

# Modicon M580

## Modules BMECXM CANopen

### Manuel utilisateur

Traduction de la notice originale

09/2020

---

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.

© 2020 Schneider Electric. Tous droits réservés.

---

# Table des matières

---



	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>7</b>
	<b>A propos de ce manuel.</b> .....	<b>11</b>
<b>Partie I</b>	<b>Mise en œuvre matérielle de CANopen</b> .....	<b>15</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>17</b>
	Description du module .....	<b>18</b>
	Profil de communication .....	<b>23</b>
	Principales caractéristiques des modules BMECXM .....	<b>25</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>Installation et remplacement des modules BMECXM</b> ..	<b>29</b>
	Installation du module BMECXM .....	<b>30</b>
	Remplacement d'un module BMECXM .....	<b>33</b>
<b>Partie II</b>	<b>Mise en œuvre du logiciel CANopen</b> .....	<b>37</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>39</b>
	Présentation de la mise en œuvre .....	<b>40</b>
	Configuration maximale .....	<b>42</b>
	Affectation des PDO d'équipement .....	<b>43</b>
	Performances .....	<b>45</b>
	Modes de marche .....	<b>47</b>
	Stratégie de repli .....	<b>52</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Configuration CANopen</b> .....	<b>55</b>
4.1	Présentation .....	<b>56</b>
	Présentation .....	<b>56</b>
4.2	Ajout d'un module maître CANopen X80 BMECXM .....	<b>58</b>
	Ajout d'un module maître CANopen X80 BMECXM .....	<b>58</b>
4.3	Configuration bus .....	<b>60</b>
	Accès à l'éditeur de bus CANopen .....	<b>61</b>
	Ajout d'équipements esclaves sur le bus CANopen .....	<b>62</b>
	Suppression/déplacement/duplication d'un équipement sur le bus CANopen .....	<b>65</b>
	Affichage du bus CANopen dans le Navigateur du projet .....	<b>67</b>
4.4	Configuration des équipements .....	<b>68</b>
	Présentation des équipements CANopen .....	<b>69</b>
	Fonctions des esclaves .....	<b>71</b>
	Configuration à l'aide de Control Expert .....	<b>75</b>
	Configuration à l'aide d'un outil externe .....	<b>86</b>

4.5	Configuration du maître . . . . .	88
	Fenêtre de configuration du module maître CANopen . . . . .	89
	Ecran de configuration du port maître CANopen . . . . .	91
<b>Chapitre 5</b>	<b>Configuration des services Ethernet . . . . .</b>	<b>95</b>
	Navigateur de DTM . . . . .	96
	Interface utilisateur du DTM . . . . .	99
	Onglet <b>E/S Ethernet</b> . . . . .	104
	Onglet <b>Sécurité</b> . . . . .	108
	Onglet <b>SNMP</b> . . . . .	111
	Onglet <b>NTP</b> . . . . .	113
<b>Chapitre 6</b>	<b>Objets langage . . . . .</b>	<b>115</b>
	Echange implicite de données de process . . . . .	116
	Variables de DDT d'équipement . . . . .	117
<b>Chapitre 7</b>	<b>Programmation . . . . .</b>	<b>119</b>
	Services de gestion du réseau . . . . .	120
	Echanges à l'aide de SDO . . . . .	124
	READ_SDO : lecture de l'objet de données du service . . . . .	125
	WRITE_SDO : écriture de l'objet de données du service . . . . .	128
	Exemples de bloc fonction . . . . .	131
<b>Chapitre 8</b>	<b>Diagnostic . . . . .</b>	<b>133</b>
	Diagnostic à l'aide des voyants LED . . . . .	134
	DDT d'équipement des modules BMECXM . . . . .	139
	DDT d'équipement des équipements esclaves CANopen . . . . .	142
	Diagnostic du module BMECXM à l'aide des DTM . . . . .	143
	Envoi de messages explicites au module BMECXM . . . . .	146
	pages Web intégrées . . . . .	149
	Objets d'urgence . . . . .	155
<b>Chapitre 9</b>	<b>Mise à niveau du micrologiciel . . . . .</b>	<b>159</b>
	Mise à niveau du micrologiciel avec Automation Device Maintenance . . . . .	160
	Mise à jour du micrologiciel avec Unity Loader . . . . .	161
<b>Annexes</b>	. . . . .	<b>163</b>
<b>Annexe A</b>	<b>Entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux . . . . .</b>	<b>165</b>
	Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301 . . . . .	166
	Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302 . . . . .	169
	Entrées du dictionnaire d'objets spécifiques aux constructeurs de modules BMECXM . . . . .	171

---

<b>Annexe B</b>	<b>Commandes CANopen</b> .....	<b>173</b>
	Commandes SDO CANopen .....	<b>174</b>
	Code d'abandon SDO CANopen .....	<b>177</b>
	Commande de démarrage CANopen .....	<b>179</b>
	Commande d'activation des esclaves CANopen .....	<b>180</b>
<b>Annexe C</b>	<b>Objets CIP</b> .....	<b>181</b>
	Objet DIAG_FXM_Diagnostic .....	<b>182</b>
	Objet DIAG_CXM .....	<b>187</b>
	Objet Diagnostic de l'interface EIP .....	<b>189</b>
	Objet Diagnostic de connexion d'E/S .....	<b>193</b>
	Objet Diagnostic de connexion explicite EtherNet/IP .....	<b>195</b>
<b>Glossaire</b>	.....	<b>197</b>
<b>Index</b>	.....	<b>205</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.

## AVANT DE COMMENCER

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

### AVERTISSEMENT

#### EQUIPEMENT NON PROTEGE

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

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

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

---

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

**NOTE :** La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

## DEMARRAGE ET TEST

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

### AVERTISSEMENT

#### RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

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

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

**Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel.**

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

---

## FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.

# A propos de ce manuel



## Présentation

### Objectif du document

Ce manuel décrit l'implémentation d'un bus de terrain CANopen sur la gamme Modicon M580.

**NOTE** : s'agissant des questions de sécurité, les termes « Objets d'urgence » et « Erreur irrécupérable » sont employés dans ce manuel conformément à la définition figurant dans le document DS301 de l'association CiA (CAN in Automation).

### Champ d'application

Cette documentation est applicable à EcoStruxure™ Control Expert 15.0 ou version ultérieure.

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 M580 - Matériel, Manuel de référence	EIO0000001578 (Anglais), EIO0000001579 (Français), EIO0000001580 (Allemand), EIO0000001582 (Italien), EIO0000001581 (Espagnol), EIO0000001583 (Chinois)
Modicon M580 Autonome, Guide de planification du système pour architectures courantes	HRB62666 (Anglais), HRB65318 (Français), HRB65319 (Allemand), HRB65320 (Italien), HRB65321 (Espagnol), HRB65322 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Hardware Catalog Manager, Guide d'exploitation	EIO0000002141 (Anglais), EIO0000002142 (Français), EIO0000002143 (Allemand), EIO0000002144 (Italien), EIO0000002145 (Espagnol), EIO0000002146 (Chinois)
Plates-formes automate Modicon - Cybersécurité, Manuel de référence	EIO0000001999 (Anglais), EIO0000002001 (Français), EIO0000002000 (Allemand), EIO0000002002 (Italien), EIO0000002003 (Espagnol), EIO0000002004 (Chinois)
CANopen - Manuel de configuration du matériel	35010857 (Anglais), 35010859 (Français), 35010858 (Allemand), 35010861 (Italien), 35010860 (Espagnol), 33004206 (Chinois)
Electrical installation guide	EIGED306001EN (Anglais)
EcoStruxure™ Control Expert - Communication, Bibliothèque de blocs	33002527 (Anglais), 33002528 (Français), 33002529 (Allemand), 33003682 (Italien), 33002530 (Espagnol), 33003683 (Chinois)

Titre de documentation	Référence
EcoStruxure™ Automation Device Maintenance - Guide utilisateur	EIO0000004033 (Anglais), EIO0000004048 (Français), EIO0000004046 (Allemand), EIO0000004049 (Italien), EIO0000004047 (Espagnol), EIO0000004050 (Chinois)
Unity Loader - Manuel de l'utilisateur	33003805 (Anglais), 33003806 (Français), 33003807 (Allemand), 33003809 (Italien), 33003808 (Espagnol), 33003810 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure, Manuel de référence	35006144 (Anglais), 35006145 (Français), 35006146 (Allemand), 35013361 (Italien), 35006147 (Espagnol), 35013362 (Chinois)

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

### Information spécifique au produit

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT</b></p> <p>L'utilisation de ce produit requiert une expertise dans la conception et la programmation des systèmes d'automatisme. Seules les personnes avec l'expertise adéquate sont autorisées à programmer, installer, modifier et utiliser ce produit.</p> <p>Respectez toutes les normes et consignes de sécurité locales et nationales.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>



---

# Partie I

## Mise en œuvre matérielle de CANopen

---

### Objet de cette partie

Cette partie décrit les différentes possibilités de configuration matérielle d'une architecture de bus CANopen.

### Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
1	Généralités	17
2	Installation et remplacement des modules BMECXM	29



---

# Chapitre 1

## Généralités

---

### Présentation

Ce chapitre présente les modules BMECXM munis d'un port CANopen.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description du module	18
Profil de communication	23
Principales caractéristiques des modules BMECXM	25

## Description du module

### Présentation

Les modules maîtres CANopen X80 (BMECXM) permettent d'accéder au bus CANopen sur un automate M580.

### Version renforcée

L'équipement BMECXM0100H (renforcé) est une version renforcée de l'équipement BMECXM0100 (standard). Il peut être utilisé à des températures extrêmes et dans des environnements chimiques difficiles.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Installation dans des environnements plus rudes (voir Plateformes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications)*.

**NOTE :** Le **Catalogue matériel** de Control Expert contient une seule référence d'équipement (BME CXM 0100) pour déclarer et configurer les deux versions du module maître CANopen X80.

### Conditions de fonctionnement en altitude

Les caractéristiques énoncées dans les tableaux ci-dessous s'appliquent aux modules BMECXM0100 et BMECXM0100H utilisés à des altitudes pouvant aller jusqu'à 2 000 m (6 560 pieds). Lorsque les modules fonctionnent à plus de 2 000 m (6 560 pieds), une réduction des caractéristiques s'applique.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Conditions de stockage et de fonctionnement (*voir Plateformes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications*).

### Température de fonctionnement

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

N'utilisez pas cet équipement hors de ses plages de températures autorisées.

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

Référence du module	Plage
BMECXM0100	0 à 60 °C (32 à 140 °F)
BMECXM0100H	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)

## Caractéristiques CAN

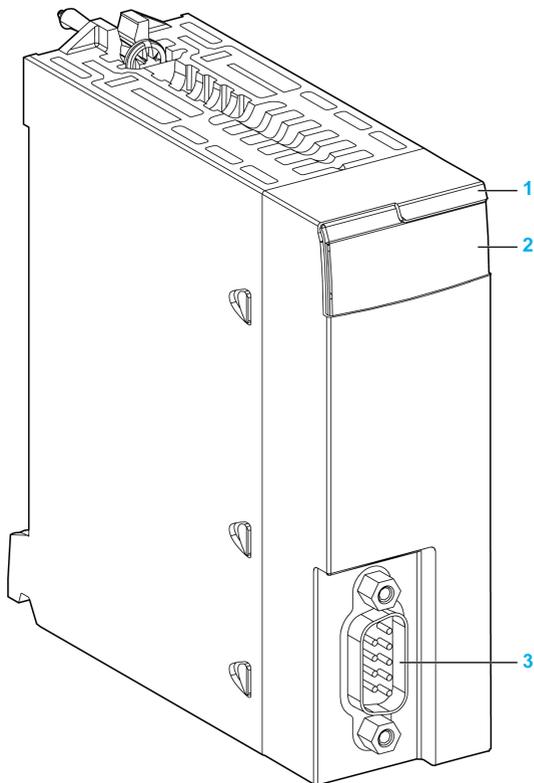
Caractéristiques		Description
Protocole pris en charge		CANopen
Type de connexion		SUB-D 9, mâle
Standard		CANopen CiA 301 V4.2
Longueur de câble maximale		Reportez-vous au chapitre <i>Vitesse de transmission et longueur de câble (voir CANopen, Manuel de configuration du matériel)</i> .
Isolement entre le bus CAN et la terre		500 VCA eff., 700 VCC
Vitesse de transmission sur le bus CAN (kBd)		20, 50, 125, 250, 500, 1 000
Equipements esclaves CANopen pris en charge		63 maximum
Services	NMT	Maître NMT DS 301
		Procédure d'amorçage DS 302
	SDO	1 client SDO 1 serveur SDO
	PDO	256 PDO en entrée, 256 PDO en sortie
	SYNC	Producteur
	Message d'urgence	Consommateur seulement
Validité	Heartbeat	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 producteur</li> <li>● 63 consommateurs</li> </ul>
		Node Guarding

Les modules BMECXM sont conformes aux normes et réglementations applicables aux équipements électriques fonctionnant dans un environnement d'automatisation industriel.

Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre *Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications*.

## Description physique

La figure ci-dessous montre les fonctionnalités externes du module :



Numéro	Élément	Fonction
1	Nom du module	BMECXM0100 ou BMECXM0100H
2	LED	Consultez les LED pour diagnostiquer le module.
3	Connecteur SUB-D 9	Port CANopen

## Voyants

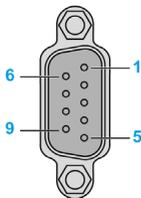
Les LED à l'avant du module renseignent sur l'état de fonctionnement du module et sur l'état des communications CANopen :

Voyant	Couleur	Description
<b>RUN</b>	Vert	Indique l'état de fonctionnement du module.
<b>ERR</b>	Rouge	Erreur de fonctionnement du module.
<b>I/O</b>	Rouge	Indique l'état des échanges avec les équipements CANopen.
<b>BS (état du bus)</b>	Rouge/vert	Indique l'état de la connexion EtherNet/IP.
	Jaune	Micrologiciel en cours de mise à niveau.
<b>CAN RUN</b>	Vert	Indique l'état du bus de terrain CANopen.
<b>CAN ERR</b>	Rouge	Indique l'état de la couche physique CANopen et les erreurs détectées pour cause de messages CAN manquants (SYNC, Node Guarding ou Heartbeat).
<b>CAN COM</b>	Jaune	Réservé à la transmission des SDO.

**NOTE :** Pour savoir comment déterminer l'état du module et des opérations CANopen à l'aide des LED, reportez-vous à la section Diagnostic à l'aide des LED (*voir page 134*).

## Connecteur CANopen

La figure et le tableau ci-dessous décrivent le brochage du connecteur CANopen :



Broche	Signal	Description
1	–	Réservé
2	CAN_L	Ligne du bus CAN_L (bas)
3	CAN_GND	Terre CAN
4	–	Réservé
5	CAN_SHLD	Blindage CAN
6	CAN_GND	Terre CAN
7	CAN_H	Ligne du bus CAN_H (haut)
8	–	Réservé
9	Réservé	Alimentation externe CAN facultative (dédiée aux opto-coupleurs et aux émetteurs-récepteurs)

### Raccordement du connecteur d'embase

L'interface bus Ethernet à l'arrière du module BMECXM est raccordée au connecteur d'embase Ethernet lors du montage du module dans le rack (*voir page 30*).

Le module est alimenté par l'embase. Il est échangeable à chaud. Autrement dit, il s'installe et se désinstalle sans avoir à mettre le rack hors tension.

Comme le module est un module Ethernet uniquement, il n'utilise pas le connecteur Bus X de l'embase.

Le module utilise le bus Ethernet sur l'embase Ethernet pour gérer la connectivité avec le scrutateur d'E/S Ethernet.

Le module peut être géré par :

- le scrutateur RIO Ethernet de la CPU,
- le scrutateur DIO Ethernet de la CPU.

Le module communique avec un PC relié au réseau Ethernet via un outil de gestion des actifs, un gestionnaire de réseau ou un navigateur Web.

## Profil de communication

### Présentation

La CPU M580 est disponible en deux versions :

- BMEP58••40, comprenant un scrutateur RIO et un scrutateur DIO
- BMEP58••20, comprenant un scrutateur DIO

Selon le niveau de performances exigé par le processus, le module BMECXM peut être scruté par le scrutateur RIO ou DIO de la CPU M580. Les deux scrutateurs s'appuient sur le protocole EtherNet/IP pour scruter le module.

Au sein du même PAC M580, vous avez la possibilité de connecter plusieurs modules BMECXM à un scrutateur d'E/S identique ou distinct.

Pour obtenir des informations détaillées sur le fonctionnement de la connexion EtherNet/IP lorsque le module passe à l'état `FALLBACK`, reportez-vous au chapitre Stratégie de repli (*voir page 52*).

### Scrutateur RIO

Voici les principales fonctionnalités offertes lors de la scrutation du module BMECXM par le scrutateur RIO :

- Contraintes de performances plus élevées
- Performances attendues supérieures (partage de la bande passante et temporisation de cycle contrôlé sur CANopen et EtherNet/IP)
- Contrôle de la bande passante (RSTP)
- Temporisation et cycle synchronisé (à l'aide de tâches MAST ou FAST)
- Capacité maximale de 24 Ko de données d'E/S
- La valeur RPI est automatiquement calculée par Control Expert
- Les blocs fonction de mouvement (MFB) sont pris en charge

### Scrutateur DIO

Voici les principales fonctionnalités offertes lors de la scrutation du module BMECXM par le scrutateur DIO :

- Contraintes de performances moindres
- Performances attendues inférieures, aucune contrainte (pas de partage de la bande passante et pas de cycle contrôlé)
- Pas de contrôle ni de synchronisation
- Capacité maximale de 8 Ko de données d'E/S
- Non prise en charge des blocs fonction de mouvement (MFB)

### Cohérence des données

Peu importe que le BMECXM soit scruté par un scrutateur RIO ou DIO, la cohérence est assurée pour toutes les variables d'un esclave. Autrement dit, celles-ci sont échangées sur le même assemblage EtherNet/IP (un pour les entrées, un pour les sorties).

Un assemblage EtherNet/IP peut contenir les données de plusieurs équipements, voire de la totalité des équipements (qui forment l'image de process complète).

**NOTE** : lorsque le BMECXM est scruté par le scrutateur RIO, l'image de process BMECXM est entièrement actualisée pendant la scrutation de l'automate. Ce service n'a d'intérêt que si l'image de process est actualisée au cours de la même période côté bus de terrain CANopen.

## Principales caractéristiques des modules BME CXM

### Profil de communication

Le module gère la communication avec :

- les esclaves CANopen, conformément à la norme CiA 301 V4.2,
- la CPU M580 via les E/S Ethernet.

**NOTE** : la version minimale du micrologiciel de la CPU M580 est 2.20.

**NOTE** : la communication avec les modules scrutateurs d'E/S Ethernet est impossible.

Deux profils de communication sont disponibles :

- Distant (scrutateur RIO) : associé à des tâches AUX, MAST ou FAST.
- Distribué (scrutateur DIO)

Ces profils offrent une flexibilité totale en fonction du niveau de performances exigé par le processus (*voir page 45*).

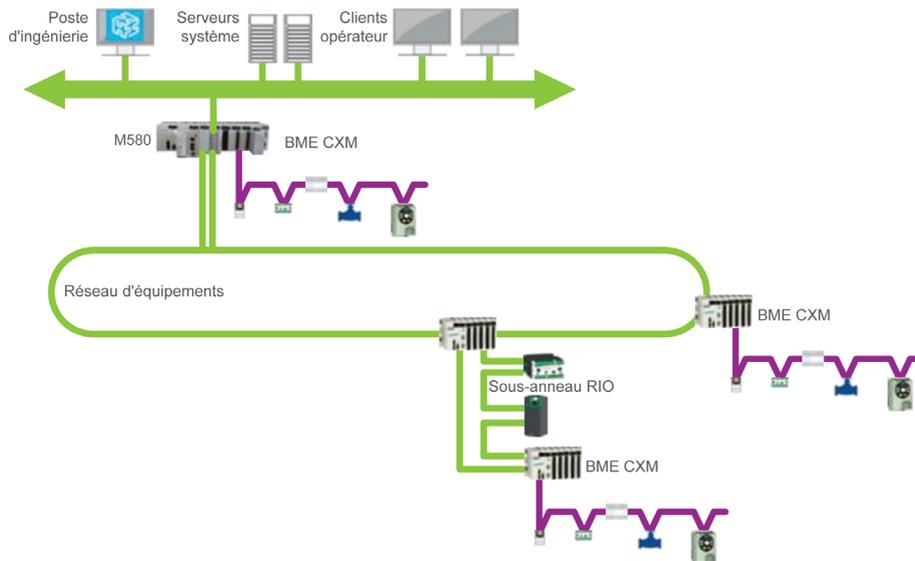
### Architecture du système

Le module BME CXM peut être installé dans :

- un rack local M580,
- une station distante prenant en charge l'embase Ethernet M580 et comportant un module communicateur de fin de station d'E/S BMECRA31210.

**NOTE** : la version minimale du micrologiciel pour le BMECRA31210 est 2.10.

Il est possible d'utiliser plusieurs modules maîtres CANopen X80 sur le M580 :



## Services

Les modes de fonctionnement dépendent de la technologie FDT/DTM et sont entièrement intégrés dans Control Expert.

Le module BMECXM peut offrir les services suivants :

<b>Configuration</b>	
CANopen <i>(voir page 55)</i>	Le module BMECXM est inclus dès le départ dans le <b>Catalogue matériel</b> de Control Expert. Utilisez Control Expert pour sélectionner et configurer le module BMECXM. <b>NOTE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pour configurer des esclaves CANopen tiers, utilisez l'outil Hardware Catalog Manager Control Expert avec des fichiers EDS.</li> <li>● Un esclave CANopen ne peut pas être configuré via son DTM.</li> </ul>
Services Ethernet <i>(voir page 95)</i>	Utilisez le DTM de Control Expert pour configurer le module BMECXM.
<b>Communication</b>	
Objets langage <i>(voir page 115)</i>	Utilisez l'application Control Expert pour accéder aux esclaves CANopen via les DDT d'équipement qui sont créés automatiquement pour chaque équipement (échanges implicites via les PDO).
Programmation <i>(voir page 119)</i>	Utilisez l'application Control Expert pour accéder aux esclaves CANopen via les blocs fonction SDO (échanges explicites) et les DDT d'équipement (échanges implicites).
<b>Diagnostics</b>	
Indicateurs LED <i>(voir page 134)</i>	Utilisez les indicateurs LED pour connaître l'état du module BMECXM et de ses communications avec le réseau.
DDT d'équipement <i>(voir page 139)</i>	Utilisez le DDT d'équipement pour établir un diagnostic du module BMECXM depuis l'application.
SNMP <i>(voir page 111)</i>	Utilisez les services SNMP pour accéder facilement, via un réseau SNMP : <ul style="list-style-type: none"> <li>● aux informations de diagnostic sur le module BMECXM,</li> <li>● aux notifications d'événement de certains services.</li> </ul> Configurez ce service à l'aide du DTM du module BMECXM.
DTM <i>(voir page 143)</i>	Utilisez le DTM de Control Expert pour accéder aux informations de communication et d'état relatives : <ul style="list-style-type: none"> <li>● au module BMECXM,</li> <li>● à la CPU, et</li> <li>● aux esclaves CANopen.</li> </ul>
Pages Web intégrées <i>(voir page 149)</i>	Utilisez le navigateur Web de votre PC pour accéder à des informations de diagnostic détaillées concernant le module BMECXM.
<b>Mise à niveau du micrologiciel</b>	
Mise à niveau du micrologiciel <i>(voir page 159)</i>	Utilisez l'outil Automation Device Maintenance ou Unity Loader pour mettre à niveau le micrologiciel du module BMECXM.

## Cybersécurité

Le module maître CANopen X80 respecte la politique globale de la gamme Modicon M580 en matière de cybersécurité.

Les droits d'accès sont synchronisés entre Control Expert et le DTM du BMECXM.

Le serveur Web est en lecture seule.

En outre, vous avez la possibilité de limiter l'accès du BMECXM aux :

- services FTP, HTTP, SNMP, NTP et EIP,
- adresses IP autorisées.

Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Plates-formes automate Modicon - Cybersécurité - Manuel de référence*.

## Limites des modules

Si vous utilisez un module BMECXM sur le Modicon M580, respectez les limites suivantes :

- Chaque module BMECXM peut gérer au maximum 63 esclaves CANopen.
- Le fichier de configuration (.prm) d'un module BMECXM est limité à 64 Ko.
- Chaque module BMECXM du bus Ethernet communique avec la CPU. Ces équipements appartiennent au même réseau. La transparence est donc assurée entre la CPU, ou tout PC connecté au même sous-réseau, jusqu'au module BMECXM.

**NOTE** : Les modules BMECXM ne peuvent pas communiquer entre eux.

## Restrictions des modules

Les services suivants ne sont pas pris en charge :

- Multimaître sur bus CANopen
- Types de données complexes propres au fabricant
- Scrutation à partir d'un BMENOC03•1
- Accès à la couche 2 CAN
- Copier/coller un module BMECXM

**NOTE** : Les blocs fonction de mouvement (MFB) sont pris en charge uniquement si le module BMECXM est scruté par le scrutateur RIO.

