | <b>0 - 10 V</b>    | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | 10000  | Indique la limite de mesure supérieure.   |
|   | <b>-10 - +10 V</b> |   | 10000  |   |
|   | <b>0 - 20 mA</b>   |   | 20000  |   |
|   | <b>4 - 20 mA</b>   |   | 20000  |   |
| <b>Valeur de repli</b>  |                    | <b>Min....Max.</b>  | Si <b>Min.</b> ≤ 0 : valeur par défaut = 0<br><br>Si <b>Min.</b> > 0 : valeur par défaut = <b>Min.</b> | Indique la valeur de repli de la voie de sortie.  |
| <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 -32768 et 32767. |                    |   |  |   |

**Onglet Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

# Modules d'E/S mixtes analogiques TM3

## TM3AM6 / TM3AM6G

### Introduction

Les modules d'extension TM3AM6 (bornier à vis) / TM3AM6G (bornier à ressort) disposent de 4 voies d'entrées analogiques et 2 voies de sorties 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 générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

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 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 - Basic, 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  |   |
|---|--|-------------------------------|--|---|
| Utilisé   | True/False   | False                         | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.   |   |
| Adresse   | %IWx.0...%IWx.3  | %IWx.y                        | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.   |   |
| Type  | Non utilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA | Non utilisé                   | Choisissez le mode de la voie.   |   |
| Portée  | Normal   | Normal                        | Plage de valeurs d'une voie.   |   |
| Min.  | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup> | 0  | Indique la limite de mesure inférieure. |
|   | -10 - +10 V  |                               | -10000   |   |
|   | 0 - 20 mA  |                               | 0  |   |
|   | 4 - 20 mA  |                               | 4000   |   |
| Max.  | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup> | 10000  | Indique la limite de mesure supérieure. |
|   | -10 - +10 V  |                               | 10000  |   |
|   | 0 - 20 mA  |                               | 20000  |   |
|   | 4 - 20 mA  |                               | 20000  |   |
| Filtre (x 10 ms)  | 0 à 1000   | 0                             | Indique la constante de temps du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms, page 36.  |   |
| Echantillonnage   | 1 ms/voie<br>10 ms/voie  | 1 ms/voie                     | Indique la période d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrée est actif, la période d'échantillonnage est réglée en interne sur 10 ms, page 36. |   |
| <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 -32768 et 32767. |  |                               |  |   |

Pour chaque sortie, vous pouvez définir les éléments suivants :

| Paramètre       | Valeur   | Valeur par défaut   | Description   |        |
|-----------------|--|---|---|--------|
| Utilisé         | True/False   | False   | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.  |        |
| Adresse         | %QWx.0...%QWx.1  | %QWx.y  | Indique l'adresse de la voie de sortie, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie. |        |
| Type            | Non utilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA | Non utilisé   | Choisissez le mode de la voie.  |        |
| Portée          | Normal   | Normal  | Plage de valeurs d'une voie.  |        |
| Min.            | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | Indique la limite de mesure inférieure.   |        |
|                 | -10 - +10 V  |   |   | 0      |
|                 | 0 - 20 mA  |   |   | -10000 |
|                 | 4 - 20 mA  |   |   | 0      |
| Max.            | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | Indique la limite de mesure supérieure.   |        |
|                 | -10 - +10 V  |   |   | 10000  |
|                 | 0 - 20 mA  |   |   | 10000  |
|                 | 4 - 20 mA  |   |   | 20000  |
| Valeur de repli | Min....Max.  | Si Min. ≤ 0 : valeur par défaut = 0<br>Si Min. > 0 : valeur par défaut = Min. | Indique la valeur de repli de la voie de sortie.  |        |

<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 -32768 et 32767.

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

## TM3TM3 / TM3TM3G

### Introduction

Les modules d'extension TM3TM3 (bornier à vis) / TM3TM3G (bornier à ressort) disposent de 2 voies d'entrée analogique et 1 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 générés par chaque type d'entrée, reportez-vous à la section Diagnostic des modules d'E/S analogiques, page 66.

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 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 - Basic, 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   |   |        |
|------------------|--|----------------------------------|---|---|--------|
| Utilisé          | True/False   | False                            | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.  |   |        |
| Adresse          | %IWx.0...%IWx.1  | %IWx.y                           | Adresse de la voie d'entrée, où x est le numéro du module et y le numéro de la voie.                  |   |        |
| Type             | Inutilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA<br>Thermocouple K<br>Thermocouple J<br>Thermocouple R<br>Thermocouple S<br>Thermocouple B<br>Thermocouple E<br>Thermocouple T<br>Thermocouple N<br>Thermocouple C<br>PT100<br>PT1000<br>NI100<br>NI1000 | Inutilisé                        | Choisissez le mode de la voie.  |   |        |
| Portée           | Normal<br>Celsius (0,1°C)<br>Fahrenheit (0,1°F)<br>Fahrenheit (0,2 °F)*  | Normal                           | Identifie la plage de valeurs d'une voie.<br>* Uniquement pour les thermocouples B et C.              |   |        |
| Min.             | 0 - 10 V   | -32768 à 32767                   | 0   | Indique la limite de mesure inférieure. |        |
|                  | -10 - +10 V  |                                  |   |   | -10000 |
|                  | 0 - 20 mA  |                                  |   |   | 0      |
|                  | 4 - 20 mA  |                                  |   |   | 4000   |
|                  | Température  | Consultez le tableau ci-dessous. |   |   |        |
| Max.             | 0 - 10 V   | -32768 à 32767                   | 10000   | Indique la limite de mesure supérieure. |        |
|                  | -10 - +10 V  |                                  | 10000   |   |        |
|                  | 0 - 20 mA  |                                  | 20000   |   |        |
|                  | 4 - 20 mA  |                                  | 20000   |   |        |
|                  | Température  | Consultez le tableau ci-dessous. |   |   |        |
| Filtre (x 10 ms) | 0 à 1000   | 0                                | Indique la constante de temps du filtre de premier ordre (0 à 10 s) par incréments de 10 ms, page 36. |   |        |

