

# Modicon TMC4

## Cartouches

### Guide de référence du matériel

05/2019

---

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

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

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

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

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

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

© 2019 Schneider Electric. Tous droits réservés.

---

# Table des matières

---



	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>5</b>
	<b>A propos de ce manuel</b> .....	<b>7</b>
<b>Partie I</b>	<b>Vue d'ensemble de TMC4</b> .....	<b>13</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>Description des modules TMC4</b> .....	<b>15</b>
	Description générale .....	<b>15</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>Installation de TMC4</b> .....	<b>17</b>
2.1	Règles générales de mise en œuvre du TMC4 .....	<b>18</b>
	Caractéristiques environnementales .....	<b>19</b>
	Certifications and Standards .....	<b>20</b>
2.2	Installation de TMC4 .....	<b>21</b>
	Conditions requises pour l'installation et la maintenance .....	<b>22</b>
	Installation de TMC4 .....	<b>25</b>
2.3	Caractéristiques électriques de TMC4 .....	<b>32</b>
	Bonnes pratiques en matière de câblage .....	<b>33</b>
	Mise à la terre du système M241 .....	<b>37</b>
<b>Partie II</b>	<b>Cartouches standard TMC4</b> .....	<b>41</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Entrées analogiques de tension/intensité de TMC4AI2</b> .	<b>43</b>
	Présentation du TMC4AI2 .....	<b>44</b>
	Caractéristiques du module TMC4AI2 .....	<b>46</b>
	Schéma de câblage du module TMC4AI2 .....	<b>48</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Entrées analogiques de température du TMC4TI2</b> . . . .	<b>49</b>
	Présentation du TMC4TI2 .....	<b>50</b>
	Caractéristiques du module TMC4TI2 .....	<b>52</b>
	Schéma de câblage du module TMC4TI2 .....	<b>55</b>
<b>Chapitre 5</b>	<b>Sorties analogiques de tension/intensité de TMC4AQ2</b> .	<b>57</b>
	Présentation du TMC4AQ2 .....	<b>58</b>
	Caractéristiques du module TMC4AQ2 .....	<b>60</b>
	Schéma de câblage du module TMC4AQ2 .....	<b>63</b>
<b>Partie III</b>	<b>Cartouches d'application TMC4</b> .....	<b>65</b>
<b>Chapitre 6</b>	<b>Levage du TMC4HOIS01</b> .....	<b>67</b>
	Présentation du TMC4HOIS01 .....	<b>68</b>
	Caractéristiques du module TMC4HOIS01 .....	<b>70</b>
	Schéma de câblage du module TMC4HOIS01 .....	<b>72</b>

---

<b>Chapitre 7</b>	<b>Emballage/conditionnement de TMC4PACK01</b> .....	<b>73</b>
	Présentation du TMC4PACK01 .....	<b>74</b>
	Caractéristiques du module TMC4PACK01 .....	<b>76</b>
	Schéma de câblage du module TMC4PACK01 .....	<b>78</b>
<b>Glossaire</b>	.....	<b>79</b>
<b>Index</b>	.....	<b>81</b>

# Consignes de sécurité



## Informations importantes

### AVIS

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



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



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

## DANGER

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

## AVERTISSEMENT

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

## ATTENTION

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

## AVIS

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

---

## REMARQUE IMPORTANTE

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

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

## QUALIFICATION DU PERSONNEL

Seules les personnes ayant suivi la formation adéquate, qui connaissent et comprennent le contenu du présent document ainsi que toutes les autres documentations de produit concernées, sont habilitées à utiliser et manipuler ce produit.

La personne qualifiée doit être capable de détecter d'éventuels dangers qui pourraient découler du paramétrage, de modifications des valeurs de paramétrage et plus généralement des équipements mécaniques, électriques ou électroniques. La personne qualifiée doit connaître les normes, dispositions et régulations liées à la prévention des accidents de travail, et doit les observer lors de la conception et de l'implémentation du système.

## UTILISATION PREVUE

Les produits décrits ou concernés par le présent document, ainsi que les logiciels, accessoires et options, sont des cartouches conçues à des fins industrielles conformément aux instructions, directives, exemples et consignes de sécurité stipulées dans le présent document ou dans d'autres documentations en rapport.

Le produit doit être utilisé conformément aux directives et réglementations de sécurité applicables, aux exigences mentionnées et aux données techniques.

Avant d'utiliser le produit, vous devez effectuer une analyse des risques liés à l'application prévue. Selon les résultats de cette analyse, les mesures de sécurité appropriées doivent être mises en place.

Comme le produit est utilisé en tant que composant d'une machine ou d'un processus, vous devez garantir la sécurité des personnes par une conception adaptée du système global.

N'utilisez le produit qu'avec les câbles et accessoires spécifiés. N'employez que des accessoires et des pièces de rechange authentiques.

Toute utilisation autre que celle explicitement autorisée est interdite et peut entraîner des risques imprévus.

---

# A propos de ce manuel

---



## Présentation

### Objectif du document

Ce guide décrit la mise en œuvre matérielle de TMC4. Il décrit les pièces, les caractéristiques, l'installation et les schémas de câblage de TMC4.

### Champ d'application

Les informations présentées dans ce manuel sont valables **uniquement** pour les produits TMC4.

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

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), consultez le site [www.schneider-electric.com/green-premium](http://www.schneider-electric.com/green-premium).

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder à ces informations en ligne :

Etape	Action
1	Accédez à la page d'accueil de Schneider Electric <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Dans la zone <b>Search</b> , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none"><li>● N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.</li><li>● Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).</li></ul>
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche <b>Product Datasheets</b> et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche <b>Product Ranges</b> et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche <b>Products</b> , cliquez sur la référence qui vous intéresse.
5	Selon la taille de l'écran, vous serez peut-être amené à faire défiler la page pour consulter la fiche technique.
6	Pour enregistrer ou imprimer une fiche technique au format .pdf, cliquez sur <b>Download XXX product datasheet</b> .

Les caractéristiques présentées dans ce document devraient être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

---

## Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
Modicon TMC4 Cartouches - Guide de programmation	<a href="#"><u>EIO0000003107 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003108 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003109 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003110 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003111 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003112 (CHS)</u></a>
Modicon M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel	<a href="#"><u>EIO0000003083 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003084 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003085 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003086 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003087 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000003088 (CHS)</u></a>

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

## Information spécifique au produit

### DANGER

#### RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

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

### DANGER

#### RISQUE D'EXPLOSION

- Utilisez uniquement cet équipement dans les zones non dangereuses ou dans les zones conformes à la classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D.
- Ne remplacez pas les composants susceptibles de nuire à la conformité à la Classe I Division 2.
- Assurez-vous que l'alimentation est coupée ou que la zone ne présente aucun danger avant de connecter ou de déconnecter l'équipement.
- N'utilisez le ou les ports USB que si la zone est identifiée comme non dangereuse.

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

## AVERTISSEMENT

### PERTE DE CONTROLE

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

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

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

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

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

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

## Terminologie utilisée dans les normes

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

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

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines : parties des systèmes de commande relatives à la sécurité. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2015	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : prescriptions générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences concernant les logiciels.
IEC 61784-3:2016	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain de sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profils.
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

---

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

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

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

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

---

# Partie I

## Vue d'ensemble de TMC4

---

### Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Description des modules TMC4	15
2	Installation de TMC4	17



---

# Chapitre 1

## Description des modules TMC4

---

### Description générale

#### Introduction

Les cartouches sont conçues pour être connectées aux produits de la gamme Modicon M241 Logic Controller.

#### Caractéristiques des cartouches

Le tableau suivant décrit les fonctionnalités des cartouches TMC4 :

Référence	Description
TMC4AI2 <i>(voir page 43)</i>	Cartouche TMC4 avec 2 entrées analogiques de tension ou d'intensité (0 à 10 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA), 12 bits
TMC4TI2 <i>(voir page 49)</i>	Cartouche TMC4 avec 2 entrées analogiques de température (thermocouple, RTD), 14 bits
TMC4AQ2 <i>(voir page 57)</i>	Cartouche TMC4 avec 2 entrées analogiques de tension ou d'intensité (0 à 10 V, 4 à 20 mA, 16 à mA), 16 bits
TMC4HOIS01 <i>(voir page 67)</i>	Cartouche d'application TMC4 avec 2 entrées analogiques de tension ou d'intensité pour les cellules de charge de levage
TMC4PACK01 <i>(voir page 73)</i>	Cartouche d'application TMC4 avec 2 entrées analogiques de tension ou d'intensité pour l'emballage/le conditionnement

### Compatibilité des Logic Controller

**NOTE** : Pour plus d'informations sur la compatibilité des cartouches avec certains contrôleurs, consultez le guide de référence du matériel correspondant.