**NOTE** : Les blocs fonction de mouvement (MFB) ne sont pas pris en charge si le module BMECXM est configuré sur des tâches AUX.



---

# Chapitre 2

## Installation et remplacement des modules BMECXM

---

### Présentation

Ce chapitre fournit la procédure d'installation et de remplacement des modules BMECXM.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Installation du module BMECXM	30
Remplacement d'un module BMECXM	33

## Installation du module BMECXM

### Introduction

Dans une architecture M580, vous pouvez monter le module BMECXM sur un rack local ou une station distante.

Le module BMECXM peut être mis sous tension seulement dans une embase Ethernet BMEXBP\*\*\*\*.

**NOTE** : la version minimale du micrologiciel de l'embase est V1.0.

Pour plus d'informations sur l'embase, consultez le document *Modicon X80 - Racks et modules d'alimentation - Manuel de référence du matériel*.

### Sélection d'une embase

Sur les embases BMEXBP\*\*\*\*, le module BMECXM peut être monté dans n'importe quel emplacement libre. Les restrictions suivantes s'appliquent néanmoins :

- Sur un rack local, les emplacements 0 et 1 sont réservés à la CPU M580.
- Sur une station distante, l'emplacement 0 est réservé au module communicateur de fin de station d'E/S.

Outre les restrictions ci-dessus applicables aux embases BMEXBP\*\*\*\*, certains emplacements libres sont interdits (en fonction de l'embase sur laquelle le module BMECXM est monté) :

**Embase BMEXBP1002** : les emplacements 2 et 8 ne sont pas autorisés.

**Embase BMEXBP1200** : les emplacements 2, 8, 10 et 11 ne sont pas autorisés.

### Consignes de mise à la terre

Le module BMECXM possède des contacts de terre en face arrière pour la mise à la terre. Ces contacts raccordent le bus de mise à la terre du module au bus de mise à la terre du rack.

Pour mettre le rack à la terre, consultez le chapitre ***Mise à la terre du rack et du module d'alimentation*** (voir *Modicon X80, Racks et modules d'alimentation, Manuel de référence du matériel*).

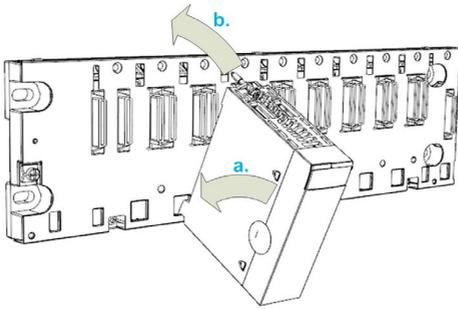
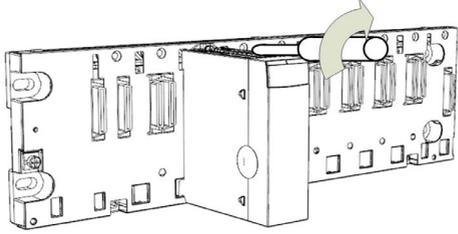
## Installation du module sur le rack


**DANGER**
**RISQUE D'ELECTROCUTION**

- Coupez l'alimentation aux deux extrémités de la connexion du PAC, puis verrouillez et étiquetez les deux alimentations.
- Dans le cas où le verrouillage et l'étiquetage sont impossibles, vérifiez que les sources d'alimentation ne peuvent pas être mises sous tension accidentellement.
- Utilisez un équipement d'isolation approprié lorsque vous insérez ou retirez une partie ou l'ensemble des équipements.

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

Pour monter le module sur l'embase, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Mettez le rack hors tension.
2	Retirez le cache de protection de l'interface du module sur le rack.
3	 <p><b>a.</b> Insérez les ergots sur la base du module dans les emplacements correspondants du rack.  <b>b.</b> Utilisez les ergots pour faire basculer le module jusqu'à ce qu'il s'insère totalement dans le rack. (Le double connecteur situé à l'arrière du module s'insère dans les connecteurs du rack.)</p>
4	<p>Serrez la vis d'assemblage pour maintenir le module en place sur le rack :</p>  <p><b>NOTE :</b> Le couple de serrage est de 0,4 à 1,5 N•m (0,30 à 1,10 lbf-ft).</p>

Etape	Action
5	Branchez le câble CANopen sur le connecteur CANopen du module BMECXM. <b>NOTE</b> : pour plus d'informations sur le réseau CANopen, reportez-vous au document <i>CANopen - Manuel de configuration du matériel</i> .

Un module mal connecté peut provoquer un comportement inattendu du système.

## **AVERTISSEMENT**

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

- Serrez la vis d'assemblage du module.
- Serrez les vis d'assemblage du connecteur CANopen SUB-D 9.

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

## Remplacement d'un module BMECXM

### Présentation

Tout module BMECXM situé sur le rack peut être remplacé par un autre module intégrant un micrologiciel compatible, et ce à tout moment et sans mettre hors tension le rack.

#### DANGER

##### EXPLOSION OU ELECTROCUTION

- N'effectuez d'opération d'échange à chaud que dans des zones formellement reconnues comme non dangereuses.
- Utilisez uniquement vos mains et un équipement d'isolation approprié.
- N'utilisez aucun outil métallique.

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

#### AVERTISSEMENT

##### RISQUE D'ELECTROCUTION

Avant d'échanger à chaud un module BMECXM :

- assurez-vous que le rack est relié à la terre de protection ;
- vérifiez que vous disposez d'un système de mise la terre équipotentielle.

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

Le module de remplacement obtient ses paramètres de fonctionnement via Ethernet. Ces derniers sont transférés vers le module BMECXM à condition que le serveur FDR soit activé (voir *Modicon M580, Matériel, Manuel de référence*).

**NOTE** : vous devez comprendre et prévoir les conséquences de l'échange à chaud d'un module. La déconnexion d'un module interrompt la communication avec les équipements esclaves CANopen.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous devez identifier et comprendre toutes les implications et les conséquences des changements de mode de fonctionnement avant de les appliquer à un nouvel équipement.</li> <li>• Prenez toutes les précautions nécessaires pour garantir toutes les conditions de sécurité avant de changer de mode de fonctionnement.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

### Procédure d'échange à chaud

Pour échanger à chaud le module, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Débranchez le câble CANopen du module.
2	Retirez le module de l'embase.
3	<p>Installez le nouveau module dans l'emplacement libre de l'embase. Serrez la vis d'assemblage pour maintenir le module en place sur le rack :</p> <p><b>NOTE</b> : Le couple de serrage est de 0,4 à 1,5 N•m (0,30 à 1,10 lbf-ft).</p>
4	Rebranchez le câble CANopen sur le connecteur CANopen du module BMECXM.

Un module mal connecté peut provoquer un comportement inattendu du système.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serrez la vis d'assemblage du module.</li> <li>• Serrez les vis d'assemblage du connecteur CANopen SUB-D 9.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

### Remplacement d'un esclave CANopen

**NOTE** : Pour connaître la procédure de remplacement d'un équipement esclave CANopen, reportez-vous aux instructions propres à l'équipement.

Dès qu'un équipement esclave CANopen est remplacé, le module BMECXM envoie automatiquement les paramètres initiaux au nouvel équipement, qui redémarre alors directement. En cas de modification, les paramètres initiaux doivent être retransférés explicitement depuis l'application.



---

# Partie II

## Mise en œuvre du logiciel CANopen

---

### Objet de cette partie

Cette partie décrit les différentes possibilités de configuration logicielle, de programmation et de diagnostic d'une application CANopen.

### Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
3	Généralités	39
4	Configuration CANopen	55
5	Configuration des services Ethernet	95
6	Objets langage	115
7	Programmation	119
8	Diagnostic	133
9	Mise à niveau du micrologiciel	159



---

# Chapitre 3

## Généralités

---

### Présentation

Ce chapitre décrit les principes de mise en œuvre logicielle de CANopen sur le bus Modicon M580.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de la mise en œuvre	40
Configuration maximale	42
Affectation des PDO d'équipement	43
Performances	45
Modes de marche	47
Stratégie de repli	52

---

## Présentation de la mise en œuvre

### Présentation

Pour mettre en œuvre un bus CANopen, il est nécessaire de définir le contexte physique de l'application dans laquelle le bus est intégré (rack, alimentation, processeur, modules), puis d'en assurer la mise en œuvre logicielle.

### Principe de mise en œuvre

Le tableau suivant présente les différentes phases de mise en œuvre :

Etape	Description	Mode
Configuration	Définition des paramètres de configuration.	Local
Programmation	Programmation des fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>● Objets bit implicites ou mots associés via le DDT d'équipement</li><li>● Objets bit explicites ou mots associés via le SDO de lecture/d'écriture</li></ul>	Local ou connecté
Transfert	Transfert de l'application vers l'automate.	Connecté
Mise au point et diagnostic	Mise au point de l'application, contrôle des entrées/sorties et accès aux messages de diagnostic à partir : <ul style="list-style-type: none"><li>● des indicateurs LED,</li><li>● des DDT d'équipement,</li><li>● des DTM,</li><li>● des pages Web intégrées.</li></ul>	Connecté
Documentation	Impression des informations concernant la configuration du maître CANopen et des équipements.	Local ou connecté

#### NOTE :

- Pour plus d'informations sur les modes (local ou connecté), reportez-vous au chapitre Gestion de projets (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*).
- L'ordre défini ci-dessus est donné à titre indicatif. Le logiciel Control Expert permet d'utiliser les éditeurs dans l'ordre souhaité de manière interactive.

## AVIS

### DELAIS DE DIAGNOSTIC

Utilisez les informations système de diagnostic et surveillez le temps de réponse de la communication.

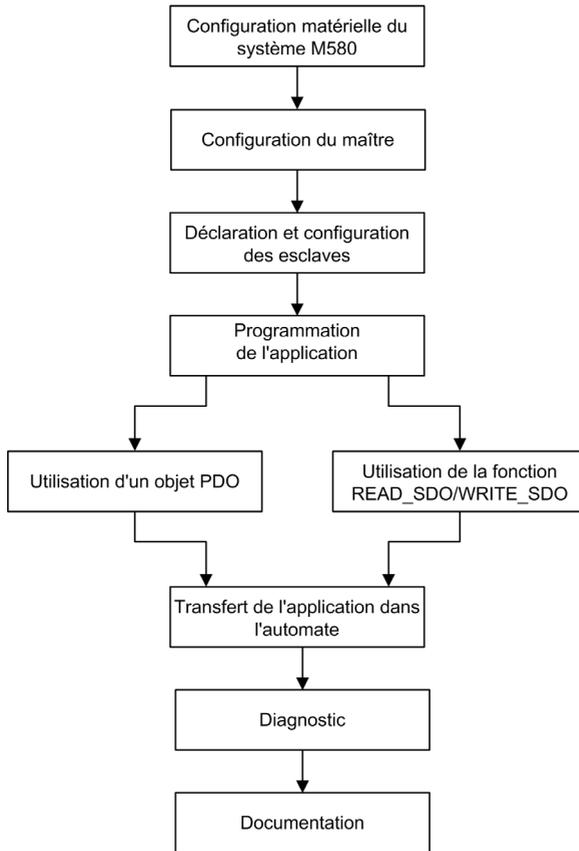
Lorsque la communication est perturbée, le temps de réponse peut atteindre 1 à 2 secondes.

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

---

## Méthode de mise en œuvre

Le schéma suivant présente la méthode de mise en œuvre du port CANopen pour les modules BMECXM :



---

## Configuration maximale

### Présentation

La configuration maximale est déterminée par :

- les limites du BMECXM,
- les limites du M580.

### Limites du BMECXM

La configuration maximale est atteinte dès qu'une des limites ci-dessous est atteinte. La solution consiste alors à ajouter un autre module BMECXM dans l'architecture.

Le tableau suivant indique la configuration maximale du module BMECXM :

Paramètre	Valeur maximale
Nombre d'équipements pris en charge	63
Nombre de PDO	<ul style="list-style-type: none"><li>• 256 en entrée</li><li>• 256 en sortie</li></ul> <b>NOTE :</b> Pour plus d'informations, reportez-vous à la section relative à l'affectation ( <i>voir page 43</i> ) des PDO d'équipement.
Taille de l'image de process	4 Ko en entrée, 4 Ko en sortie
Fichier de configuration du BMECXM (fichier prm sur serveur FDR)	64 Ko

### Limites du M580

Le tableau montre que la configuration maximale dépend également d'autres limites :

Paramètre	Dépend
Nombre d'emplacements Ethernet	du type de rack
Nombre de racks	de la CPU
Capacité du scrutateur	du type de CPU pour : <ul style="list-style-type: none"><li>• le nombre d'équipements RIO et DIO pris en charge</li><li>• la capacité de la mémoire en entrée et sortie</li></ul> <b>NOTE :</b> toutes les ressources sont partagées avec les autres équipements configurés sur les E/S Ethernet.

Si ces limites sont atteintes, répartissez les équipements entre le scrutateur RIO ou DIO de la CPU, ou ajoutez des scrutateurs DIO à l'architecture.

---

## Affectation des PDO d'équipement

### Présentation

Selon votre configuration, vous pouvez vérifier si le nombre maximal d'équipements (PDO Tx ou PDO Rx) est atteint.

Vous pouvez effectuer le même calcul pour les équipements tiers intégrés via Hardware Catalog Manager.

### Nombre maximal de PDO

Le tableau suivant indique le nombre maximal de PDO utilisés par chaque équipement présent par défaut dans l'outil Catalog Manager de Control Expert :

Famille	Equipement	PDO Tx	PDO Rx
Commande moteur	APP_1CC00	5	5
	APP_1CC02	5	5
	TeSysT_MMC_L	4	4
	TeSysT_MMC_L_EV40	4	4
	TeSysT_MMC_R	4	4
	TeSysT_MMC_R_EV40	4	4
	TeSysU_C_Ad	4	4
	TeSysU_C_Mu_L	4	4
	TeSysU_C_Mu_R	4	4
	TeSysU_Sc_Ad	4	4
	TeSysU_Sc_Mu_L	4	4
	TeSysU_Sc_Mu_R	4	4
	TeSysU_Sc_St	4	4
	Capteurs	OsiCoder	2

<b>Famille</b>	<b>Equipement</b>	<b>PDO Tx</b>	<b>PDO Rx</b>	
<b>E/S distribuées</b>	FTB_1CN08E08CM0	2	2	
	FTB_1CN08E08SP0	2	2	
	FTB_1CN12E04SP0	2	2	
	FTB_1CN16CM0	2	2	
	FTB_1CN16CP0	2	2	
	FTB_1CN16EM0	2	2	
	FTB_1CN16EP0	2	2	
	FTM_1CN10	5	5	
	OTB_ISLAND	8	8	
	OTB_1C0_DM9LP	8	8	
	STB_NCO_1010	32	32	
	STB_NCO_2212	32	32	
	<b>Mouvement</b>	ATV312_V5_1	2	2
ATV31_V1_1		2	2	
ATV31_V1_2		2	2	
ATV31_V1_7		2	2	
ATV31T_V1_3		2	2	
ATV32_MFB		3	3	
ATV61_V1_1		3	3	
ATV71_V1_1		3	3	
IclA_IFA		1	1	
IclA_IFE		1	1	
IclA_IFS		1	1	
LXM05_MFB		4	4	
LXM05_V1_12		4	4	
LXM15LP_V1_45		4	4	
LXM15MH_V6_64		4	4	
SD3_28		4	4	
<b>Sécurité</b>		XPSMC16ZC	4	0
		XPSMC32ZC	4	0
<b>Produits tiers</b>	CPV_C02	1	1	
	CPX_FB14	4	4	
	P2M2HBVC11600	1	1	

---

## Performances

### Impact sur le temps de cycle de tâche

La diffusion des PDO affecte le temps de cycle de tâche comme suit :

Tâche	Typique
Entrées CANopen	xx µs/PDO
Sorties CANopen	xx µs + xx µs/PDO
Diagnostic	xx µs

Pour plus d'informations, reportez-vous aux caractéristiques de performances (*voir Modicon M580, Matériel, Manuel de référence*) du module Modicon M580.

### Performances en termes de RPI

Selon votre configuration, vous pouvez obtenir un message dans Control Expert.

Dans ce cas, procédez aux vérifications suivantes :

- Le volume de données et le RPI sont compatibles avec l'objectif de performance des modules BMECXM : 2 000 paquets/s pour toutes les connexions (en entrée et en sortie) des modules BMECXM.
- Le RPI est compatible avec la période du bus de terrain.

Sinon, le RPI peut être augmenté à l'aide du DTM. Si le déterminisme est exigé, vous avez le choix entre réduire la configuration CANopen, augmenter le débit ou augmenter la période de la tâche.

Pour plus d'informations, consultez les valeurs RPI (*voir page 105*).

### Performances en termes de SDO

Il n'y a qu'un seul SDO à la fois par esclave. Jusqu'à 63 SDO peuvent être gérés en parallèle, en fonction de la capacité de la CPU.

L'envoi et la réception des SDO sont synchronisés avec la tâche MAST de l'automate. Le temps de réponse lors de l'échange de SDO dépend donc de la période de la tâche MAST, du débit de la communication CANopen et du temps de réponse de l'esclave.

### Démarrage du bus

Le temps de démarrage du bus CANopen est fonction du nombre d'équipements.

Le temps minimum nécessaire au démarrage d'un bus CANopen est 27 secondes.

Le temps de configuration d'un équipement est d'environ 0,8 seconde.

Le temps de démarrage d'un bus CANopen avec 63 équipements est d'environ 1 minute.

---

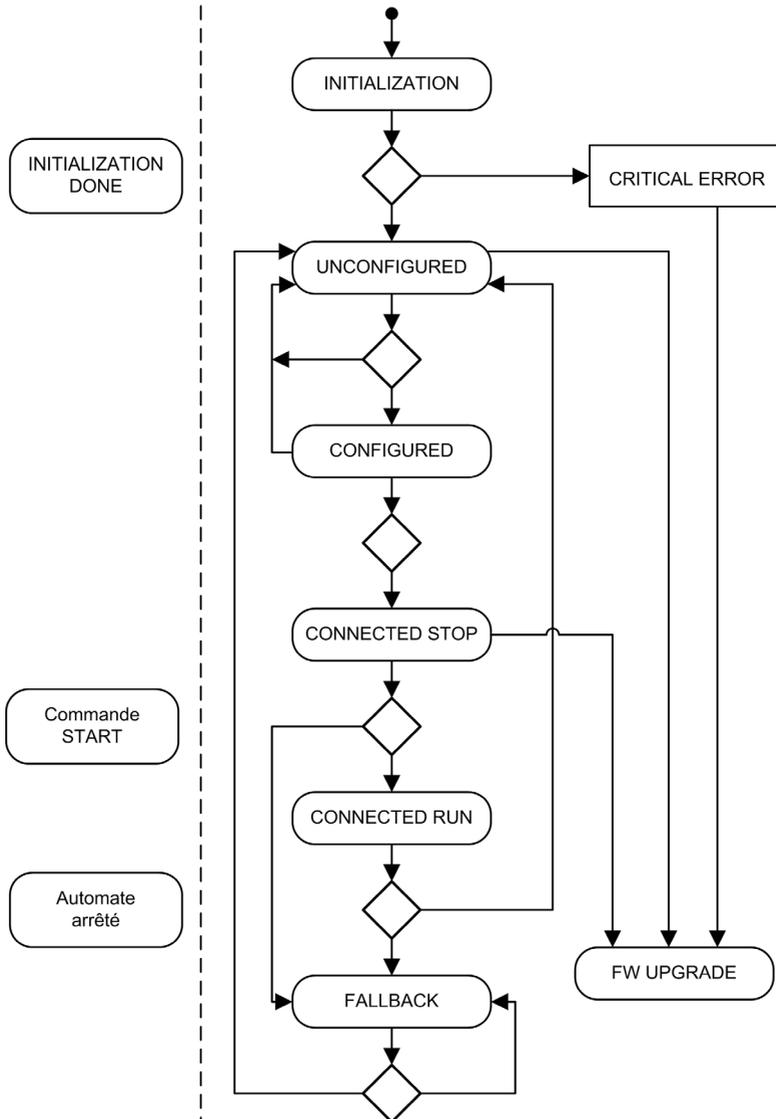
## Déconnexion d'un équipement

Le temps nécessaire à la détection de la déconnexion d'un équipement dépend du protocole configuré (*voir page 80*) :

Protocole	Description
Node Guarding	Le temps nécessaire à la détection de la déconnexion se calcule selon la formule suivante : <b>Durée de garde × Facteur de durée de vie.</b>
Heartbeat	Le temps nécessaire à la détection de la déconnexion se calcule selon la formule suivante : <b>Temps producteur Heartbeat abonné + Temps consommateur Heartbeat abonné.</b>

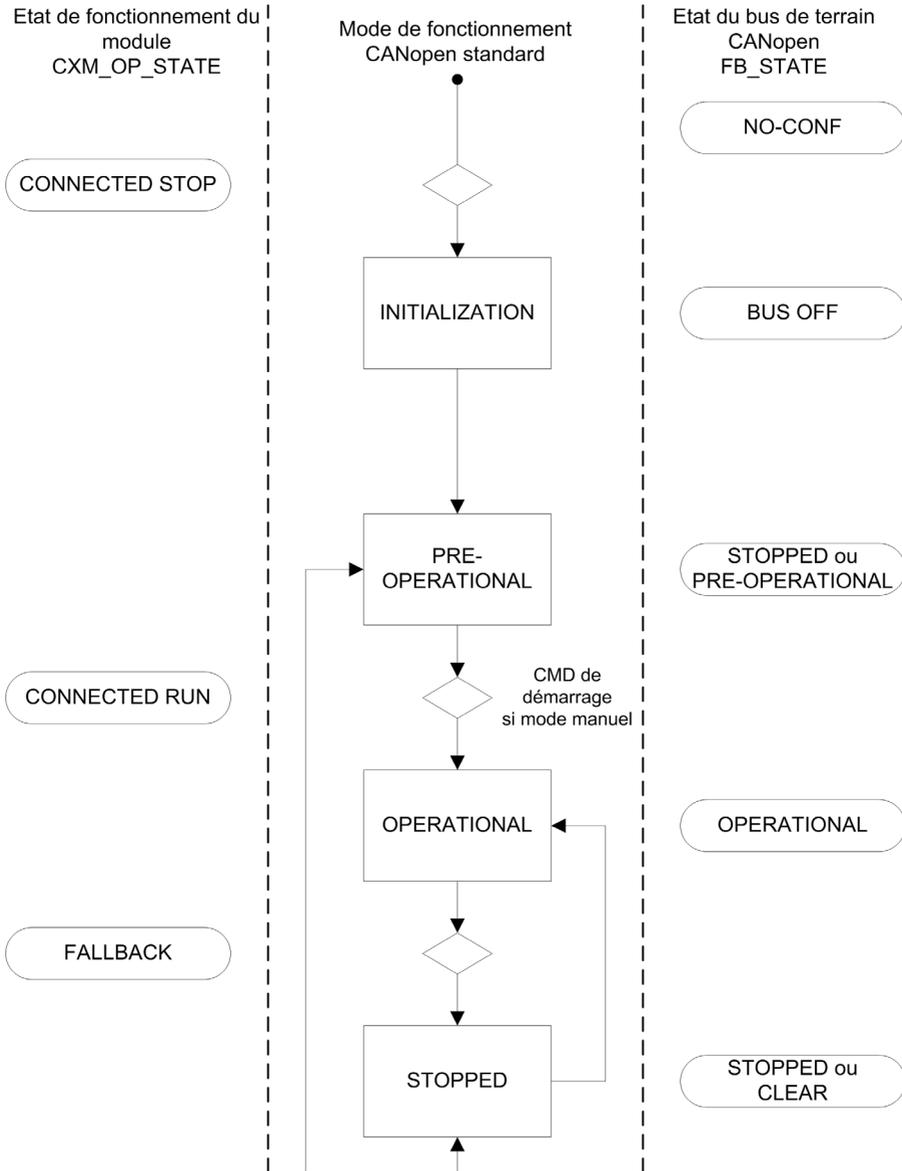
## Modes de marche

### Etats du module BMECXM



Etat du module BMECXM	Description
INITIALIZATION	<p>Ce mode est activé pour le module à la mise sous tension ou suite à un redémarrage. L'autotest à la mise sous tension (POST) est exécuté durant cette phase.</p> <p><b>NOTE</b> : si l'autotest à la mise sous tension échoue, le module passe à l'état <code>CRITICAL ERROR</code>. Reportez-vous à la description des LED (<a href="#">voir page 136</a>) pour diagnostiquer cet état.</p>
UNCONFIGURED	<p>L'autotest à la mise sous tension est terminé et le module :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● initialise l'embase ;</li> <li>● obtient l'adresse IP (via DHCP) ;</li> <li>● récupère le fichier de configuration (sur le serveur FDR).</li> </ul>
CONFIGURED	<p>Le module a reçu son fichier de configuration et attend toutes les connexions EtherNet/IP attendues de l'automate, telles que définies dans le fichier de configuration (fichier <code>.prm</code>).</p> <p>Si toutes les connexions ne sont pas ouvertes au bout de 5 secondes, le module BMECXM redémarre.</p>
CONNECTED STOP	<p>La procédure d'amorçage des esclaves est lancée afin d'initialiser tous les équipements esclaves CANopen configurés dans le fichier <code>.prm</code>. L'état de chaque équipement est progressivement mis à jour dans l'onglet <b>Liste d'esclaves actifs</b>.</p> <p><b>NOTE</b> : si le module BMECXM est configuré en mode manuel, le passage à l'état <code>CONNECTED RUN</code> s'effectue obligatoirement à l'aide de la commande <code>EM_start</code>.</p>
CONNECTED RUN	<p>Cet état est atteint dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les connexions EtherNet/IP sont toutes établies et sont à l'état <code>RUN</code>.</li> <li>● Le bus de terrain CANopen est à l'état <code>OPERATIONAL</code>.</li> </ul> <p>A l'état <code>CONNECTED RUN</code>, le module BMECXM échange des E/S avec les équipements esclaves CANopen.</p> <p>L'automate peut alors piloter l'état du module BMECXM en envoyant des requêtes NMT.</p> <p>L'automate peut également envoyer une requête NMT (<a href="#">voir page 120</a>) aux équipements esclaves CANopen via la messagerie explicite dans l'objectif de piloter leur état respectif.</p>
FALLBACK	<p>Le module BMECXM passe à l'état <code>FALLBACK</code> et applique la stratégie de repli (<a href="#">voir page 52</a>).</p>
FW UPGRADE	<p>Le micrologiciel est en cours de mise à niveau. L'outil de mise à niveau du micrologiciel est la seule entité qui peut communiquer avec le module BMECXM ; les connexions EtherNet/IP avec l'automate sont arrêtées.</p>

## Etats du bus CANopen



Etats du bus CANopen	Description
INITIALIZATION	Le module BMECXM lance l'initialisation du bus CANopen en suivant la procédure d'amorçage. Pour ce faire, le module BMECXM doit être à l'état CONNECTED STOP. Pendant l'initialisation du bus CANopen, le dictionnaire d'objets du maître CANopen et des équipements esclaves est accessible uniquement en lecture seule, via l'interface de commande SDO.
PRE-OPERATIONAL	La séquence d'amorçage est terminée. Aucune commande déclenchant le passage à l'état OPERATIONAL n'a été reçue. Les équipements esclaves CANopen répondent aux messages SDO et NMT, mais pas aux PDO.
OPERATIONAL	Il s'agit de l'état principal du bus CANopen. Dans cet état : <ul style="list-style-type: none"> <li>● le service de contrôle d'erreur est actif ;</li> <li>● la détection des équipements esclaves CANopen est lancée, conformément à l'affectation définie dans le fichier de configuration ;</li> <li>● l'utilisateur peut recevoir des messages d'urgence et d'amorçage.</li> </ul> <b>NOTE</b> : si le module BMECXM est configuré en mode manuel, le passage à l'état OPERATIONAL s'effectue obligatoirement à l'aide de la commande EM_start.
STOPPED	Dans cet état, seule la surveillance des esclaves est activée. Aucun service de lecture ou d'écriture de SDO n'est disponible.