| Paramètre       | Valeur                          | Valeur par défaut | Description  |
|-----------------|---------------------------------|-------------------|--|
| Echantillonnage | 10 ms/voie<br>100 ms/voie       | 100 ms/voie       | Indique la période d'échantillonnage de la voie. Si un filtre d'entrée est actif, la période d'échantillonnage est réglée en interne sur 10 ms, page 36. |
| Unités          | -<br>0,1 °C<br>0,1 °F<br>0,2 °F | -                 | Indique l'unité de température.  |

| Type           | Normal  |         | Celsius (0,1 °C) |         | Fahrenheit |         |        |
|----------------|---------|---------|------------------|---------|------------|---------|--------|
|                | Minimum | Maximum | Minimum          | Maximum | Minimum    | Maximum | Unité  |
| Thermocouple K | -32768  | 32767   | -2000            | 13000   | -3280      | 23720   | 0,1 °F |
| Thermocouple J | -32768  | 32767   | -2000            | 10000   | -3280      | 18320   | 0,1 °F |
| Thermocouple R | -32768  | 32767   | 0                | 17600   | 320        | 32000   | 0,1 °F |
| Thermocouple S | -32768  | 32767   | 0                | 17600   | 320        | 32000   | 0,1 °F |
| Thermocouple B | -32768  | 32767   | 0                | 18200   | 160        | 16540   | 0,2 °F |
| Thermocouple E | -32768  | 32767   | -2000            | 8000    | -3280      | 14720   | 0,1 °F |
| Thermocouple T | -32768  | 32767   | -2000            | 4 000   | -3280      | 7520    | 0,1 °F |
| Thermocouple N | -32768  | 32767   | -2000            | 13000   | -3280      | 23720   | 0,1 °F |
| Thermocouple C | -32768  | 32767   | 0                | 23150   | 160        | 20995   | 0,2 °F |
| PT100          | -32768  | 32767   | -2000            | 8500    | -3280      | 15620   | 0,1 °F |
| PT1000         | -32768  | 32767   | -2000            | 6000    | -3280      | 11120   | 0,1 °F |
| NI100          | -32768  | 32767   | -600             | 1800    | -760       | 3560    | 0,1 °F |
| NI1000         | -32768  | 32767   | -600             | 1800    | -760       | 3560    | 0,1 °F |

Pour la sortie, vous pouvez définir les éléments suivants :

| Paramètre   | Valeur   | Valeur par défaut   | Description   |   |
|---|--|---|---|---|
| Utilisé   | True/False   | False   | Indique si l'adresse est utilisée dans un programme.                  |   |
| Adresse   | %QWx.0   | %QWx.0  | Affiche l'adresse de la voie de sortie, où x est le numéro du module. |   |
| Type  | Inutilisé<br>0 - 10 V<br>-10 - +10 V<br>0 - 20 mA<br>4 - 20 mA | Inutilisé   | Choisissez le mode de la voie.  |   |
| Portée  | Normal   | Normal  | Identifie la plage de valeurs d'une voie.                             |   |
| Min.  | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | 0   | Indique la limite de mesure inférieure. |
|   | -10 - +10 V  |   | -10000  |   |
|   | 0 - 20 mA  |   | 0   |   |
|   | 4 - 20 mA  |   | 4000  |   |
| Max.  | 0 - 10 V   | -32768 à 32767 <sup>(1)</sup>   | 10000   | Indique la limite de mesure supérieure. |
|   | -10 - +10 V  |   | 10000   |   |
|   | 0 - 20 mA  |   | 20000   |   |
|   | 4 - 20 mA  |   | 20000   |   |
| Valeur de repli   | Min. à Max.  | Si Min. ≤ 0 : valeur par défaut = 0<br>Si Min. > 0 : valeur par défaut = Min. | Indique la valeur de repli de la voie de sortie.                      |   |
| <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 -32768 et 32767. |  |   |   |   |

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

# Diagnostic des modules d'E/S analogiques

## Introduction

Les objets indiquent l'état de fonctionnement de chaque voie d'E/S :

- %IWSx.y pour voie d'entrée y du module x
- %QWSx.y pour voie de sortie y du module x

## Description des octets d'état des voies d'entrée

Le tableau suivant décrit les octets d'état de voie d'entrée %IWS :

| Valeur de l'octet | Description   |
|-------------------|---|
| 0                 | Normal  |
| 1                 | Non défini  |
| 2                 | Non défini  |
| 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 de matériel 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 défini  |

## Description des octets d'état des voies de sortie

Le tableau suivant décrit les octets d'état de voie de sortie %QWS :

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

## 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, page 66 générées par différents types d'entrée de voie des modules d'extension analogiques TM3.

Type de voie d'entrée 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                  |

# Configuration des modules d'E/S expertes TM3

## Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'E/S expertes TM3, page 21.

## Configuration du module expert TM3XTYS4

### Introduction

Ce chapitre explique comment configurer les modules d'E/S expertes TM3, page 21.

### 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<sub>n</sub>** du module, où *n* identifie le module de manière univoque. L'onglet **Mappage E/S** s'affiche.