Le tableau suivant indique le nombre de cartouches TMC4 pouvant être installées dans un Modicon M241 Logic Controller :

Référence	Emplacements de cartouche
TM241C24R	1
TM241CE24R	1
TM241CEC24R	1
TM241C24T	1
TM241CE24T	1
TM241CEC24T	1
TM241C24U	1
TM241CE24U	1
TM241CEC24U	1
TM241C40R	2
TM241CE40R	2
TM241C40T	2
TM241CE40T	2
TM241C40U	2
TM241CE40U	2

## ***AVIS***

### **DECHARGE ELECTROSTATIQUE**

- Avant de mettre le contrôleur sous tension, vérifiez que le cache de protection de chaque emplacement de cartouche vide est correctement installé.
- Ne touchez pas les contacts de la cartouche.
- Pour manipuler la cartouche, ne touchez que son boîtier.
- Prenez toutes les mesures de protection nécessaires contre les décharges électrostatiques.

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

---

# Chapitre 2

## Installation de TMC4

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
2.1	Règles générales de mise en œuvre du TMC4	18
2.2	Installation de TMC4	21
2.3	Caractéristiques électriques de TMC4	32

## Sous-chapitre 2.1

### Règles générales de mise en œuvre du TMC4

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Caractéristiques environnementales	19
Certifications and Standards	20

## Caractéristiques environnementales

### TMC4

Les caractéristiques environnementales des cartouches TMC4 sont identiques à celles du Modicon M241 Logic Controller (*voir Modicon M241 Logic Controller, Hardware Guide*).

## Certifications and Standards

### Introduction

The M241 Logic Controllers are designed to conform to the main national and international standards concerning electronic industrial control devices:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

The M241 Logic Controllers have obtained the following conformity marks:

- CE
- cULus
- CSA

For product compliance and environmental information (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), go to [www.schneider-electric.com/green-premium](http://www.schneider-electric.com/green-premium).

---

## Sous-chapitre 2.2

### Installation de TMC4

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Conditions requises pour l'installation et la maintenance	22
Installation de TMC4	25

## Conditions requises pour l'installation et la maintenance

### Avant le démarrage

Lisez attentivement ce chapitre avant d'installer votre système.

L'utilisation et l'application des informations fournies dans le présent document exigent des compétences en conception et en programmation des systèmes de commande automatisés. Vous seul, en tant que constructeur ou intégrateur de machine, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de l'installation, de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine ou du processus, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements et systèmes d'automatisme, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement et efficacement. Pour choisir des équipements d'automatisme et de commande, ainsi que d'autres équipements ou logiciels associés, pour une application spécifique, vous devez aussi prendre en compte les normes et réglementations locales, régionales ou nationales applicables.

Soyez particulièrement attentif aux consignes de sécurité, aux différentes caractéristiques électriques requises et aux normes applicables à votre machine ou au processus utilisé dans ces équipements.

### Débranchement de l'alimentation

Tous les modules et les options doivent être assemblés et installés avant l'installation du système de contrôle sur un rail, une plaque de montage ou dans un panneau. Retirez le système de contrôle du rail de montage, de la plaque de montage ou du panneau avant de démonter l'équipement.

## DANGER

### RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

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

## Consignes relatives à la programmation

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

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

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

## Environnement d'utilisation

Outre les **caractéristiques d'environnement**, consultez les **informations relatives au produit** au début du présent document pour obtenir des informations importantes concernant l'installation de ce produit en zones dangereuses.

**NOTE** : Pour plus d'informations sur la sécurité et les caractéristiques d'environnement des Cartouche TMC4, reportez-vous au document M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel.

## Consignes relatives à l'installation

### **AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

- En cas de risques de lésions corporelles ou de dommages matériels, utilisez les verrous de sécurité appropriés.
- Installez et utilisez cet équipement dans une armoire correspondant à l'environnement cible et sécurisée par un mécanisme de verrouillage à clé ou à outil.
- L'alimentation des capteurs ou actionneurs ne doit servir qu'à alimenter les capteurs et actionneurs connectés au module.
- Les circuits d'alimentation et de sortie doivent être câblés et protégés par fusibles, conformément aux exigences des réglementations locales et nationales concernant l'intensité et la tension nominales de l'équipement.
- N'utilisez pas cet équipement dans des fonctions d'automatisme de sécurité, sauf s'il s'agit d'un équipement de sécurité fonctionnelle conforme aux réglementations et normes applicables.
- Cet équipement ne doit être ni démonté, ni réparé, ni modifié.
- Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention No Connection (N.C.).

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

**NOTE** : Les types de fusibles JDYX2 et JDYX8 sont reconnus par le label UL et homologués CSA.

## Installation de TMC4

### Consignes relatives à l'installation

La cartouche TMC4 est conçue pour fonctionner sur la même plage de températures que les contrôleurs, notamment en tenant compte de la réduction de charge du contrôleur pour un fonctionnement à des températures étendues et des restrictions de température associées aux positions de montage. Pour plus d'informations, consultez la section Position de montage et dégagement du contrôleur (*voir Modicon M241 Logic Controller, Hardware Guide*).

### Installation

## DANGER

### CHOC ELECTRIQUE OU ECLAIR D'ARC

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris des équipements connectés, avant de retirer un cache ou une porte d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Portez des gants de protection pour installer ou retirer des cartouches.
- Remettre en place et fixer tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifier que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

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

## AVIS

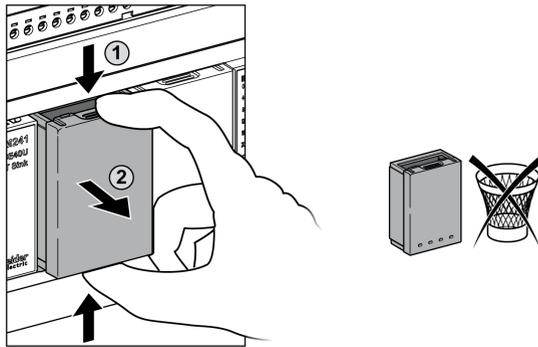
### DECHARGE ELECTROSTATIQUE

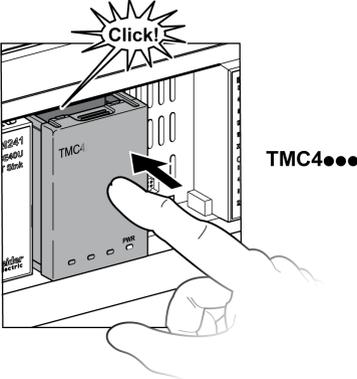
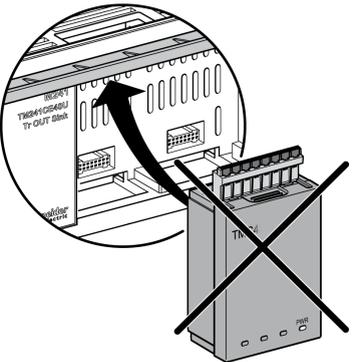
- Avant de mettre le contrôleur sous tension, vérifiez que le cache de protection de chaque emplacement de cartouche vide est correctement installé.
- Ne touchez pas les contacts de la cartouche.
- Pour manipuler la cartouche, ne touchez que son boîtier.
- Prenez toutes les mesures de protection nécessaires contre les décharges électrostatiques.