## Etats des connexions EtherNet/IP

Etat de fonctionnement du module BMECXM	Etat de fonctionnement du bus de terrain	Etat des connexions EtherNet/IP
IDLE	IDLE	Absence de connexion
UNCONFIGURED	NO-CONF	
CONFIGURED	BUS OFF	
CONNECTED STOP	PRE OPERATIONAL	Connexion active
CONNECTED RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OPERATIONAL<sup>(1)</sup></li> <li>● STOPPED<sup>(1)</sup></li> <li>● PRE OPERATIONAL<sup>(1)</sup></li> </ul>	
<p>(1) Une commande NMT est nécessaire pour passer d'un état à un autre.  (2) Le bus de terrain CANopen reste à l'état OPERATIONAL, mais utilise les dernières données reçues de l'automate.  (3) Le maître et les esclaves CANopen passent à l'état STOPPED.  (4) Le bus de terrain CANopen reste à l'état OPERATIONAL, mais les données sont mises à zéro.</p>		

Etat de fonctionnement du module BMECXM	Etat de fonctionnement du bus de terrain	Etat des connexions EtherNet/IP
FALLBACK	Stratégie de repli : <ul style="list-style-type: none"> <li>● OPERATIONAL<sup>(2)</sup></li> <li>● STOPPED<sup>(3)</sup></li> <li>● CLEAR<sup>(4)</sup></li> </ul>	En fonction du type de scrutateur d'E/S : <ul style="list-style-type: none"> <li>● STOP</li> <li>● IDLE</li> <li>● CLOSE</li> </ul>
FW UPGRADE	Sans objet	Absence de connexion. Si elle existe, la connexion est abandonnée.
<p>(1) Une commande NMT est nécessaire pour passer d'un état à un autre.</p> <p>(2) Le bus de terrain CANopen reste à l'état OPERATIONAL, mais utilise les dernières données reçues de l'automate.</p> <p>(3) Le maître et les esclaves CANopen passent à l'état STOPPED.</p> <p>(4) Le bus de terrain CANopen reste à l'état OPERATIONAL, mais les données sont mises à zéro.</p>		

### Objets de communication

Le tableau suivant présente les objets de communication autorisés en fonction de l'état du bus CANopen :

Objet	INITIALIZATION	PRE-OPERATIONAL	STOPPED	OPERATIONAL
PDO	–	–	–	Oui
SDO	–	Oui	–	Oui
SYNC	–	Oui	–	Oui
EMCY	–	Oui	–	Oui
Bootup	Oui	–	–	–
NMT	–	Oui	Oui	Oui
– Objet de communication non autorisé				

## Stratégie de repli

### Présentation

Le module maître CANopen X80 passe à l'état `FALLBACK` :

- dès qu'il détecte que l'automate est arrêté ; ou
- à l'issue de la période de rétention, à condition qu'une connexion EtherNet/IP de l'automate au moins soit fermée.

Le tableau suivant présente le fonctionnement du module suite à un arrêt (`STOP`) de l'automate :

		Scrutateur RIO	Scrutateur DIO		
		BMEP58•040	BMEP58•040	BMEP58•020	
		Configuration par défaut	Configuration par défaut	Configuration par défaut	Configuration de l'utilisateur
EtherNet/IP	Connexion <sup>(1)</sup>	Ouverte	Fermée	Ouverte	Fermée
	Indicateur Exécution/Repos	Exécution	–	Repos	–
Données (échange d'E/S)		Maintien de la valeur précédente	Pas d'échange DDT d'équipement effacé	Maintien de la valeur précédente	Pas d'échange DDT d'équipement effacé

**(1)** Connexion CIP entre l'UC et le module maître CANopen X80.

### Stratégie de repli des sorties

A l'état `FALLBACK`, le module applique la stratégie de repli configurée dans l'onglet **E/S Ethernet** du DTM :

- **Opérationnel, sorties maintenues** : le bus de terrain CANopen reste à l'état `OPERATIONAL` et les dernières valeurs des sorties des esclaves sont conservées.
- **Opérationnel, sorties réglées sur 0** : le bus de terrain CANopen reste à l'état `OPERATIONAL` et les sorties des esclaves sont réglées sur 0 (zéro).
- **Arrêt** : le bus de terrain CANopen passe à l'état `STOPPED` et tous les équipements du réseau basculent à l'état `STOPPED` (NMT diffusion).

---

## Stratégie de repli des entrées

En cas de perte de connexion EtherNet/IP entre l'automate et le module BMECXM, toutes les valeurs d'entrée du DDT d'équipement (bits `Health` compris) sont réglées sur 0 (zéro).

En cas d'arrêt de l'automate, le fonctionnement des entrées varie selon l'état de la connexion EtherNet/IP :

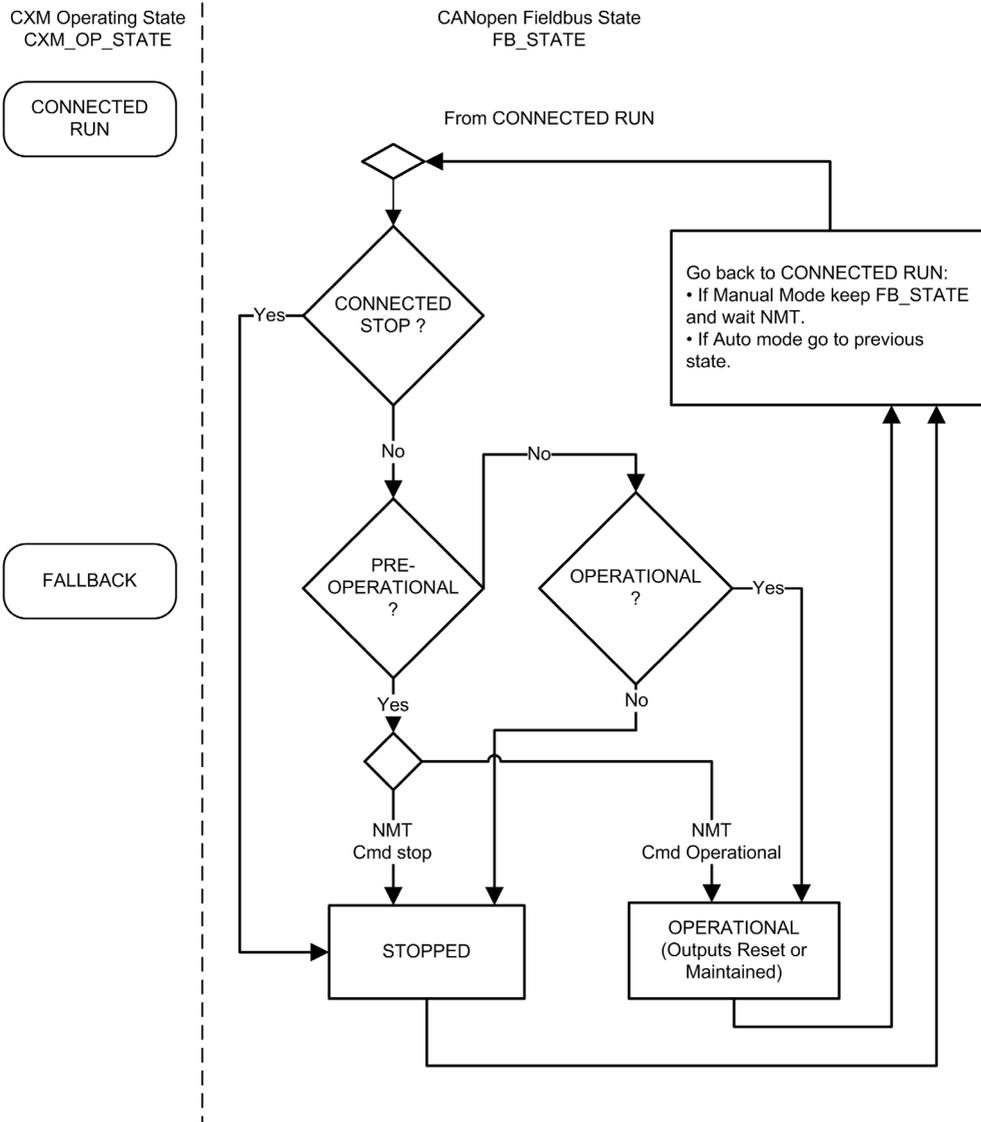
**Connexions EtherNet/IP fermées** : les valeurs de données d'entrée sont mises à 0 (zéro).

**Connexions EtherNet/IP ouvertes, basculement de l'indicateur Exécution/Repos à l'état Repos** : les données d'entrée sont actualisées.

**Connexions EtherNet/IP ouvertes, basculement de l'indicateur Exécution/Repos à l'état Exécution, état de l'UC (STOP) dans les données de sortie** : les données d'entrée sont actualisées.

## États en mode repli

Le schéma suivant indique les états du bus de terrain CANopen en mode repli :



---

# Chapitre 4

## Configuration CANopen

---

### Présentation

Ce chapitre présente la configuration CANopen. Il explique comment sélectionner et configurer des modules BMECXM et des équipements esclaves CANopen à l'aide du logiciel de programmation Control Expert.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
4.1	Présentation	56
4.2	Ajout d'un module maître CANopen X80 BMECXM	58
4.3	Configuration bus	60
4.4	Configuration des équipements	68
4.5	Configuration du maître	88

## Sous-chapitre 4.1

### Présentation

---

#### Présentation

##### Introduction

La configuration CANopen consiste à configurer le bus de terrain CANopen ainsi que ses équipements maître et esclaves.

La configuration de l'architecture CANopen est intégrée dans Control Expert.

Au sein du même PAC M580, vous avez la possibilité de configurer plusieurs modules maîtres CANopen BMECXM et leurs équipements esclaves CANopen associés.

### ATTENTION

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

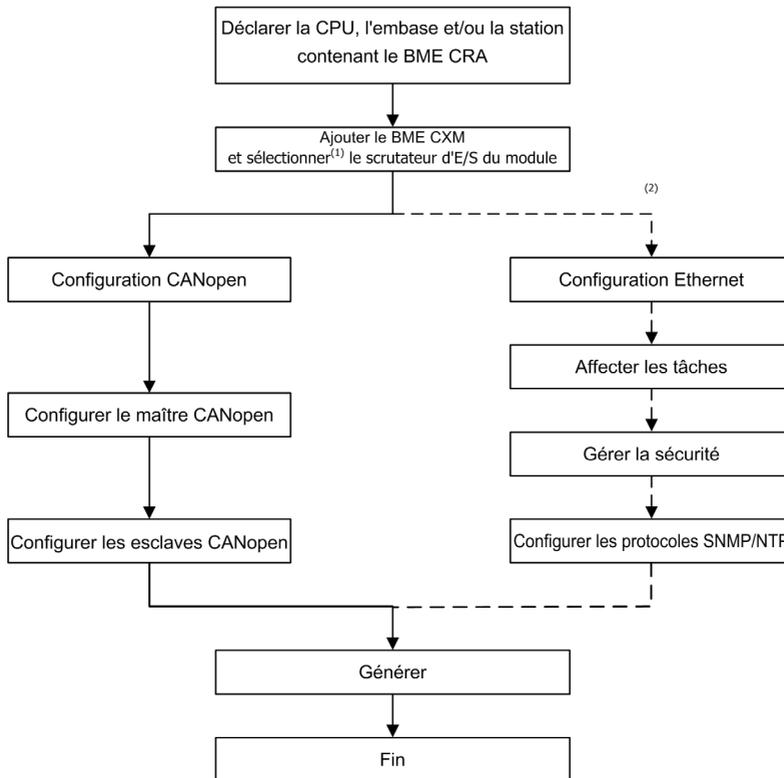
- Configurez chaque équipement esclave CANopen sur le module maître CANopen BMECXM correspondant.
- Vérifiez toujours que la configuration Control Expert est cohérente avec l'installation matérielle.

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

## Procédure de configuration

Le diagramme suivant présente la procédure de configuration de l'architecture CANopen :

Dans le Navigateur du projet



(1) Après validation de l'insertion du module dans le projet, il est possible de changer le scrutateur associé. Pour cela, vous devez supprimer l'équipement de la configuration, puis le recréer avec la nouvelle association de scrutateur.

(2) Etapes facultatives.

**NOTE :** Pour plus d'informations sur les étapes facultatives, reportez-vous au chapitre Configuration des services Ethernet (*voir page 95*).

## Sous-chapitre 4.2

### Ajout d'un module maître CANopen X80 BMECXM

#### Ajout d'un module maître CANopen X80 BMECXM

##### Conditions requises

Avant d'ajouter le module, vous devez déclarer la CPU M580 et la ou les stations distantes (le cas échéant).

##### Procédure

Pour ajouter un module BMECXM au projet Control Expert, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur du projet</b> , développez (+) le répertoire <b>Configuration</b> .
2	Selon votre architecture matérielle, double-cliquez sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>le sous-répertoire <b>Bus automate</b> (rack local),</li> <li>le sous-répertoire <b>Bus EIO</b> (station distante).</li> </ul>
3	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'emplacement libre du rack, puis sélectionnez <b>Nouvel équipement</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Nouvel équipement</b> s'affiche. Développez (+) <b>Communication</b> pour sélectionner le module BMECXM et cliquez sur <b>OK</b> . <b>NOTE</b> : une autre solution consiste à cliquer sur <b>Outils</b> → <b>Catalogue matériel</b> → <b>Station locale Modicon M580</b> → <b>Communication</b> et à faire glisser le module BMECXM vers un emplacement libre du rack.
4	Dans la fenêtre contextuelle, sélectionnez la combinaison appropriée de <b>scrutateur d'E/S</b> , <b>protocole</b> et <b>profil</b> , puis cliquez sur <b>OK</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Propriétés de l'équipement</b> s'affiche. <b>NOTE</b> : les onglets contiennent tous des informations en lecture seule, sauf l'onglet <b>Général</b> .
5	Vous pouvez modifier le nom <sup>(1)</sup> du module dans le champ <b>Nom</b> de l'onglet <b>Général</b> . Dans ce cas, le nouveau nom est automatiquement appliqué dans les champs de la zone <b>Gestion de la vision des E/S par défaut</b> . Le préfixe du nom correspond par défaut à l'adresse topologique du module dans la configuration. Ainsi, pour un module BMECXM situé sur un bus EIO, station 3, rack 1, emplacement 4, le nom par défaut est <code>EIO2_d3_r1_s4_ECXM0100</code> . <b>NOTE</b> : La règle de dénomination par défaut dans Control Expert évite le mélange de modules du même type.
<p>(1) Dans Control Expert, ce nom est également :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le nom du module dans le <b>Navigateur de DTM</b> sous <b>PC hôte</b>,</li> <li>le nom du DDT d'équipement.</li> </ul>	

Etape	Action
6	Cliquez sur <b>OK</b> . <b>Résultat</b> : le nouvel équipement est ajouté.
7	Enregistrez le projet en cliquant sur <b>Fichier</b> → <b>Enregistrer</b> .

(1) Dans Control Expert, ce nom est également :

- le nom du module dans le **Navigateur de DTM** sous **PC hôte**,
- le nom du DDT d'équipement.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- Vérifiez toujours que la configuration Control Expert est cohérente avec l'installation matérielle.
- Lorsque vous modifiez les noms par défaut de vos équipements, faites attention de ne pas adresser le mauvais équipement.

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

### Commandes Control Expert pour le module

Dans l'éditeur du bus Control Expert (local ou distant), cliquez avec le bouton droit de la souris sur le module BMECXM pour accéder aux commandes suivantes :

Nom	Description
<b>Supprimer le module</b> <sup>(1)</sup>	Supprime le module sélectionné du rack.
<b>Ouvrir le module</b> <sup>(1)</sup>	Affiche une description du module de communications sélectionné.
<b>Déplacer le module</b> <sup>(1)</sup>	Déplace le module sélectionné dans l'emplacement de rack que vous avez indiqué.
<b>Go to DTM</b>	Affiche le DTM du module sélectionné dans le <b>Navigateur de DTM</b> .
<b>Bilan de l'Alimentation...</b> <sup>(2)</sup>	Affiche l'onglet <b>Alimentation</b> avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la puissance totale,</li> <li>• la puissance déchargée dans le module pour chaque tension utilisée.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : Fermez cette fenêtre avant d'exécuter une commande dans Control Expert.</p>

(1) Cette commande s'affiche également dans le menu **Edition**.  
(2) Cette commande s'affiche également dans le menu **Services**.

## Sous-chapitre 4.3

### Configuration bus

---

#### Objet de cette section

Cette section présente la configuration du bus CANopen.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Accès à l'éditeur de bus CANopen	61
Ajout d'équipements esclaves sur le bus CANopen	62
Suppression/déplacement/duplication d'un équipement sur le bus CANopen	65
Affichage du bus CANopen dans le Navigateur du projet	67

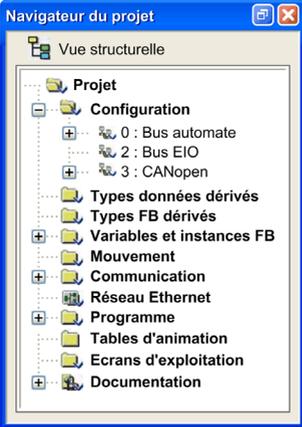
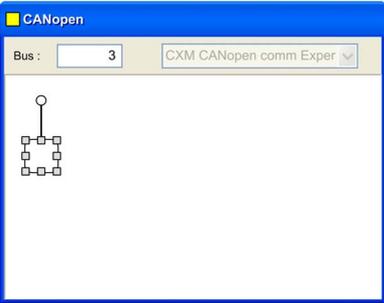
## Accès à l'éditeur de bus CANopen

### Présentation

Dès que le module BMECXM est configuré dans le projet Control Expert, un nœud est automatiquement créé dans le **Navigateur du projet**.

### Procédure

Pour accéder à l'éditeur de bus CANopen, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Dans le <b>Navigateur du projet</b>, développez (+) le répertoire <b>Configuration</b> :</p> 
2	<p>Double-cliquez sur le répertoire CANopen.  <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>CANopen</b> s'affiche :</p>  <p><b>NOTE</b> : vous pouvez également sélectionner le sous-répertoire CANopen et cliquer sur <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel.</p>

## Ajout d'équipements esclaves sur le bus CANopen

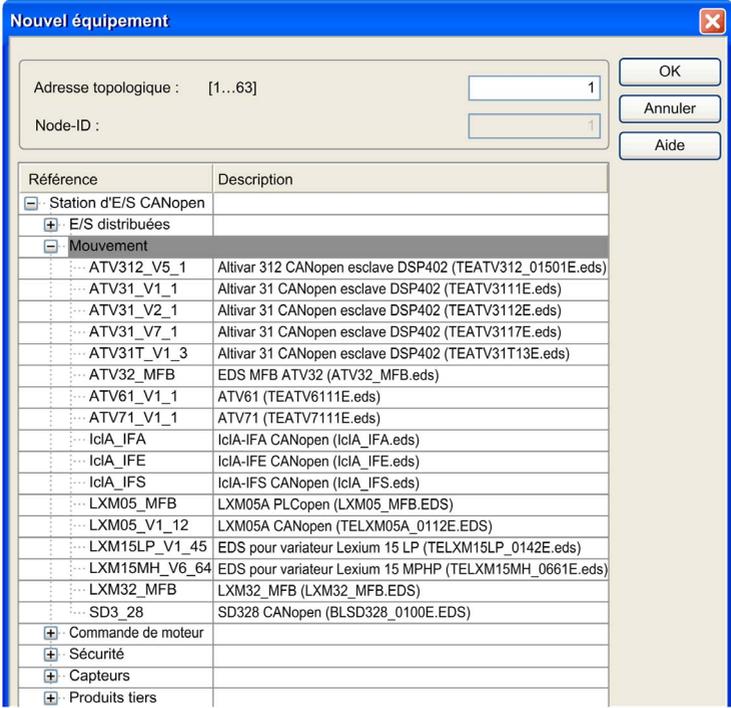
### Présentation

Il est possible de lancer l'éditeur de bus depuis ce nœud pour définir la topologie du bus et configurer les éléments CANopen.

**NOTE** : vous ne pouvez pas modifier la configuration du bus CANopen en mode connecté.

### Procédure

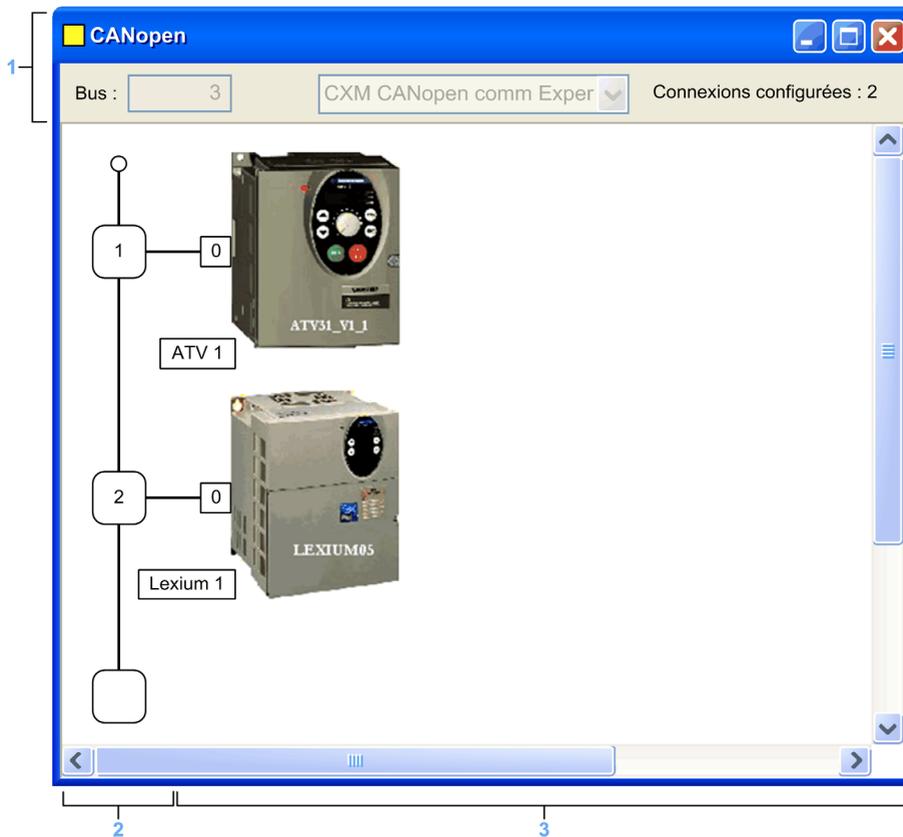
Pour ajouter un équipement esclave, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'éditeur de bus CANopen ( <i>voir page 61</i> ).
2	<p>Double-cliquez sur le point de connexion au niveau duquel le module doit être connecté.  <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Nouvel équipement</b> s'affiche.</p> 
3	<p>Dans le champ <b>Adresse topologique</b>, saisissez le numéro du point de connexion correspondant à l'adresse.  <b>NOTE</b> : par défaut, le logiciel Control Expert propose la première adresse consécutive libre.</p>

Etape	Action
4	Sous la <b>station CANopen</b> , développez (+) la famille souhaitée pour sélectionner votre équipement CANopen.
5	Cliquez sur <b>OK</b> . <b>Résultat</b> : le module est déclaré. 