Les entrées numériques de ce module sont :

| Voie      | Adresse | Description   |
|-----------|---------|---|
| CH1_Ready | %Ix.0   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.  |
| CH1_Run   | %Ix.1   | Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.                                    |
| CH1_Trip  | %Ix.2   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.  |
| CH2_Ready | %Ix.3   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.  |
| CH2_Run   | %IX.4   | Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.                                    |
| CH2_Trip  | %Ix.5   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.  |
| CH3_Ready | %Ix.6   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.  |
| CH3_Run   | %Ix.7   | Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.                                    |
| CH3_Trip  | %Ix.8   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.  |
| CH4_Ready | %Ix.9   | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position ON.  |
| CH4_Run   | %Ix.10  | Entrée active si les contacts d'alimentation de TeSys sont fermés.                                    |
| CH4_Trip  | %Ix.11  | Entrée active si le sélecteur de TeSys est en position TRIP.  |
| Erreur    | %Ix.12  | Indicateur d'erreur de surintensité des sorties à logique positive protégées (0 = erreur, 1 = normal) |

Les sorties numériques de ce module sont :

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

## Configuration des modules

Onglet **Configuration** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Configuration, page 30 explique comment visualiser la configuration de ces modules.

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

# Configuration des modules de sécurité TM3

## Introduction

Ce chapitre décrit comment configurer les modules de sécurité, page 22 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

Onglet **Configuration** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Configuration, page 30 explique comment visualiser la configuration de ces modules.

Onglet **Programmation** : la section Affichage des détails de la configuration dans l'onglet Programmation, page 33 explique comment visualiser et mettre à jour les propriétés programmables de ces modules.

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

### 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 que la sortie puisse être fermée. Cette fonctionnalité empêche l'activation du 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 que les deux relais **K1** et **K2** sont ouverts avant 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. Sinon, le module peut détecter une condition d'erreur et ne pas autoriser le démarrage du cycle de sécurité. Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide de référence du matériel du module de sécurité TM3.

#### 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 Logic Controller 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 sur des dysfonctionnements détectés sont interrompues et ne sont pas récupérées 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.

|  |
|--|
| <b>⚠ AVERTISSEMENT</b>   |
| <p><b>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N'utilisez pas la fonction de réinitialisation pour réinitialiser un verrouillage par l'intermédiaire d'un programme.</li> <li>• Vérifiez toujours la notification de verrouillage avant d'utiliser la fonction de réinitialisation.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p> |

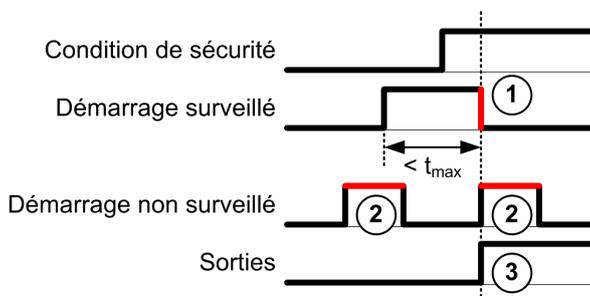
## Démarrage

### Description

Deux modes sont disponibles pour la fonctionnalité de démarrage :

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Démarrage non surveillé : | s'il n'est pas surveillé, le démarrage peut être : <ul style="list-style-type: none"> <li>• contrôlé manuellement (selon l'état de l'entrée) ;</li> <li>• automatique (câblé).</li> </ul> |
| 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 d'entrée de démarrage et d'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 liées à la sécurité et les conditions de démarrage doivent être valides pour autoriser l'activation des sorties.

## ▲ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

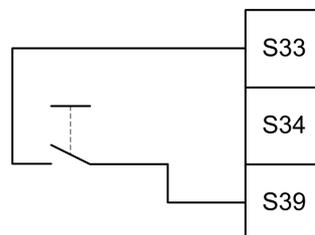
N'utilisez ni le démarrage surveillé, ni le démarrage non surveillé comme fonction de sécurité.

**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

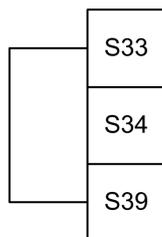
### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

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.

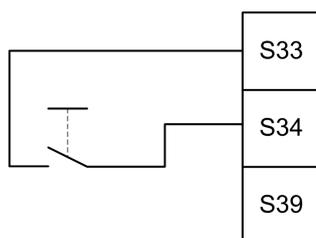
## Démarrage surveillé

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) :



## Fonction de surveillance d'équipements externes (EDM)

### Description

La fonctionnalité de surveillance d'équipements externes EDM, External Device Monitoring) permet de s'assurer que les contacteurs externes contrôlés par les sorties du module de sécurité sont capables d'interrompre le circuit lié à la 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 via un contact auxiliaire normalement fermé et guidé de force par son contact de sécurité normalement ouvert. La condition de démarrage n'est valide que lorsque le retour externe (normalement fermé) est fermé.

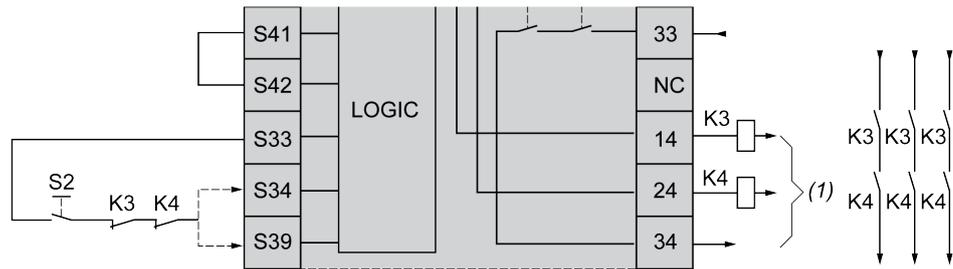
La fonction de surveillance d'équipement externe peut s'exécuter sur :

- 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

La figure ci-après présente 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

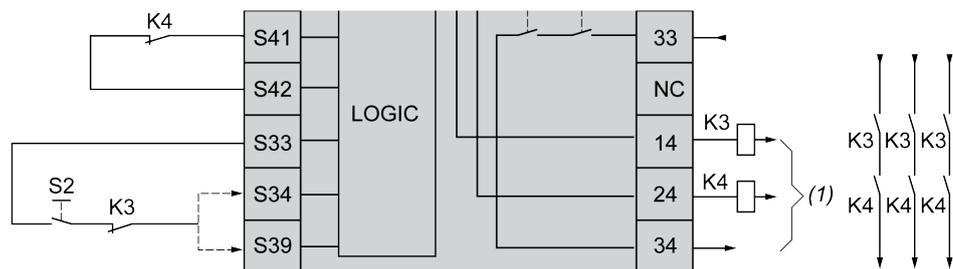
**K4** Contacteur externe avec retour normalement fermé et contact de sécurité normalement ouvert