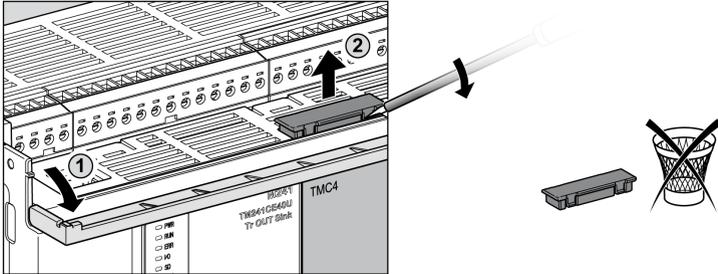
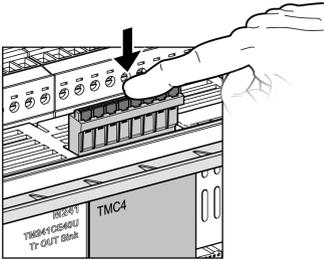
**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.**

Le tableau suivant décrit la procédure permettant d'installer une cartouche TMC4 sur le contrôleur :

Etape	Action
1	Avant de retirer un cache de protection ou d'installer une cartouche, veillez à mettre hors tension tous les équipements.
2	Retirez la cartouche de son emballage.
3	Appuyez sur les loquets de verrouillage en haut et en bas du cache de protection, puis soulevez délicatement ce dernier. Retirez à la main le cache de protection de la cartouche, du contrôleur. <b>NOTE</b> : Conservez-le pour pouvoir le réutiliser en cas de désinstallation.



Etape	Action
4	<p data-bbox="316 203 864 256">Placez la cartouche dans l'emplacement sur le contrôleur. Appuyez sur la cartouche jusqu'à entendre le déclic.</p>  <p data-bbox="316 699 1129 727"><b>NOTE :</b> n'insérez pas la cartouche avec son bornier à ressort débrochable connecté.</p> 

Etape	Action
5	<p>Abaissez le cache des connexions supérieures du contrôleur, pour avoir plus de place et insérer le bornier à ressort débrochable.</p> <p>A l'aide d'un tournevis isolé, appuyez sur le loquet de verrouillage sur le côté du cache du bornier, puis soulevez le cache délicatement. Retirez le cache de protection de son emplacement sur le contrôleur.</p> <p><b>NOTE</b> : conservez le cache de protection pour pouvoir le réutiliser en cas de désinstallation.</p> 
6	<p>Insérez le bornier à ressort débrochable dans la cartouche jusqu'à entendre le déclic.</p> 

## Désinstallation

### DANGER

#### CHOC ELECTRIQUE OU ECLAIR D'ARC

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris des équipements connectés, avant de retirer un cache ou une porte d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Portez des gants de protection pour installer ou retirer des cartouches.
- Remettre en place et fixer tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifier que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

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

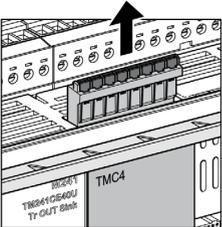
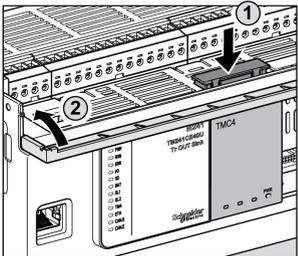
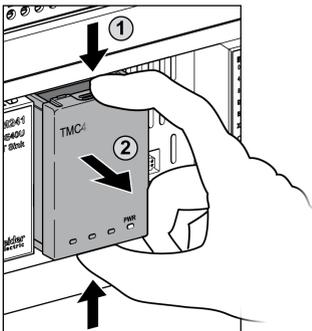
### *AVIS*

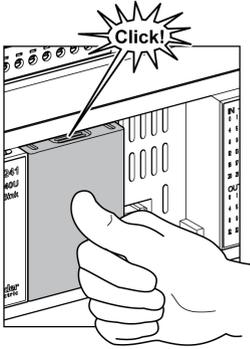
#### DECHARGE ELECTROSTATIQUE

- Avant de mettre le contrôleur sous tension, vérifiez que le cache de protection de chaque emplacement de cartouche vide est correctement installé.
- Ne touchez pas les contacts de la cartouche.
- Pour manipuler la cartouche, ne touchez que son boîtier.
- Prenez toutes les mesures de protection nécessaires contre les décharges électrostatiques.

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

Le tableau suivant décrit la procédure permettant de désinstaller une cartouche TMC4 du contrôleur.

Etape	Action
1	Avant de retirer une cartouche, veillez à mettre hors tension tous les équipements, y compris les périphériques connectés.
2	<p>Retirez à la main le bornier à ressort débrochable, de la cartouche.</p> 
3	<p>Placez le cache de protection du bornier dans l'emplacement en haut du contrôleur. Appuyez sur le cache de protection jusqu'à entendre le déclic.</p> 
4	<p>Appuyez sur les loquets de verrouillage en haut et en bas du cache de protection, puis soulevez délicatement la cartouche. Retirez à la main la cartouche du contrôleur.</p> 

Étape	Action
5	<p data-bbox="316 203 1112 256">Placez le cache de protection de la cartouche dans l'emplacement sur le contrôleur. Appuyez sur le cache de protection de la cartouche jusqu'à entendre le déclic.</p>  <p>The diagram illustrates the installation of a cartridge protection cover. A hand is shown pressing a rectangular cover into a slot on a control panel. A speech bubble above the cover indicates the sound of the cover being secured, labeled 'Click!'. The control panel has various labels and indicators, including 'IN', 'OUT', and 'STOP'.</p>

## Sous-chapitre 2.3

### Caractéristiques électriques de TMC4

---

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Bonnes pratiques en matière de câblage	33
Mise à la terre du système M241	37

## Bonnes pratiques en matière de câblage

### Présentation

Cette section présente les consignes de câblage et les bonnes pratiques à respecter avec le système M241 Logic Controller.



#### **RISQUE D'ELECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ELECTRIQUE**

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris les équipements connectés, avant de retirer les caches ou les portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, matériels, câbles ou fils, sauf dans les cas de figure spécifiquement indiqués dans le guide de référence du matériel approprié à cet équipement.
- Utilisez toujours un appareil de mesure de tension réglé correctement pour vous assurer que l'alimentation est coupée conformément aux indications.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- N'utilisez que la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

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

## AVERTISSEMENT

### PERTE DE CONTROLE

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

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

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

## Consignes de câblage

Respectez les règles suivantes lors du câblage d'un système M241 Logic Controller :

- Le câblage des E/S et de la communication doit être séparé du câblage d'alimentation. Acheminez ces deux types de câblage dans des gaines séparées.
- Vérifiez que les conditions d'utilisation et d'environnement respectent les plages spécifiées.
- Utilisez des câbles de taille appropriée, afin de respecter les exigences en matière de courant et de tension.
- Utilisez des conducteurs en cuivre (obligatoire).
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour les E/S analogiques et/ou rapides.
- Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour les réseaux et le bus de terrain.

Utilisez des câbles blindés et reliés à la terre pour toutes les entrées et sorties analogiques et haut débit, ainsi que pour les connexions de communication. Si vous n'utilisez pas de câbles blindés pour ces connexions, les interférences électromagnétiques peuvent détériorer la qualité du signal. Des signaux dégradés peuvent provoquer un fonctionnement imprévu du contrôleur ou des modules et équipements connectés.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles des E/S analogiques, des E/S rapides et des signaux de communication au même point<sup>1</sup>.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

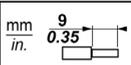
<sup>1</sup>La mise à la terre multipoint est autorisée si les connexions sont reliées à une terre équipotentielle dimensionnée pour éviter tout endommagement des blindages de câbles, en cas de court-circuit du système d'alimentation.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Câbles blindés de mise à la terre (*voir page 37*).

**NOTE :** En surface, la température peut dépasser 60 °C (140 °F). Conformément aux normes CEI 61010, séparez le câblage primaire (câbles connectés au secteur) du câblage secondaire (câble à très faible tension provenant des sources d'alimentation concernées). Si l'opération est impossible, une double isolation est obligatoire, sous la forme d'une conduite ou de gaines de câbles.

### Règles relatives aux borniers à ressort débrochables

Le tableau suivant montre les types de câble et sections de fil pour un bornier à ressort débrochable de **3,81 mm (0,15 in.)** :

					
	mm <sup>2</sup>	0.2...1.5	0.2...1.5	0.25...1.5	0.25...0.75
	AWG	24...16	24...16	23...16	23...19

Utilisez obligatoirement des conducteurs en cuivre.

## DANGER

### RISQUE D'INCENDIE

- N'utilisez que les sections de fil appropriées pour la capacité de courant des voies d'E/S et des alimentations.
- Pour le câblage des sorties relais (2 A), utilisez des conducteurs d'au moins 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) ayant une température nominale d'au moins 80 °C (176 °F).
- Pour les conducteurs communs du câblage des sorties relais (7 A), ou le câblage de sorties relais au-dessus de 2 A, utilisez des conducteurs d'au moins 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) avec une température nominale égale ou supérieure à 80 °C (176 °F).

