

# Contrôleurs logiques Modicon M251

Catalogue  
Juin 2019





# Modicon

## Découvrez Modicon

Contrôle en périphérie industriel pour l'Internet des objets

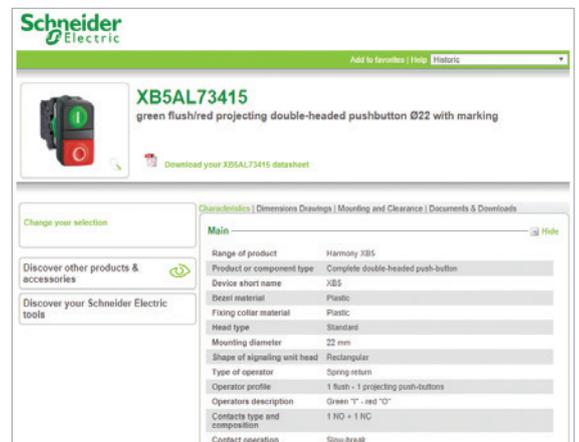
Les contrôleurs de périphérie natifs Modicon IIoT gèrent des interfaces complexes entre les actifs et les équipements ou directement dans le cloud, avec sécurité et cybersécurité intégrée. Modicon offre des performances et une évolutivité pour de nombreuses applications industrielles, jusqu'aux machines multi-axes hautes performances et aux process répétitifs haute disponibilité.

## Explorez nos offres

- Contrôleurs CVC Modicon
- API Modicon
- Contrôleurs de mouvements Modicon
- Modicon PAC
- E/S Modicon
- Réseau Modicon
- Alimentation Modicon
- Câblage Modicon
- Sécurité Modicon

# L'accès rapide à l'information produit

## Obtenez les informations techniques sur un produit



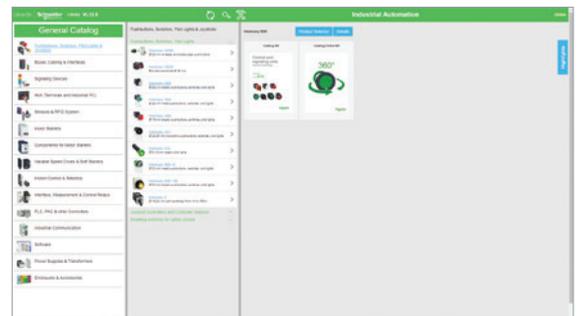
Chaque référence commerciale présentée dans un catalogue contient un hyperlien. Cliquez dessus pour obtenir les informations techniques du produit :

- > Caractéristiques, Encombrements, Montage, Schémas de raccordement, Courbes de performance.
- > Image du produit, Fiche d'instructions, Guide d'utilisation, Certifications du produit, Manuel de fin de vie.

## Trouvez le catalogue



- > En seulement 3 clics, vous pouvez accéder aux catalogues Automatismes et Contrôle industriel, en anglais et en français.
- > Téléchargez [Digi-Cat](#).



- Mise à jour chaque trimestre
- Embarque les sélecteurs et configurateurs de produit, les images 360°, les centres de formation
- Recherche optimisée par référence commerciale

## Choisissez la formation



- > Trouvez la [formation](#) adaptée à votre besoin sur notre site web mondial.
- > Localisez le lieu de la formation avec notre [sélecteur](#).



# Sommaire général

## Contrôleurs logiques Modicon™ M251

*Introduction à EcoStruxure® Machine* ..... page 2

*Guide de choix des contrôleurs pour machines industrielles* ..... page 4

*Automatisation des machines* ..... page 6

*Guide de choix des contrôleurs logiques Modicon™ M251* ..... page 8

### ■ Présentation

- Applications, fonctionnalités principales ..... page 10
- Options : carte mémoire, modules de communication ..... page 11
- Communication par modem et routeur ..... page 12
- Extension d'entrées/sorties avec modules Modicon TM3 ..... page 13
- Architecture de contrôle pour machines modulaires sur réseau Ethernet ..... page 14
- Architecture de contrôle pour machines modulaires sur bus CANopen ..... page 15
- Communication sur réseau SAE J1939 ..... page 15
- Liaison série ..... page 15

### ■ Description

- Contrôleurs logiques Modicon M251 ..... page 16

### ■ Caractéristiques des contrôleurs logiques M251

(conformités, caractéristiques d'environnement, caractéristiques d'alimentation) ..... page 16

### ■ Références

- Contrôleurs logiques Modicon M251 ..... page 17
- Options ..... page 17
- Éléments séparés, logiciel de configuration ..... page 17

## Modules de communication Modicon TM4

### ■ Module switch Ethernet

- Présentation, description ..... page 18
- Références ..... page 19

### ■ Module Profibus DP esclave

- Présentation, description ..... page 18
- Références ..... page 19

## Index des références

- Index ..... page 20

Pour rester compétitifs aujourd'hui à l'heure du numérique, les constructeurs de machines doivent faire preuve d'innovation. Les machines intelligentes, mieux connectées, plus flexibles, plus efficaces et plus sûres, leur permettent d'innover comme jamais auparavant.

EcoStruxure, l'architecture et plateforme IoT ouverte de Schneider Electric, propose des solutions puissantes à l'ère du numérique. Dans ce contexte, EcoStruxure Machine offre de fantastiques opportunités aux constructeurs de machines et aux OEM, en leur donnant les moyens de proposer des machines intelligentes pour être compétitifs à l'ère du numérique.

EcoStruxure Machine combine des technologies clés pour la connectivité des produits et le contrôle à la périphérie et des technologies de cloud pour fournir des outils d'analyse et des services numériques. EcoStruxure Machine vous aide à apporter davantage d'innovation et de valeur ajoutée à vos clients tout au long du cycle de vie de la machine.

L'innovation à tous les niveaux pour les machines prend la forme de systèmes complets sur trois couches :

- Produits connectés  
Conçus pour la mesure, l'actionnement, la surveillance au niveau de l'appareil et le contrôle, nos produits connectés sont conformes aux normes ouvertes pour garantir une intégration et une flexibilité totale.
- Outil de contrôle  
Nous sommes prêts pour l'IIoT grâce à un ensemble d'architectures de référence testées et validées permettant de concevoir des systèmes complets ouverts, connectés et interopérables basés sur les standards de l'industrie. La convergence IT/OT étant facilitée par Ethernet et OPC UA, les constructeurs de machines tirent profit des interfaces web et du cloud.

- Applications, analyses et services  
L'intégration transparente des machines dans la couche IT permet de collecter et d'agréger des données prêtes à être analysées ; pour les constructeurs de machines et les utilisateurs finaux, cela se traduit par une amélioration du temps de disponibilité et par la possibilité de retrouver plus rapidement les informations pour une exploitation et une maintenance plus efficaces.

Ces niveaux sont complètement intégrés depuis les ateliers jusqu'aux étages de direction. Nous proposons également des offres de cloud et la cybersécurité de bout en bout.

- Avec EcoStruxure Machine, il est plus facile pour les OEM/constructeurs de machines d'offrir des machines intelligentes à leurs clients. L'essor des machines intelligentes est une conséquence directe de l'évolution des besoins des utilisateurs finaux :
- Main-d'œuvre en pleine mutation
  - Réduction des coûts
  - Marchés dynamiques
  - Cycles de vie raccourcis
  - Priorité à la sûreté et à la cybersécurité

EcoStruxure Machine offre une solution pour l'ensemble du cycle de vie de la machine :

- Grâce à une conception et à une ingénierie intelligentes, la mise sur le marché peut être réduite de 30 % par notre ingénierie automatisée et les capacités de simulation.
- Pendant la mise en service et l'exploitation de la machine, les ressources énergétiques, les matériaux et les pertes peuvent être optimisés et l'intégration transparente à la couche IT peut être améliorée de 40 %.
- La maintenance et les services intelligents permettent de réduire jusqu'à 50 % le temps passé aux actions correctives.