### Editeur de bus CANopen

La figure suivante décrit les différentes zones de l'éditeur de bus **CANopen** :



Numéro	Elément	Fonction
1	Bus	Numéro du bus
	Connexions configurées	Indique le nombre de points de connexion configurés.
2	Zone des adresses logiques	Contient les adresses des équipements connectés au bus.
3	Zone des modules	Contient les équipements connectés au bus.

**NOTE** : les points de connexion disponibles sont identifiés par un carré blanc vide.

## Suppression/déplacement/duplication d'un équipement sur le bus CANopen

### Suppression d'un équipement

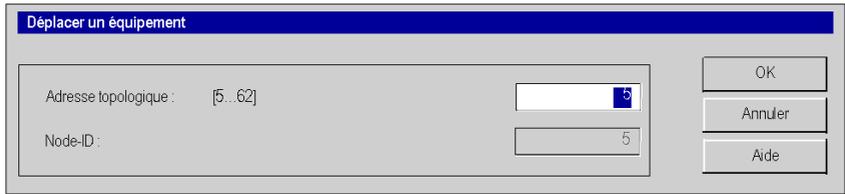
Pour supprimer un équipement, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'éditeur de bus CANopen ( <i>voir page 61</i> ).
2	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point de connexion de l'équipement à supprimer, puis sélectionnez <b>Supprimer station</b> .

### Déplacement d'un équipement

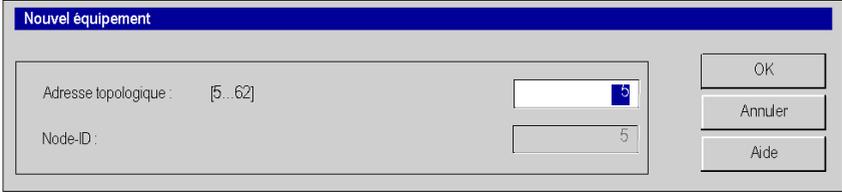
Le déplacement d'un équipement ne correspond pas à un déplacement physique sur le bus, mais à un changement de l'adresse topologique de l'équipement. L'instance de DDT d'équipement est alors renommée, à moins que vous ayez modifié manuellement le nom par défaut de l'équipement dans le DTM du module maître CANopen X80 (*voir page 101*).

Pour déplacer un équipement, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'éditeur de bus CANopen ( <i>voir page 61</i> ).
2	Sélectionnez le point de connexion à déplacer (un cadre entoure le point de connexion sélectionné).
3	Faites glisser le point de connexion à déplacer sur un point de connexion vide. <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Déplacer un équipement</b> s'affiche : 
4	Saisissez le numéro du point de connexion cible.
5	Cliquez sur <b>OK</b> pour confirmer le nouveau point de connexion.

### Duplication d'un équipement

Pour dupliquer un équipement, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'éditeur de bus CANopen ( <i>voir page 61</i> ).
2	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point de connexion à copier, puis sélectionnez <b>Copier</b> .
3	Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le point de connexion cible, puis sélectionnez <b>Coller</b> . <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Nouvel équipement</b> s'affiche :
	
4	Saisissez le numéro du point de connexion cible.
5	Cliquez sur <b>OK</b> pour confirmer le nouveau point de connexion.

## Affichage du bus CANopen dans le Navigateur du projet

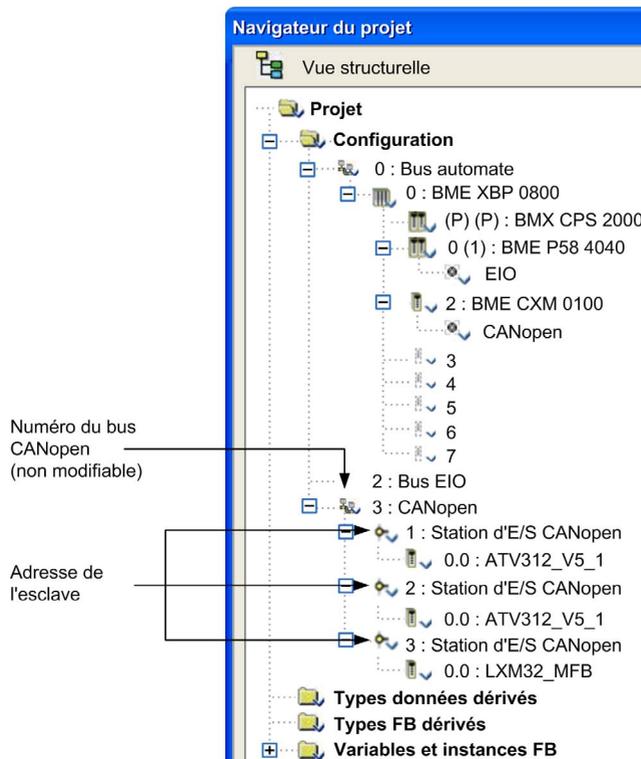
### Présentation

Le bus CANopen est représenté dans le répertoire Configuration du **Navigateur du projet**. Le numéro du bus est calculé automatiquement par Control Expert.

**NOTE** : le numéro du bus n'est pas modifiable.

### Figure

La figure suivante présente le bus CANopen avec ses esclaves dans le **Navigateur du projet** :



**NOTE** : si vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur **3 : Station CANopen** → **Aller à Maître du bus**, le nœud de module BMECXM correspondant au bus est automatiquement sélectionné.

## Sous-chapitre 4.4

### Configuration des équipements

---

#### Objet de cette section

Cette section présente la configuration des paramètres initiaux des équipements CANopen.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation des équipements CANopen	69
Fonctions des esclaves	71
Configuration à l'aide de Control Expert	75
Configuration à l'aide d'un outil externe	86

---

## Présentation des équipements CANopen

### Présentation

Les équipements que vous pouvez connecter à un bus CANopen et configurer dans Control Expert sont regroupés par famille :

- E/S distribuées
- Mouvement
- Commande de moteur
- Sécurité
- Capteurs
- Produits tiers

### Importation d'équipements CANopen

seuls les équipements du **Catalogue matériel** peuvent être utilisés avec Control Expert.

Pour ajouter un équipement CANopen dans le **Catalogue matériel**, vous devez :

- l'importer dans Hardware Catalog Manager (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Hardware Catalog Manager, Guide d'exploitation*) ;
- mettre à jour le **Catalogue matériel** de Control Expert.

**NOTE** : le **Catalogue matériel** de Control Expert offre un aperçu du Hardware Catalog Manager, en mode lecture seule.

### Règles de compatibilité du catalogue CANopen

**NOTE** : Unity Pro est l'ancien nom de Control Expert pour les versions 13.1 et antérieures.

Le système Modicon M580 prend en charge les éléments suivants du catalogue :

- Tous les équipements CANopen Schneider Electric existants
- Les modules créés avec Unity Pro  $\geq$  V11.1
- Les modules créés avec Unity Pro  $<$  V11.1
- Fonctions spécifiques créées sur un équipement ancien avec Unity Pro  $<$  V11.1
- Fonctions spécifiques créées sur des équipements Schneider Electric existants avec Unity Pro  $<$  V11.1

Le **Catalogue matériel** peut contenir des équipements créés avec Unity Pro  $<$  V11.1. Pour mettre à jour le catalogue, vous devez :

- importer le fichier \*.cpx créé avec la version précédente de Control Expert dans Hardware Catalog Manager ;
- ouvrir un fichier \*.sta créé avec la version précédente de Control Expert.

### Configuration des équipements CANopen

Pour configurer les paramètres initiaux des équipements CANopen, vous pouvez utiliser :

- Control Expert
- Un outil externe

La configuration varie selon le type d'équipement CANopen.

**NOTE** : Avant de configurer un équipement, sélectionnez une fonction disponible (*voir page 71*).

## Fonctions des esclaves

### Présentation

Afin de faciliter leur configuration, certains équipements CANopen sont représentés par des fonctions.

Chaque fonction définit :

- des PDO préaffectés,
- des variables de mise au point pouvant être affectées. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'onglet **PDO** (*voir page 77*).

**NOTE** : vous devez sélectionner la fonction avant de configurer l'esclave.

### Fonctions disponibles

Les fonctions disponibles sont les suivantes :

Equipements concernés	Fonction	Description
Altivar	Basic	Cette fonction permet un contrôle simple de la vitesse.
	MFB	Cette fonction permet de contrôler l'équipement par l'intermédiaire de la bibliothèque Motion Function Block PLCOpen.
	Standard	Cette fonction permet un contrôle de la vitesse et/ou du couple. Tous les paramètres pouvant être mappés le sont dans des PDO supplémentaires pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un réglage des paramètres de fonctionnement (durée d'accélération, etc.),</li> <li>• une surveillance complémentaire (valeur courante, etc.),</li> <li>• un contrôle complémentaire (PID, commande des sorties, etc.).</li> </ul>
	Avancé	Cette fonction permet un contrôle de la vitesse et/ou du couple. Certains paramètres peuvent être configurés et peuvent être également mappés dans les PDO pour permettre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un réglage des paramètres de fonctionnement (durée d'accélération, etc.),</li> <li>• une surveillance complémentaire (valeur courante, etc.),</li> <li>• un contrôle complémentaire (PID, commande des sorties, etc.).</li> </ul>

Equipements concernés	Fonction	Description
STB NCO1010 & NCO2212	Simple	<p>Utilisez ce profil si l'îlot ne contient pas de module d'E/S analogique haute résolution ni de modules STB TeSys U.</p> <p>Ce profil contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● des informations relatives au diagnostic du NIM (index 4000-index 4006),</li> <li>● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6000),</li> <li>● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6100),</li> <li>● des informations de sortie TOR 8 bits (index 6200),</li> <li>● des informations de sortie TOR 16 bits (index 6300),</li> <li>● des informations d'entrée analogique basse résolution (index 6401),</li> <li>● des informations de sortie analogique basse résolution (index 6411).</li> </ul> <p>Ce profil limite le nombre d'entrées d'index ou de sous-index pour l'un des objets répertoriés plus haut (jusqu'à 32). Si la configuration de l'îlot dépasse cette limite, utilisez le profil Grand.</p>
	Etendu	<p>Utilisez ce profil si l'îlot contient un module d'E/S analogique haute résolution ou les modules STB TeSys U.</p> <p>Ce profil contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● des informations relatives au diagnostic du NIM (index 4000-index 4006),</li> <li>● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6000),</li> <li>● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6100),</li> <li>● des informations de sortie TOR 8 bits (index 6200),</li> <li>● des informations de sortie TOR 16 bits (index 6300),</li> <li>● des informations d'entrée analogique basse résolution (index 6401),</li> <li>● des informations de sortie analogique basse résolution (index 6411),</li> <li>● des informations d'entrée analogique haute résolution ou des mots IHM (index 2200-221F),</li> <li>● des informations de sortie analogique haute résolution ou des mots IHM (index 3200-321F),</li> <li>● des informations sur les entrées TeSys U (index 2600-261F),</li> <li>● des informations sur les sorties TeSys U (index 3600-361F).</li> </ul> <p>Ce profil limite le nombre d'entrées d'index ou de sous-index pour l'un des objets répertoriés plus haut (jusqu'à 32). Si la configuration de l'îlot dépasse cette limite, utilisez le profil Grand.</p>

Equipements concernés	Fonction	Description
STB NCO 2212	Avancé	<p>Utilisez ce profil si l'îlot contient des équipements CANopen améliorés ou s'il est doté de caractéristiques particulières telles que des paramètres d'exécution avec le module d'E/S analogique haute résolution, l'IHM ou les modules STB TeSys U.</p> <p>Ce profil contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● des informations relatives au diagnostic du NIM (index 4000-index 4006),</li> <li>● des informations d'entrée TOR 8 bits (index 6000),</li> <li>● des informations d'entrée TOR 16 bits (index 6100),</li> <li>● des informations de sortie TOR 8 bits (index 6200),</li> <li>● des informations de sortie TOR 16 bits (index 6300),</li> <li>● des informations d'entrée analogique basse résolution (index 6401),</li> <li>● des informations de sortie analogique basse résolution (index 6411),</li> <li>● des informations d'entrée analogique haute résolution ou des mots IHM (index 2200-221F),</li> <li>● des informations de sortie analogique haute résolution ou des mots IHM (index 3200-321F),</li> <li>● des informations sur les entrées TeSys U (index 2600-261F),</li> <li>● des informations sur les sorties TeSys U (index 3600-361F),</li> <li>● des informations sur des équipements CANopen tiers (index 2000-201F),</li> <li>● des informations sur les RTP (index 4100 et 4101).</li> </ul> <p>Ce profil limite le nombre d'entrées d'index ou de sous-index pour l'un des objets répertoriés plus haut (jusqu'à 32). Si la configuration de l'îlot dépasse cette limite, utilisez le profil Grand.</p>
	Grand	Utilisez ce profil si la configuration de l'îlot ne correspond à aucun des profils ci-dessus. Il contient tous les objets disponibles pour l'îlot STB et utilise par conséquent un emplacement d'adresse mémoire plus important sur le maître CANopen.
Altivar 61/71	Contrôleur	Cette fonction est spécialement conçue pour les communications CANopen à l'aide de la carte contrôleur et de toutes les cartes d'application (contrôle de la pompe, etc.) intégrées.
CPV Festo	Avancé	Le niveau Avancé est conçu pour configurer le nombre maximum d'E/S, ainsi que l'ensemble complet des paramètres.
	Basic	Le niveau Basic est conçu pour configurer la vanne terminale sans extension CP.
	CP_Extension	Ce niveau est conçu pour configurer les entrées/sorties, y compris l'extension CP.

Equipements concernés	Fonction	Description
CPX Festo	Basic_DIO_only	Le niveau Basic est conçu pour configurer le CPX avec des vannes pneumatiques et des E/S numériques uniquement.
	Generic_DIO_AIO	Le niveau générique DS401 est conçu pour configurer les vannes CPX et les E/S, y compris les modules d'E/S analogiques.
	Avancé	Le niveau Avancé est conçu pour configurer le nombre maximum d'E/S, ainsi que l'ensemble complet des paramètres.
Tous les esclaves, sauf ATV, LXM05/32_MFB et LXM15LP_V1_45	Par défaut	Cette fonction est la fonction par défaut de certains équipements. Elle n'est pas modifiable.

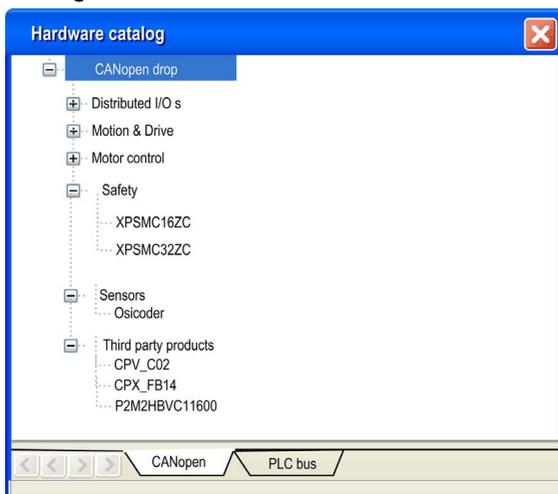
**NOTE** : certains équipements ne peuvent gérer qu'une fonction. Dans ce cas, la fonction est grisée et n'est pas modifiable.



## Configuration à l'aide de Control Expert

### Présentation

Les équipements qu'il est possible de configurer à l'aide de Control Expert sont indiqués dans le **Catalogue matériel** :



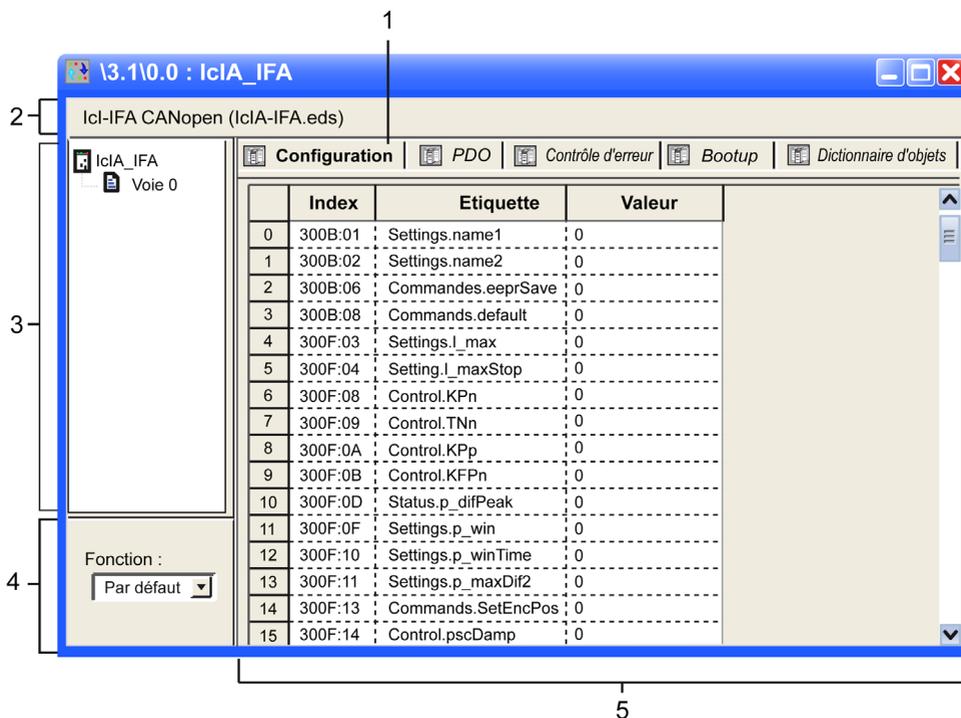
### Procédure

Pour configurer un esclave, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran ( <i>voir page 61</i> ) de configuration du bus CANopen.
2	Double-cliquez sur l'esclave à configurer.
3	Configurez sa fonction dans l'onglet <b>Configuration</b> .
4	Configurez les PDO dans l'onglet <b>PDO</b> .
5	Sélectionnez le contrôle d'erreur détectée dans l'onglet <b>Contrôle d'erreur</b> .
6	Configurez la procédure d'amorçage dans l'onglet <b>Bootup</b> .
7	Intégrez un produit d'un fournisseur tiers à l'aide de l'onglet <b>Dictionnaire d'objets</b> .

### Onglet Configuration

La figure suivante représente un écran de configuration d'esclave :



Le tableau suivant présente les éléments de l'écran de configuration et leur fonction :

Numéro	Elément	Fonction
1	Onglets	Indique le type de fenêtre affichée. Dans ce cas, il s'agit de la fenêtre de configuration.
2	Module	Indique le nom de l'équipement, sous forme abrégée.
3	Communication CANopen	Permet de sélectionner l'équipement et d'afficher l'onglet <b>Vue d'ensemble</b> , qui présente les caractéristiques de l'équipement.  Permet de sélectionner la voie et d'afficher les onglets suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Configuration</b></li> <li>● <b>PDO</b> (objets d'entrée/sortie)</li> <li>● <b>Contrôle d'erreur</b></li> <li>● <b>Bootup</b></li> <li>● <b>Dictionnaire d'objets</b></li> </ul>

Numéro	Élément	Fonction
4	Paramètres généraux	Permet de sélectionner les fonctions des esclaves ( <i>voir page 71</i> ).
5	Configuration	Permet de configurer les voies des équipements. <b>NOTE</b> : certains équipements peuvent être configurés à l'aide d'un outil externe. Dans ce cas, la configuration est enregistrée dans l'équipement. Vous ne pouvez pas saisir de paramètres car ce champ est vide.

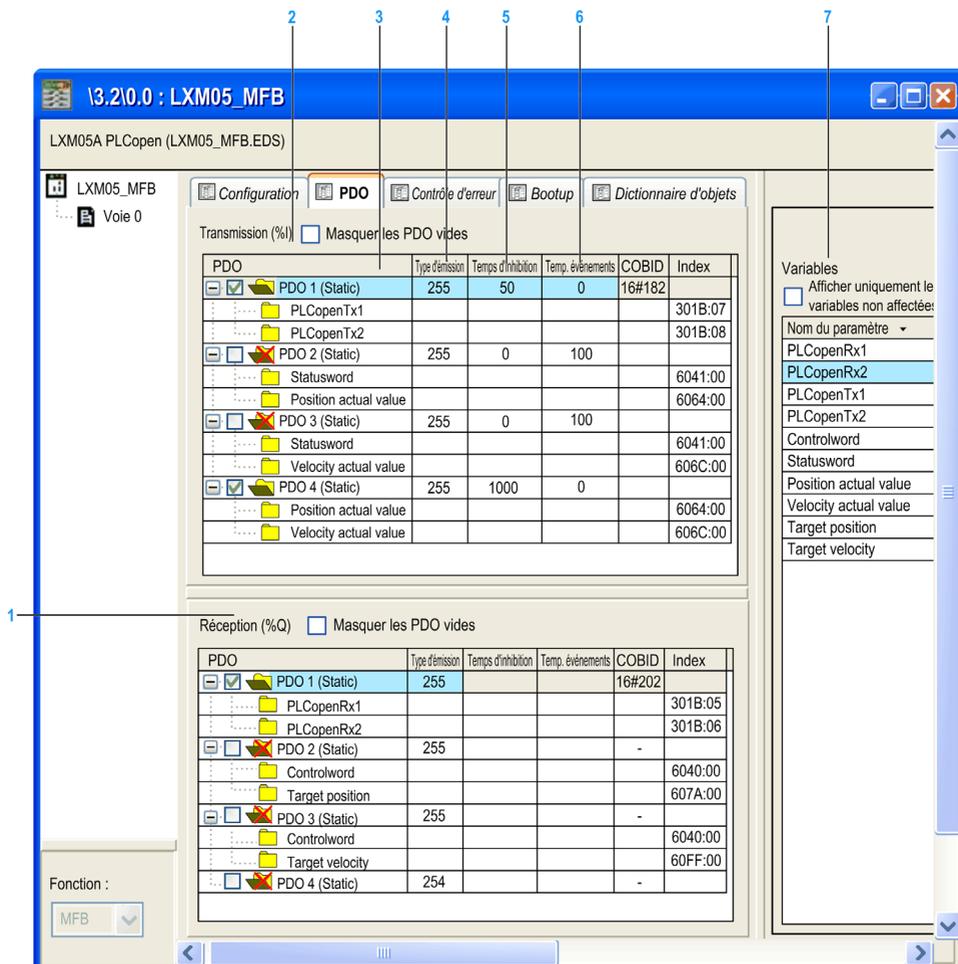
**NOTE** : certains paramètres ne sont pas transmis lorsque la configuration de l'équipement est appliquée. La CPU transmet uniquement les paramètres qui diffèrent des valeurs par défaut.

Pour plus d'informations sur les paramètres généraux, de configuration, de réglage et de mise au point, reportez-vous à la documentation de chaque équipement.

### Onglet PDO

Les PDO permettent de gérer le flux de communication entre le maître CANopen et les esclaves. Ils peuvent être activés ou désactivés. L'onglet **PDO** vous permet de configurer un PDO.

La figure suivante illustre l'onglet **PDO** :



Le tableau suivant présente les éléments de l'onglet **PDO** et leur fonction :

Numéro	Elément	Fonction
1	<b>Réception (%Q)</b>	Informations reçues du maître par l'esclave.
2	<b>Transmission (%I)</b>	Informations transmises par l'esclave au maître.
3	<b>PDO</b>	Certains PDO sont déjà affectés en fonction du fichier EDS. Sinon, vous avez la possibilité d'affecter des variables aux PDO.

Numéro	Élément	Fonction
4	Type d'émission	Types d'émission possibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Acyclique synchrone (0)</b> : le PDO est émis de façon synchrone avec le message SYNC, mais pas régulièrement en fonction de la valeur.</li> <li>● <b>Cyclique synchrone (1-240)</b> : le PDO est émis de façon cyclique et synchrone. Cette valeur indique le nombre de messages SYNC entre deux émissions de PDO.</li> <li>● <b>Asynchrone (évén. fabricant) (254)</b> : le PDO est émis de façon asynchrone, en fonction de la mise en œuvre de l'équipement. Type utilisé pour les E/S numériques.</li> <li>● <b>Asynchrone (évén. de profil) (255)</b> : le PDO est émis de façon asynchrone lorsque la valeur change.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : vérifiez que l'équipement sélectionné prend en charge le type d'émission configuré.</p>
5	Temps d'inhibition	Période pendant laquelle la communication est masquée.
6	Temp. événements	Temps nécessaire pour gérer un événement avant de démarrer un PDO.
7	Variables	Vous avez la possibilité d'affecter des variables aux PDO. Pour affecter une variable à un PDO, faites un glisser/déposer de la variable vers le PDO souhaité. Il est impossible d'affecter une variable à un PDO statique.