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

Les connecteurs à insertion nulle du bornier sont conçus pour ne recevoir qu'un seul fil ou une extrémité de câble. Pour insérer deux fils sur le même connecteur, vous devez utiliser un embout double pour prévenir tout desserrage.

## DANGER

### RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE EN RAISON DE CABLAGE NON SERRE

N'insérez pas plus d'un fil par connecteur du bornier à ressort, sauf si vous utilisez un embout double (férule).

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

## Mise à la terre du système M241

### Présentation

Pour minimiser les effets des interférences électromagnétiques, les câbles transportant les signaux de communication des E/S rapides, des E/S analogiques et du bus de terrain doivent être blindés.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Utilisez des câbles blindés pour toutes les E/S rapides, les E/S analogiques et les signaux de communication.
- Reliez à la terre le blindage des câbles de toutes les E/S rapides et E/S analogiques et de tous les signaux de communication au même point<sup>1</sup>.
- Faites courir les câbles de communication et d'E/S séparément des câbles d'alimentation.

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

<sup>1</sup>La mise à la terre multipoint est autorisée si les connexions sont reliées à une terre équipotentielle dimensionnée pour éviter tout endommagement des blindages de câbles, en cas de court-circuit du système d'alimentation.

L'utilisation de câbles blindés implique le respect des règles de câblage suivantes :

- Pour les raccordements à la terre de protection (PE), des gaines ou des conduites métalliques peuvent être utilisées sur une partie de la longueur du blindage, pourvu qu'il n'y ait aucune discontinuité de la masse. Pour la terre fonctionnelle (FE), le blindage a pour but d'atténuer les interférences électromagnétiques et doit être continu sur toute la longueur du câble. Si la terre doit être à la fois fonctionnelle et protectrice, comme c'est souvent le cas pour les câbles de communication, le câble doit avoir un blindage continu.
- Le cas échéant, séparez les câbles transportant un type de signal, des câbles transportant d'autres types de signaux ou du courant.

### Terre de protection (PE) sur l'embase

La terre de protection (PE) est raccordée à l'embase conductrice par un câble de section importante, généralement un câble en cuivre tressé de la section maximale autorisée.

### Raccordement des câbles blindés

Les câbles transportant les signaux de communication des E/S rapides, des E/S analogiques et du bus de terrain doivent être blindés. Ce blindage doit être fermement raccordé à la terre. Les blindages des E/S rapides et des E/S analogiques peuvent être raccordés à la terre fonctionnelle (FE) ou à la terre de protection (PE) du M241 Logic Controller. Les blindages des câbles de communication de bus de terrain doivent être raccordés à la terre de protection (PE) avec une bride fixée à l'embase conductrice de votre installation.

## AVERTISSEMENT

### DECONNEXION ACCIDENTELLE DE LA TERRE DE PROTECTION (PE)

- N'utilisez pas la barre de mise à la terre TM2XMTGB pour obtenir une terre de protection (PE).
- N'utilisez la plaque de mise à la terre TM2XMTGB que pour obtenir une terre fonctionnelle (FE).

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

Le blindage du câble Modbus doit être raccordé à la terre de protection (PE).

## DANGER

### RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

- La borne PE (terre de protection) doit toujours être utilisée.
- Assurez-vous qu'un câble tressé de mise à la terre approprié est branché sur la borne PE/PG avant de brancher ou de débrancher le câble réseau à/de l'équipement.

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

### Blindage du câble de terre de protection (PE)

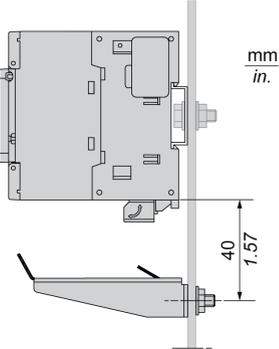
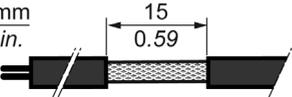
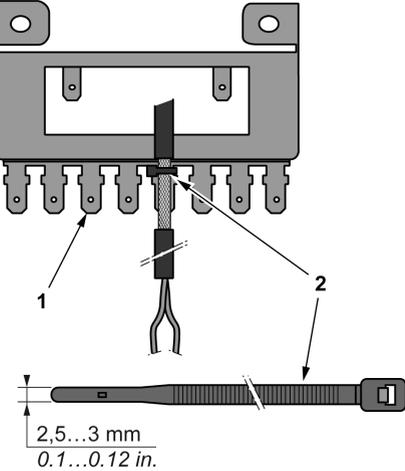
Pour relier à la terre le blindage d'un câble via un raccord de mise à la terre, procédez comme suit :

Etape	Description	
1	Dénudez le blindage sur une longueur d'environ 15 mm (0,59 in.).	
2	Fixez le câble à la plaque de l'embase conductrice en attachant le raccord de mise à la terre à la partie dénudée du blindage, aussi proche que possible de l'embase du système M241 Logic Controller.	

**NOTE :** Le blindage doit être fixé suffisamment fort à l'embase conductrice pour assurer un bon contact.

### Blindage du câble de terre fonctionnelle (FE)

Pour raccorder le blindage d'un câble via la barre de mise à la terre, procédez comme suit :

Etape	Description	
1	<p>Installez la barre de mise à la terre directement sur l'embase conductrice, sous le système M241 Logic Controller (comme illustré).</p>	
2	<p>Dénudez le blindage sur une longueur d'environ 15 mm (0,59 in.).</p>	
3	<p>Serrez la bride sur le connecteur de fixation (1) à l'aide du raccord en nylon (2) (largeur de 2,5 à 3 mm (0,1 à 0,12 in.)) et de l'outil approprié.</p>	

**NOTE :** La mise à la terre fonctionnelle (FE) doit s'effectuer via la barre de mise à la terre TM2XMTGB.

---

## Partie II

### Cartouches standard TMC4

---

#### Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	Entrées analogiques de tension/intensité de TMC4AI2	43
4	Entrées analogiques de température du TMC4TI2	49
5	Sorties analogiques de tension/intensité de TMC4AQ2	57



---

# Chapitre 3

## Entrées analogiques de tension/intensité de TMC4AI2

---

### Présentation

Ce chapitre décrit la cartouche, TMC4AI2, ses caractéristiques et ses connexions.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TMC4AI2	44
Caractéristiques du module TMC4AI2	46
Schéma de câblage du module TMC4AI2	48

## Présentation du TMC4AI2

### Présentation

La cartouche TMC4AI2 intègre les fonctionnalités suivantes :

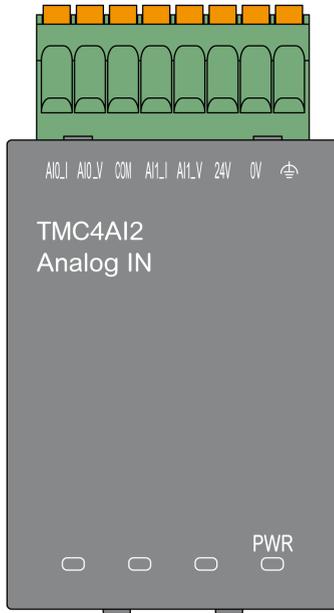
- 2 entrées analogiques (tension ou intensité)
- Bornier à ressort débrochable / pas de 3,81 mm (0,15 in.)

### Caractéristiques principales

Caractéristique		Valeur	
	Type de signal	Tension	Intensité
Nombre de voies d'entrée		2	
Plage d'entrée		0 à 10 VCC	0 à 20 mA 4 à 20 mA
Résolution		12 bits (4 096 étapes)	
Type de connexion		Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à ressort débrochable	
Poids		55 g (1,94 oz)	

## Voyant PWR

Le schéma suivant montre une cartouche TMC4A12 avec son voyant d'alimentation **PWR** :



Voyant	Couleur	Etat	Description
PWR	Vert	Allumé	La cartouche est alimentée par le Logic Controller et l'alimentation externe (24 VCC) est appliquée.
		Cignotant	La cartouche est alimentée par le Logic Controller, mais l'alimentation externe (24 VCC) n'est pas appliquée.
		Eteint	La cartouche n'est pas alimentée par le Logic Controller.