# EcoStruxure™ Machine

Innovation At Every Level



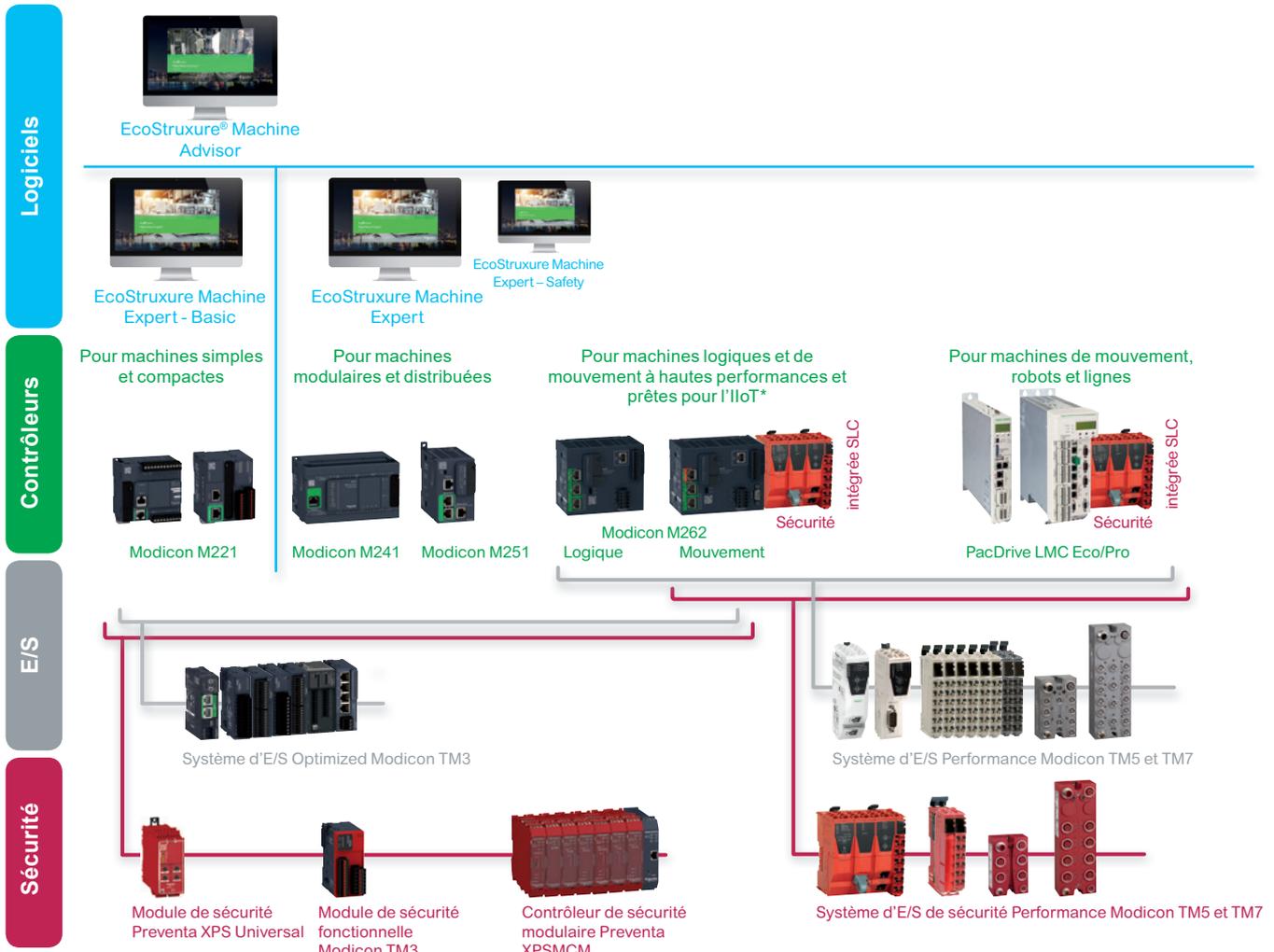
\* L'activité logiciels industriels de Schneider Electric et AVEVA ont fusionné pour donner naissance à AVEVA Group plc, société cotée en bourse au Royaume-Uni. Les marques Schneider Electric et Life is On restent la propriété de Schneider Electric et sont octroyées sous licence à AVEVA par Schneider Electric.

Type	Contrôleur logique			Contrôleur logique/mouvement		Contrôleur de mouvement
Spécification	Pour architectures câblées	Pour applications exigeantes en performances		Pour architectures modulaires et distribuées	Prêt pour l'IIoT pour les machines à hautes performances	Pour automatiser les machines/lignes avec 0-130 axes servo ou axes de robot
						
<b>Performance</b>	0,2 µs/inst	22 ns/inst		22 ns/inst	3...5 ns/inst	0,5...2 ns/inst
<b>Mémoire</b>	RAM 640 ko, Flash 2 Mo	RAM 64 Mo, Flash 128 Mo		RAM 64 Mo, Flash 128 Mo	RAM 256 Mo, Flash 256 Mo	NV RAM 128 ko à 256 ko DDR2 512 Mo à DDR3L 1 Go
<b>Tension d'alimentation</b>	--- 24 V ou ~ 100...240 V	--- 24 V ou ~ 100...240 V		--- 24 V	--- 24 V	--- 24 V
<b>Bus et réseaux de communication</b>	Embarqués	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EtherNet/IP</li> <li>■ Liaison série RS 232/RS 485</li> <li>■ Port de programmation USB mini-B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ethernet</li> <li>■ CANopen (maître) et SAE J1939</li> <li>■ 2 liaisons série</li> <li>■ Port de programmation USB mini-B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EtherNet/IP</li> <li>■ CANopen (maître) et SAE J1939</li> <li>■ Liaison série</li> <li>■ Port de programmation USB mini-B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EtherNet/IP</li> <li>■ Sercos III</li> <li>■ Modbus TCP</li> <li>■ Liaison série</li> <li>■ Port de programmation USB mini-B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EtherNet/IP</li> <li>■ Sercos III</li> <li>■ CANopen</li> <li>■ Profibus</li> <li>■ Profinet</li> <li>■ EtherCAT</li> </ul>
	Optionnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 ligne série</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ethernet</li> <li>■ Profibus DP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ethernet</li> <li>■ Profibus DP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ethernet</li> <li>■ CANopen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CANopen</li> <li>■ Profibus DP</li> <li>■ RT Ethernet</li> </ul>
<b>Entrées/sorties embarquées</b>	Types d'entrées	Jusqu'à 40 entrées logiques Jusqu'à 2 entrées analogiques	Jusqu'à 24 entrées logiques	–	4 entrées logiques rapides	Jusqu'à 20 entrées logiques Jusqu'à 16 entrées de sonde tactile Jusqu'à 4 entrées d'interruption Jusqu'à 2 entrées analogiques
	Types de sorties	Jusqu'à 16 sorties relais Jusqu'à 16 sorties transistors	Jusqu'à 16 sorties transistors	–	4 sorties logiques rapides	Jusqu'à 16 entrées logiques Jusqu'à 2 sorties analogiques
<b>Axes synchronisés</b>	–	–		–	Jusqu'à 16 axes synchronisés	Jusqu'à 130 axes synchronisés
<b>Logiciel de configuration</b>	EcoStruxure Machine Expert-Basic (1)	EcoStruxure Machine Expert V1.1 (2)		EcoStruxure Machine Expert V1.1 (2)	EcoStruxure Machine Expert V1.1	EcoStruxure Machine Expert V1.1 (2)
<b>Gammes de modules d'extension d'E/S compatibles</b> (consulter le catalogue)	● Entrées/sorties locales	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	–
	● Entrées/sorties déportées	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	–
	● E/S distribuées sur Ethernet	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR) ● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR) ● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR) ● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR)	● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR)
	● E/S distribuées sur CANopen	–	–	–	● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR) ● Modicon TM7 (DIA3ED2140405FR)	● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR) ● Modicon TM7 (DIA3ED2140405FR)
	● E/S distribuées sur Sercos	–	–	–	● Modicon TM5	● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR)
	● E/S de sécurité	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR)	● Modicon TM3 (DIA3ED2140109FR) ● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR) ● Modicon TM7 (DIA3ED2140405FR)	● Modicon TM5 (DIA3ED2131204FR) ● Modicon TM7 (DIA3ED2140405FR)
<b>Gamme de contrôleurs</b>	<b>Modicon M221/M221 Book</b>	<b>Modicon M241</b>		<b>Modicon M251</b>	<b>Modicon M262</b>	<b>LMC Eco, LMC Pro2</b>
<b>Plus de détails dans le catalogue</b>	<a href="#">DIA3ED2140106FR</a>	<a href="#">DIA3ED2140107FR</a>		<a href="#">DIA3ED2140108FR</a>	<a href="#">DIA3ED2180503FR</a>	<a href="#">DIA7ED2160303FR</a>

(1) Anciennement SoMachine Basic.