**NOTE** : double-cliquez sur l'élément pour modifier la valeur des paramètres.

Pour configurer le STB NCO 1010, il faut identifier les objets valides pour cet équipement et les configurer manuellement dans les PDO. Pour plus d'informations sur la liste des objets associés, reportez-vous au *manuel utilisateur du STB*.

### Affectation multiple des PDO

Le maître BMECXM prend en charge l'affectation multiple des PDO, qui permet de configurer le même objet CANopen dans deux PDO distincts :

Si un objet est affecté...	alors...
dans plusieurs RPDO d'un nœud	il n'est pas pris en charge.
dans un RPDO et un TPDO d'un nœud	il est représenté par deux variables réseau dans les deux images de process.
dans plusieurs TPDO d'un nœud	chaque instance est liée à la même variable réseau.

La configuration des PDO est vérifiée lors de la génération. En cas d'erreur :

- un journal s'affiche dans la fenêtre **Regénérer tout le projet** en bas de l'écran ;
- une boîte de dialogue contenant un message d'erreur s'affiche au moment de la validation.

## Onglet Contrôle d'erreur

Certains équipements CANopen ne prennent en charge qu'un protocole : Heartbeat ou Node Guarding. Pour les équipements compatibles à la fois avec Heartbeat et Node Guarding, seul le mécanisme Heartbeat est disponible dans Control Expert.

L'onglet **Contrôle d'erreur** des modules esclaves CANopen permet de configurer la surveillance :

<input checked="" type="checkbox"/> Configuration	<input type="checkbox"/> PDO	<input checked="" type="checkbox"/> Contrôle d'erreur	<input type="checkbox"/> Bootup	<input type="checkbox"/> Dictionnaire d'objets
Contrôle d'erreur				
<input type="checkbox"/> Utiliser le protocole Node Guarding	Durée de garde	<input type="text" value="0"/> ms	Facteur de durée de vie	<input type="text" value="2"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Utiliser le protocole Heartbeat	Temps producteur Heartbeat du device	<input type="text" value="200"/> ms	Temps consommateur Heartbeat du device	<input type="text" value="300"/> ms

Si la valeur **Temps producteur Heartbeat du device** ou **Durée de garde** est mise à 0 (zéro), les équipements esclaves CANopen déconnectés ou absents dans la configuration ne seront pas diagnostiqués.

## AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DU DIAGNOSTIC

- Ne définissez pas la valeur **Durée de garde** sur 0 (zéro) avec le protocole Node Guarding.
- Ne définissez pas la valeur **Temps producteur Heartbeat du device** sur 0 (zéro) avec le protocole Heartbeat.

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

Le tableau suivant présente les éléments de l'onglet **Contrôle d'erreur** et leur fonction :

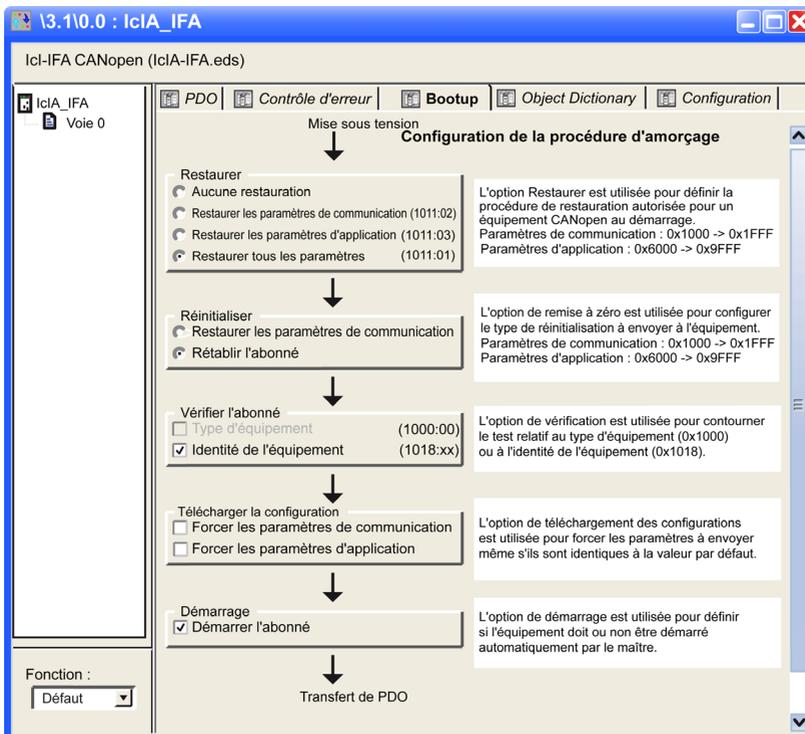
Protocole utilisé	Fonction
Node Guarding	<p>Surveillance des nœuds du réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Durée de garde</b> : période pendant laquelle le maître NMT (gestion du réseau) envoie une requête RTR (Remote Transmission Request) à intervalles réguliers. <b>NOTE</b> : La valeur 0 désactive la surveillance du nœud.</li> <li>● <b>Facteur de durée de vie</b> (en lecture seule) : 2.</li> </ul> <p>Le nœud concerné répond dans le délai imparti, calculé comme suit : <math>Durée\ de\ vie = Durée\ de\ garde \times Facteur\ de\ durée\ de\ vie</math>.</p> <p><b>NOTE</b> : S'il n'y a pas de connexion surveillée pendant l'intervalle défini, l'équipement esclave CANopen signale une erreur.</p>
Heartbeat	<p>Mécanisme qui consiste à envoyer des messages de présence cycliques, générés par un producteur heartbeat (esclave CANopen). Le consommateur Heartbeat (BMECXM) surveille la réception des messages Heartbeat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Temps producteur Heartbeat du device</b> : valeur correspondant au délai d'envoi. <b>NOTE</b> : La valeur 0 désactive la surveillance par un consommateur.</li> <li>● <b>Temps consommateur Heartbeat du device</b> (en lecture seule) : valeur correspondant au délai de réception (300 ms par défaut, non modifiable).</li> </ul> <p><b>NOTE</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les valeurs du consommateur doivent être supérieures à celles du producteur. Par défaut, <b>Temps consommateur Heartbeat du device</b> = <math>1,5 \times</math> <b>Temps producteur Heartbeat du device</b>.</li> <li>● Si le BMECXM ne reçoit pas de signal dans le délai imparti pour <b>Temps consommateur Heartbeat du device</b>, il génère un événement heartbeat.</li> </ul>

## Onglet Bootup

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT IMPREU DE L'EQUIPEMENT</b></p> <p>Vérifiez manuellement tous les contrôles standard désactivés sur l'équipement avant d'utiliser le système.</p> <p>En modifiant les paramètres par défaut affichés sur l'onglet <b>Bootup</b>, vous remplacez les contrôles système standard.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

L'onglet Bootup permet de remplacer la procédure d'amorçage standard pour les équipements non conformes aux normes CANopen.

L'onglet **Bootup** permet de configurer la procédure d'amorçage :



Le tableau suivant présente les différentes fonctionnalités liées à la **configuration de la procédure d'amorçage** :

Type	Fonctionnalités	
Restaurer	Aucune restauration	–
	Restaurer les paramètres de communication	Option activée en fonction de l'objet 0x1011sub02. Si elle est activée, tous les paramètres de 0x1000 à 0x1FFF sont restaurés.
	Restaurer les paramètres d'application	Option activée en fonction de l'objet 0x1011sub03. Si elle est activée et si l'équipement met en œuvre le service correctement, tous les paramètres d'application sont restaurés.
	Restaurer tous les paramètres	Option activée en fonction de l'objet 0x1011sub01. Si elle est activée, les valeurs par défaut sont rétablies pour tous les paramètres.

Type		Fonctionnalités
Réinitialiser	Restaurer les paramètres de communication	Cette option est toujours activée. Si elle est activée, tous les paramètres de communication sont réinitialisés.
	Rétablir l'abonné	Cette option est toujours activée. Si elle est activée, tous les paramètres sont réinitialisés.
Vérifier l'abonné	Type d'équipement	Si la valeur d'identification du type d'équipement pour l'esclave figurant dans le dictionnaire d'objets 0x1F84 n'est pas 0x0000 (« non défini »), comparez-la à la valeur réelle. <b>NOTE</b> : Si elle est désactivée, l'option force le dictionnaire d'objets 0x1F84 à prendre la valeur 0x0000.
	Identité de l'équipement	Si l'ID de fournisseur configuré dans le dictionnaire d'objets 0x1F85 n'est pas 0x0000 (« non défini »), lisez l'index d'esclave 0x1018, sous-index 1 et comparez-le à la valeur réelle. La même comparaison est effectuée avec les éléments <b>ProductCode</b> , <b>RevisionNumber</b> et <b>SerialNumber</b> par rapport aux objets 0x1F86 à 0x1F88. <b>NOTE</b> : Si elle est désactivée, l'option force le dictionnaire d'objets 0x1F86-0x1F88 (ID du sous-nœud d'équipement) à prendre la valeur 0x0000.
Télécharger la configuration	Forcer les paramètres de communication	Force le téléchargement des paramètres de communication ou de configuration (options non cochées par défaut). Si l'option est : <ul style="list-style-type: none"> <li>● cochée, le téléchargement de tous les objets correspondants est forcé ;</li> <li>● désélectionnée, les règles standard suivantes s'appliquent : les paramètres sont téléchargés si leur valeur diffère de la valeur par défaut ou s'ils sont forcés dans le dictionnaire d'objets. Dans les autres cas, les paramètres ne sont pas téléchargés.</li> </ul>
	Forcer les paramètres d'application	
Démarrage	Démarrer l'abonné	Si l'option est : <ul style="list-style-type: none"> <li>● cochée (par défaut), le maître CANopen démarre automatiquement l'équipement après la procédure d'amorçage ;</li> <li>● désélectionnée, l'équipement reste à l'état pré-opérationnel après la procédure d'amorçage. Dans ce cas, l'équipement doit être démarré par le programme d'application.</li> </ul>

Onglet Dictionnaire d'objets

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Vérifiez manuellement toutes les valeurs du dictionnaire d'objets ainsi que leur affectation.

La modification des valeurs par défaut et de l'affectation dans le tableau Dictionnaire d'objets entraîne un comportement inhabituel de l'équipement.

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

L'onglet **Dictionnaire d'objets** vous permet de configurer et d'intégrer des produits tiers :

Index	Sous-index	Nom	Valeur courante	Valeur par défaut	Acc	Typ
Prologue Objets spécifiques à la section Prologue						
0x1001		Registre d'erreur			RO	UI8
	0x1001:00	Registre d'erreur	0		RO	UI8
0x1008		Nom de l'équipement constructeur			RO	STRI
	0x1008:00	Nom de l'équipement constructeur			RO	STRI
0x100c		Durée de garde			RW	UI16
	0x100c:00	Durée de garde	200	0	RW	UI16
0x100d		Facteur de durée de vie			RW	UI8
	0x100d:00	Facteur de durée de vie	2	0	RW	UI8
0x1015		Durée inhibition EMCY			RW	UI16
	0x1015:00	Durée inhibition EMCY	0	0	RW	UI16
0x1018		Objet identité			RO	UI8
	0x1018:00	Nombre d'éléments	2	2	RO	UI8
	0x1018:01	ID Vendeur	0x0100002E	0x0100002E	RO	UI32
	0x1018:02	Code produit	0x00000001	1	RO	UI32
0x1403		Recevoir paramètre de communication PDO4			RO	UI8
	0x1403:00	Nombre d'éléments	5	5	RO	UI8
	0x1403:01	COB-ID utilisé par R_PDO4	0x40000501	\$NODEID+0x400004	RO	UI32
	0x1403:02	Type de transmission R_PDO4	254	254	RW	UI8
	0x1403:05	Temp. événement R_PDO4	0	0	RW	UI16
0x1603		Mappage de PDO4 en réception			RO	UI32
	0x1603:00	Nombre d'éléments	4	4	RO	UI8
	0x1603:01	1er objet mappé R_PDO4	0x301E0108	0x301E0108	RO	UI32
	0x1603:02	2e objet mappé R_PDO4	0x301E0208	0x301E0208	RO	UI32
	0x1603:03	3e objet mappé R_PDO4	0x301E0501	0x301E0501	RO	UI32
	0x1603:04	4e objet mappé R_PDO4	0x301E0620	0x301E0620	RO	UI32
	0x1603:05	Objet mappé	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
	0x1603:06	Objet mappé	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
	0x1603:07	Objet mappé	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
	0x1603:08	Objet mappé	0x00000000	0x00000000	RW	UI32
0x1803		Envoyer paramètre de communication PDO4			RO	UI8
	0x1803:00	Nombre d'éléments	5	5	RO	UI8
	0x1803:01	COB-ID utilisé par R_PDO4	0x00000481	\$NODEID+0x400004	RO	UI32
	0x1803:02	Type de transmission R_PDO4	254	254	RW	UI8

Le tableau suivant présente les éléments de l'onglet **Dictionnaire d'objets** et leur fonction :

Élément	Fonction
Paramètre	<p>Si la case associée à un paramètre est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● cochée, la transmission du paramètre est forcée même s'il n'a pas été modifié ;</li> <li>● désélectionnée, les paramètres dont l'envoi à l'équipement n'est pas nécessaire sont bloqués.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : Pour éviter les redondances et conflits de programmation, les paramètres modifiables dans les onglets <b>Configuration</b>, <b>PDO</b> ou <b>Contrôle d'erreur</b> sont grisés.</p>
Valeur courante	<p>Modifiez la valeur courante d'un objet (sauf ceux en lecture seule) en saisissant une valeur dans le champ. Par défaut, si la valeur courante est modifiée, l'objet est envoyé. Il est possible de bloquer l'envoi de l'objet en désélectionnant la case correspondante.</p>
Valeur par défaut	<p>Définissez une valeur spécifique pour les objets juste avant (prologue) ou juste après (épilogue) la procédure d'amorçage standard.</p>
Filtre de zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tout : affiche toute la zone.</li> <li>● Prologue / Epilogue : affiche uniquement les objets situés juste avant ou juste après.</li> <li>● XXXX...YYYY : affiche uniquement les objets compris entre XXXX et YYYY.</li> </ul>
Filtre d'état	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tout : affiche tous les objets.</li> <li>● Configuré : affiche uniquement les objets transmis à l'équipement pendant l'amorçage.</li> <li>● Non configuré : affiche uniquement les objets non transmis à l'équipement.</li> <li>● Modifié : affiche uniquement les objets dont les valeurs diffèrent des valeurs par défaut.</li> </ul>

Vous pouvez faire glisser des objets disponibles du dossier d'index vers la section prologue ou épilogue. Si l'opération est impossible (objets PDO ou en lecture seule), un message apparaît. Certaines fonctions ne sont disponibles que dans la section prologue ou épilogue.

**NOTE** : un objet placé dans la section prologue ou épilogue est toujours envoyé.

## Configuration à l'aide d'un outil externe

### Présentation

Pour configurer un équipement Lexium 32/32i, Lexium ILA, ILE, ILS, TeSys U ou ATV, il est nécessaire d'utiliser un outil externe :

- Logiciel de configuration Advantys pour le STB
- Logiciel SoMove pour les équipements ATV32, ATV312, ATV12, ATV61, ATV71, ATV Process et TeSys U
- Logiciel SoMove pour le Lexium 32/32i
- Lexium CT pour Lexium ILA, ILE, ILS
- EasyIcIA V1.104 pour ICLA\_IFA, ICLA\_IFE, ICLA\_IFS

**NOTE** : pour faciliter la programmation des équipements de mouvement et des variateurs, il est fortement recommandé d'associer le logiciel aux MFB de Control Expert.

### Accès aux fichiers

Si l'outil externe génère un fichier EDS ou DCF, vous pouvez intégrer les produits via Hardware Catalog Manager (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Hardware Catalog Manager, Guide d'exploitation*).

Le fichier DCF des modules d'E/S distribuées Advantys STB est accessible directement dans Control Expert, comme illustré ci-dessous.

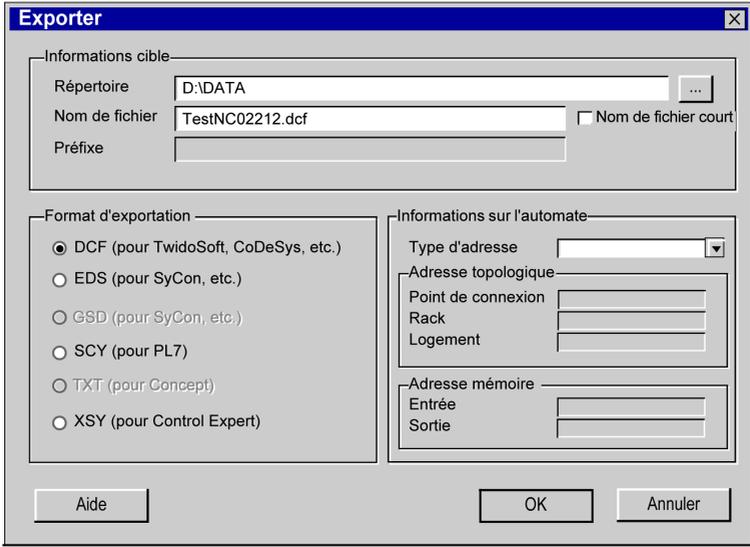
### Logiciel de configuration Advantys

Le logiciel de configuration Advantys (version 2.5 ou supérieure) doit être utilisé pour configurer un STB NCO 2212. Il valide la configuration et crée un fichier DCF contenant tous les objets utilisés dans la configuration, organisés dans l'ordre voulu. Les fichiers DCF peuvent être importés depuis Control Expert.

**NOTE** : la création d'un fichier DCF n'est possible qu'avec la version complète du logiciel Advantys.

Pour ajouter un îlot à un bus CANopen, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le logiciel de configuration Advantys (version 2.2 ou ultérieure), créez un îlot.
2	Sélectionnez le module d'interface réseau STB NCO 2212.
3	Sélectionnez les modules utilisés dans l'application.
4	Configurez l'îlot.

Etape	Action
5	<p>Lorsque la configuration est terminée, cliquez sur <b>Fichier/Exporter</b> pour exporter l'îlot au format DCF.</p> <p><b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Exporters</b> affiche :</p> 
6	Cliquez sur <b>OK</b> pour confirmer.
7	Une fois le fichier exporté, lancez Control Expert et ouvrez le projet dans lequel l'îlot est utilisé.
8	Ajoutez un équipement STB à l'éditeur de bus ( <i>voir page 62</i> ).
9	Cliquez sur l'équipement STB à l'aide du bouton droit de la souris, puis sélectionnez <b>Ouvrir le module</b> .
10	Dans l'onglet <b>PDO</b> , cliquez sur le bouton <b>Importer un DCF</b> .
11	<p>Cliquez sur <b>OK</b> pour confirmer.</p> <p><b>Résultat</b> : les PDO sont configurés automatiquement.</p>

**NOTE** : répétez la procédure si vous souhaitez modifier la topologie d'un îlot.  
Pour plus d'informations sur la configuration d'un STB, reportez-vous au manuel utilisateur correspondant.

## Sous-chapitre 4.5

### Configuration du maître

---

#### Objet de cette section

Cette section présente la configuration du maître.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fenêtre de configuration du module maître CANopen	89
Ecran de configuration du port maître CANopen	91

## Fenêtre de configuration du module maître CANopen

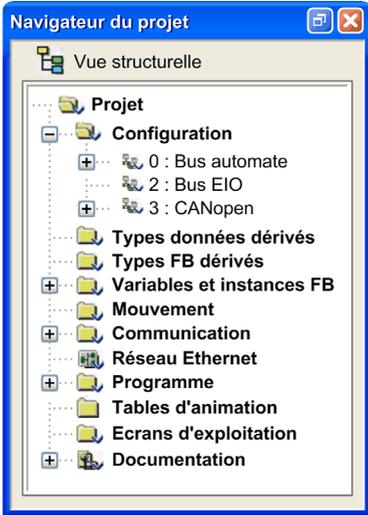
### Présentation

L'éditeur de configuration du module permet de configurer le maître du bus CANopen.

**NOTE :** La procédure de configuration d'équipement est valide lorsque le projet est configuré avec Control Expert Classic. Lorsque vous configurez votre équipement à partir d'un projet système, certaines commandes sont désactivées dans l'éditeur Control Expert. Dans ce cas, vous devez configurer ces paramètres au niveau système à l'aide du Gestionnaire de topologie.

### Procédure

Pour accéder à l'éditeur de configuration du module, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Dans la <b>vue structurelle</b> du <b>Navigateur du projet</b>, développez (+) le répertoire <b>Configuration</b> :</p> 
2	<p>Développez (+) le bus (<b>Bus automate</b> ou <b>Bus EIO</b>) contenant le module maître CANopen X80 déclaré à configurer.</p> <p><b>NOTE :</b> une autre solution consiste à cliquer avec le bouton droit sur le bus CANopen contenant le maître à configurer dans le répertoire <b>Configuration</b>, puis à sélectionner <b>Aller à Maître du bus</b>.</p>
3	<p>Cliquez avec le bouton de droit de la souris sur le module BMECXM, puis sélectionnez <b>Ouvrir</b>.</p> <p><b>Résultat :</b> la fenêtre de configuration du module maître X80 CANopen s'affiche.</p>

## Description

La fenêtre de configuration du module comporte trois onglets :

- **Description** (non modifiable)
- **Web : Main IP** (en mode en ligne connecté)
- **Configuration Ethernet**

## Onglet Configuration Ethernet

Le tableau suivant présente les éléments de l'onglet **Configuration Ethernet** et leur fonction :

Élément	Fonction
<b>Configuration du scanner</b>	Indique le protocole, le profil et le nom du scrutateur choisi lors de l'insertion du module dans le projet Control Expert. Ce champ ne peut pas être modifié.  <b>NOTE</b> : pour modifier le scrutateur associé (si cette possibilité est offerte), vous devez supprimer le module et le réinsérer en l'associant au scrutateur souhaité.
<b>Configuration IP/DHCP</b>	Cliquez sur le lien hypertexte <b>Mettre à jour la configuration IP/DHCP</b> pour afficher une fenêtre <b>Réseau Ethernet</b> , dans laquelle vous pouvez modifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>● l'<b>adresse IP</b>, le <b>masque de sous-réseau</b> et l'<b>adresse de passerelle</b>,</li> <li>● le <b>nom de l'équipement</b>, dans la colonne <b>Identificateur</b>.</li> </ul>
<b>Autre configuration</b>	Cliquez sur <b>Configuration des services</b> pour accéder directement à l'interface ( <i>voir page 99</i> ) utilisateur du DTM.

## Onglet Web : Main IP

En mode connecté, cet onglet affiche directement les pages Web à des fins de diagnostic (*voir page 149*).

**NOTE** : Pour savoir comment passer en mode connecté, consultez la section Connexion de DTM (*voir page 96*).

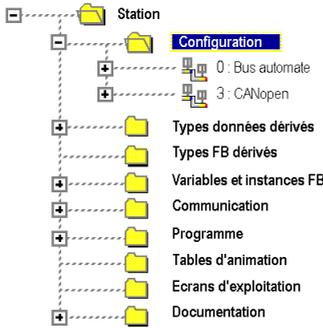
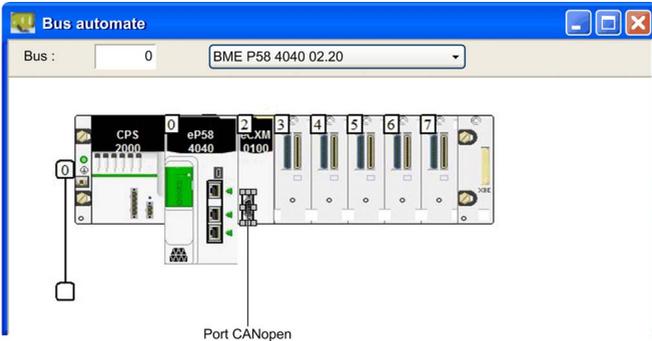
## Ecran de configuration du port maître CANOpen

### Présentation

L'écran de configuration du port maître CANOpen permet de déclarer et de configurer le maître du réseau CANOpen sur une station automate Modicon M580.