## Caractéristiques du module TMC4AI2

### Introduction

Cette section décrit les caractéristiques générales de la cartouche TMC4AI2.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

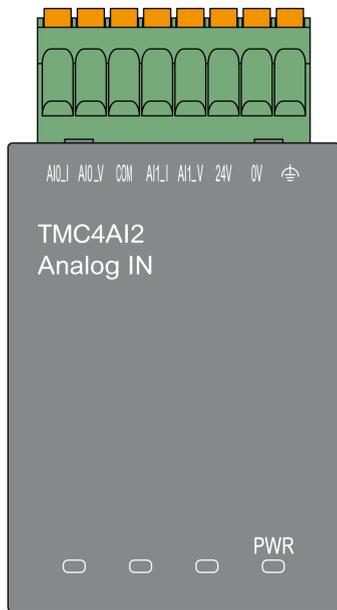
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.

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

**NOTE :** Pour plus d'informations sur la sécurité et les caractéristiques d'environnement des Cartouche TMC4, reportez-vous au document M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel.

### Connecteurs

Le schéma suivant montre le marquage et les connecteurs d'une cartouche TMC4AI2 :



## Caractéristiques des entrées

Le tableau suivant décrit les caractéristiques d'entrée de la cartouche :

Caractéristiques		Valeur	
		Tension	Intensité
Plage d'entrée nominale		0 à 10 VCC	0 à 20 mA 4 à 20 mA
Impédance d'entrée		> 1 M $\Omega$	< 250 $\Omega$
Durée de l'échantillon		1 ms par voie activée	
Type d'entrée		Terminaison simple	
Mode de fonctionnement		Auto-programme	
Mode de conversion		Type SAR	
Précision maximum à température ambiante : 25 °C (77 °F)		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Précision maximum sur la plage de températures d'exploitation		$\pm 0,5$ % de la pleine échelle	
Dérive en température		$\pm 0,006$ % de la pleine échelle par 1 °C (1,8 °F)	
Répétabilité après la durée de stabilisation		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Non-linéarité		$\pm 0,05$ % de la pleine échelle	
Résolution numérique		12 bits (4096 étapes)	
Valeur d'entrée du LSB		2,44 mV	4,88 $\mu$ V
Type de données du programme d'application		Entre -32 768 et 32 767	
Données d'entrée hors de la plage de détection		Oui	
Résistance au bruit	Ecart maximum temporaire pendant les perturbations	$\pm 2,0$ % de la pleine échelle	
	Type et longueur maximale de câble	Blindé < 30 m (98,4 ft)	
	Diaphonie (minimum)	80 dB	
	Taux de réjection du mode commun (minimum)	65 dB	
Isolation	Entre les entrées et la logique interne	500 VCC	
	Entre les entrées	Aucune	
Surcharge continue maximale autorisée (sans dommage)		30 VCC	40 mA CC
Filtre d'entrée		Filtre logiciel : 6 niveaux	
Alimentation externe	Tension d'alimentation	24 VCC $\pm 15$ %	
	Consommation d'énergie	2 W	

## Schéma de câblage du module TMC4AI2

### Introduction

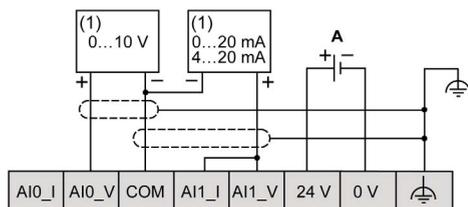
Cette cartouche est équipée d'un bornier à ressort débrochable pour la connexion des entrées.

### Câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage (*voir page 33*).

### Schéma de câblage

La figure suivante montre un exemple de connexion des entrées de tension et d'intensité :



**(1)** : Equipement à sorties analogiques Courant/Intensité

**A** : Alimentation externe

**NOTE** : chaque entrée peut être connectée à une entrée de tension ou d'intensité.

---

# Chapitre 4

## Entrées analogiques de température du TMC4TI2

---

### Présentation

Ce chapitre décrit la cartouche, TMC4TI2, ses caractéristiques et ses connexions.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TMC4TI2	50
Caractéristiques du module TMC4TI2	52
Schéma de câblage du module TMC4TI2	55

## Présentation du TMC4TI2

### Présentation

La cartouche TMC4TI2 intègre les fonctionnalités suivantes :

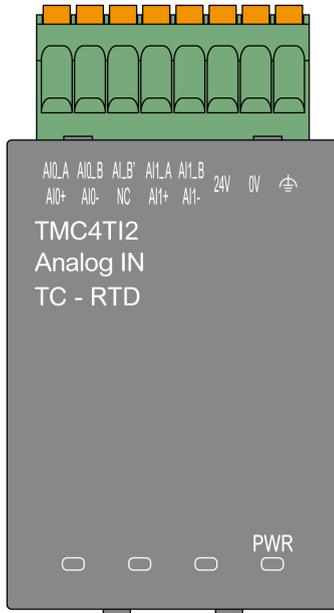
- 2 entrées analogiques de température (thermocouple ou RTD)
- Bornier à ressort débrochable / pas de 3,81 mm (0,15 in.)

### Caractéristiques principales

Caractéristique		Valeur	
	Type de signal	Thermocouple	RTD
Nombre de voies d'entrée		2	
Plage d'entrée		Type : K, J, R, S, B, E, T, N	Type : Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000
Résolution		14 bits (16384 étapes)	
Type de connexion		Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à ressort débrochable	
Poids		55 g (1,94 oz)	

## Voyant PWR

Le schéma suivant montre une cartouche TMC4T12 avec son voyant d'alimentation **PWR** :



Voyant	Couleur	Etat	Description
PWR	Vert	Allumé	La cartouche est alimentée par le Logic Controller et l'alimentation externe (24 VCC) est appliquée.
		Cignotant	La cartouche est alimentée par le Logic Controller, mais l'alimentation externe (24 VCC) n'est pas appliquée.
		Eteint	La cartouche n'est pas alimentée par le Logic Controller.

## Caractéristiques du module TMC4TI2

### Introduction

Cette section décrit les caractéristiques générales de la cartouche TMC4TI2.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

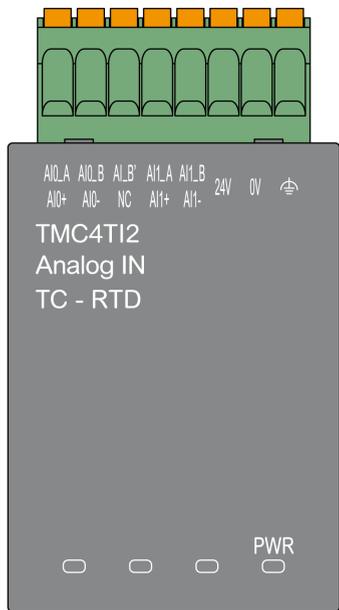
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.

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

**NOTE :** Pour plus d'informations sur la sécurité et les caractéristiques d'environnement des Cartouche TMC4, reportez-vous au document M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel.

### Connecteurs

Le schéma suivant montre le marquage et les connecteurs d'une cartouche TMC4TI2 :



## Caractéristiques des entrées

Le tableau suivant décrit les caractéristiques d'entrée de la cartouche :

Caractéristiques	Valeur		
	Type de signal	Thermocouple	RTD (2, 3 ou 4 fils)
Plage d'entrée nominale		Type de thermocouple : <b>K:</b> -200 à +1 300 °C (-328 à +2 372 °F) <b>J:</b> -200 à +1 000 °C (-328 à +1 832 °F) <b>R:</b> 0 à +1 760 °C (+32 à +3 200 °F) <b>S:</b> 0 à +1 760 °C (+32 à +3 200 °F) <b>B:</b> +250 à +1 820 °C (+482 à +3 308 °F) <b>E:</b> -200 à +800 °C (-328 à +1 472 °F) <b>T:</b> -200 à +400 °C (-328 à +752 °F) <b>N:</b> -200 à +1 300 °C (-328 à +2 372 °F)	Type de RTD : <b>Pt100:</b> -200 à +850 °C (-328 à +1 562 °F) <b>Pt1000:</b> -200 à +850 °C (-328 à +1 562 °F) <b>Ni100:</b> -60 à +180 °C (-76 à +356 °F) <b>Ni1000:</b> -60 à +180 °C (-76 à +356 °F)
Compensation de soudure froide		Compensation interne	-
Impédance d'entrée		> 1 MΩ	
Durée de l'échantillon		100 ms par voie activée + 1 temps de scrutation	
Type d'entrée		Terminaison simple	
Mode de fonctionnement		Auto-programme	
Mode de conversion		Type SAR	
Précision maximum à température ambiante : 25 °C (77 °F)		<b>K, J, R, S, E, T, N :</b> ± 0,2 % de la pleine échelle + précision de la compensation de la soudure (± 4 °C (± 7,2 °F)) <b>B :</b> ± 0,2 % de la pleine échelle pour la plage de températures mesurées : 250 à 400 °C (482 à 752 °F) ± 0,1 % de la pleine échelle pour la plage de températures mesurées : 400 à 1 280 °C (752 à 2 336 °F)	± 0,5 °C (-0,9 °F)
Dérive en température		± 0,008 % de la pleine échelle par 1 °C (1,8 °F)	
Répétabilité après la durée de stabilisation		± 0,1 % de la pleine échelle	