(2) Anciennement SoMachine, EcoStruxure Machine Expert regroupe les deux gammes de logiciel SoMachine et SoMachine Motion.

### Automatisation des machines



\*Internet industriel des objets

#### Contrôle des machines

L'évolutivité et la cohérence des gammes d'E/S vous permettent de choisir l'offre qui correspond à vos besoins

La sécurité intégrée fournit des solutions complètes aux contrôleurs Modicon M262 et PacDrive LMC et contribue à l'augmentation de la demande de sécurité dans l'automatisation des machines

Tous ces équipements sont gérés par un logiciel unique, EcoStruxure Machine Expert, un environnement d'ingénierie puissant et collaboratif

- > Qu'il s'agisse de machines simples ou de machines de mouvement et robots avec l'offre PacDrive 3, les contrôleurs et solutions Modicon apportent une réponse cohérente et évolutive à vos besoins de flexibilité, de performance, de productivité et de numérisation.
- > Système d'E/S Optimized Modicon TM3 pour les machines plus compactes et modulaires
- > Modicon TM5 pour les machines plus exigeantes en termes de performance, avec Modicon TM7 pour les environnements sévères ; les deux gammes d'E/S Performance (Modicon TM5 et TM7) permettent la mise en œuvre de fonctions de sécurité à l'aide du contrôleur logique de sécurité Modicon TM5CSLC
- > Les modules de sécurité Preventa XPS Universal couvrent un large éventail de fonctions de sécurité et sont adaptés aux petites applications avec 4-5 fonctions de sécurité et avec des données de diagnostic fournies aux contrôleurs via un câble unique
- > Les modules de sécurité fonctionnelle Modicon TM3 sont adaptés aux petites applications et couvrent les fonctions d'Arrêt d'urgence et le diagnostic via le bus TM3
- > Les contrôleurs de sécurité modulaires Preventa XPSMCM sont conçus pour les applications de taille moyenne avec jusqu'à 20 fonctions de sécurité et un diagnostic via Modbus TCP, EtherNet/IP, EtherCAT ou Profinet
- > **EcoStruxure Machine Expert – Safety** : option pour la programmation des contrôleurs logiques de sécurité Modicon TM5CSLC
- > **EcoStruxure Machine Expert – Basic** : logiciel de programmation des contrôleurs logiques Modicon M221, un environnement autonome intuitif accessible à des techniciens aux compétences de base
- > **EcoStruxure Machine Advisor** : plate-forme de services sur le cloud conçue pour permettre aux constructeurs de machine d'effectuer le suivi de leurs machines à travers le monde, de surveiller les données de performance, de résoudre les événements exceptionnels, et de réduire jusqu'à 50 % de leurs frais d'assistance

### Automatisation des machines

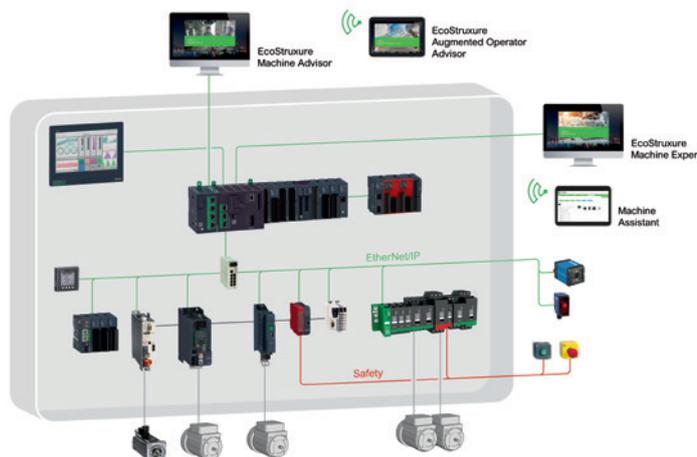
### Offres Schneider complètes pour les constructeurs de machines

- > Les servo variateurs Lexium, les moteurs et les robots sont conçus pour contrôler les applications allant d'un simple axe indépendant jusqu'à des machines à multi-axes synchronisés dont le niveau de performance exige un positionnement et des mouvements rapides et précis



Robotique    Variateurs intégrés    Servo variateurs et moteurs    Variateurs et moteurs pas à pas

- > L'offre Lexium est conçue pour un large éventail de machines de mouvement dans des applications telles que [l'emballage](#), [la manutention](#), [le travail des matériaux](#), [l'agroalimentaire](#) et [l'électronique](#).
- > Schneider Electric a mis au point des architectures testées, validées et documentées (TVDA) adaptées aussi bien aux applications génériques de contrôle des machines qu'aux applications spécifiques aux secteurs d'activité comme l'emballage, le travail des matériaux, la manutention, le levage, le pompage ou aux applications génériques de [contrôle des machines](#)



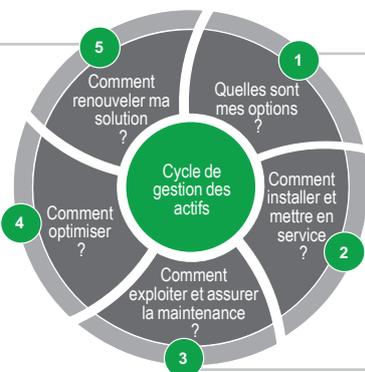
Faites confiance à Schneider Electric pour vous aider à protéger votre investissement et bénéficiez de services à l'échelle mondiale tout au long de votre projet

#### Renouvellement

Notre expertise facilite le contrôle et le renouvellement de votre équipement vieillissant au bon moment et au meilleur coût

#### Optimisation

Nous identifions les moyens de tirer le meilleur parti de votre équipement et de maximiser votre retour sur investissement



#### Planification

Nous discutons de votre politique de maintenance et des besoins qui en découlent

#### Installation

Nous délivrons les services nécessaires pour assurer dès le départ la mise en service fiable et le fonctionnement efficace de votre équipement

#### Exploitation

Nous fournissons des services d'assistance pendant les opérations normales mais également pendant les arrêts de maintenance et dans les situations exceptionnelles. Nous collaborons avec vous pour maximiser le temps de disponibilité et la performance des machines et pour améliorer votre proactivité dans les opérations

- > De la planification à la modernisation, nous vous accompagnons pour garantir des performances techniques et commerciales optimales. Nos ingénieurs sur le terrain allient plus de 30 ans d'expérience aux dernières technologies pour apporter de l'innovation à tous les niveaux de notre offre et à chaque étape de votre projet.
- > Nos services dédiés au contrôle des machines vous donnent les moyens de maximiser votre infrastructure commerciale et de faire face aux exigences de plus en plus strictes en termes de productivité, de sécurité, de disponibilité de l'équipement et d'optimisation des performances.

**Applications**

**Contrôle de machines modulaires sur architectures distribuées**



**Tension d'alimentation**

24 V

**Extension d'entrées/sorties**

- 7 modules d'extension Modicon TM3
- 14 modules d'extension Modicon TM3 avec utilisation de modules d'extension de bus (émetteur et récepteur)
- Utilisation possible de modules d'extension Modicon TM2 avec restrictions.