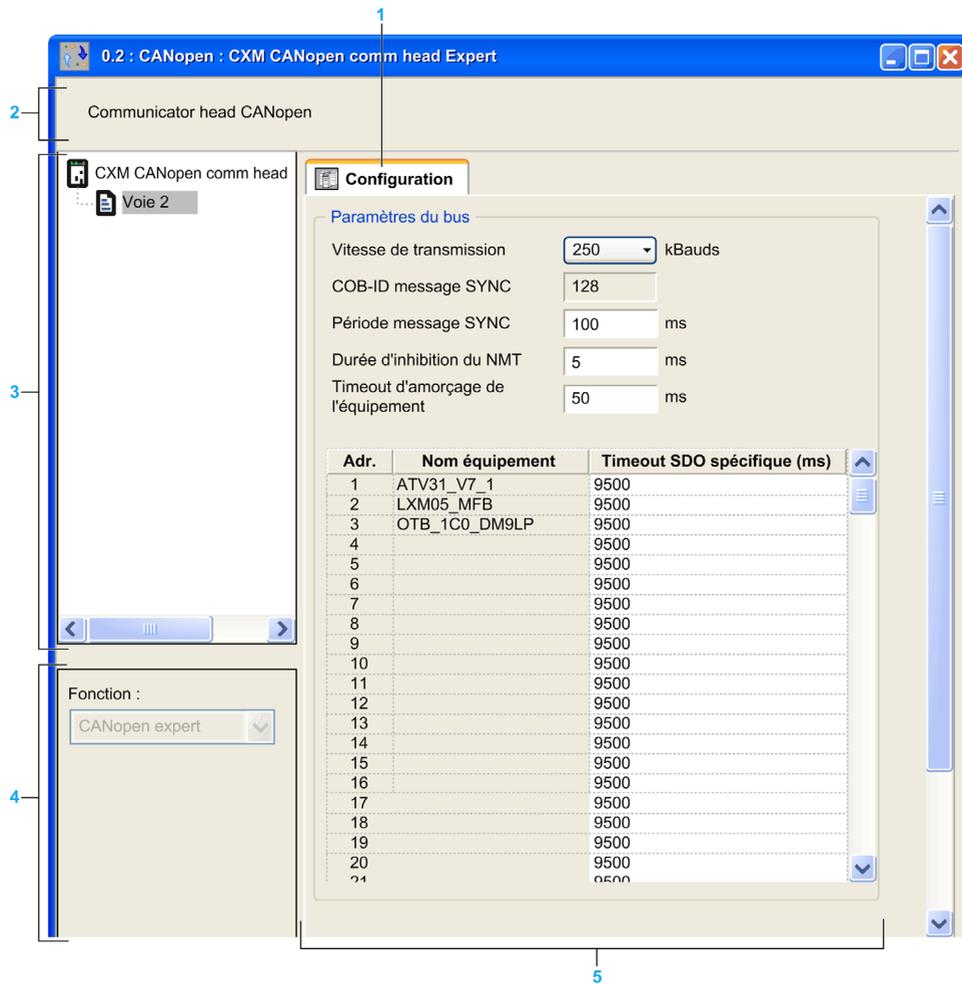
### Procédure

Pour accéder à l'écran de configuration du port maître CANOpen d'un M580, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Dans le <b>Navigateur du projet</b>, développez (+) le répertoire <b>Configuration</b> :</p> 
2	<p>Double-cliquez sur le sous-répertoire <b>Bus automate</b>.  <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Bus automate</b> s'affiche.</p>
3	<p>Double-cliquez sur le port CANOpen du module BMECXM :</p>  <p><b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration du maître CANOpen s'affiche.</p>

### Description

La figure suivante illustre la fenêtre de configuration du maître CANopen :



Le tableau suivant présente les éléments de l'écran de configuration du maître CANopen et leur fonction :

Numéro	Élément	Fonction
1	Onglet	Indique le type de fenêtre affichée. Dans ce cas, il s'agit de la fenêtre de configuration.
2	Module	Indique l'intitulé abrégé du BMECXM.
3	Communication CANopen	Permet de sélectionner : <ul style="list-style-type: none"> <li>● l'équipement et d'afficher l'onglet <b>Vue d'ensemble</b> détaillant les caractéristiques du BMECXM,</li> <li>● la voie et d'afficher l'onglet <b>Configuration</b> à partir duquel vous pouvez déclarer et configurer le maître CANopen.</li> </ul>
4	Paramètres généraux	Indique les fonctions des esclaves ( <i>voir page 71</i> ).
5	Configuration	Permet de configurer les paramètres du bus CANopen.

### Paramètres du bus

L'écran de configuration du port maître CANopen permet de configurer les paramètres de bus suivants :

Paramètres du bus	Valeur par défaut	Commentaires
<b>Vitesse de transmission</b>	250 kBauds	Permet de sélectionner une valeur dans une liste déroulante : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 000</li> <li>● 500</li> <li>● 250</li> <li>● 125</li> <li>● 50</li> <li>● 20</li> </ul>
<b>COB-ID message SYNC</b>	128	Message SYNC envoyé par le BMECXM avec le COB-ID 0000 0080 hex.
<b>Période message SYNC</b>	100 ms	Définit l'intervalle entre deux messages SYNC.
<b>Durée d'inhibition du NMT</b>	5 ms	A l'amorçage, le maître CANopen prévoit un délai entre les messages NMT pour éviter de surcharger les esclaves. La valeur doit être un multiple de 100 µs. <b>NOTE</b> : la valeur 0 désactive le temps d'inhibition.
<b>Timeout d'amorçage de l'équipement</b>	50 ms	Le timeout de SDO global appliqué au maître dépend de la scrutation du réseau. Pendant cette période, le BMECXM lit l'objet 1000 hex de chaque équipement esclave pour analyser la configuration du bus de terrain CANopen.
<b>Timeout SDO spécifique (ms)</b>	9500 ms	Un timeout de SDO spécifique est requis pour les équipements esclaves affichant des temps de réponses longs lors de l'accès aux objets 1010 hex, 1011 hex et 1F50 hex. La grille affiche l'ID du nœud, le nom et la valeur de timeout SDO de chaque équipement esclave CANopen.



---

# Chapitre 5

## Configuration des services Ethernet

---

### Présentation

Les services Ethernet sont configurés dans le DTM du module BMECXM.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Navigateur de DTM	96
Interface utilisateur du DTM	99
Onglet <b>E/S Ethernet</b>	104
Onglet <b>Sécurité</b>	108
Onglet <b>SNMP</b>	111
Onglet <b>NTP</b>	113

## Navigateur de DTM

### Présentation

Control Expert adopte l'approche Field Device Tool (FDT)/Device Type Manager (DTM) pour intégrer des équipements distribués à votre application de contrôle de processus.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Conteneur FDT (voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement)*.

### Procédure

Pour accéder à la configuration du DTM du module BMECXM dans le **Navigateur de DTM** de Control Expert, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez sur <b>Outils</b> → <b>Navigateur de DTM</b> pour ouvrir le <b>Navigateur de DTM</b> .
2	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , double-cliquez sur le nom que vous avez attribué au module BMECXM. <b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Configuration</b> du DTM s'affiche.
3	Dans la fenêtre <b>Configuration</b> , sélectionnez les options suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Paramètres généraux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IP/DHCP</li> <li>○ E/S Ethernet (<i>voir page 104</i>)</li> <li>○ Sécurité (<i>voir page 108</i>)</li> <li>○ SNMP (<i>voir page 111</i>)</li> <li>○ NTP (<i>voir page 113</i>)</li> </ul> </li> <li>● <b>Equipements</b> (<i>voir page 101</i>) CANopen</li> </ul>

### Connexion d'un DTM

Pour connecter un DTM au module BMECXM dans le **Navigateur de DTM**, ou le déconnecter, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez le DTM à connecter ou déconnecter.
2	Cliquez dessus avec le bouton droit de la souris et sélectionnez : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Connecter</b><sup>(1)</sup> pour surveiller et diagnostiquer le fonctionnement en temps réel de l'équipement ou</li> <li>● <b>Déconnecter</b><sup>(1)</sup></li> </ul> <p><b>NOTE</b> : un DTM connecté s'affiche en <b>gras</b>. La commande <b>Connecter</b> est accessible uniquement pour les DTM déconnectés.</p>
(1) Les commandes <b>Connecter</b> et <b>Déconnecter</b> sont également accessibles dans le menu <b>Edition</b> de Control Expert.	

## Types de DTM

Le **Navigateur de DTM** affiche une liste hiérarchique de nœuds DTM dans une arborescence de connectivité. Les nœuds DTM qui apparaissent dans la liste ont été ajoutés à votre projet Control Expert. Chaque nœud représente un module ou un équipement réel de votre réseau Ethernet.

Deux types de DTM sont instanciés automatiquement dans le **Navigateur de DTM** :

- DTM maître (communication) : ce DTM est à la fois un DTM d'équipement et un DTM de communication. Le DTM maître est un composant pré-installé de Control Expert.
- DTM du module BMECXM : ce DTM d'équipement permet de configurer le bus CANopen.

## Noms des DTM

Un nom par défaut est attribué à chaque DTM lors de son insertion dans le navigateur. Le nom est limité à 26 caractères.

Le tableau suivant décrit les éléments du nom par défaut :

Élément	Description
<b>Voie</b>	Il s'agit du nom du support de communication de la voie à laquelle l'équipement est connecté. Ce nom est lu à partir du DTM et défini par le fournisseur de l'équipement (EtherNet/IP, par exemple).
<b>Adresse</b>	Adresse bus de l'équipement qui définit le point de connexion sur son réseau passerelle parent (adresse IP de l'équipement, par exemple).
<b>Nom de DTM</b>	Le nom par défaut est défini par le fournisseur. Vous pouvez modifier le nom dans le <b>Navigateur de DTM</b> en cliquant sur le nœud DTM, ou dans l'onglet <b>Configuration Ethernet</b> de l'écran ( <i>voir page 89</i> ) du module maître CANopen.

**NOTE** : le nom de DTM est différent du **nom d'équipement**, qui permet d'obtenir l'adresse IP du module BMECXM0100 dans l'onglet **IP/DHCP**.

Le nom par défaut des DTMs de passerelle et équipement est au format *<NomBus><NumBus>\_d<NumStation>\_r<NumRack>\_s<NumEmplacement>\_<NumRéférence>\_[NomSous-ensemble]*. Le nom du sous-ensemble est facultatif.

Ainsi, sur un rack local, le module BMECXM0100 situé sur le bus d'automate, station 0, rack 0 et emplacement 2, possède le nom suivant : *PLC0\_d0\_r0\_s2\_ECXM0100*.

Ainsi, sur une station distante, le module BMECXM0100 situé sur le bus EIO, station 3, rack 1 et emplacement 4, possède le nom suivant : *EIO2\_d3\_r1\_s4\_ECXM0100*.

## Etat du DTM

Le **Navigateur de DTM** contient des graphiques pour indiquer l'état de chaque DTM dans l'arborescence de connectivité :

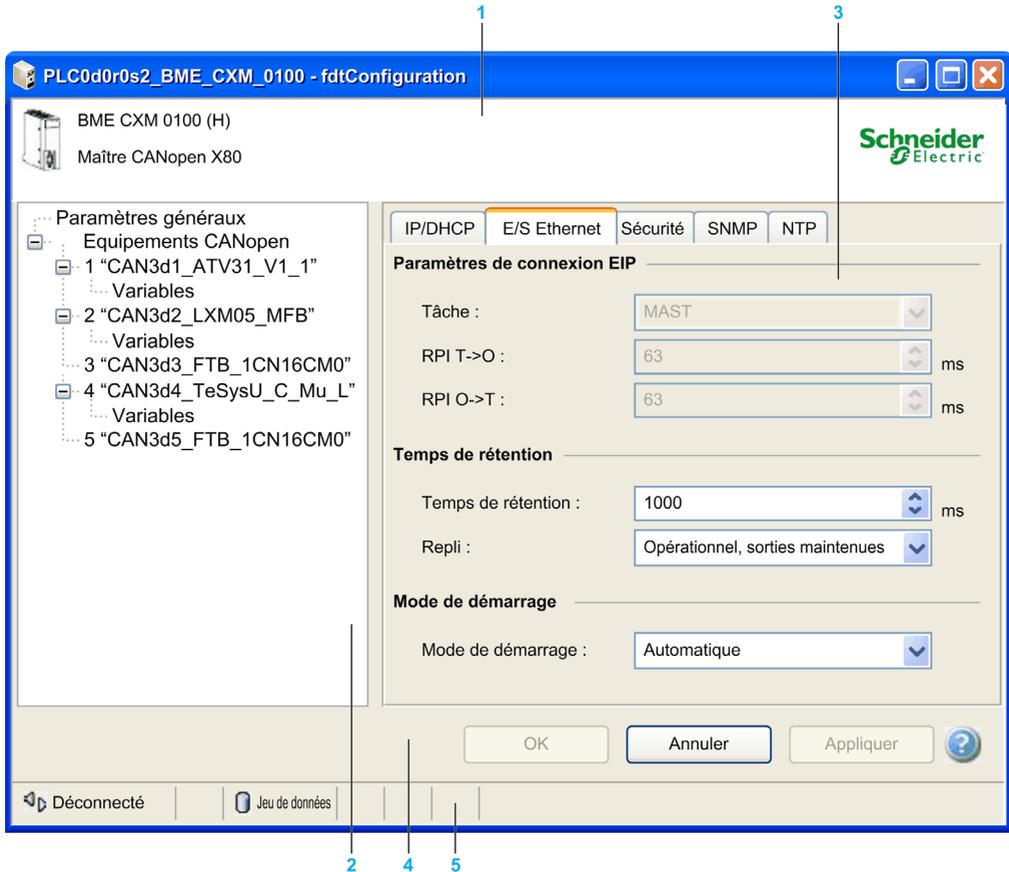
Etat	Description
Généré/Non généré	Une coche bleue sur l'icône d'un équipement indique que le nœud/sous-nœud n'est pas généré. Une propriété du nœud a été modifiée, et les informations enregistrées sur l'équipement physique ne sont plus cohérentes avec le projet local.
Connecté / Déconnecté	<p>Un DTM connecté s'affiche en <b>gras</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La connexion d'un DTM à son équipement physique connecte automatiquement tous les nœuds parents de niveau supérieur jusqu'au nœud racine.</li> <li>● La déconnexion d'un DTM de son équipement physique déconnecte automatiquement tous ses nœuds enfants de niveau inférieur.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : La connexion ou la déconnexion entre un DTM et son équipement n'entraîne pas la connexion ou la déconnexion entre Control Expert et l'équipement. La connexion et la déconnexion des DTMs est possible lorsque Control Expert est en ligne ou hors ligne.</p>
Installé / Non-installé	Un symbole <b>X</b> rouge sur l'icône d'un équipement indique que le DTM de cet équipement n'est pas installé sur le PC.
Ethernet Ready	Un symbole <b>R</b> sur l'icône d'un équipement indique que ce dernier est de type Ethernet Ready. Cela signifie que l'équipement offre des services supplémentaires par rapport à un équipement EIP ou Modbus standard. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section relative aux équipements ( <i>voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement</i> ) Ethernet Ready.

## Interface utilisateur du DTM

### Disposition générale

L'interface utilisateur du DTM dans Control Expert permet de configurer certains paramètres facultatifs du module BMECXM.

La figure suivante présente l'interface utilisateur du DTM :



- 1 Zone d'identification
- 2 Zone de navigation
- 3 Zone d'application
- 4 Zone d'action
- 5 Barre d'état

## Description

Le tableau suivant décrit les différentes zones constituant l'interface utilisateur du DTM :

Élément	Fonction
Zone d'identification	Indique le type d'équipement et le nom du produit.
Zone de navigation	L'arborescence de l'équipement se compose des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nœud (voir page 100) <b>Paramètres généraux</b></li> <li>● Nœud (voir page 101) <b>Equipements CANopen</b> contenant une liste des équipements, avec un sous-nœud par équipement</li> </ul>
Zone d'application (voir page 102)	Contient des paramètres (modifiables pour la plupart).
Zone d'action	Contient les boutons suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>OK</b> pour enregistrer les modifications et fermer la page.</li> <li>● <b>Annuler</b> pour annuler les modifications.</li> <li>● <b>Appliquer</b> pour enregistrer les modifications et maintenir la page ouverte.</li> <li>●  pour ouvrir une page d'aide en ligne.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : les modifications ne seront prises en compte qu'après leur téléchargement du PC vers la CPU et de la CPU vers les modules BMECXM et les équipements réseau.</p>
Barre d'état (voir page 103)	Fournit des informations d'état sous forme : <ul style="list-style-type: none"> <li>● d'icônes d'état de connexion,</li> <li>● d'icône supplémentaires.</li> </ul>

## Zone de navigation : nœud Paramètres généraux

Le nœud **Paramètres généraux** contient 5 onglets :

Onglet	Fonction
IP/DHCP	Contient les paramètres suivants en lecture seule : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Paramètres IP</b> : adresse IP, masque de sous-réseau et passerelle par défaut.</li> <li>● <b>Informations sur le rack et l'emplacement</b> : ID du rack, numéro de l'emplacement et nom de l'équipement.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : ces paramètres sont modifiables dans Control Expert.</p>
E/S Ethernet (voir page 104)	Contient les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Paramètres de connexion EIP</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tâche : MAST (par défaut), FAST ou AUX.</li> <li>○ RPI T-&gt;O : intervalle de trame demandé pour la connexion de consommation <sup>(1)</sup>.</li> <li>○ RPI O-&gt;T : intervalle de trame demandé pour la connexion de production <sup>(1)</sup>.</li> </ul> </li> <li>● <b>Temps de rétention</b> : temps de rétention et repli.</li> <li>● <b>Mode de démarrage</b> : automatique (par défaut) ou manuel.</li> </ul>
(1) La période d'actualisation de cette connexion est exprimée en millisecondes (2...2 550).	

Onglet	Fonction
<b>Sécurité</b> (voir page 108)	Contient les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Stratégie globale</b> : permet d'appliquer ou de déverrouiller la sécurité.</li> <li>● <b>Services</b> : permet d'activer/de désactiver les protocoles FTP, HTTP, SNMP et EIP.</li> <li>● <b>Contrôle d'accès</b> : permet d'activer/de désactiver l'accès Ethernet au serveur EtherNet/IP.</li> </ul>
<b>SNMP</b> (voir page 111)	Contient les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Gestionnaires d'adresses IP</b> : permet de définir les adresses IP.</li> <li>● <b>Agent</b> : permet de définir l'emplacement et le contact, et d'activer/de désactiver le gestionnaire SNMP.</li> <li>● <b>Noms de communauté</b> : set, get et trap.</li> <li>● <b>Sécurité</b> : permet d'activer/de désactiver le trap Echec d'authentification.</li> </ul>
<b>NTP</b> (voir page 113)	Contient les paramètres <b>Configuration du client NTP</b> suivants : NTP, adresses IP et période d'interrogation.
(1) La période d'actualisation de cette connexion est exprimée en millisecondes (2...2 550).	

### Zone de navigation : nœud Equipements CANopen

Si vous cliquez sur le nœud **Equipements CANopen**, l'onglet **Liste d'équipements** s'affiche et répertorie l'ensemble des équipements esclaves, avec des paramètres en lecture seule : **Adresse**, **Nom de l'équipement**, **Fournisseur**, **Type** et **Version**.

Lorsque vous développez (+) le nœud **Equipements CANopen** et cliquez sur un équipement esclave, vous accédez à un onglet **E/S** comportant deux champs :

Champ	Fonction
<b>Nom de la structure d'E/S</b>	Contient les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Nom de la structure</b> (lecture seule) : nom affecté à la structure d'entrée de l'équipement dans la configuration CANopen importée.</li> <li>● <b>Nom de la variable</b> (modifiable)</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : le nom de la variable est réinitialisé si vous cliquez sur le bouton <b>Nom par défaut</b> ou si la structure est renommée.</p>
<b>Gestion des variables</b>	<b>Mode d'importation</b> (lecture seule) : seule l'option automatique est disponible.

Chaque équipement esclave contient un sous-nœud **Variables**.

Si vous développez (+) un équipement esclave et cliquez sur le sous-nœud **Variables**, vous accédez aux onglets suivants (si pertinents) qui contiennent des paramètres en lecture seule :

Onglet	Fonction
Entrée	Contient les colonnes <b>Type</b> , <b>Décalage</b> , <b>Nom</b> et <b>Commentaire</b> .
Entrée (bit)	Contient les colonnes <b>Décalage</b> , <b>Position</b> , <b>Nom</b> et <b>Commentaire</b> .
Sortie	Contient les colonnes <b>Type</b> , <b>Décalage</b> , <b>Nom</b> et <b>Commentaire</b> .
Sortie (bit)	Contient les colonnes <b>Décalage</b> , <b>Position</b> , <b>Nom</b> et <b>Commentaire</b> .

**NOTE** : il est impossible d'ajouter, de supprimer ou de modifier des variables.

Ces onglets contiennent l'ensemble des bits ou octets des modules d'E/S de l'équipement CANopen.

Le type de données est représenté visuellement en début de ligne :

Types de données	BOOL	BYTE	INT, UINT, WORD	DINT, UDINT, DWORD	REAL	Chaîne
Représentation visuelle						

**NOTE** : les icônes ne s'affichent pas si les bits et les octets ne sont pas utilisés.

### Zone d'application

Lorsque vous modifiez un paramètre, Control Expert affiche une icône à côté du champ concerné et dans l'arborescence de navigation.

Les icônes suivantes concernent la valeur du paramètre en cours de modification :

icône	Description
	La valeur entrée n'est pas connue. Le bouton <b>Appliquer</b> ne fonctionne pas tant qu'une valeur correcte n'a pas été entrée.
	La valeur entrée n'est pas valide. Le bouton <b>Appliquer</b> ne fonctionne pas tant qu'une valeur valide n'a pas été entrée.
	Ce paramètre a été modifié. Le bouton <b>Appliquer</b> ne fonctionne pas tant que la valeur n'est pas corrigée.

**NOTE** : positionnez le pointeur de la souris sur une icône pour afficher une info-bulle.

## Barre d'état

Le tableau suivant présente les icônes d'état de connexion affichées dans la barre d'état, et leur fonction :

Icône	Élément	Fonction
	Déconnecté	Le DTM est en mode local.
	Connecté	Le DTM est connecté.
	Connexion	Le DTM est en cours de connexion.
	Déconnexion	Le DTM est en cours de déconnexion.
	Problème de communication	Des erreurs de communication ont été détectées (adresse IP incorrecte, par exemple).

Le tableau suivant présente les autres icônes de la barre d'état, et leur fonction :

Icône	Élément	Fonction
	Communication en cours	Le DTM communique avec l'équipement.
	Jeu de données	Affiche les données locales stockées dans le DTM.
	Equipement	Affiche les données locales stockées dans l'équipement lui-même.
	Récapitulatif	Affiche un récapitulatif de l'état des données si une valeur de paramètre au moins a été modifiée (aucune par défaut).

## Onglet E/S Ethernet

### Présentation

L'onglet **E/S Ethernet** vous permet de configurer les paramètres suivants dans Control Expert :

- **Tâche**
- **RPI**
- **Temps de rétention**
- **Repli**
- **Mode de démarrage**

### Applications de tâche

Une CPU M580 peut exécuter des applications monotâches et multitâches. Une application monotâche exécute uniquement la tâche MAST, tandis qu'une application multitâche définit les priorités de chaque tâche.

Quatre tâches sont disponibles :

- MAST
- FAST
- AUX0
- AUX1

Chaque module BMECXM est associé à une tâche d'automate unique.

Les tâches dépendent du profil défini par Control Expert. Pour le module BMECXM, deux profils sont disponibles :

- Distant (scrutateur RIO) : toutes les tâches sont modifiables.
- Distribué (scrutateur DIO) : seules les tâches MAST sont modifiables.

Pour plus d'informations sur les tâches, reportez-vous au chapitre Structure du programme d'application (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Langages de programmation et structure, Manuel de référence*).

## Caractéristiques de la tâche Modicon M580

Le modèle temporel et la période de la tâche sont définis comme suit :

Tâche	Modèle temporel	Période de la tâche (ms)	
		Plage	Valeur par défaut
MAST <sup>(1)</sup>	Cyclique <sup>(2)</sup> ou périodique	1 ... 255	20
FAST	Périodique	1 ... 255	5
AUX0	Périodique	10 ... 2 550 par 10	100
AUX1	Périodique	10 ... 2 550 par 10	200

(1) La tâche MAST est obligatoire.  
(2) En mode cyclique, le temps de cycle minimum est de 8 ms avec un réseau RIO et de 1 ms sans réseau RIO dans le système.

## Valeurs RPI

L'intervalle de trame demandé (RPI) dépend du profil défini par Control Expert lors de l'instanciation. Pour le module BMECXM, deux profils sont disponibles :

- Distant (scrutateur RIO) : les valeurs RPI ne sont pas modifiables.
- Distribué (scrutateur DIO) : les valeurs RPI sont modifiables.

Il existe deux valeurs RPI :

- T->O pour les entrées de processus
- O->T pour les sorties de processus

Valeurs RPI lorsque le module BMECXM est scruté par le scrutateur RIO :

Configuration de la tâche (période)	RPI			
	Processus	Valeur calculée...	Minimum <sup>(2)</sup>	Maximum <sup>(2)</sup>
Périodique (>0)	T -> O	1/2 de la période de tâche d'automate (en millisecondes, arrondi à la valeur inférieure)	2 ms	255 ms
	O -> T	1,1 de la période de tâche d'automate (en millisecondes, arrondi à la valeur supérieure)	5 ms	
Cyclique <sup>(1)</sup> (=0)	T -> O	1/4 du chien de garde de tâche d'automate	3 ms	
	O -> T	1/4 du chien de garde de tâche d'automate	5 ms	

(1) Pour la tâche MAST seulement  
(2) Dépend de la configuration de la tâche

Valeurs RPI lorsque le module BMECXM est scruté par le scrutateur DIO :

Configuration de la tâche MAST (période)	RPI			
	Processus	Valeur par défaut...	Minimum <sup>(1)</sup>	Maximum <sup>(1)</sup>
Périodique (>0)	T -> O	2 fois la période de tâche d'automate	1/2 de la période de tâche d'automate (en millisecondes, arrondie à la valeur inférieure)	1 500 ms
	O -> T	2 fois la période de tâche d'automate	1,1 de la période de tâche d'automate (en millisecondes, arrondie à la valeur supérieure)	
Cyclique (=0)	T -> O	1/4 du chien de garde de tâche d'automate	2 ms	255 ms
	O -> T	1/4 du chien de garde de tâche d'automate	5 ms	

**(1)** Dépend de la configuration de la tâche MAST

**NOTE** : les sorties modifiées sont publiées à la fin de chaque scrutation de l'automate. dans les autres cas, les valeurs par défaut s'appliquent.