**S2** Commutateur de démarrage

(1) Sorties liées à la sécurité

## Configuration de la fonctionnalité EDM avec deux voies

La figure suivante présente 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 **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** Commutateur de démarrage

(1) Sorties liées à la sécurité

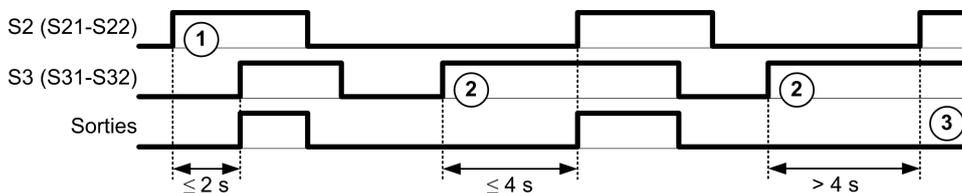
## Surveillance du temps de synchronisation pour TM3SAK6R / TM3SAK6RG

### 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 deux entrées S21-S22 et S31-S32 sont activées dans un délai de 2 ou 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

La surveillance du temps de synchronisation est activée ou désactivée par le Logic Controller via une communication 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 ne peut pas assurer à elle seule la sécurité fonctionnelle.

|  |
|--|
| <b>⚠ AVERTISSEMENT</b>   |
| <p><b>UTILISATION INCORRECTE DE LA CONDITION DU TEMPS DE SYNCHRONISATION INTERNE</b></p> <p>N'utilisez pas la surveillance du temps de synchronisation pour commander des opérations de sécurité.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p> |

Lorsque cette option est activée, le module surveille le temps de synchronisation en interne.

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

# Principes généraux : TM3 Modes de fonctionnement de sécurité

## 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, page 71 est valide.
- Les conditions de sécurité (entrées liées à la sécurité) indiquent d'activer les sorties liées à la sécurité.
- La condition d'activation, page 76 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, page 71 est valide.
- Les conditions de sécurité (entrées liées à la sécurité) indiquent d'autoriser l'activation des sorties liées à la sécurité.
- La condition d'activation interne est valide pour **K2**.

Les sorties liées à la sécurité sont désactivées :

- si la condition d'activation n'est pas valide ou
- si les conditions liées à la 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 Logic Controller du système active la condition d'activation via le Bus TM3.

La condition d'activation est désactivée par :

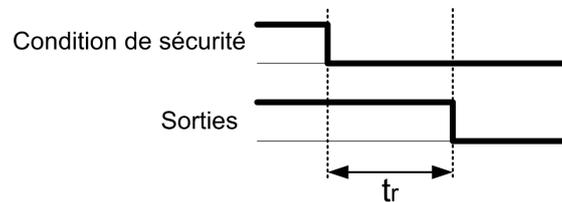
- Le Logic Controller via une communication sur le Bus TM3.
- Le module lorsque :
  - l'option Temps de synchronisation, page 74 est activée et qu'un timeout survient,
  - le timeout du Bus TM3 survient.

**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

La figure suivante montre le temps de réponse ( $t_r$ ) entre l'ouverture d'une entrée (condition liée à la sécurité non valide) et la désactivation des sorties liées à la sécurité :



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

## Temporisation d'activation et temporisation de redémarrage

### Description de la temporisation d'activation

La temporisation d'activation représente le temps écoulé entre l'activation de la condition d'activation et l'activation des sorties liées à la sécurité.

**NOTE:** Temporisation d'activation  $\leq 100$  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

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

### Présentation

Le diagnostic ne concerne pas la sécurité et fournit des informations sur les éléments suivants :

- Tension d'alimentation (tolérance de tension en entrée ou en sortie)
- Etat de communication du Bus TM3
- Etat des relais (sous tension ou non)
- Etat des entrées (ouvertes ou fermées)

Les informations de diagnostic sont fournies à l'aide des éléments suivants :

- Etat de communication du Bus TM3
- Voyants (LED) des modules de sécurité

## Entrées de diagnostic de TM3SAC5R / TM3SAC5RG

| <b>⚠ AVERTISSEMENT</b>  |  |
|---|--|
| <b>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</b>   |  |
| N'utilisez pas les données transférées sur le Bus TM3 pour des tâches de sécurité fonctionnelles.                 |  |
| <b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b> |  |

Ce tableau décrit les données de diagnostic transférées par le module TM3SAC5R• sur le Bus TM3 :

| Bit    | Description                                      |
|--------|--|
| %IX.0  | Sorties de sécurité actives (allumées)           |
| %Ix.1  | Alimentation disponible                          |
| %Ix.2  | Alimentation hors des tolérances de tension      |
| %Ix.3  | Non applicable                                   |
| %IX.4  | Non applicable                                   |
| %IX.5  | Démarrage actif                                  |
| %IX.6  | Relais <b>K1</b> activé                          |
| %IX.7  | Relais <b>K2</b> activé                          |
| %IX.8  | Réservé  |
| %IX.9  | Réservé  |
| %IX.10 | Réservé  |
| %IX.11 | Réservé  |
| %IX.12 | En attente de la condition de démarrage, page 71 |
| %Ix.13 | Non applicable                                   |
| %Ix.14 | Réservé  |
| %Ix.15 | Réservé  |

## Sorties de TM3SAC5R / TM3SAC5RG

Le tableau suivant décrit les sorties transférées sur le Bus TM3 aux modules Sécurité TM3 :

| Bit    | Description  |
|--------|--|
| % QX.0 | <i>TRUE</i> permet l'activation des sorties liées à la sécurité.   |
| %Qx.1  | <i>TRUE</i> réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties de sécurité désactivées et verrouillage réinitialisé. |
| % QX.2 | <i>TRUE</i> signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.                                   |

## Entrées de diagnostic de TM3SAF5R / TM3SAF5RG

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

N'utilisez pas les données transférées sur le Bus TM3 pour des tâches de sécurité fonctionnelles.