<b>Communication embarquée</b>	Liaison Ethernet
	Liaison CANopen
	Liaison série

- Ethernet 1 : 2 ports reliés par un switch, réseau "Machine" ou "Usine" (2 connecteurs RJ 45)
  - Ethernet 2 : 1 port Ethernet "bus de terrain" (1 connecteur RJ 45 avec service Industrial Ethernet manager (EtherNet/IP et TCP I/O Scanner))
  - Protocoles : Modbus TCP Client/Serveur, Modbus TCP esclave, EtherNet/IP adapter, EtherNet/IP originator (port Ethernet 2), OPC UA Serveur (1).
  - Services : mise à jour du firmware, échange de données - NGVL et IEC VAR ACCESS, Serveur WEB, management de réseau SNMP MIB2, transfert de fichier FTP. FTP Client/Serveur, SNMP Client/Serveur, SQL (Client), Bibliothèque emails, envoi et réception d'emails, configuration dynamique DHCP Client, programmation, téléchargement, surveillance, SNMP Client/Serveur V1 & V2, SNTP Client, DNS Client.
- 
- 1 port liaison série (RJ 45), RS232/485 avec alimentation +5 V

**Options** Modules de communication

- 1 module port Ethernet avec fonction switch 4 ports intégrés
- 1 module pour liaison Profibus DP esclave

**Montage**

Montage sur profilé symétrique  $\perp$  ou sur panneau

**Programmation logicielle**

Avec logiciel EcoStruxure Machine Expert V1.1, consulter le catalogue [DIA3ED2180701FR](http://DIA3ED2180701FR)

**Type de contrôleur**

**TM251MESE**

**Pages**

17

(1) Fonction OPC UA activable sur demande.

**Contrôle de machines modulaires sur architectures distribuées**



**Tension d'alimentation**

24 V

- 7 modules d'extension Modicon TM3
- 14 modules d'extension Modicon TM3 avec utilisation de modules d'extension de bus (émetteur et récepteur)
- Utilisation possible de modules d'extension Modicon TM2 avec restrictions.

- Ethernet : 2 ports reliés par un switch, réseau "Machine" ou "Usine" (2 connecteurs RJ 45)
  - Protocoles : Modbus TCP Client/Serveur, Modbus TCP esclave, EtherNet/IP adapter, OPC UA Serveur (1).
  - Services : mise à jour du firmware, échange de données - NGVL et IEC VAR ACCESS, Serveur WEB, Management de réseau SNMP MIB2, Transfert de fichier FTP. FTP Client/Serveur, SNMP Client/Serveur, SQL (Client), Bibliothèque emails, envoi et réception d'emails, configuration dynamique DHCP Client, programmation, téléchargement, surveillance, SNMP Client/Serveur V1 & V2, SNTP Client, DNS Client.
- 1 port pour bus de terrain CANopen (1 connecteur SUB-D 9 contacts) avec protocoles CANopen (Maître) et SAE J1939 (Request Manager)
  - 1 port liaison série (RJ 45), RS232/485 avec alimentation +5 V

- 1 module port Ethernet avec fonction switch 4 ports intégrés
- 1 module pour liaison Profibus DP esclave

Montage sur profilé symétrique  $\perp$  ou sur panneau

Avec logiciel EcoStruxure Machine Expert V1.1, consulter le catalogue [DIA3ED2180701FR](http://DIA3ED2180701FR)

**TM251MESD**

17



TM251MESE



TM251MESC



DIA3ED2140109FR



DIA3ED2180701FR



Exemple de QRcode :  
QRcode pour accès à la documentation technique du  
contrôleur logique TM251MESC



Logiciel EcoStruxure Machine Expert V1.1

### Présentation

#### Applications

Les contrôleurs Modicon M251 offrent une solution novatrice et performante dans le domaine des machines modulaires et des architectures distribuées.

Grâce à leur encombrement réduit, ils permettent d'optimiser la taille des coffrets et armoires d'automatisme.

Les contrôleurs Modicon M251 n'embarquent aucune entrée/sortie, les équipements de terrain tels que les variateurs de vitesse et les entrées/sorties déportées sont connectés soit sur les bus machine CANopen et SAE J1939, soit sur le réseau Ethernet.

Les contrôleurs Modicon M251 embarquent un port Ethernet, offrant les services FTP Client/Serveur, Web Serveur, SQL Client, SNMP Client/Serveur V1 et V2, OPC UA Serveur, SNTIP Client et DNS Client qui facilitent ainsi leur intégration dans les architectures d'automatisme, la surveillance et la maintenance à distance des machines au travers d'applications pour smartphone, tablettes et PC.

La richesse des fonctions embarquées permet de minimiser le coût de la machine :

- Fonctions embarquées dans le contrôleur : liaison série modbus, port USB dédié à la programmation, Bus de terrain Ethernet I/O Scanner, CANopen et SAE J1939 pour architectures distribuées, fonctions de positionnement évoluées (bibliothèques PLCopen).
- Fonctions embarquées dans les extensions Modicon TM3 (1) : modules de sécurité fonctionnelle, module de contrôle de départs-moteurs et système d'extensions déportées.
- Fonctions embarquées dans les modules de communication Modicon TM4.

La puissance de traitement et la taille mémoire des contrôleurs M251 permettent de cibler des applications performantes.

L'application est réalisée rapidement grâce à l'intuitivité et la puissance du logiciel de programmation EcoStruxure Machine Expert V1.1. (2). Il permet aussi de récupérer aisément les applications existantes des gammes Modicon M221, M238 et M258, confortant ainsi l'investissement effectué.

#### Fonctionnalités principales

- Les deux contrôleurs logiques Modicon M251 se présentent sous un format identique (l x h x p) : 54 x 90 x 95 mm (2,13 x 3,54 x 3,74 in).
- Les contrôleurs Modicon M251 n'intègrent pas d'entrées/sorties mais peuvent être associés aux modules d'extension Modicon TM3.
- Un interrupteur Run/Stop est présent sur chaque contrôleur M251.
- Un emplacement pour carte mémoire de type SD industrielle (Secure Digital card) est disponible sur chaque contrôleur M251.
- Chaque contrôleur M251 possède un QR code procurant un accès direct à sa documentation technique.

#### Communication embarquée

Les contrôleurs logiques Modicon M251 intègrent jusqu'à 5 ports de communication.

- Le contrôleur **TM251MESE** embarque :
  - un réseau "Ethernet 1" (3) offrant deux ports RJ 45 reliés par un switch interne, ce réseau étant plus particulièrement dédié à la communication entre machines ou vers le réseau de votre usine.
  - un réseau "Ethernet 2" (3) à un port RJ 45, optimisé pour le raccordement des équipements de terrain (Variateurs de vitesse, entrées/sorties distribuées, etc.) grâce au service de scrutation d'entrées/sorties (Industrial Ethernet Manager). Ce port peut également être raccordé à un réseau usine.
- Le contrôleur **TM251MESC** embarque:
  - un réseau "Ethernet" (3) offrant deux ports RJ 45 reliés par un switch interne, ce réseau étant plus particulièrement dédié à la communication entre machines ou vers le réseau de votre usine.
  - un port CANopen (CANopen maître / SAE J1939 Request Manager) destiné au raccordement des équipements de terrain (variateurs de vitesse, entrées/sorties distribuées, etc.)
- En outre, ces deux contrôleurs M251 intègrent :
  - un port liaison série,
  - un port de programmation.

#### Puissance de traitement

- Vitesse d'exécution : 22 ns / instructions booléennes.
- Programme : 128 K instructions booléennes.
- Processeur DualCore.
- Mémoire Ram : 64 Mo. Mémoire flash : 128 Mo.
- Taille Programme : 8 Mo pour application et symboles.

#### Programmation

Les contrôleurs logiques Modicon M251 sont programmés avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert V1.1, [consulter le catalogue DIA3ED2180701FR](#).

(1) Consulter le catalogue [DIA3ED2140109FR](#).

(2) Consulter le catalogue [DIA3ED2180701FR](#).

(3) Ethernet avec fonction serveur Web embarquée.



### Options pour contrôleurs Modicon M251

#### Carte mémoire

La carte mémoire industrielle SD industrielle **TMASD1**, capacité 256 Mo, est disponible pour :

- la sauvegarde d'application,
- le transfert de programme,
- l'enregistrement des données (Data logging),
- la mise à jour du logiciel embarqué (firmware).

#### Modules de communication (1)

Deux modèles de modules de communication sont dédiés aux contrôleurs logiques Modicon M251 :

- le module switch Ethernet **TM4ES4**,
- le module Profibus DP esclave **TM4PDPS1**.

Les modules de communication Modicon TM4 s'assemblent par simple emboîtement sur le côté gauche des contrôleurs et un connecteur d'extension de bus permet la distribution de l'information et de l'alimentation.

Jusqu'à trois modules de communication peuvent être ajoutés à gauche des contrôleurs logiques M251.