### Temps de rétention

Le temps de rétention correspond au timeout de réception des entrées avant passage à l'état FALLBACK. Il est calculé par défaut comme suit : **temps de rétention** = 4 × **chien de garde**.

Vous pouvez modifier le **temps de rétention** et définir une valeur supérieure à celle par défaut, sans toutefois dépasser 5 secondes.

**NOTE** : pour l'application, la valeur maximale est égale à 5 s, même si la valeur par défaut ou définie est supérieure à 5 s.

### Repli

Les informations de repli définissent le comportement de l'équipement :

- **Opérationnel, sorties maintenues** : les sorties sont maintenues. Les valeurs sont conservées.
- **Opérationnel, sorties réglées sur 0** : les sorties sont remises à 0. Les valeurs sont réglées sur 0.
- **Arrêter** : le bus CANopen est à l'état STOP.

**NOTE** : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Stratégie de repli (*voir page 52*).

## Mode de démarrage

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

N'utilisez pas les bits de contrôle `RIO_CTRL` et `DIO_CTRL` du DDT d'équipement de l'UC M580 pour démarrer ou arrêter la scrutation du module BMECXM.

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

Vous avez le choix entre plusieurs options :

- **Automatique** : l'application lance la scrutation.
- **Manuel** : le module BMECXM attend la commande (*voir page 179*) `EM_Start` de l'automate pour passer à l'état `CONNECTED RUN` et définir le bus de terrain CANopen sur `OPERATIONAL`.

**NOTE** : Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Modes de fonctionnement (*voir page 47*).

## Onglet Sécurité

### Présentation

L'onglet **Sécurité** vous permet de configurer le niveau de sécurité des services.

Les paramètres par défaut représentent le niveau de sécurité maximal. Une sécurité renforcée permet de réduire les capacités de communication et l'accès aux ports de communication.

**NOTE** : Pour obtenir des informations générales sur la sécurité, reportez-vous au document **Plates-formes automate Modicon - Cybersécurité - Manuel de référence**.

### Propriétés

Le tableau suivant décrit les propriétés de l'onglet **Sécurité** :

Paramètre		Description
<b>Stratégie globale</b>	<b>Appliquer la sécurité</b>	Rétablit les paramètres par défaut de tous les services et applique le niveau de sécurité maximal.
	<b>Déverrouiller la sécurité</b>	Applique les paramètres de sécurité minimums (à l'inverse des paramètres par défaut).
<b>Services</b>	FTP	Active ou désactive (par défaut) la mise à niveau du micrologiciel.
	HTTP	Active ou désactive (par défaut) le service d'accès Web.
	SNMP	Active ou désactive (par défaut) le service d'accès aux informations de diagnostic.
	EIP	Active ou désactive (par défaut) le service d'accès aux informations de diagnostic sur l'échange des E/S et la CPU.
<b>Contrôle d'accès</b>	<b>Activé</b> (par défaut)	Autorise l'accès aux services Ethernet pour les adresses indiquées.
	<b>Désactivé</b>	Tous les équipements du réseau ont accès aux services EtherNet. Le module BMECXM accepte les demandes EtherNet/IP de n'importe quel équipement.

### Services

Pour des raisons de sécurité, tous les ports de communication du module BMECXM sont désactivés par défaut.

La désactivation du service EIP empêche les échanges avec la CPU. C'est pourquoi vous devez activer au moins ce service EIP dans l'onglet **Sécurité** pour permettre au scrutateur d'accéder au module BMECXM.

La désactivation du service FTP empêche la mise à niveau via FTP.

Définissez les paramètres de l'onglet **Sécurité** avant de télécharger l'application vers la CPU.

**NOTE** : Schneider Electric recommande de désactiver les services inutilisés.

## Activation du contrôle d'accès

Une fois activé, le **contrôle d'accès** permet de limiter l'accès aux services du module BMECXM déclarés dans la liste.

Dans la zone, vous pouvez ajouter l'adresse IP des équipements suivants :

- Module BMECXM, avec le **sous-réseau** défini sur **Oui** pour que ses équipements puissent communiquer avec le module via EtherNet/IP.
- Tout équipement client susceptible d'envoyer une requête au module BMECXM, qui agit alors en tant que serveur EtherNet/IP.
- Votre PC de maintenance qui communique avec le module BMECXM via Control Expert pour configurer et diagnostiquer l'application, et afficher les pages Web relatives au module.

Assurez-vous que l'adresse IP du scrutateur de la CPU figure bien dans la liste des adresses autorisées.

**NOTE** : pour utiliser le module BMECXM dans une architecture RIO/DIO, vous devez ajouter l'adresse IP du scrutateur RIO/DIO correspondant dans la liste de contrôle d'accès (ACL).

## Ajout d'équipements à la liste de contrôle d'accès

**NOTE** : Avant de déclarer une nouvelle adresse dans la liste, il convient d'activer le service correspondant dans la section Services (*voir page 108*).

Pour ajouter des équipements, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Activez le <b>contrôle d'accès</b> .
2	Cliquez sur <b>Ajouter</b> .
3	<p>Utilisez l'une des méthodes suivantes pour indiquer l'adresse de l'équipement qui doit accéder au module BMECXM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Ajouter une seule adresse IP</i> : saisissez l'adresse IP de l'équipement, puis sélectionnez <b>Non</b> dans la colonne <b>Sous-réseau</b>.</li> <li>● <i>Ajouter un sous-réseau</i> : saisissez une adresse de sous-réseau dans la colonne <b>Adresse IP</b>. Sélectionnez <b>Oui</b> dans la colonne <b>Sous-réseau</b>. Saisissez un masque de sous-réseau dans la colonne <b>Masque de sous-réseau</b>.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : le sous-réseau spécifié dans la colonne <b>Adresse IP</b> peut être le sous-réseau lui-même ou n'importe quelle adresse IP du sous-réseau. Si vous entrez un sous-réseau sans masque de sous-réseau, un message indique que la modification ne peut pas être validée.</p> <p><b>NOTE</b> : un point d'exclamation (!) rouge indique une erreur détectée dans la saisie. Vous ne pourrez enregistrer la configuration qu'une fois cette erreur résolue.</p>
4	Sélectionnez une ou plusieurs méthodes d'accès parmi les suivantes pour l'équipement ou le sous-réseau : FTP, HTTP, SNMP, EIP.

Etape	Action
5	Répétez les étapes 2 à 4 pour chaque équipement ou sous-réseau supplémentaire auquel vous souhaitez accorder l'accès au module BMEEXM. <b>NOTE</b> : vous pouvez saisir jusqu'à 128 adresses IP ou sous-réseaux autorisés.
6	Cliquez sur <b>Appliquer</b> .

**NOTE** : il est possible de supprimer un équipement en sélectionnant son adresse IP, puis en cliquant sur **Supprimer**.

## Onglet SNMP

### Présentation

L'onglet **SNMP** vous permet de configurer l'agent SNMP dans Control Expert.

### Agent SNMP

Le module BMECXM comprend un agent SNMP. L'agent SNMP est un composant logiciel exécuté sur le module BMECXM.

Il permet d'accéder aux informations de gestion et de diagnostic du module via le service SNMP. L'agent SNMP peut communiquer avec 2 gestionnaires SNMP dans le cadre d'un service SNMP. Les navigateurs SNMP, le logiciel de gestion du réseau et les autres outils utilisent généralement le protocole SNMP pour accéder à ces données.

De plus, l'agent SNMP peut être configuré avec l'adresse IP de 2 équipements maximum (en général, des PC exécutant un logiciel de gestion de réseau) comme cible des messages de déroutement (trap) déclenchés par événement. Ces messages de déroutement (trap) fournissent à l'équipement de gestion des informations sur les événements tels qu'un démarrage à froid et un accès non autorisé.

### Propriétés

Le tableau suivant décrit les propriétés de l'onglet **SNMP** :

Groupe/Paramètre		Description
<b>Gestionnaires d'adresses IP</b>	<b>Gestionnaire d'adresses IP 1</b>	Adresse IP du premier gestionnaire SNMP auquel l'agent SNMP envoie les messages de déroutement (trap).
	<b>Gestionnaire d'adresses IP 2</b>	Adresse IP du second gestionnaire SNMP auquel l'agent SNMP envoie les messages de déroutement (trap).
<b>Agent</b>	<b>Emplacement (SysLocation)</b>	Emplacement de l'équipement (32 caractères maximum).
	<b>Contact (SysContact)</b>	Informations décrivant la personne à contacter pour la maintenance de l'équipement (32 caractères maximum).
	<b>Activer le gestionnaire SNMP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Case cochée : vous ne pouvez pas modifier les paramètres <b>Emplacement</b> et <b>Contact</b> sur cette page. Ces paramètres sont gérés par le gestionnaire SNMP.</li> <li>● Case non cochée : vous pouvez modifier les paramètres <b>Emplacement</b> et <b>Contact</b> sur cette page.</li> </ul>
<p>(1) <b>privé</b> par défaut            (2) <b>public</b> par défaut            (3) <b>alert</b> par défaut</p>		

Groupe/Paramètre		Description
Noms de communauté	Set <sup>(1)</sup>	Mot de passe demandé par l'agent SNMP avant d'exécuter les commandes d'écriture envoyées par un gestionnaire SNMP.
	Get <sup>(2)</sup>	Mot de passe demandé par l'agent SNMP avant d'exécuter des commandes de lecture envoyées par un gestionnaire SNMP.
	Trap <sup>(3)</sup>	Mot de passe demandé par l'agent SNMP avant que le gestionnaire accepte les messages de déROUTement envoyés par l'agent.
Sécurité	Activer le trap Echec d'authentification	Case cochée : l'agent SNMP envoie un message de déROUTement au gestionnaire SNMP s'il reçoit une commande <b>Get</b> ou <b>Set</b> d'un gestionnaire non autorisé.
(1) <b>privé</b> par défaut (2) <b>public</b> par défaut (3) <b>alert</b> par défaut		

## Onglet NTP

### Présentation

L'onglet **NTP** vous permet de configurer le client NTP dans Control Expert.

### Propriétés

Le tableau suivant décrit les propriétés de l'onglet **NTP** :

Paramètre		Description
Configuration du client NTP	NTP	A configurer si la journalisation des événements Syslog est configurée dans Control Expert via <b>Outils → Options du projet → Général → Diagnostics automate</b> .
	Adresse IP principale	Adresse IP du premier serveur NTP.
	Adresse IP secondaire	Adresse IP du second serveur NTP.
	Période d'interrogation	Délai en secondes (1...120, par défaut = 20) entre les mises à jour du serveur NTP. Plus la période d'interrogation est courte, plus les résultats sont précis.



---

# Chapitre 6

## Objets langage

---

### Présentation

Ce chapitre décrit les messages implicites, mappés au DDT d'équipement, et les messages d'urgence associés aux modules BMECXM.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Echange implicite de données de process	116
Variables de DDT d'équipement	117

## Echange implicite de données de process

### Présentation

Utilisez la messagerie implicite pour créer une liaison de communication entre le module BMECXM et la CPU.

### Description

Le module BMECXM prend en charge les échanges implicites avec :

- la CPU via le protocole EtherNet/IP,
- les esclaves CANopen à l'aide de PDO.

Les messages EtherNet/IP implicites sont échangés automatiquement à chaque cycle de la tâche associée au module.

Les messages implicites concernent l'état des esclaves et des modules BMECXM, ainsi que les données de process des esclaves. Ils sont mappés au DDT d'équipement.

---

## Variables de DDT d'équipement

### Présentation

Le type de données dérivé d'équipement (DDT d'équipement) sert à accéder aux données de process des esclaves et à lire/écrire les données des modules BMECXM.

Il existe :

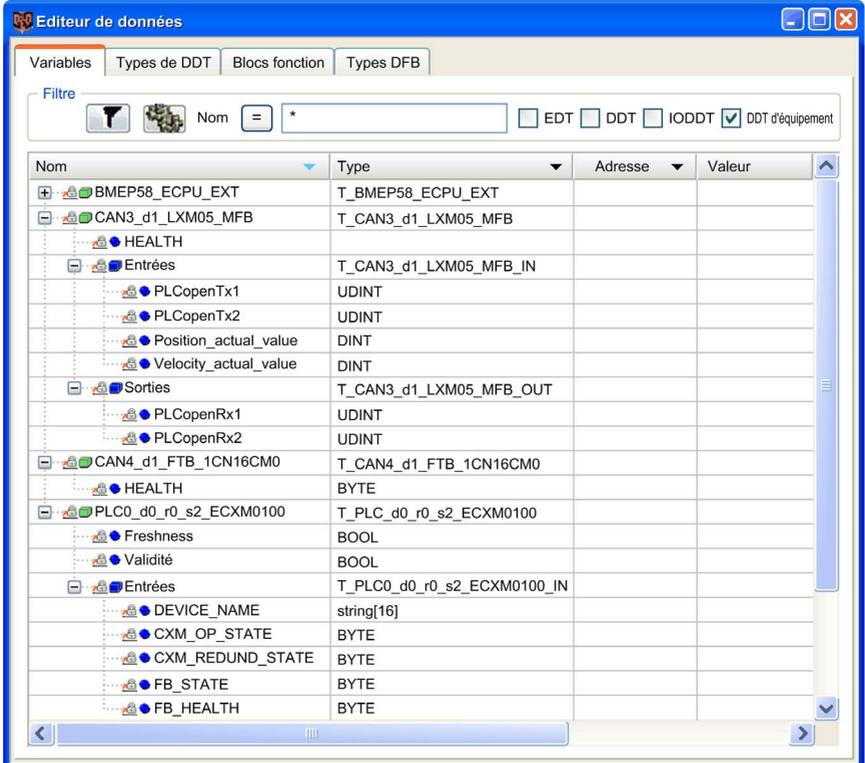
- un DDT d'équipement par esclave CANopen avec données d'entrée et de sortie.  
Les DDT des équipements esclaves CANopen sont créés automatiquement lors de la génération de l'application. Ils sont associés à la liste des variables échangées par les PDO et à un octet BYTE HEALTH indiquant l'état de l'esclave.  
Pour plus d'informations, reportez-vous à l'onglet (*voir page 77*) PDO.
- un DDT d'équipement par module BMECXM. Ce DDT est créé automatiquement lors de l'insertion du module dans le projet.

L'**éditeur de données** contient des variables (*voir page 139*).

### Accès aux DDT d'équipement

Control Expert permet d'accéder aux DDT d'équipement et aux variables correspondantes. Vous pouvez ajouter ces variables dans une table d'animation (*voir EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement*) définie par l'utilisateur pour surveiller les variables en lecture seule et modifier les variables de lecture/d'écriture.

Pour accéder aux DDT d'équipement, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Cliquez sur <b>Outils</b> → <b>Navigateur du projet</b> pour ouvrir le <b>Navigateur du projet Control Expert</b> .
2	Développez (+) <b>Variables et instances FB</b> .
3	<p>Double-cliquez sur <b>Variables de DDT d'équipement</b>.</p> <p><b>Résultat</b> : la fenêtre <b>Editeur de données</b> s'affiche :</p> 
4	Dans l'onglet <b>Variables</b> , développez (+) le nom pour afficher les entrées, les sorties et les autres paramètres.

**NOTE** : la flèche rouge et les icônes de verrouillage du tableau **DDT d'équipement** indiquent que le nom de la variable a été automatiquement généré par Control Expert en fonction de la configuration du module de BMECXM et de l'esclave CANopen. Le nom de la variable n'est pas modifiable.

---

# Chapitre 7

## Programmation

---

### Présentation

Cette chapitre décrit la programmation d'une architecture CANopen.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Services de gestion du réseau	120
Echanges à l'aide de SDO	124
READ_SDO : lecture de l'objet de données du service	125
WRITE_SDO : écriture de l'objet de données du service	128
Exemples de bloc fonction	131

## Services de gestion du réseau

### Présentation

La gestion du réseau (NMT) permet de démarrer, d'arrêter, de réinitialiser et d'initialiser des abonnés CANopen. Ce service traite les messages d'amorçage et les événements de contrôle d'erreur de chaque équipement esclave CANopen.

Le mécanisme de contrôle d'erreur permet de surveiller les équipements esclaves CANopen via le protocole **Heartbeat** ou **Node Guarding**.

Le fonctionnement des équipements esclaves CANopen dépend de la configuration des objets suivants :

- Objet `NMT_startup` (1F80 hex)  
Cet objet indique l'état au démarrage (`OPERATIONAL`, `PRE-OPERATIONAL` ou `STOPPED`) de chaque équipement esclave CANopen du réseau.
- Objet `Slave_assignment` (1F81 hex)

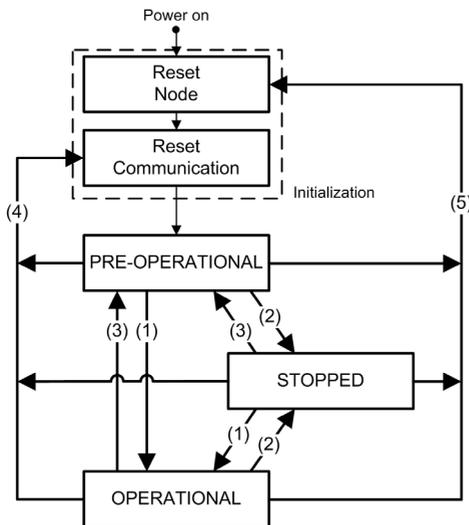
L'état au démarrage des équipements esclaves CANopen peut être modifié par l'envoi de commandes NMT via la messagerie explicite dès que le BMECXMCXM est à l'état `CONNECTED RUN`.

La commande `WRITE_SDO` ou `READ_SDO` (objet 1F82 hex (*voir page 169*)) permet d'accéder aux commandes NMT.

**NOTE** : les commandes NMT sont acceptées en modes automatique et manuel.

## Machine d'état NMT

La figure suivante présente les commandes NMT permettant de contrôler l'état de fonctionnement d'un abonné CANopen du réseau :



- (1) Start remote node
- (2) Stop remote node
- (3) Enter pre-operational
- (4) Reset communication
- (5) Reset node

## Valeurs des commandes NMT

Le tableau suivant présente les commandes NMT accessibles au moyen de commandes SDO CANopen (*voir page 174*) :

Valeur (hexadécimale)	Commande READ_SDO	Commande WRITE_SDO
00	Etat NMT inconnu	Réservé
01	Equipement CANopen manquant	Réservé
02	Réservé	
03	Réservé	
04	Etat NMT STOPPED	Service NMT Stop remote node
05	Etat NMT OPERATIONAL	Service NMT Start remote node
06	Réservé	Service NMT Reset node
07	Réservé	Service NMT Reset communication

Valeur (hexadécimale)	Commande READ_SDO	Commande WRITE_SDO
08	Réservé	
-	-	
7E	Réservé	
7F	Etat NMT PRE-OPERATIONAL	Service NMT Enter pre-operational
80	Réservé	
-	-	
83	Réservé	
84	Etat NMT STOPPED	Service NMT Stop remote node (maître NMT exclu, équipement CANopen demandé)
85	Etat NMT OPERATIONAL	Service NMT Start remote node (maître NMT exclu, équipement CANopen demandé)
86	Réservé	Service NMT Reset node (maître NMT exclu, équipement CANopen demandé)
87	Réservé	Service NMT Reset communication (maître NMT exclu, équipement CANopen demandé)
88	Réservé	
-	-	
8E	Réservé	
8F	Etat NMT PRE-OPERATIONAL	Service NMT Enter pre-operational (maître NMT exclu, équipement CANopen demandé)
90	Réservé	
-	-	
FF	Réservé	

### Exemples de données de commandes NMT :

Le tableau suivant présente les données de commande pour la commande `Start remote node` :

Valeur	Taille	Paramètre
0 : Automate 1...5 : DTM	SINT	ID de connexion
127	SINT	ID d'abonné
1F82 hex	INT	Index
ID d'abonné : 1...7F hex : ID d'abonné ciblé 80 hex : tous les abonnés (diffusion)	SINT	Sous-index
[1]	INT	Longueur
05 hex 85 hex (maître exclu)	SINT	Données

Le tableau suivant présente les données de commande pour la commande `Stop remote node` :

Valeur	Taille	Paramètre
0 : Automate 1...5 : DTM	SINT	ID de connexion
127	SINT	ID d'abonné
1F82 hex	INT	Index
ID d'abonné : 1...7F hex : ID d'abonné ciblé 80 hex : tous les abonnés (diffusion)	SINT	Sous-index
[1]	INT	Longueur
04 hex 84 hex (maître exclu)	SINT	Données

## Echanges à l'aide de SDO

### Présentation

Les commandes SDO permettent d'accéder (en lecture/écriture) aux paramètres des équipements et des entrées CANopen du dictionnaire d'objets.

Lorsque les objets SDO sont envoyés par l'application de l'automate, l'échange explicite des messages sur le bus CANopen s'effectue via des fonctions de lecture/d'écriture.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Lors de la modification d'une variable, vérifiez les conséquences de l'exécution de la commande SDO dans la documentation de l'équipement CANopen cible concerné.

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

### Accès aux SDO

Il est possible d'accéder aux SDO au moyen des blocs fonction `READ_SDO` (*voir page 125*) et `WRITE_SDO` (*voir page 128*).

Pour obtenir des exemples de blocs fonction SDO, reportez-vous à la section Exemples de bloc fonction (*voir page 131*).

### SDO Timeouts

Les timeouts de SDO suivants sont configurables dans la fenêtre des paramètres du bus CANopen (*voir page 93*):

**timeout de SDO global** : la valeur (50 ms par défaut) est définie dans l'objet `5FF0 hex`.

Il s'agit du délai nécessaire au module BMECXM pour lire l'objet `1000 hex` de chaque équipement esclave CANopen du bus de terrain CANopen au moment de l'amorçage.

**timeout de SDO propre aux esclaves** : la valeur (9 500 ms par défaut pour tous les équipements esclaves CANopen) est définie dans l'objet `5FF1 hex`.

Il s'agit du délai nécessaire au module BMECXM pour lire les objets `1010 hex`, `1011 hex` et `1F50 hex` de chaque équipement esclave CANopen au moment de l'amorçage.

**NOTE** : le timeout de SDO propre aux esclaves est requis pour les équipements affichant des temps de réponse longs.

Outre ces timeouts de SDO configurables, un `READ_SDO` a un timeout de 1 s et un `WRITE_SDO` un timeout de 2 s.

## READ\_SDO : lecture de l'objet de données du service

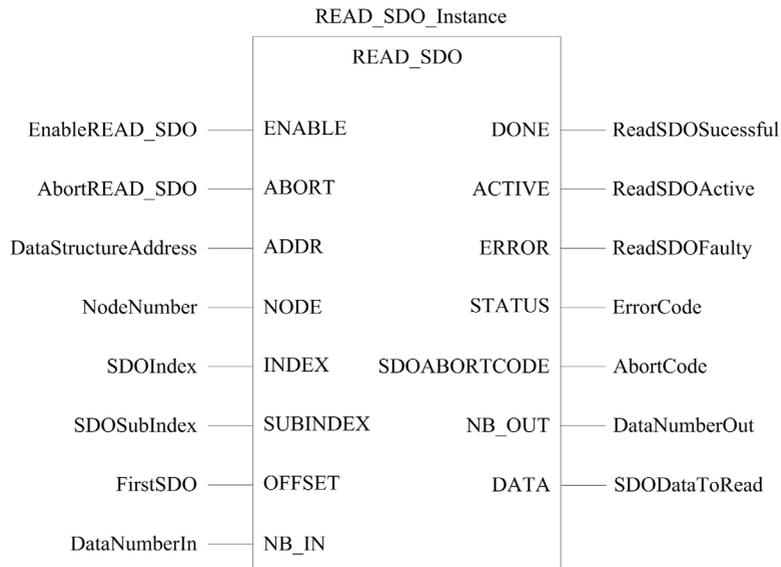
### Description de la fonction

Le bloc fonction READ\_SDO effectue une lecture (échange explicite) sur l'équipement (SDO) à partir de l'application automate.