Caractéristiques		Valeur	
	Type de signal	Thermocouple	RTD (2, 3 ou 4 fils)
Non-linéarité		± 0,05 % de la pleine échelle	
Résolution numérique		14 bits (16384 étapes)	
Valeur d'entrée du LSB		0,1 °C (0,18 °F)	
Type de données du programme d'application		Entre -32 768 et 32 767	
Données d'entrée hors de la plage de détection		Oui	
Résistance au bruit	Ecart maximum temporaire pendant les perturbations	± 2 % de la pleine échelle	
	Type, longueur et résistance totale du câble	Blindé à paires torsadées	
		< 100 m (328,1 ft)	
		< 100 Ω	< 30 Ω
	Diaphonie externe (minimum)	80 dB	
	Taux de réjection du mode commun de 50/60 Hz (minimum)	90 dB	
	Taux de réjection du mode différentiel de 50/60 Hz (minimum)	60 dB	
Isolation	Entre les entrées et la logique interne	500 VCC	
	Entre les entrées	Aucune	
Surcharge continue maximale autorisée (sans dommage)		6 VCC	
Comportement en cas de déconnexion ou de défaut du capteur de température		détectée	
Alimentation externe	Tension d'alimentation	24 VCC ± 15 %	
	Consommation d'énergie	2 W	

## Schéma de câblage du module TMC4TI2

### Introduction

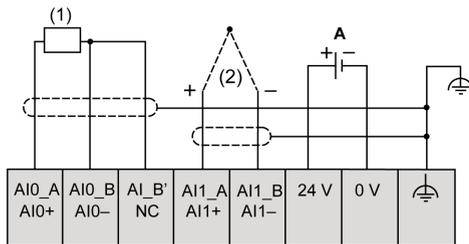
Cette cartouche est équipée d'un bornier à ressort débrochable pour la connexion des entrées.

### Câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage (*voir page 33*).

### Schéma de câblage

La figure suivante montre un exemple de connexions 3 fils RTD et d'une sonde de thermocouple :

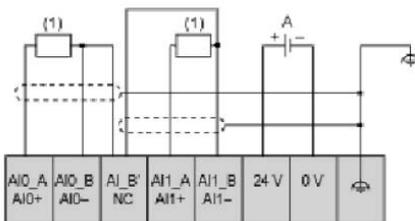


(1) : RTD

(2) : Thermocouple

A : Alimentation externe

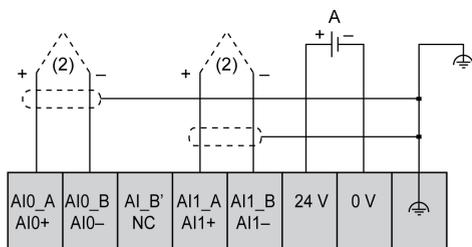
La figure suivante montre un exemple de connexions d'une paire de 3 fils RTD :



(1) : RTD

A : Alimentation externe

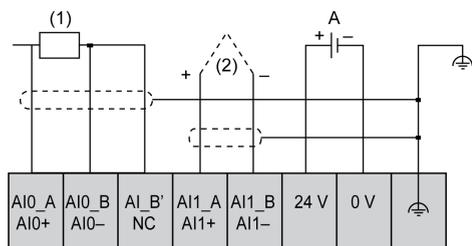
La figure suivante montre un exemple de connexion de paire de thermocouple :



(2) : Thermocouple

A : Alimentation externe

La figure suivante montre un exemple de connexion 4 fils RTD et thermocouple :



(1) : RTD

(2) : Thermocouple

A : Alimentation externe

**NOTE** : chaque entrée peut être connectée à une RTD ou une sonde de thermocouple.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention « No Connection (N.C.) ».

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

---

# Chapitre 5

## Sorties analogiques de tension/intensité de TMC4AQ2

---

### Présentation

Ce chapitre décrit la cartouche, TMC4AQ2, ses caractéristiques et ses connexions.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TMC4AQ2	58
Caractéristiques du module TMC4AQ2	60
Schéma de câblage du module TMC4AQ2	63

## Présentation du TMC4AQ2

### Présentation

La cartouche TMC4AQ2 intègre les fonctionnalités suivantes :

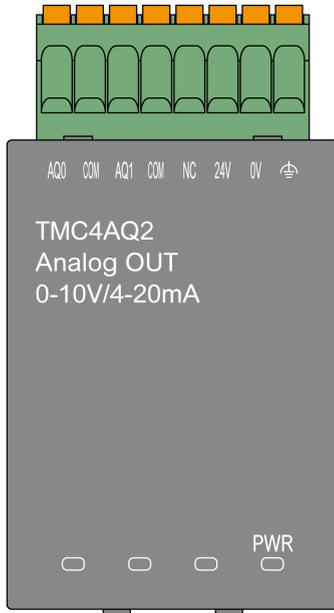
- 2 sorties analogiques (tension ou intensité)
- Bornier à ressort débrochable / pas de 3,81 mm (0,15 in.)

### Caractéristiques principales

Caractéristique	Valeur		
	Type de signal	Tension	Intensité
Nombre de voies de sortie	2		
Plage de sortie	0 à 10 VCC		4 à 20 mA (CC)
Résolution	16 bits (65 536 étapes)		
Type de connexion	Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à ressort débrochable		
Poids	55 g (1,94 oz)		

## Voyant PWR

Le schéma suivant montre une cartouche TMC4AQ2 avec son voyant d'alimentation **PWR** :



Voyant	Couleur	Etat	Description
PWR	Vert	Allumé	La cartouche est alimentée par le Logic Controller et l'alimentation externe (24 VCC) est appliquée.
		Cignotant	La cartouche est alimentée par le Logic Controller, mais l'alimentation externe (24 VCC) n'est pas appliquée.
		Eteint	La cartouche n'est pas alimentée par le Logic Controller.

## Caractéristiques du module TMC4AQ2

### Introduction

Cette section décrit les caractéristiques générales de la cartouche TMC4AQ2.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

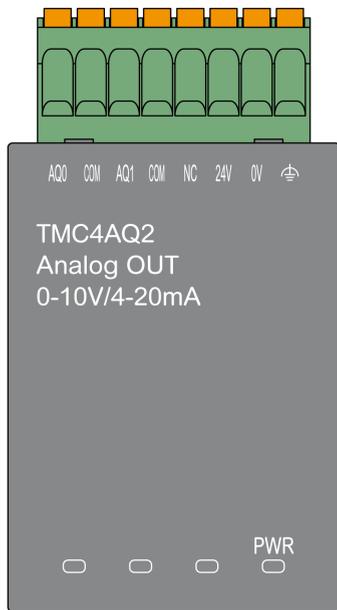
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.

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

**NOTE :** Pour plus d'informations sur la sécurité et les caractéristiques d'environnement des Cartouche TMC4, reportez-vous au document M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel.