[Voir page 18.](#)

#### ■ Module switch Ethernet

- Le module **TM4ES4** est une interface Ethernet 4-ports (10/100 Mbit/s, MDI/MDIX) avec les protocoles : Ethernet Modbus TCP (Client/Serveur), EtherNet/IP (adapter/originator), UDP, TCP, SNMP et EcoStruxure Machine.
- Encliqueté sur le côté gauche d'un contrôleur Modicon M251, il constitue un switch autonome à 4 ports alimenté par le contrôleur Modicon M251.

#### ■ Module PROFIBUS DP esclave

- Le module de communication **TM4PDPS1** permet de configurer une connexion Maître sur le bus PROFIBUS DP.

(1) Pour les règles d'association entre modules de communication Modicon TM4 et contrôleurs logiques Modicon M251, voir [page 18](#).

### Communication par modem et routeur

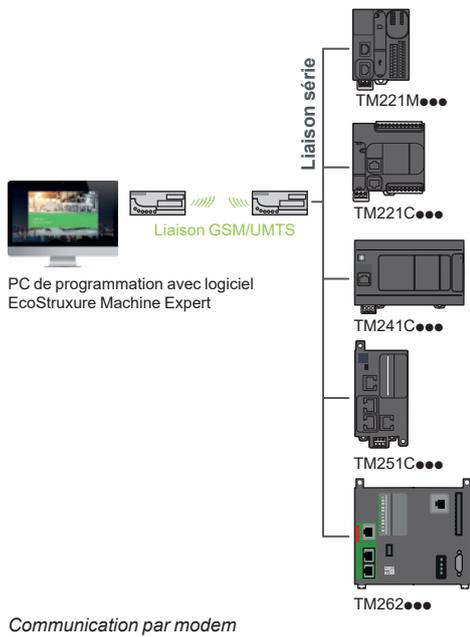
L'offre communication par modem et routeur est dédiée aux applications suivantes :

- Synchronisation entre machines distantes ; échange direct de données entre contrôleurs.
- Maintenance à distance ; accès au contrôleur à travers le logiciel de programmation EcoStruxure Machine Expert V1.1.
- Contrôle et surveillance de machines à distance ; réception d'informations et envoi de commandes sur téléphone GSM/UMTS (1).

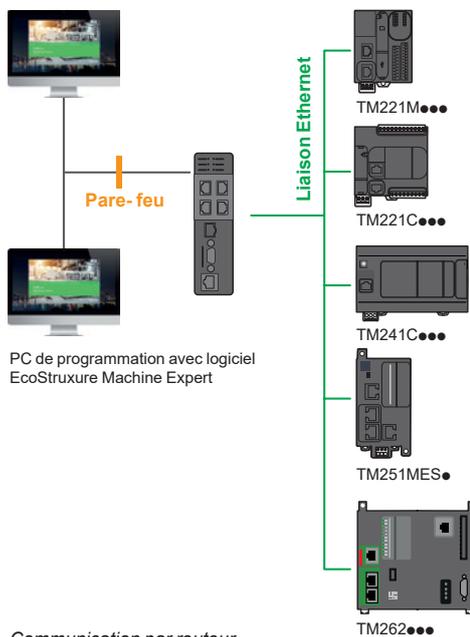
Cette offre se compose d'un modem de marque Schneider Electric, modem GSM/UMTS et d'un routeur VPN de marque eWon.

Modem et routeur, consulter notre site web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

(1) Global System Mobile (2G) / Universal Mobile Telecommunications System (3G).



Communication par modem



Communication par routeur

### Extensions d'entrées/sorties avec modules Modicon TM3

#### Modules d'extension Modicon TM3

Les contrôleurs logiques Modicon M251 n'embarquent aucune entrées/sorties, et peuvent toutefois recevoir des modules d'extension Modicon TM3 pour le raccordement de capteurs ou actionneurs en local :

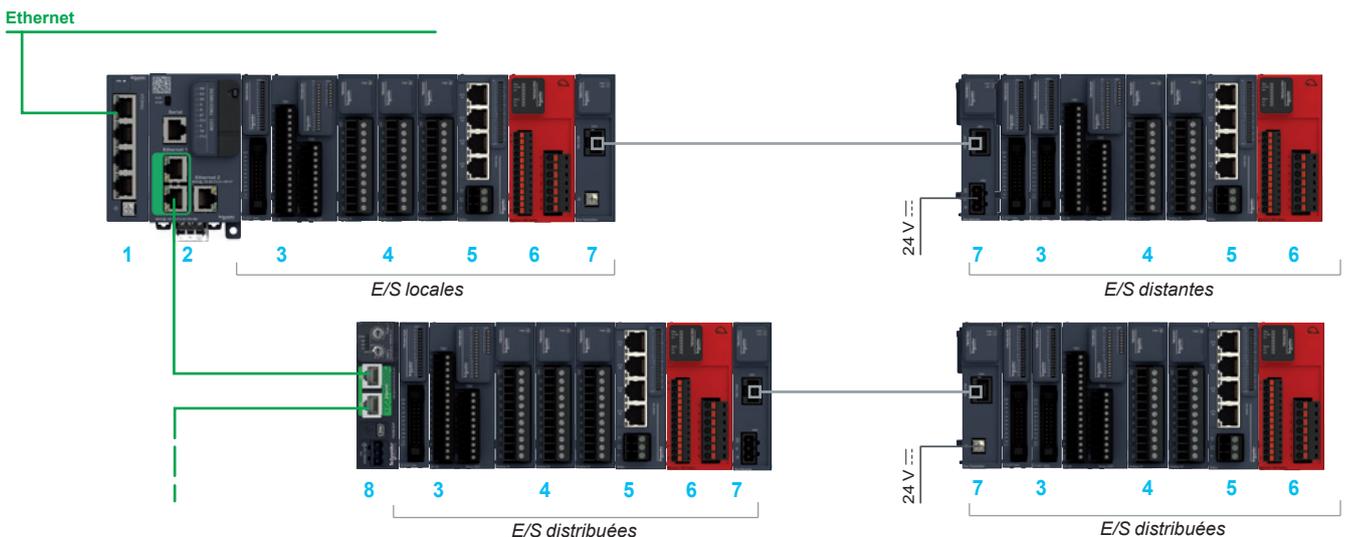
- modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien" permettant de réaliser des configurations jusqu'à 488 entrées/sorties TOR,
- modules d'entrées/sorties analogiques permettant de réaliser des configurations jusqu'à 114 entrées/sorties analogiques, destinés à recevoir entre autres les signaux de capteurs de position, de température, de vitesse et également capables de piloter des variateurs de vitesse ou tout autre dispositif équipé d'une entrée courant ou tension,
- modules Expert pour le contrôle de départs-moteurs TeSys simplifiant le câblage de la partie contrôle grâce au raccordement par cordons RJ 45,
- modules de sécurité fonctionnelle simplifiant le câblage et configurables dans le logiciel EcoStruxure Machine Expert V1.1.

En outre, le système d'extension Modicon TM3 est flexible grâce à la possibilité de déporter une partie des modules Modicon TM3 dans l'armoire ou dans un autre coffret, jusqu'à 5 mètres (16.404 ft.), grâce à l'utilisation d'un système d'extension de bus.

Le système d'extension Modicon TM3 est commun à l'ensemble des gammes de contrôleurs logiques Modicon M221, M241 et M251 et de contrôleur Logique/Mouvement Modicon M262 permettant ainsi une évolution des applications sans changement des extensions.

#### Configuration d'entrées/sorties

La configuration des E/S (locales ou distantes) et des îlots d'E/S distribués s'effectue avec le logiciel EcoStruxure Machine Expert



- 1 Module de communication switch Ethernet TM4ES4
- 2 Contrôleur logique Modicon TM251MESE
- 3 Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien"
- 4 Modules d'entrées/sorties analogiques
- 5 Module expert : contrôle de départs-moteurs TeSys
- 6 Modules de sécurité fonctionnelle
- 7 Modules d'extension de bus (émetteur/récepteur) et cordon d'extension de bus
- 8 Module coupleur de bus TM3BC

#### Entrées/sorties locales

Configuration maximale : 7 modules d'extension Modicon TM3 en liaison avec un contrôleur logique Modicon M251,

#### Entrées/sorties distantes

Configuration maximale : 14 modules d'extension Modicon TM3 (7 modules en local + 7 modules distants) avec les modules d'extension de bus Modicon TM3 (module émetteur et module récepteur).