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

Ce tableau décrit les données de diagnostic transférées par le module TM3SAF5R• sur le Bus TM3 :

| Bit    | Description                                      |
|--------|--|
| %IX.0  | Sorties de sécurité actives (allumées)           |
| %Ix.1  | Alimentation disponible                          |
| %Ix.2  | Alimentation hors des tolérances de tension      |
| %Ix.3  | Voie 1 active                                    |
| %IX.4  | Voie 2 active                                    |
| %IX.5  | Démarrage actif                                  |
| %IX.6  | Relais <b>K1</b> activé                          |
| %IX.7  | Relais <b>K2</b> activé                          |
| %IX.8  | Réservé  |
| %IX.9  | Entrée S11-S12 active                            |
| %IX.10 | Entrée S21-S22 active                            |
| %IX.11 | Entrée S31-S32 active                            |
| %IX.12 | En attente de la condition de démarrage, page 71 |
| %Ix.13 | Non applicable                                   |
| %Ix.14 | Réservé  |
| %Ix.15 | Réservé  |

## Sorties de TM3SAF5R / TM3SAF5RG

Le tableau suivant décrit les sorties transférées sur le Bus TM3 aux modules Sécurité TM3 :

| Bit    | Description  |
|--------|--|
| % QX.0 | <i>TRUE</i> permet l'activation des sorties liées à la sécurité.   |
| %Qx.1  | <i>TRUE</i> réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties de sécurité désactivées et verrouillage réinitialisé. |
| % QX.2 | <i>TRUE</i> signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.                                   |

## Entrées de diagnostic de TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

N'utilisez pas les données transférées sur le Bus TM3 pour des tâches de sécurité fonctionnelles.

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

Ce tableau décrit les données de diagnostic transférées par le module TM3SAFL5R• sur le Bus TM3 :

| Bit    | Description                                      |
|--------|--|
| %IX.0  | Sorties de sécurité actives (allumées)           |
| %Ix.1  | Alimentation disponible                          |
| %Ix.2  | Alimentation hors des tolérances de tension      |
| %Ix.3  | Voie 1 active                                    |
| %IX.4  | Voie 2 active                                    |
| %IX.5  | Démarrage actif                                  |
| %IX.6  | Relais <b>K1</b> activé                          |
| %IX.7  | Relais <b>K2</b> activé                          |
| %IX.8  | Entrée S11-S12 active                            |
| %IX.9  | Réservé  |
| %IX.10 | Entrée S21-S22 active                            |
| %IX.11 | Entrée S31-S32 active                            |
| %IX.12 | En attente de la condition de démarrage, page 71 |
| %Ix.13 | Non applicable                                   |
| %Ix.14 | Réservé  |
| %Ix.15 | Réservé  |

## Sorties de TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

Le tableau suivant décrit les sorties transférées sur le Bus TM3 aux modules Sécurité TM3 :

| Bit    | Description  |
|--------|--|
| % QX.0 | <i>TRUE</i> permet l'activation des sorties liées à la sécurité.   |
| %Qx.1  | <i>TRUE</i> réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties de sécurité désactivées et verrouillage réinitialisé. |
| % QX.2 | <i>TRUE</i> signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.                                   |

## Entrées de diagnostic de TM3SAK6R / TM3SAK6RG

| <b>⚠ AVERTISSEMENT</b>  |  |
|---|--|
| <b>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</b>   |  |
| N'utilisez pas les données transférées sur le Bus TM3 pour des tâches de sécurité fonctionnelles.                 |  |
| <b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b> |  |

Ce tableau décrit les données de diagnostic transférées par chaque module TM3SAK6R• sur le Bus TM3 :

| Bit    | Description                                      |
|--------|--|
| %IX.0  | Sorties de sécurité actives (allumées)           |
| %Ix.1  | Alimentation disponible                          |
| %Ix.2  | Alimentation hors des tolérances de tension      |
| %Ix.3  | Voie 1 active                                    |
| %IX.4  | Voie 2 active                                    |
| %IX.5  | Démarrage actif                                  |
| %IX.6  | Relais <b>K1</b> activé                          |
| %IX.7  | Relais <b>K2</b> activé                          |
| %IX.8  | Entrée S11-S12 active                            |
| %IX.9  | Entrée S21-S22 active                            |
| %IX.10 | Entrée S31-S32 active                            |
| %IX.11 | Entrée S41-S42 active                            |
| %IX.12 | En attente de la condition de démarrage, page 71 |
| %Ix.13 | Temps de synchronisation expiré, page 74         |
| %Ix.14 | Réservé  |
| %Ix.15 | Réservé  |

## Sorties de TM3SAK6R / TM3SAK6RG

Le tableau suivant décrit les sorties transférées sur le Bus TM3 aux modules Sécurité TM3 :

| Bit    | Description  |
|--------|--|
| % QX.0 | <i>TRUE</i> permet l'activation des sorties liées à la sécurité.   |
| %Qx.1  | <i>TRUE</i> réinitialise le module : source de courant hors tension, sorties de sécurité désactivées et verrouillage réinitialisé. |
| % QX.2 | <i>TRUE</i> signifie que la fonction de sécurité reste active même en cas de timeout de Bus TM3.                                   |
| % QX.3 | <i>TRUE</i> active la surveillance du temps de synchronisation des entrées <b>S21-S22</b> et <b>S31-S32</b> .                      |

# 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, page 21.

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

## Introduction

Le module émetteur TM3XTRA1 est équipé des éléments suivants :

- 1 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 Logic Controller via le bus TM3. L'émetteur doit être le dernier module physique directement connecté au Logic Controller.