### Connecteurs

Le schéma suivant montre le marquage et les connecteurs d'une cartouche TMC4AQ2 :



## Caractéristiques des sorties

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des sorties des cartouches :

Caractéristiques		Valeur	
		Tension	Intensité
Plage de sortie nominale		0 à 10 VCC	4 à 20 mA (CC)
Impédance de la charge		> 2 K $\Omega$	< 500 $\Omega$
Type de charge de l'application		Charge résistive	
Temps de stabilisation		10 ms	
Temps de transfert total du système de sortie		10 ms + 1 temps de scrutation	
Précision maximum à température ambiante sans perturbation CEM : 25 °C (77 °F)		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Dérive en température		$\pm 0,006$ % de la pleine échelle par 1 °C (1,8 °F)	
Répétabilité après la durée de stabilisation		$\pm 0,5$ % de la pleine échelle	
Non-linéarité		$\pm 0,05$ % de la pleine échelle	
Ondulation de sortie		$\pm 20$ mV	
Chute de tension de sortie		1 %	
Dépassement		0 %	
Ecart de sortie maximum		$\pm 0,5$ % de la pleine échelle	
Résolution numérique		16 bits (65 536 étapes)	
Valeur de sortie du bit de poids faible		0,153 mV	0,305 $\mu$ A
Type de données du programme d'application		0 à 4095	
Résistance au bruit	Ecart maximum temporaire pendant les perturbations	$\pm 2$ % de la pleine échelle	
	Type et longueur maximale de câble	Blindé < 30 m (98,4 ft)	
	Diaphonie externe (minimum)	80 dB	
	Taux de réjection du mode commun de 50/60 Hz (minimum)	90 dB	
Isolation	Entre les sorties et la logique interne	500 VCC	
	Entre les sorties	Aucune	
Protection des sorties		Protection contre les courts-circuits	Protection contre les circuits ouverts
Comportement en cas de niveau d'alimentation interne inférieur au seuil		Sorties réglées sur 0	

Caractéristiques		Valeur	
	Type de signal	Tension	Intensité
Comportement en cas d'alimentation externe non reliée		Voyant <b>PWR</b> clignotant	
Alimentation externe	Tension d'alimentation	24 VCC $\pm$ 15 %	
	Consommation d'énergie	2 W	

## Schéma de câblage du module TMC4AQ2

### Introduction

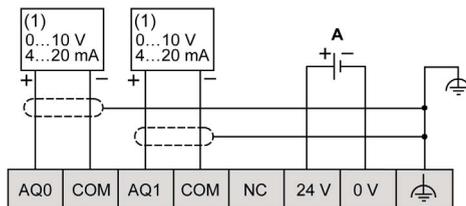
Cette cartouche est équipée d'un bornier à ressort débrochable pour la connexion des sorties.

### Câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage (*voir page 33*).

### Schéma de câblage

La figure suivante montre un exemple de connexion des sorties de tension et d'intensité :



(1) : Equipement à entrées analogiques Courant/Intensité

A : Alimentation externe

**NOTE** : chaque sortie peut être connectée en tant que sortie de tension ou d'intensité.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne raccordez aucun fil à des connexions réservées, inutilisées ou portant la mention « No Connection (N.C.) ».

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



---

# Partie III

## Cartouches d'application TMC4

---

### Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
6	Levage du TMC4HOIS01	67
7	Emballage/conditionnement de TMC4PACK01	73



---

# Chapitre 6

## Levage du TMC4HOIS01

---

### Présentation

Ce chapitre décrit la cartouche, TMC4HOIS01, ses caractéristiques et ses connexions.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TMC4HOIS01	68
Caractéristiques du module TMC4HOIS01	70
Schéma de câblage du module TMC4HOIS01	72

## Présentation du TMC4HOIS01

### Présentation

La cartouche TMC4HOIS01 intègre les fonctionnalités suivantes :

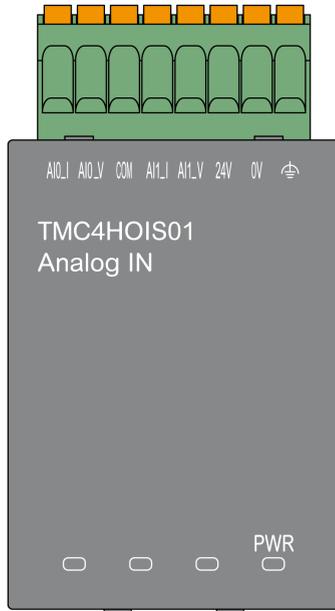
- 2 entrées analogiques (tension ou intensité) pour la cellule de charge de levage
- Bornier à ressort débrochable / pas de 3,81 mm (0,15 in.)

### Caractéristiques principales

Caractéristique		Valeur	
	Type de signal	Tension	Intensité
Nombre de voies d'entrée		2	
Plage d'entrée		0 à 10 VCC	0 à 20 mA 4 à 20 mA
Résolution		12 bits (4 096 étapes)	
Type de connexion		Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à ressort débrochable	
Poids		55 g (1,94 oz)	

## Voyant PWR

Le schéma suivant montre une cartouche TMC4HOIS01 avec son voyant d'alimentation **PWR** :



Voyant	Couleur	Etat	Description
PWR	Vert	Allumé	La cartouche est alimentée par le Logic Controller et l'alimentation externe (24 VCC) est appliquée.
		Cignotant	La cartouche est alimentée par le Logic Controller, mais l'alimentation externe (24 VCC) n'est pas appliquée.
		Eteint	La cartouche n'est pas alimentée par le Logic Controller.

## Caractéristiques du module TMC4HOIS01

### Introduction

Cette section décrit les caractéristiques générales de la cartouche TMC4HOIS01.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

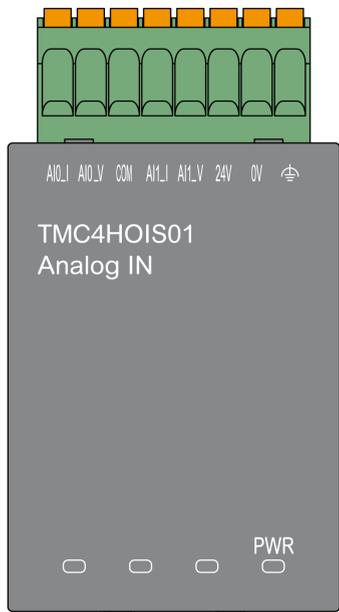
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.

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

**NOTE :** Pour plus d'informations sur la sécurité et les caractéristiques d'environnement des Cartouche TMC4, reportez-vous au document M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel.

### Connecteurs

Le schéma suivant montre le marquage et les connecteurs d'une cartouche TMC4HOIS01 :



## Caractéristiques des entrées

Le tableau suivant décrit les caractéristiques d'entrée de la cartouche :

Caractéristiques		Valeur	
	Type de signal	Tension	Intensité
Plage d'entrée nominale		0 à 10 VCC	0 à 20 mA 4 à 20 mA
Impédance d'entrée		> 1 M $\Omega$	< 250 $\Omega$
Durée de l'échantillon		1 ms par voie activée	
Type d'entrée		Terminaison simple	
Mode de fonctionnement		Auto-programme	
Mode de conversion		Type SAR	
Précision maximum à température ambiante : 25 °C (77 °F)		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Précision maximum sur la plage de températures d'exploitation		$\pm 0,5$ % de la pleine échelle	
Dérive en température		$\pm 0,006$ % de la pleine échelle par 1 °C (1,8 °F)	
Répétabilité après la durée de stabilisation		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Non-linéarité		$\pm 0,05$ % de la pleine échelle	
Résolution numérique		12 bits (4096 étapes)	
Valeur d'entrée du LSB		2,44 mV	4,88 $\mu$ V
Type de données du programme d'application		Entre -32 768 et 32 767	
Données d'entrée hors de la plage de détection		Oui	
Résistance au bruit	Ecart maximum temporaire pendant les perturbations	$\pm 2,0$ % de la pleine échelle	
	Type et longueur maximale de câble	Blindé < 30 m (98,4 ft)	
	Diaphonie (minimum)	80 dB	
	Taux de réjection du mode commun (minimum)	65 dB	
Isolation	Entre les entrées et la logique interne	500 VCC	
	Entre les entrées	Aucune	
Surcharge continue maximale autorisée (sans dommage)		30 VCC	40 mA CC
Filtre d'entrée		Filtre logiciel : 6 niveaux	
Alimentation externe	Tension d'alimentation	24 VCC $\pm 15$ %	
	Consommation d'énergie	2 W	

## Schéma de câblage du module TMC4HOIS01

### Introduction

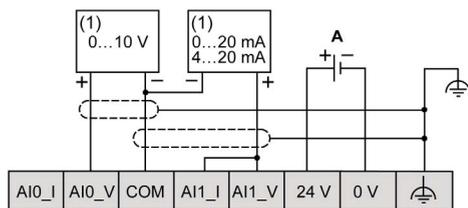
Cette cartouche est équipée d'un bornier à ressort débrochable pour la connexion des entrées.

### Câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage (*voir page 33*).

### Schéma de câblage

La figure suivante montre un exemple de connexion des entrées de tension et d'intensité :



**(1)** : Equipement à sorties analogiques Courant/Intensité

**A** : Alimentation externe

**NOTE** : chaque entrée peut être connectée à une entrée de tension ou d'intensité.

---

# Chapitre 7

## Emballage/conditionnement de TMC4PACK01

---

### Présentation

Ce chapitre décrit la cartouche, TMC4PACK01, ses caractéristiques et ses connexions.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du TMC4PACK01	74
Caractéristiques du module TMC4PACK01	76
Schéma de câblage du module TMC4PACK01	78

## Présentation du TMC4PACK01

### Présentation

La cartouche TMC4PACK01 intègre les fonctionnalités suivantes :

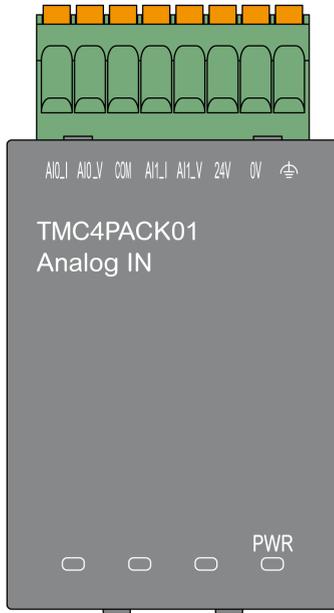
- 2 entrées analogiques (tension ou intensité) pour l'emballage/le conditionnement
- Bornier à ressort débrochable / pas de 3,81 mm (0,15 in.)

### Caractéristiques principales

Caractéristique		Valeur	
	Type de signal	Tension	Intensité
Nombre de voies d'entrée		2	
Plage d'entrée		0 à 10 VCC	0 à 20 mA 4 à 20 mA
Résolution		12 bits (4 096 étapes)	
Type de connexion		Pas de 3,81 mm (0,15 in.), bornier à ressort débrochable	
Poids		55 g (1,94 oz)	

## Voyant PWR

Le schéma suivant montre une cartouche TMC4PACK01 avec son voyant d'alimentation **PWR** :



Voyant	Couleur	Etat	Description
PWR	Vert	Allumé	La cartouche est alimentée par le Logic Controller et l'alimentation externe (24 VCC) est appliquée.
		Cignotant	La cartouche est alimentée par le Logic Controller, mais l'alimentation externe (24 VCC) n'est pas appliquée.
		Eteint	La cartouche n'est pas alimentée par le Logic Controller.

## Caractéristiques du module TMC4PACK01

### Introduction

Cette section décrit les caractéristiques générales de la cartouche TMC4PACK01.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

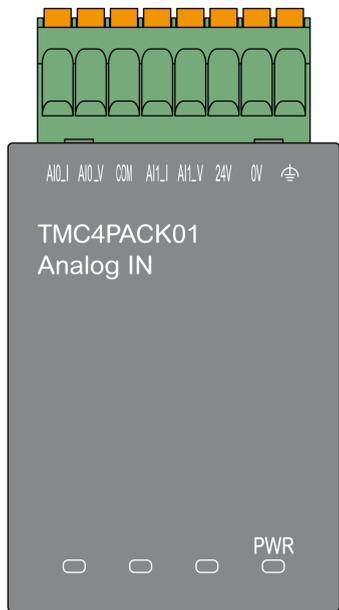
Ne dépassez pas les valeurs nominales indiquées dans les tableaux des caractéristiques d'environnement et électriques.

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

**NOTE :** Pour plus d'informations sur la sécurité et les caractéristiques d'environnement des Cartouche TMC4, reportez-vous au document M241 Logic Controller - Guide de référence du matériel.

### Connecteurs

Le schéma suivant montre le marquage et les connecteurs d'une cartouche TMC4PACK01 :



## Caractéristiques des entrées

Le tableau suivant décrit les caractéristiques d'entrée de la cartouche :

Caractéristiques		Valeur	
		Tension	Intensité
Plage d'entrée nominale		0 à 10 VCC	0 à 20 mA 4 à 20 mA
Impédance d'entrée		> 1 M $\Omega$	< 250 $\Omega$
Durée de l'échantillon		1 ms par voie activée	
Type d'entrée		Terminaison simple	
Mode de fonctionnement		Auto-programme	
Mode de conversion		Type SAR	
Précision maximum à température ambiante : 25 °C (77 °F)		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Précision maximum sur la plage de températures d'exploitation		$\pm 0,5$ % de la pleine échelle	
Dérive en température		$\pm 0,006$ % de la pleine échelle par 1 °C (1,8 °F)	
Répétabilité après la durée de stabilisation		$\pm 0,2$ % de la pleine échelle	
Non-linéarité		$\pm 0,05$ % de la pleine échelle	
Résolution numérique		12 bits (4096 étapes)	
Valeur d'entrée du LSB		2,44 mV	4,88 $\mu$ V
Type de données du programme d'application		Entre -32 768 et 32 767	
Données d'entrée hors de la plage de détection		Oui	
Résistance au bruit	Ecart maximum temporaire pendant les perturbations	$\pm 2,0$ % de la pleine échelle	
	Type et longueur maximale de câble	Blindé < 30 m (98,4 ft)	
	Diaphonie (minimum)	80 dB	
	Taux de réjection du mode commun (minimum)	65 dB	
Isolation	Entre les entrées et la logique interne	500 VCC	
	Entre les entrées	Aucune	
Surcharge continue maximale autorisée (sans dommage)		30 VCC	40 mA CC
Filtre d'entrée		Filtre logiciel : 6 niveaux	
Alimentation externe	Tension d'alimentation	24 VCC $\pm 15$ %	
	Consommation d'énergie	2 W	

## Schéma de câblage du module TMC4PACK01

### Introduction

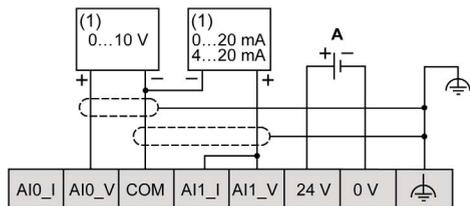
Cette cartouche est équipée d'un bornier à ressort débrochable pour la connexion des entrées.

### Câblage

Consultez la section Bonnes pratiques en matière de câblage (*voir page 33*).

### Schéma de câblage

La figure suivante montre un exemple de connexion des entrées de tension et d'intensité :



**(1)** : Equipement à sorties analogiques Courant/Intensité

**A** : Alimentation externe

**NOTE** : chaque entrée peut être connectée à une entrée de tension ou d'intensité.



## M

### Modbus

Protocole qui permet la communication entre de nombreux équipements connectés au même réseau.

## P

### PE

Acronyme de *Protective Earth* (terre de protection). Connexion de terre commune permettant d'éviter le risque de choc électrique en maintenant toute surface conductrice exposée d'un équipement au potentiel de la terre. Pour empêcher les chutes de tension, aucun courant n'est admis dans ce conducteur. On utilise aussi le terme *protective ground* (PG) en Amérique du Nord.





## C

câblage, 33  
caractéristiques  
  cartouche, 15  
cartouche  
  caractéristiques, 15  
  compatibilité, 16  
  description, 15  
  TMC4, 41, 65  
  TMC4AI2, 43  
  TMC4AQ2, 57  
  TMC4HOIS01, 67  
  TMC4PACK01, 73  
  TMC4TI2, 49  
certifications and standards, 20  
compatibilité  
  cartouche, 16

## D

description  
  cartouche, 15

## E

environnement, 19

## M

mise à la terre, 37

## Q

qualification du personnel, 6

## T

TMC4  
  cartouche, 41, 65

TMC4AI2  
  cartouche, 43  
TMC4AQ2  
  cartouche, 57  
TMC4HOIS01  
  cartouche, 67  
TMC4PACK01  
  cartouche, 73  
TMC4TI2  
  cartouche, 49

## U

utilisation prévue, 6