Les modules d'extension de bus émetteur et récepteur permettent de :

- augmenter de 7 à 14 le nombre de modules d'extension connectables sur le contrôleur logique Modicon M251
- déporter les modules d'extension Modicon TM3, jusqu'à 5 mètres (16,404 ft.).
- Le module émetteur et le module récepteur sont physiquement reliés par un cordon d'extension de bus type **VDIP184546●●●**, ou par tout autre câble Cat 5E, F/UT.

#### Entrées/sorties distribuées

Utilisation du module coupleur de bus Modicon TM3BC pour créer des îlots d'entrées/sorties distribués sur le réseau Ethernet.

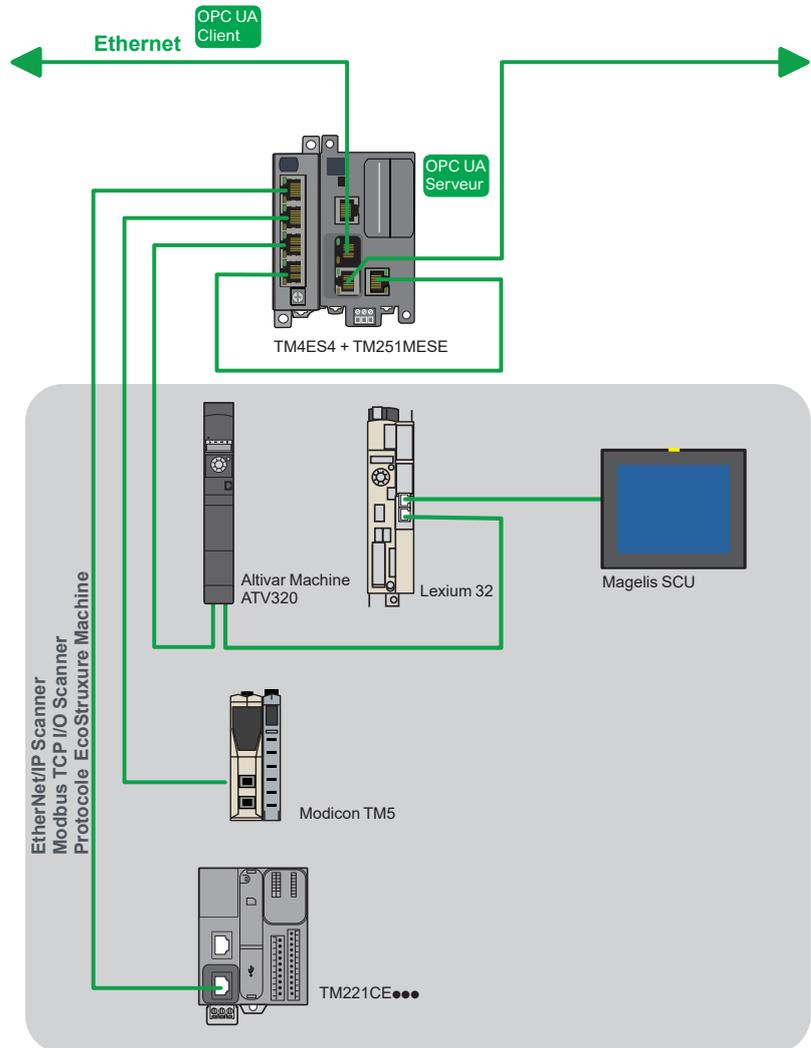
- Le module coupleur de bus est connecté par cordon de liaison (RJ45/RJ45 isolés).
- Configuration maximale : 14 modules d'extension Modicon TM3 (7 modules + 7 modules) avec le système d'extension de bus Modicon TM3 (module émetteur et module récepteur)

(1) Compatibilité d'offres de modules d'extension : la plupart des modules d'extension Modicon TM2 peuvent être utilisés avec les contrôleurs logiques M251. Toutefois, l'insertion d'un module d'extension Modicon TM2 dans une configuration peut augmenter les temps d'exécution de l'ensemble des modules d'extension jusqu'à quelques millisecondes. La compatibilité des modules d'extension Modicon TM2 avec les contrôleurs logiques Modicon M251 est détaillée sur notre site web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).



### Communication embarquée

#### Architecture de contrôle pour machines modulaires sur réseau Ethernet



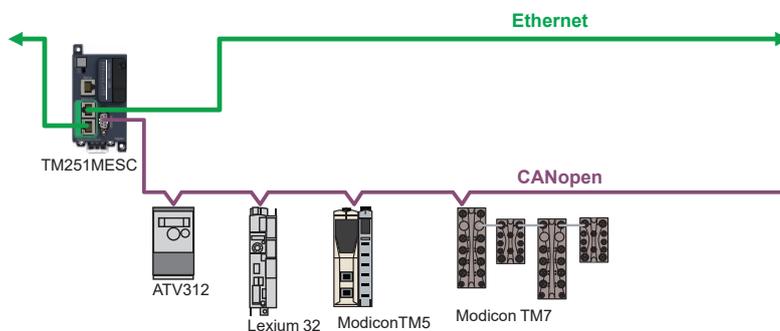
Les contrôleurs M251 embarquent deux ports Ethernet reliés par un switch de type RJ 45 (10/100 Mbit/s, MDI/MDIX) avec les protocoles Modbus TCP, EtherNet/IP, UDP, TCP, SNMP et EcoStruxure Machine sur Ethernet. Ces ports sont particulièrement dédiés à la communication entre machines ou vers le réseau de votre usine. Ces ports sont repérés "Ethernet" ou "Ethernet 1".

- Les contrôleurs M251 possèdent chacun un serveur web et un serveur FTP (Client/Serveur) embarqués. Outre l'adresse par défaut basée sur l'adresse MAC, il est possible d'assigner une adresse IP d'un contrôleur via un serveur DHCP ou via un serveur BOOTP, SQL Client et SNMP (Client/Serveur).
- Les ports Ethernet offrent également les mêmes fonctionnalités de chargement, de mise à jour et de mise au point que le port de programmation (USB mini-B) lorsque le contrôleur est alimenté.
- Un pare-feu permet de filtrer les adresses IP autorisées à accéder au contrôleur et de verrouiller chaque protocole de communication.
- Les contrôleurs **TM251MESE** embarquent, en plus des deux ports "Ethernet et Ethernet 1", un port Ethernet optimisé "Ethernet 2" pour le raccordement des équipements de terrain (variateurs de vitesse, entrées/sorties distribuées, etc.), de type RJ 45, avec les services EtherNet/IP scanner, Modbus TCP I/O scanner, Ethernet Modbus TCP Client/Serveur, EtherNet/IP originator et adapter, UDP, TCP, SNMP et EcoStruxure Machine.
  - EtherNet/IP scanner permet de connecter jusqu'à 16 équipements esclaves commandés par le contrôleur en 10ms (1024 mots en entrée + 1024 mots en sortie).
  - Modbus TCP I/O scanner permet de connecter jusqu'à 64 équipements esclaves commandés par le contrôleur en 64 ms.

**Cordons et accessoires de raccordement pour réseau Ethernet Industriel : consulter le catalogue [DIA3ED2160105FR](#).**

### Communication embarquée (suite)

#### Architecture de contrôle pour machines modulaires sur bus CANopen



Les contrôleurs **TM251MESC** embarquent un port CANopen maître.

- La liaison est configurable de 20 Kbits/s à 1 Mbits/s et supporte jusqu'à 63 esclaves avec 252 TPDO (1008 mots) et 252 RPDO (1008 mots).
- Les architectures basées sur CANopen permettent de distribuer des modules d'entrées/sorties au plus près des capteurs et actionneurs, réduisant ainsi les coûts et les temps de câblage, de communiquer avec différents équipements tels que les variateurs de vitesses, les servo drive, ...
- Le configurateur CANopen est intégré dans le logiciel EcoStruxure Machine Expert V1.1 et permet aussi l'import des fichiers de description standard au format EDS.

**Cordons et accessoires de raccordement CANopen : consulter notre le catalogue [DIA3ED2160104FR](#).**

#### Communication sur réseau SAE J1939

Le protocole SAE J1939 est disponible sur le port CANopen du contrôleur logique TM251MESC.