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 - Basic.

# 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 Logic Controller tente en permanence d'accéder aux modules connectés au module récepteur.

Lorsque le module récepteur détecte un câble déconnecté :

- Les modules locaux continuent de fonctionner.
- Les modules distants sont mis à l'état **Reset**.
- Le voyant ERR clignote et le bit 14 du mot d'état TM3 (%SW118) est mis à 0.
- Les informations de diagnostic des modules distants sont disponibles dans le mot système %SW120.
- Dans l'écran de configuration EcoStruxure Machine Expert - Basic, les modules TM3 connectés au module récepteur sont en rouge.

La reconnexion du câble ne rétablit pas un fonctionnement normal. Seul un redémarrage ou une réinitialisation du Logic Controller 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 :

- Les modules locaux continuent de fonctionner.
- Le voyant ERR clignote et le bit 14 du mot d'état TM3 (%SW118) est mis à 0.
- Les informations de diagnostic des modules distants sont disponibles dans le mot système %SW120.
- Dans l'écran de configuration EcoStruxure Machine Expert - Basic, les modules TM3 connectés au module récepteur sont en rouge.

Le retour de l'alimentation fait passer les modules TM3 connectés au module récepteur à l'état **Reset** (les sorties sont forcées à la valeur 0). Seul un redémarrage ou une réinitialisation du Logic Controller rétablit le fonctionnement normal.

## Module récepteur déconnecté pendant le démarrage

Si le module récepteur n'était pas connecté au démarrage du Logic Controller, 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 correct de mise sous tension n'est pas respecté, et tous les modules sont à l'état **Reset** (sorties forcées à la valeur 0).

Si le module récepteur et le Logic Controller sont alimentés par la même source, l'ensemble de la configuration démarre normalement.

Si seul le module récepteur est alimenté (contrôleur non alimenté), les modules TM3 situés après le module récepteur sont à l'état **Reset** (les sorties sont forcées à la valeur 0).

# Gestion du firmware

## Téléchargement du firmware sur les modules d'extension TM3 numériques, analogiques et experts

Le firmware peut être mis à jour dans les équipements suivants :

- Modules d'extension analogiques TM3 dont la version de firmware est supérieure ou égale à 26 (SV  $\geq$  1.4).
- Modules d'extension numériques TM3 et modules d'extension experts TM3XTYS4 dont la version de firmware est supérieure ou égale à 28 (SV  $\geq$  2.0).

Au besoin, la version du firmware peut être confirmée à l'aide de EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Les mises à jour de firmware s'effectuent à l'aide d'un fichier de script sur une carte SD. Lorsque la carte SD est insérée dans l'emplacement dédié sur le M221 Logic Controller, le contrôleur met à jour le firmware des modules d'extension TM3 sur le bus d'E/S, y compris pour les modules qui sont :

- connectés à distance, à l'aide d'un module émetteur/récepteur TM3
- dans des configurations comprenant un mélange de modules d'extension TM3 et TM2.

Le tableau suivant explique comment télécharger un firmware sur un ou plusieurs modules d'extension TM3 à l'aide d'une carte SD :

| Étape | Action   |
|-------|--|
| 1     | Mettez le contrôleur sous tension.   |
| 2     | Assurez-vous que le contrôleur est dans l'état <i>EMPTY</i> en supprimant l'application du contrôleur. Pour ce faire, vous pouvez utiliser une des commandes de script suivantes dans EcoStruxure Machine Expert – Basic :<br><br>Delete "usr/*"<br><br>Delete "usr/app"<br><br>Voir Opérations de gestion de fichiers (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation) pour plus d'informations.   |
| 3     | Insérez une carte SD vide dans le PC.  |
| 4     | Créez un fichier appelé <i>script.cmd</i> dans le répertoire racine de la carte SD.  |
| 5     | Modifiez le fichier pour insérer la commande suivante :<br><br>Download "/TM3/<filename>/*"<br><br><b>NOTE:</b> <filename> est le nom de fichier du firmware que vous souhaitez mettre à jour. L'astérisque signifie que tous les modules seront mis à jour.<br><br>Pour télécharger le firmware sur un module d'extension TM3 spécifique, remplacez l'astérisque par la position du module d'extension dans la configuration. Par exemple, pour désigner le module à l'emplacement 4, indiquez :<br><br>Download "/TM3/<filename>/4"  |
| 6     | Créez le dossier <i>/TM3/</i> dans le répertoire racine de la carte SD et copiez le fichier du firmware dans le dossier <i>TM3</i> :<br><br><b>NOTE:</b> Un fichier de firmware (valide au moment de l'installation de EcoStruxure Machine Expert – Basic) et un exemple de script sont disponibles dans le dossier <i>Firmwares &amp; PostConfiguration\TM3\</i> du dossier d'installation de EcoStruxure Machine Expert – Basic.   |
| 7     | Retirez la carte SD du PC et insérez-la dans l'emplacement de carte SD du contrôleur.<br><br><b>Résultat :</b> Le contrôleur commence à transférer le fichier de firmware de la carte SD vers les modules d'extension TM3 concernés ou vers le module spécifié à l'étape 5. Pendant cette opération, le voyant LED <b>SD</b> est allumé sur le contrôleur.<br><br><b>NOTE:</b> La mise à jour du firmware prend 10 à 15 secondes pour chaque module d'extension. Ne mettez pas le contrôleur hors tension et ne retirez pas la carte SD durant l'opération. Sinon, la mise à jour du firmware peut échouer et les modules risquent de ne plus fonctionner correctement. Dans ce cas, exécutez la <a href="#">procédure de récupération</a> , page 87 pour réinitialiser le firmware sur les modules. |
| 8     | Attendez la fin de l'opération (le voyant <b>SD</b> doit être éteint ou clignoter).<br><br>Si une erreur est détectée, les voyants <b>SD</b> et <b>ERR</b> clignotent et l'erreur détectée est consignée dans le fichier <i>Script.log</i> .   |

En cas de mise hors tension de l'équipement ou de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant le transfert de l'application, l'équipement risque de cesser de fonctionner. En cas d'interruption de la communication ou de panne de courant, relancez le transfert. En cas de coupure de courant ou d'interruption de communication pendant la mise à jour du micrologiciel, ou si le micrologiciel n'est pas valide, l'équipement risque de cesser de fonctionner. Dans ce cas, utilisez un micrologiciel valide et relancez la mise à jour.