Le protocole SAE J1939 est principalement utilisée dans le domaine des véhicules commerciaux pour communiquer avec les différentes unités de commande électroniques embarquées sur un même véhicule comme le moteur, la transmission, le système de freinage, le ralentisseur et le tableau de bord...

#### Liaison série

Chaque contrôleur M251 embarque une liaison série configurable en RS 232 ou en RS 485.

De plus, une alimentation de 5 V/200 mA est disponible sur le connecteur RJ 45 permettant ainsi l'utilisation d'un IHM Magelis **XBTN** ou **XBTRT**, ou de l'adaptateur de communication Bluetooth® **TCSWAAC13FB**, ou d'autres équipements.

Cette liaison embarque les deux protocoles principaux du marché :

- Modbus ASCII/RTU Maître ou Esclave,
- Chaîne de caractère (ASCII).

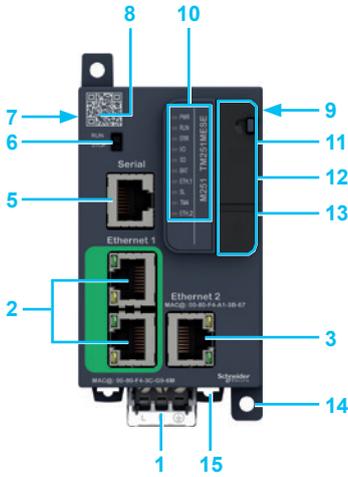
**Cordons et accessoires de raccordement pour liaison série : consulter le catalogue [DIA3ED2160106FR](#).**

#### Port de programmation avec fonctionnalité de chargement hors tension

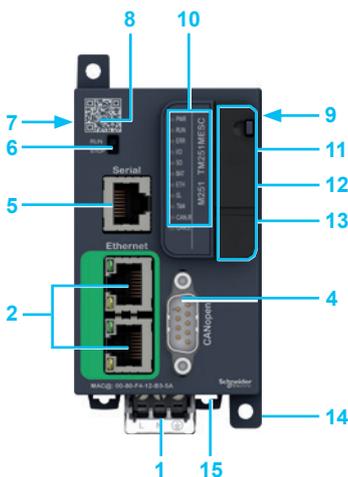
Le port de programmation, équipé d'un connecteur USB mini-B, est embarqué sur chaque contrôleur M251 ; il est dédié à la communication avec un PC équipé de EcoStruxure Machine Expert V1.1 pour :

- la programmation,
- la mise au point,
- la maintenance.

En outre, il offre la capacité de charger un programme applicatif ou de mettre à jour le logiciel embarqué (firmware) sans que le contrôleur ne soit alimenté par ailleurs.



Contrôleur TM251MESE



Contrôleur TM251MESG

### Description

#### Contrôleurs M251

- 1 Bornier débrochable à vis, trois bornes pour le raccordement de l'alimentation  $\bar{\text{---}}$  24 V,
- 2 Deux connecteurs type RJ 45 reliés par un switch interne pour réseau Ethernet "Machine" ou "Usine", avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.
- 3 Sur contrôleur **TM251MESE** : connecteur type RJ 45 pour réseau Ethernet 2, "bus de terrain" avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.
- 4 Sur contrôleur **TM251MESG** : connecteur de liaison au bus machine CANopen et SAE J1939 (Sub-D 9 contacts).
- 5 Port liaison série SL (RS 232 ou RS 485) : connecteur type RJ 45
- 6 Interrupteur Run/Stop.
- 7 Connecteur de bus TM4 : bus de communication pour la liaison avec les modules de communication TM4●●●.
- 8 QR code d'accès à la documentation technique du contrôleur.
- 9 Connecteur de bus Modicon TM3 pour la liaison avec un module d'extension Modicon TM3.
- 10 Bloc de visualisation à DEL de : l'état du contrôleur et de ses composants (batterie, carte mémoire SD industrielle), l'état des ports de communication embarqués (Ethernet 1 et 2, CANopen, liaison série).

#### Derrière le cache amovible 11, 12, 13

- 11 Emplacement pour la carte mémoire SD industrielle.
- 12 Emplacement pour pile de sauvegarde.
- 13 Connecteur type USB mini-B pour le raccordement d'un terminal de programmation.
- 14 Pattes pour montage sur panneau, par vis.
- 15 Clip de verrouillage sur profilé symétrique  $\perp$ .

### Caractéristiques des contrôleurs logiques M251

#### Conformités

##### ■ Certifications

- CE, cULus Listing Mark, C-Tick, EAC, LR, ABS, DNV et GL.
- ODVA et Achilles.

##### ■ Standards

- IEC/EN 61131-2 (Edition 2 2007), UL508 (UL61010-2-201), ANSI/ISA 12.12.01-2007, CSA C22.2 No.213, No.142, E61131-2 et IACS E10.

#### Caractéristiques d'environnement

- Température ambiante de fonctionnement : - 10...+ 55 °C (+14...+ 131 °F).
- Température de stockage : - 40...+ 70 °C (- 40...+ 158 °F).
- Humidité relative : 5...95 % (sans condensation).

#### Altitude de fonctionnement

- 0...2000 m (0...6562 ft.) : spécification complète pour la température et l'insolation.
- 2000...4000 m (6562...13123 ft.) :
  - déplacement de température : + 1 °C/400 m (+ 1,8 °F/1312 ft.),
  - perte d'isolement :  $\bar{\text{---}}$  150 V/1000 m ( $\bar{\text{---}}$  150 V/3280 ft.).
- Altitude de stockage : 0...3000 m (0...9842 ft).

#### Immunité aux contraintes mécaniques :

- Pour 1131 : 5...8,4 Hz (amplitude 3,5 mm/0.138 in.) ; 8,4...150 Hz (accélération 1 g).
- Pour marine marchande : 5...13,2 Hz (amplitude 1,0 mm/0.039 in.) ; 13,2...100 Hz (accélération 0,7g).

#### Caractéristiques d'alimentation

- Alimentation  $\bar{\text{---}}$  24 V
- Limite de tension (ondulation incluse) :  $\bar{\text{---}}$  19,2...28,8 V.
- Immunité aux micro-coupures (classe PS-2) : 10 ms.
- Consommation maxi : 45 W.

## Contrôleurs logiques Modicon M251

Contrôleurs logiques M251, options, éléments séparés, logiciel de programmation, cordons de raccordement



TM251MESE



TM251MESC



TMSD1



TCSXCNAMUM3P

### Références

#### Contrôleurs logiques Modicon M251 (1)

Désignation	Ports de communication embarqués				Référence	Masse kg lb
	Ethernet 1 "Machine" ou "Usine" (RJ 45)	Ethernet 2 "Bus de terrain" (RJ 45)	CANopen (Sub-D 9 contacts) : CANopen et SAE J1939	Liaison série (RJ 45)		
<b>Alimentation <math>\equiv</math> 24 V</b>						
Contrôleurs logiques M251	2 (reliés par un switch)	1	–	1	<a href="#">TM251MESE</a>	0,220 0,485
	2 (reliés par un switch)	–	1	1	<a href="#">TM251MESC</a>	0,220 0,485

#### Options pour contrôleurs logiques Modicon M251

Désignation	Description	Référence	Masse kg lb
Carte mémoire SD industrielle	Sauvegarde d'application et transfert de programme Capacité : 256 Mo	<a href="#">TMSD1</a>	0,004 0,009

#### Eléments de rechange

Désignation	Description	Référence	Masse kg lb
Set de borniers de raccordement de l'alimentation	8 borniers débrochables à bornes à vis	<a href="#">TMAT2PSET</a>	0,127 0,280
Pile de sauvegarde	La pile livrée avec chaque contrôleur n'est pas disponible sous référence Schneider Electric en élément séparé. En cas de besoin de pièce de rechange, utiliser exclusivement une pile Panasonic type BR2032.		