## **AVIS**

### **ÉQUIPEMENT INOPÉRANT**

- N'interrompez pas le transfert du programme d'application ou de la mise à jour du micrologiciel.
- Relancez le transfert s'il est interrompu pour une raison quelconque.
- Ne remettez pas l'équipement en service avant la fin du transfert.

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

## Exemple

L'exemple de configuration suivant montre comment mettre à niveau le firmware des modules d'extension analogiques TM3 :

| Numéro d'emplacement | Référence         | Description   |
|----------------------|-------------------|---|
| 0                    | TM3AI2H           | Module analogique TM3 avec firmware version 26            |
| 1                    | TM3AI8G           | Module analogique TM3 avec firmware version 24            |
| 2                    | TM3DI16           | Module d'extension numérique TM3 avec firmware version 18 |
| ...                  | TM3XTRA1/TM3XREC1 | Modules émetteur/récepteur TM3                            |
| 3                    | TM3TI4G           | Module analogique TM3 avec firmware version 26            |

Les modules d'extension analogiques TM3 doivent avoir au minimum la version 26 pour recevoir une mise à jour du firmware. Dans cet exemple, une mise à jour du firmware vers la version 27 n'est possible que sur les modèles situés dans les emplacements 0 et 3.

## Procédure de récupération

Le tableau suivant explique comment réinitialiser le firmware sur les modules d'extension TM3 numériques, analogiques et TM3XTYS4 :

| Étape | Action   |
|-------|--|
| 1     | <p>Assurez-vous que le contrôleur logique est dans l'état <i>EMPTY</i> en supprimant l'application qu'il contient. Pour ce faire, dans EcoStruxure Machine Expert – Basic, utilisez l'une des commandes de script suivantes :</p> <pre>Delete "usr/*"</pre> <pre>Delete "usr/app"</pre> <p>Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Opérations de gestion de fichiers (voir Modicon M221 Logic Controller - Guide de programmation).</p> |
| 2     | Désassemblez du contrôleur les modules d'extension TM3 qui fonctionnent normalement, à l'exception du premier module à récupérer.  |
| 3     | Mettez le contrôleur sous tension.   |
| 4     | <p>Insérez dans le contrôleur la carte SD contenant la mise à jour du firmware.</p> <p><b>Résultat</b> : Le contrôleur commence à transférer le fichier du firmware de la carte SD vers le module.</p>   |
| 5     | <p>Veillez patienter jusqu'à ce que le voyant <b>SD</b> s'éteigne ou clignote.</p> <p>Si une erreur est détectée, les voyants <b>SD</b> et <b>ERR</b> clignotent et l'erreur détectée est consignée dans le fichier <code>Script.log</code>.</p>   |
| 6     | Désassemblez le module d'extension TM3 récupéré.   |
| 7     | Assemblez le module d'extension suivant à récupérer.   |
| 8     | Répétez les étapes 3 à 7 pour les autres modules d'extension à récupérer.  |



# Glossaire

## 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 ou un coupleur de bus.

## 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.

### contrôle:

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

## E

### 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.

### E/S:

*Entrée/sortie*

## 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.

## L

### LED:

Acronyme de *light emitting diode*, diode électroluminescente (DEL). Indicateur qui s'allume sous l'effet d'une charge électrique de faible niveau.

## N

### NEMA:

Acronyme de *National Electrical Manufacturers Association*, Association nationale de fabricants de produits électriques. Norme de performance des différentes classes de boîtiers électriques. Les normes NEMA traitent de la résistance à la corrosion, de la capacité de protection contre la pluie, la submersion, etc. Pour les pays membres de l'IEC (CEI), la norme IEC 60529 classe le degré de protection contre la pénétration de corps étrangers dans les boîtiers.

# Index

## A

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| activation .....                     | 76 |
| temporisation .....                  | 77 |
| adressage                            |    |
| lors du déplacement de modules ..... | 23 |
| affichage                            |    |
| détails de programmation .....       | 33 |
| arborescence des équipements .....   | 37 |
| arborescence du matériel .....       | 23 |
| automatique                          |    |
| démarrage .....                      | 71 |

## B

|                       |    |
|-----------------------|----|
| bits système          |    |
| %S106 .....           | 12 |
| %S107 .....           | 13 |
| bus d'extension d'E/S |    |
| redémarrage .....     | 13 |

## C

|   |    |
|---|----|
| commentaires  |    |
| affichage .....                                     | 33 |
| configuration                                       |    |
| entrées analogiques .....                           | 49 |
| entrées numériques .....                            | 30 |
| E/S numériques .....                                | 29 |
| filtre .....  | 30 |
| mémorisation .....                                  | 30 |
| modules d'extension d'E/S analogiques TM3 .....     | 39 |
| modules d'extension d'E/S expertes TM3 .....        | 68 |
| modules d'extension d'E/S numériques TM3 .....      | 38 |
| modules d'extension de sécurité TM3 .....           | 70 |
| modules d'extension récepteur et émetteur TM3 ..... | 82 |
| repli .....   | 32 |
| sorties numériques .....                            | 32 |