#### Logiciel de programmation

Désignation	Utilisation	Version	Référence
Logiciel EcoStruxure Machine Expert	Pour contrôleurs logiques Modicon M251	V1.1	<a href="#">Consulter catalogue DIA3ED2180701FR</a>

#### Modules d'extension

Désignation	Utilisation	Référence
Modules d'extension Modicon TM3	Pour contrôleurs logiques Modicon M251	<a href="#">Consulter catalogue Ref. DIA3ED2140109FR</a>

#### Modules de communication

Désignation	Utilisation	Référence
Modules de communication Modicon TM4	Module switch Ethernet, Module Profibus DP esclave	<a href="#">Voir page 18</a>

#### Cordons de raccordement

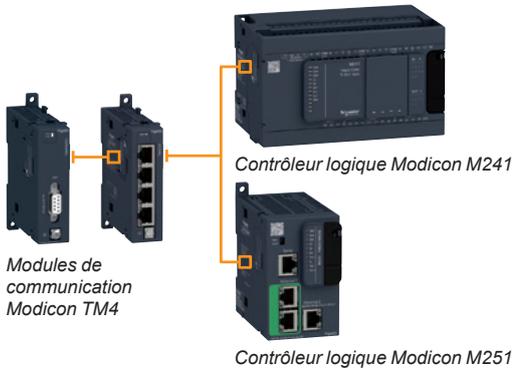
Désignation	Utilisation de	vers	Longueur	Référence	Masse
					kg lb
Cordons de programmation	Port USB du PC	Port USB type mini B des contrôleurs M251	3 m (0,98 ft.)	<a href="#">TCSXCNAMUM3P</a> (3)	0,065 0,143
			1,8 m (5,90 ft.)	<a href="#">BMXXCAUSBH018</a>	0,065 0,143

(1) Les contrôleurs M251 sont fournis avec :

- un bornier débrochable à vis de raccordement de l'alimentation,
- une pile de sauvegarde type bouton BR2032.

(2) Chaque contrôleur logique M251 embarque un port de programmation USB mini-B.

(3) Câble non blindé et sans mise à la terre. A utiliser exclusivement pour connexions temporaires. Pour connexions permanente, utiliser la référence de cordon BMXXCAUSBH018.



### Présentation

#### Applications

L'offre de modules de communication Modicon TM4 est dédiée aux contrôleurs logiques Modicon M241 et Modicon M251, et permet d'accroître leurs possibilités de connexion.

Deux modèles de modules de communication sont disponibles :

- Le module switch Ethernet TM4ES4 permettant de disposer d'une connexion Ethernet avec quatre ports.
- Le module Profibus DP esclave TM4PDPS1.

#### ■ Module switch Ethernet

Le module TM4ES4 est une interface Ethernet 4-ports (10/100 Mbit/s, MDI/MDIX) avec les protocoles : Ethernet Modbus TCP Client/Serveur, Ethernet/IP Adapter, UDP, TCP, SNMP, OPC UA Serveur et EcoStruxure Machine.

- Le module TM4ES4 est prêt à l'utilisation dès sa connexion sur le bus de communication des contrôleurs M241 et M251.
- Ce module permet d'ajouter la fonction Ethernet aux contrôleurs TM241C24● et TM241C40● sans port Ethernet embarqué tout en offrant la fonctionnalité supplémentaire d'un switch Ethernet.
- Connecté sur les contrôleurs avec port Ethernet embarqué type TM241CE24●●● ou TM241CE40●●●, il peut constituer une seconde liaison Ethernet pour le réseau "Machine" ou "Usine".
- Connecté sur les contrôleurs avec port Ethernet embarqué type TM241CE●●● ou sur un contrôleur TM251MES●, il peut aussi constituer un switch autonome à quatre ports : la communication entre le module TM4ES4 et les contrôleurs Modicon M241 et M251 n'est pas réalisée automatiquement par le connecteur de bus.

#### ■ Module Profibus DP esclave

Le module de communication TM4PDPS1 permet de configurer une connexion esclave sur le bus Profibus DP.

#### Règles d'association

Jusqu'à trois modules de communication (au total) peuvent être ajoutés à gauche des contrôleurs logiques M241 et M251, permettant d'accroître leurs possibilités de connexion sur les réseaux Ethernet et Profibus.

- Aux contrôleurs TM241C24●●●, TM241C40●●●, TM241CE24●●● et TM241CE40●●●, il est possible d'ajouter un module TM4ES4 avec la fonction port Ethernet et deux modules TM4ES4 avec la fonction switch autonome tout en respectant le nombre maximum de trois modules TM4 au total.
- Aux contrôleurs TM241CEC24● et TM251●●●, il est possible d'ajouter trois modules TM4ES4 avec la fonction switch autonome tout en respectant le nombre de trois modules TM4 au total.
- Les modules de communication TM4 s'assemblent par simple emboîtement sur le côté gauche des contrôleurs logiques M241 et M251 ; un connecteur d'extension de bus permet la distribution de l'information et de l'alimentation.

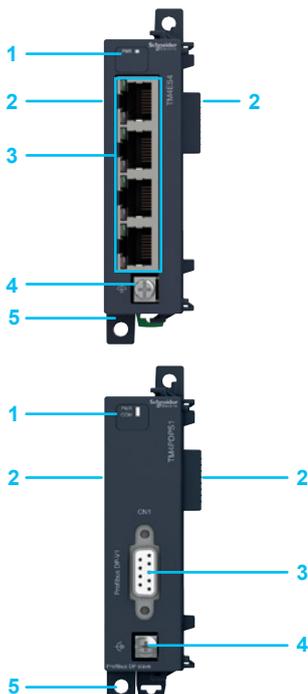
### Description

#### ■ Module switch Ethernet **TM4ES4**

- 1 DEL de visualisation de mise sous tension.
- 2 Connecteur de bus (un sur chaque côté).
- 3 4 connecteurs RJ45 pour réseau Ethernet avec DEL de visualisation de vitesse d'échange et d'activité.
- 4 Borne à vis de raccordement de la terre fonctionnelle (FG).
- 5 Clip de verrouillage sur profilé symétrique

#### ■ Module Profibus DP esclave **TM4PDPS1**

- 1 DEL de visualisation de mise sous tension.
- 2 Connecteur de bus (un sur chaque côté).
- 3 Connecteur Sub-D 9 pour raccordement sur bus Profibus DP.
- 4 Borne à vis de raccordement de la terre fonctionnelle (FG).
- 5 Clip de verrouillage sur profilé symétrique



### Références



TM4ES4



TM4PDPS1

#### Options pour contrôleurs logiques Modicon M251

Désignation	Description	Référence	Masse kg lb
<b>Modules de communication</b>	Module switch Ethernet avec fonction switch 4-ports intégrés Equipé de quatre connecteurs RJ 45 (10/100 Mbit/s, MDI/MDIX)	<b>TM4ES4</b> (1)	0,110 0,243
	Module Profibus DP esclave Equipé d'un connecteur SUB-D 9 contacts	<b>TM4PDPS1</b>	0,110 0,243

(1) Utilisable en port Ethernet ou en switch autonome selon modèle de contrôleur et selon configuration.

B	
<a href="#">BMXXCAUSBH018</a>	17

T	
<a href="#">TCSXCNAMUM3P</a>	17
<a href="#">TM4ES4</a>	19
<a href="#">TM4PDPS1</a>	19
<a href="#">TM251MESC</a>	17
<a href="#">TM251MESE</a>	17
<a href="#">TMASD1</a>	17
<a href="#">TMAT2PSET</a>	17



[www.schneider-electric.com/Machine control solutions](http://www.schneider-electric.com/Machine_control_solutions)

#### Schneider Electric Industries SAS

Siège social  
35, rue Joseph Monier  
F-92500 Rueil-Malmaison  
France

Le présent document comprend des descriptions générales et/ou des caractéristiques techniques générales sur les fonctions et la performance des produits auxquels il se réfère. Le présent document ne peut être utilisé pour déterminer l'aptitude ou la fiabilité de ces produits pour des applications utilisateur spécifiques et n'est pas destiné à se substituer à cette détermination. Il appartient à chaque utilisateur ou intégrateur de réaliser, sous sa propre responsabilité, l'analyse de risques complète et appropriée, d'évaluer et tester les produits dans le contexte de leur application ou utilisation spécifique. Ni la société Schneider Electric Industries SAS, ni aucune de ses filiales ou sociétés dans lesquelles elle détient une participation, ne peut être tenue pour responsable de la mauvaise utilisation de l'information contenue dans le présent document.

Création : Schneider Electric  
Photos : Schneider Electric