## D

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| démarrage                     |    |
| automatique .....             | 71 |
| non surveillé .....           | 71 |
| surveillé .....               | 71 |
| détails de programmation      |    |
| affichage .....               | 33 |
| diagnostic                    |    |
| modules de sécurité TM3 ..... | 77 |

## E

|   |        |
|---|--------|
| EcoStruxure Machine Expert - Basic      |        |
| arborescence des équipements .....      | 37     |
| arborescence du matériel .....          | 23     |
| projet .....                            | 23, 37 |
| EDM                                     |        |
| surveillance d'équipement externe ..... | 73     |
| émetteur/récepteur, ajout .....         | 37     |
| entrées analogiques                     |        |
| configuration .....                     | 49     |
| entrées numériques                      |        |
| configuration .....                     | 30     |
| mode fonctionnel .....                  | 29     |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| état de voie d'entrée (%IWS) .....  | 66 |
| état de voie de sortie (%QWS) ..... | 66 |

## F

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| filtre                          |    |
| configuration .....             | 30 |
| firmware                        |    |
| procédure de récupération ..... | 87 |

## G

|                           |    |
|---------------------------|----|
| gestion du firmware ..... | 85 |
|---------------------------|----|

## I

|   |    |
|---|----|
| Informations générales sur la configuration des E/S |    |
| modules d'extension TM3 .....                       | 14 |
| Pratiques générales .....                           | 11 |
| insertion d'un module .....                         | 23 |
| %IWS, octet d'état de voie d'entrée .....           | 66 |

## L

|   |        |
|---|--------|
| Logic Controller                                    |        |
| ajout à la configuration EcoStruxure Machine Expert |        |
| - Basic .....                                       | 23, 37 |
| ajout d'un émetteur/récepteur .....                 | 37     |
| E/S intégrées .....                                 | 23     |

## M

|   |    |
|---|----|
| mélange de types de module .....                | 24 |
| mémorisation .....                              | 34 |
| configuration .....                             | 30 |
| micrologiciel                                   |    |
| téléchargement sur les modules d'extension      |    |
| TM3 .....                                       | 85 |
| mise sous tension .....                         | 76 |
| mode fonctionnel                                |    |
| entrées numériques .....                        | 29 |
| modules   |    |
| ajout .....                                     | 23 |
| insertion .....                                 | 23 |
| mélange de différents types .....               | 24 |
| nombre maximum .....                            | 25 |
| remplacement .....                              | 24 |
| suppression .....                               | 24 |
| modules d'E/S analogiques TM3                   |    |
| diagnostics .....                               | 66 |
| TM3AI2H / TM3AI2HG .....                        | 39 |
| TM3AI4 / TM3AI4G .....                          | 40 |
| TM3AQ2 / TM3AQ2G .....                          | 56 |
| TM3TI4 / TM3TI4G .....                          | 44 |
| TM3TI4D / TM3TI4DG .....                        | 46 |
| TM3TI8T / TM3TI8TG .....                        | 48 |
| TM3TM3 / TM3TM3G .....                          | 62 |
| Modules d'E/S analogiques TM3                   |    |
| TM3AI8 / TM3AI8G .....                          | 42 |
| TM3AM6 / TM3AM6G .....                          | 59 |
| TM3AQ4 / TM3AQ4G .....                          | 57 |
| modules d'extension                             |    |
| configuration .....                             | 29 |
| modules d'extension d'E/S analogiques TM3 ..... | 39 |
| modules d'extension d'E/S expertes TM3          |    |
| TM3XTYS4 .....                                  | 68 |

|   |    |
|---|----|
| modules d'extension d'E/S numériques TM3 .....      | 38 |
| modules d'extension de sécurité TM3 .....           | 70 |
| modules d'extension récepteur et émetteur TM3 ..... | 82 |
| modules de sécurité TM3                             |    |
| diagnostic .....                                    | 77 |
| mots système  |    |
| %SW118 .....  | 26 |
| %SW119 .....  | 26 |
| %SW120 .....  | 26 |

## N

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| nombre maximum de modules ..... | 25 |
| non surveillé                   |    |
| démarrage .....                 | 71 |

## O

|   |    |
|---|----|
| octets de diagnostic (%IWS, %QWS) ..... | 66 |
|---|----|

## Q

|  |    |
|--|----|
| %QWS, octet d'état de voie de sortie ..... | 66 |
|--|----|

## R

|  |    |
|--|----|
| redémarrage                                |    |
| temporisation .....                        | 77 |
| redémarrage du bus d'extension d'E/S ..... | 13 |
| réinitialisation .....                     | 70 |
| remplacement                               |    |
| module d'extension .....                   | 24 |
| repli                                      |    |
| configuration .....                        | 32 |

## S

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| sortie                            |    |
| temps de réponse .....            | 77 |
| sorties numériques                |    |
| configuration .....               | 32 |
| suppression d'un module .....     | 24 |
| surveillance d'équipement externe |    |
| EDM .....                         | 73 |
| surveillé                         |    |
| démarrage .....                   | 71 |
| %SW118 .....                      | 26 |
| %SW119 .....                      | 26 |
| %SW120 .....                      | 26 |
| symboles, affichage .....         | 33 |

## T

|  |       |
|--|-------|
| temporisation                                    |       |
| activation .....                                 | 77    |
| redémarrage .....                                | 77    |
| temps de réponse                                 |       |
| sortie .....                                     | 77    |
| temps de synchronisation .....                   | 74    |
| traitement actif des erreurs de bus d'E/S .....  | 11    |
| traitement des erreurs de bus d'E/S              |       |
| actif .....                                      | 11–12 |
| traitement passif des erreurs de bus d'E/S ..... | 12    |

## V

|                            |    |
|----------------------------|----|
| verrouillage .....         | 70 |
| vitesse du bus .....       | 24 |
| vitesse du bus d'E/S ..... | 24 |



Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Reuil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000003346.04