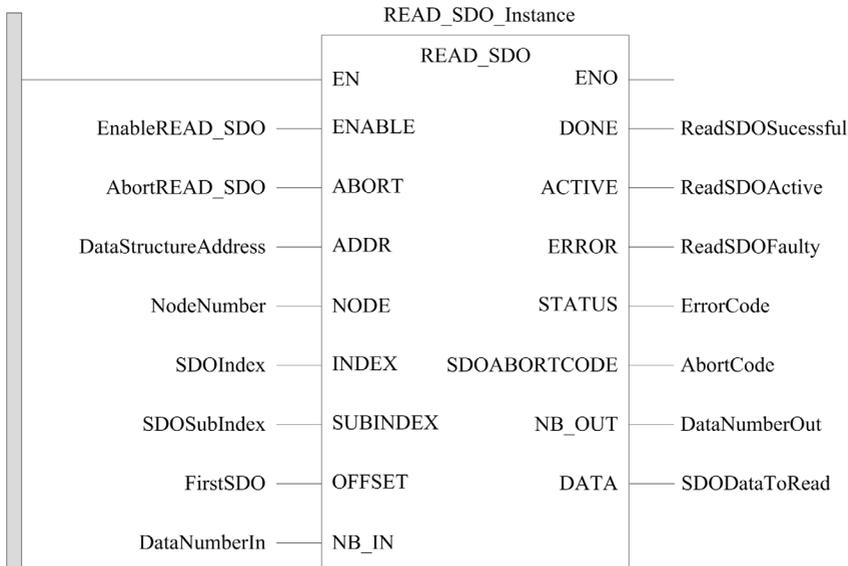
Ce bloc fonction permet d'accéder au code d'annulation lorsque la commande SDO échoue (uniquement si le bus de terrain est en mode RUN et uniquement vers les équipements configurés).

### Représentation en FBD

Représentation :



## Représentation en LD



## Représentation en IL

Représentation :

```

CAL READ_SDO_Instance (ENABLE := EnableREAD_SDO,
ABORT := AbortREAD_SDO, ADDR := DataSetAddress,
NODE := NodeNumber, INDEX := SDOIndex, SUBINDEX := SDOSubIndex,
OFFSET := FirstSDO, NB_IN := DataNumberIn, DONE => ReadSDOSuccessful,
ACTIVE => ReadSDOActive, ERROR => ReadSDOFaulty, STATUS => ErrorCode,
SDOABORTCODE => AbortCode, NB_OUT => DataNumberOut,
DATA => SDODataToRead)
    
```

## Représentation en ST

Représentation :

```

READ_SDO_Instance (ENABLE := EnableREAD_SDO, ABORT := AbortREAD_SDO,
ADDR := DataSetAddress, NODE := NodeNumber, INDEX := SDOIndex,
SUBINDEX := SDOSubIndex, OFFSET := FirstSDO, NB_IN := DataNumberIn,
DONE => ReadSDOSuccessful, ACTIVE => ReadSDOActive,
ERROR => ReadSDOFaulty, STATUS => ErrorCode, SDOABORTCODE => AbortCode,
NB_OUT => DataNumberOut, DATA => SDODataToRead)
    
```

## Description des paramètres

Le tableau suivant décrit les paramètres d'entrée :

Paramètre d'entrée	Type de données	Description
ENABLE	BOOL	ON : l'opération est lancée.
ABORT	BOOL	ON : l'opération en cours est annulée.
ADDR	ANY_ARRAY_INT	Tableau contenant l'adresse de l'entité de destination de l'opération d'écriture, résultat de la fonction ADDMX.
NODE	BYTE	Octet utilisé pour sélectionner un équipement esclave NMT particulier sur le réseau CANopen (16#01 à 16#7F).
INDEX	INT	Deux octets utilisés pour accéder à un objet dans un équipement serveur de SDO CANopen.
SUBINDEX	BYTE	Octet utilisé pour accéder à un sous-objet dans un équipement serveur de SDO CANopen.
OFFSET	INT	Deux octets indiquant l'offset de début dans l'objet sélectionné. Ce paramètre peut être non nul lors des transferts de SDO segmentés. <b>NOTE :</b> non utilisé en cas d'adressage d'un module EtherNet/IP (adresse avec suffixe CIP).
NB_IN	INT	Deux octets indiquant le nombre souhaité de valeurs à lire (en octets). <b>NOTE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ce paramètre est réglé sur 0, le nombre de données à lire correspond à la taille de la variable associée au paramètre de sortie DATA.</li> <li>• En cas d'utilisation avec le module BMECXM0100, ce paramètre d'entrée est égal à 0, quelle que soit la valeur définie.</li> </ul>

Le tableau suivant décrit le paramètre de sortie :

Paramètre de sortie	Type de données	Description
DONE	BOOL	ON : l'opération a abouti.
ACTIVE	BOOL	ON : l'opération est en cours.
ERROR	BOOL	ON : l'opération est annulée sans avoir abouti.
STATUS	WORD	Fournit le code d'erreur ( <i>voir EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Bibliothèque de blocs</i> ) si le bloc fonction détecte une erreur.
SDOABORTCODE	DWORD	Code d'annulation de SDO ( <i>voir page 177</i> ) si STATUS = 16#4007.
NB_OUT	INT	Taille des données (en BYTES) renvoyées dans le paramètre de sortie DATA.
DATA	ANY_ARRAY_BYTE	Lit les données.

## WRITE\_SDO : écriture de l'objet de données du service

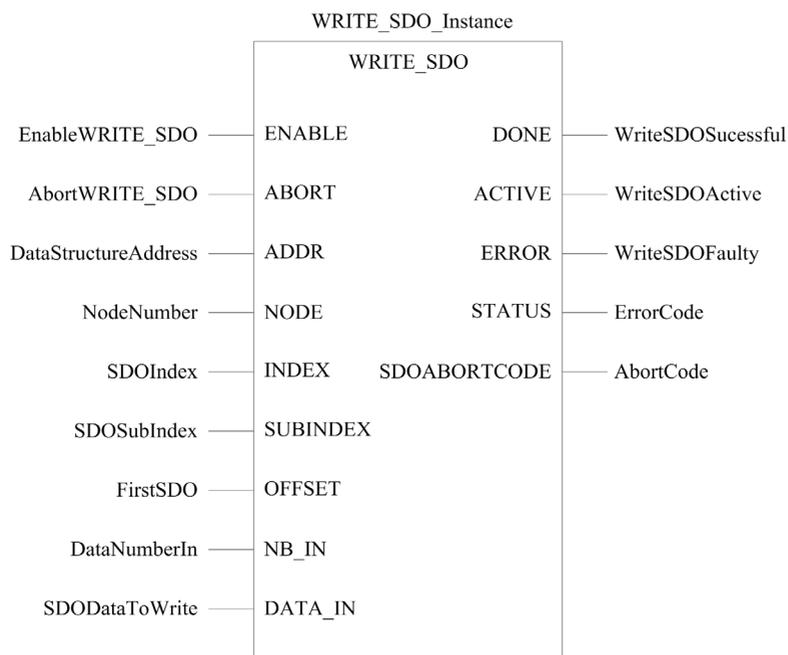
### Description de la fonction

Le bloc fonction `WRITE_SDO` effectue une écriture (échanges explicites) sur l'équipement (SDO) à partir de l'application automate.

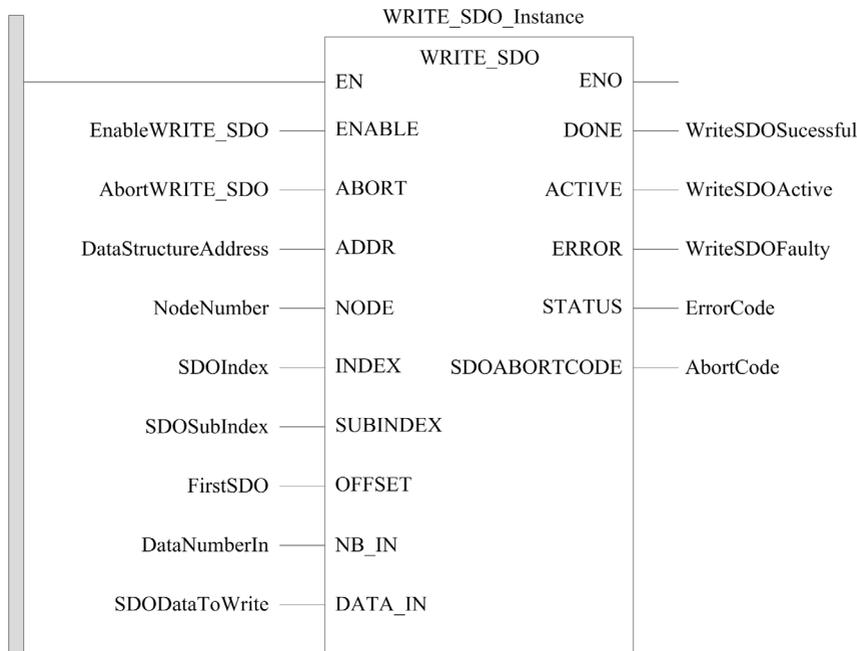
Ce bloc fonction permet d'accéder au code d'annulation lorsque la commande SDO échoue (uniquement si le bus de terrain est en mode RUN et uniquement vers les équipements configurés).

### Représentation en FBD

Représentation :



## Représentation en LD



## Représentation en IL

Représentation :

```

CAL WRITE_SDO_Instance (ENABLE := EnableWRITE_SDO,
ABORT := AbortWRITE_SDO, ADDR := DataStructureAddress,
NODE := NodeNumber, INDEX := SDOIndex, SUBINDEX := SDOSubIndex,
OFFSET := FirstSDO, NB_IN := DataNumberIn, DATA_IN := SDODataToWrite,
DONE => WriteSDOSuccessful, ACTIVE => WriteSDOActive,
ERROR => WriteSDOFaulty, STATUS => ErrorCode,
SDOABORTCODE => AbortCode)
    
```

## Représentation en ST

Représentation :

```

WRITE_SDO_Instance (ENABLE := EnableWRITE_SDO, ABORT := AbortWRITE_SDO,
ADDR := DataStructureAddress, NODE := NodeNumber, INDEX := SDOIndex,
SUBINDEX := SDOSubIndex, OFFSET := FirstSDO, NB_IN := DataNumberIn,
DATA_IN := SDODataToWrite, DONE => WriteSDOSuccessful,
ACTIVE => WriteSDOActive, ERROR => WriteSDOFaulty, STATUS => ErrorCode,
SDOABORTCODE => AbortCode)
    
```

## Description des paramètres

Le tableau suivant décrit les paramètres d'entrée :

Paramètre d'entrée	Type de données	Description
ENABLE	BOOL	ON : l'opération est lancée.
ABORT	BOOL	ON : l'opération en cours est annulée.
ADDR	ANY_ARRAY_INT	Tableau contenant l'adresse de l'entité de destination de l'opération d'écriture, résultat de la fonction ADDMX.
NODE	BYTE	Octet utilisé pour sélectionner un équipement esclave NMT particulier sur le réseau CANopen (16#01 à 16#7F).
INDEX	INT	Deux octets utilisés pour accéder à un objet dans un équipement serveur de SDO CANopen.
SUBINDEX	BYTE	Octet utilisé pour accéder à un sous-objet dans un équipement serveur de SDO CANopen.
OFFSET	INT	Deux octets indiquant l'offset de début dans l'objet sélectionné. Ce paramètre peut être non nul lors des transferts de SDO segmentés. <b>NOTE</b> : non utilisé en cas d'adressage d'un module EtherNet/IP (adresse avec suffixe CIP).
NB_IN	INT	Deux octets indiquant le nombre souhaité de valeurs à écrire (en octets).
DATA_IN	ANY_ARRAY_BYTE	Données à écrire.

Le tableau suivant décrit le paramètre de sortie :

Paramètre de sortie	Type de données	Description
DONE	BOOL	ON : l'opération a abouti.
ACTIVE	BOOL	ON : l'opération est en cours.
ERROR	BOOL	ON : l'opération est annulée sans avoir abouti.
STATUS	WORD	Fournit le code d'erreur ( <i>voir EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Bibliothèque de blocs</i> ) si le bloc fonction détecte une erreur.
SDOABORTCODE	DWORD	Code d'annulation de SDO ( <i>voir page 177</i> ) si STATUS = 16#4007.

## Exemples de bloc fonction

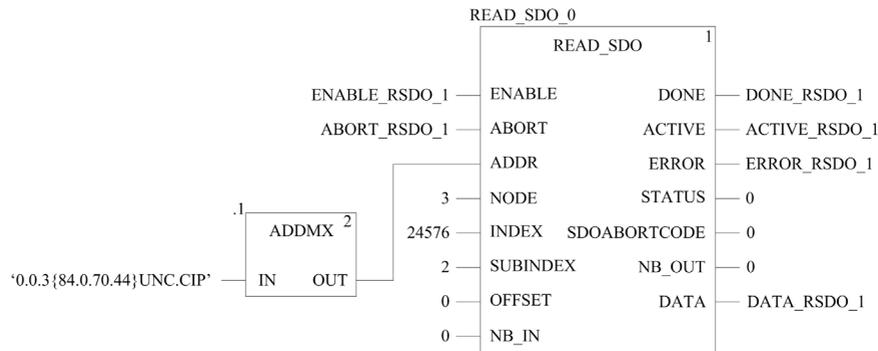
### Présentation

Dans les exemples suivants :

- le module BMECXM a l'adresse IP 84.0.70.44 ;
- l'équipement esclave CANopen est un FTB\_1CN16CM0 situé sur le bus au niveau de l'abonné 3.

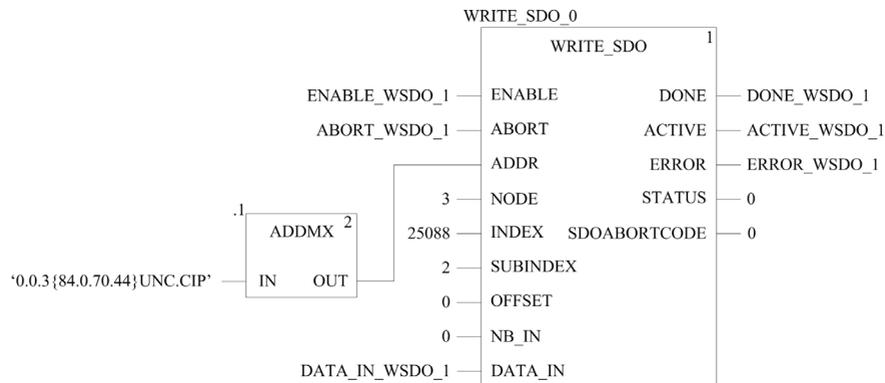
### Exemple de READ\_SDO en langage FBD

Dans cet exemple, est exécuté un READ\_SDO de l'objet défini à l'index 6000 hex et au sous-index 02 hex (Digital Input 8 bits Pin 2) :



### Exemple de WRITE\_SDO en langage FBD

Dans cet exemple, est exécuté un WRITE\_SDO de l'objet défini à l'index 6200 hex et au sous-index 02 hex (Write Outputs 9 to 16) :





---

# Chapitre 8

## Diagnostic

---

### Introduction

Ce chapitre décrit les méthodes de diagnostic disponibles pour les modules BMECXM :

- Indicateurs LED sur le module BMECXM
- DDT des équipements Control Expert :
  - Le DDT d'équipement de la CPU M580 permet d'établir un premier diagnostic.  
Si le module BMECXM est géré par le scrutateur RIO, `RIO_HEALTH` est activé.  
Si le module BMECXM est géré par le scrutateur DIO, `DIO_HEALTH` est activé.  
**NOTE** : Pour plus d'informations sur le DDT d'équipement de la CPU M580, reportez-vous au chapitre *Structure de données DDT autonome pour CPU M580* (voir *Modicon M580, Matériel, Manuel de référence*).
  - DDT d'équipement du module BMECXM
  - DDT d'équipement de l'esclave CANopen
- DTM du module BMECXM
- Messages explicites pour un diagnostic avancé :
  - via la programmation (*voir page 119*)
  - via l'interface utilisateur graphique du DTM de la CPU M580, à l'aide de `DATA_EXCH`, `READ_SDO` et des objets CIP
- Pages Web intégrées avec messages d'urgence.

**NOTE** : Les pages Web fournissent les informations de diagnostic les plus détaillées.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Diagnostic à l'aide des voyants LED	134
DDT d'équipement des modules BMECXM	139
DDT d'équipement des équipements esclaves CANopen	142
Diagnostic du module BMECXM à l'aide des DTM	143
Envoi de messages explicites au module BMECXM	146
pages Web intégrées	149
Objets d'urgence	155

## Diagnostic à l'aide des voyants LED

### Présentation

Les voyants LED indiquent l'état de fonctionnement du module et l'état des communications avec le réseau. Les voyants LED sont associés à mot ou une abréviation en haut du module.

### LED Display

LED sur le panneau avant du module BMECXM :



Chaque voyant LED du module BMECXM est identifié par une lettre de position dans le paramètre d'entrée `CXM_DISPLAY` du DDT d'équipement du module (*voir page 139*) :

A = RUN	B = ERR	C = I/O	D = BS
E = CAN RUN	–	G = CAN ERR	–
F = CAN COM	–	–	–

### Etat des voyants LED et séquences de clignotement

Le tableau suivant décrit les états des voyants LED utilisés ci-après dans les tableaux de diagnostic du module :

Etat du voyant LED	Séquence de clignotement	Symbole d'état
Voyant LED éteint	Eteint en continu	
Voyant LED allumé	Allumé en continu	
Voyant LED clignotant	Isophasé : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Allumé 200 ms</li> <li>● Eteint 200 ms</li> </ul>	
Voyant LED clignotant	Un clignotement bref : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Allumé 200 ms</li> <li>● Eteint 1 200 ms</li> </ul>	
Séquence possible	–	

## Description des LED

Le tableau suivant présente les états des LED **RUN**, **ERR**, **I/O** et **BS** du module BMECXM, et les couleurs correspondantes :

LED	Couleur	Etat	Description
<b>RUN</b>	Vert	Allumé	Le module est à l'état <b>RUN</b> .
		Eteint	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module n'est pas alimenté. OU</li> <li>La configuration du module a échoué (voir le voyant LED <b>ERR</b> pour identifier l'erreur détectée).</li> </ul>
		Clignotant	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'autotest à la mise sous tension est en cours d'exécution. OU</li> <li>La mise à jour du micrologiciel est en cours (à vérifier avec le voyant <b>BS</b>).</li> </ul>
<b>ERR</b>	Rouge	Allumé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une erreur critique a été détectée lors de l'autotest à la mise sous tension (échéec de la phase <b>INITIALIZATION</b>). OU</li> <li>Une erreur a été détectée lors de l'obtention de l'adresse IP via DHCP (adresse dupliquée).</li> </ul>
		Eteint	Aucune erreur n'est détectée.
		Clignotant	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'autotest à la mise sous tension est en cours d'exécution. OU</li> <li>Une erreur a été détectée lors de la récupération du fichier FDR.</li> </ul>
<b>I/O</b>	Rouge	Eteint	<p>La signification dépend de l'état du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le module n'est pas à l'état <b>RUN</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>La mise à jour du micrologiciel est en cours (à vérifier avec le voyant <b>BS</b>).</li> <li>La configuration du module a échoué (se reporter à la LED <b>ERR</b> pour identifier l'erreur détectée).</li> </ul> </li> <li>Si le module est à l'état <b>RUN</b>, les LED <b>I/O</b> et <b>CAN ERR</b> combinées fournissent un diagnostic CANopen (<i>voir page 138</i>).</li> </ul>
		Allumé	Le bus de terrain CANopen est à l'état <b>NO-CONF</b> ou <b>BUS OFF</b> .
		Clignotant	<p>La signification dépend de l'état du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le module n'est pas à l'état <b>RUN</b>, l'autotest à la mise sous tension est en cours d'exécution.</li> <li>Si le module est à l'état <b>RUN</b>, les LED <b>I/O</b> et <b>CAN ERR</b> combinées fournissent un diagnostic CANopen (<i>voir page 138</i>).</li> </ul>
<b>BS</b> (état du bus)	-	Eteint	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le module n'est pas configuré. OU</li> <li>Le module attend une adresse IP fournie via DHCP.</li> </ul>
		Vert	Allumé
	Clignotant		Le module a une adresse IP, mais aucune connexion EtherNet/IP.
	Clignotant		L'autotest à la mise sous tension est en cours.
	Rouge	Allumé	Une adresse IP est dupliquée.
		Clignotant	Une connexion EtherNet/IP au moins a été perdue. La LED clignote jusqu'au rétablissement de la connexion ou jusqu'à la réinitialisation du module.
Jaune	Clignotant	Le micrologiciel est en cours de chargement.	

Le tableau suivant présente les états des **CAN RUN**, **CAN ERR**, **CAN COM** et LED du bus de terrain CANopen :

LED	Couleur	Etat	Description
<b>CAN RUN</b>	Vert	Eteint	Absence d'alimentation sur le module.
		Allumé	Le bus de terrain CANopen est à l'état <b>OPERATIONAL</b> .
		Clignotant	Le bus de terrain CANopen est à l'état <b>PRE-OPERATIONAL</b> .
		Clignotant	Le bus de terrain CANopen est à l'état <b>STOPPED</b> .
<b>CAN ERR</b>	Rouge	Allumé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun équipement CANopen n'est configuré. OU</li> <li>• Le bus de terrain CANopen est à l'état <b>BUS OFF</b>.</li> </ul>
		Eteint	Aucune erreur CANopen détectée.
		Clignotant	Au moins l'un des compteurs d'erreurs a atteint le niveau d'avertissement (nombre de trames d'erreur trop élevé).
<b>CAN COM</b>	Jaune	Clignotant	Il y a un message SDO.

### Diagnostic général

Les quatre LED supérieures (**RUN**, **ERR**, **I/O** et **BS**) combinées permettent d'établir un diagnostic général du module :

LED					Condition
 <b>RUN</b>	 <b>ERR</b>	 <b>I/O</b>	 <b>BS</b>		Téléchargement du micrologiciel.
 <b>RUN</b>	 <b>ERR</b>	 <b>I/O</b>	 <b>BS</b>		L'alimentation est coupée. CXM_OP_STATE=IDLE
 <b>RUN</b>	 <b>ERR</b>	 <b>I/O</b>	 <b>BS</b>		L'autotest à la mise sous tension est en cours. CXM_OP_STATE=INITIALIZATION
 <b>RUN</b>	 <b>ERR</b>	 <b>I/O</b>	 <b>BS</b>		L'autotest à la mise sous tension a échoué. CXM_OP_STATE=INITIALIZATION
<p>(1) La LED <b>I/O</b>, combinée à la LED <b>CAN ERR</b>, fournit des informations sur les échanges d'E/S avec les équipements CANopen (<i>voir page 138</i>).</p> <p>(2) En cas de détection d'une adresse IP en double, le voyant LED <b>BS</b> clignote lors de la phase de démarrage, puis le module redémarre.</p>					

LED				Condition
 RUN	 ERR	 I/O	 BS	L'autotest à la mise sous tension est terminé et le module : <ul style="list-style-type: none"> <li>• initialise l'embase ;</li> <li>• obtient l'adresse IP (via DHCP) ;</li> <li>• récupère le fichier de configuration (sur le serveur FDR).</li> </ul> CXM_OP_STATE=UNCONFIGURED
 RUN	 ERR	 I/O	 BS	Une erreur a été détectée lors de l'obtention de l'adresse IP via DHCP (adresse dupliquée <sup>(2)</sup> ). CXM_OP_STATE=UNCONFIGURED
 RUN	 ERR	 I/O	 BS	L'adresse IP est valide, mais aucune connexion EtherNet/IP n'est établie. CXM_OP_STATE=CONFIGURED
 RUN	 ERR	 I/O <sup>(1)</sup>	 BS	Connexions EtherNet/IP établies. CXM_OP_STATE=CONNECTED STOP, CONNECTED RUN ou FALLBACK
 RUN	 ERR	 I/O <sup>(1)</sup>	 BS	Connexions EtherNet/IP fermées. CXM_OP_STATE=CONNECTED STOP, CONNECTED RUN ou FALLBACK
 RUN	 ERR	 I/O <sup>(1)</sup>	 BS	Echec de communication détectée. CXM_OP_STATE=CONNECTED STOP, CONNECTED RUN ou FALLBACK
<p>(1) La LED I/O, combinée à la LED CAN ERR, fournit des informations sur les échanges d'E/S avec les équipements CANopen (voir page 138).</p> <p>(2) En cas de détection d'une adresse IP en double, le voyant LED BS clignote lors de la phase de démarrage, puis le module redémarre.</p>				

### Diagnostic à l'aide des LED CANopen

Le diagnostic, à l'aide des LED, des échanges d'E/S avec les équipements CANopen n'est possible que si le module est à l'état RUN.

Les tableaux suivants indiquent le diagnostic obtenu en examinant conjointement les LED I/O et CAN ERR :

LED				Condition
 RUN	 ERR	 I/O	 BS	Aucun équipement configuré, ou Bus CANopen hors tension (bus arrêté sur liaison physique).
 CAN RUN		 CAN ERR		
 CAN COM				

LED				Condition
 RUN	 ERR	 I/O	 BS	Erreur de configuration, erreur de communication sur l'équipement CANopen ou équipement CANopen absent sur le bus.
 CAN RUN		 CAN ERR		
 CAN COM				

LED				Condition
 RUN	 ERR	 I/O	 BS	Aucune erreur détectée.
 CAN RUN		 CAN ERR		
 CAN COM				

## DDT d'équipement des modules BMECXM

### Présentation

Le type de données dérivé d'équipement (DDDT) sert à établir un diagnostic. Chaque module BMECXM est associé à un DDT d'équipement.

Le DDT d'équipement contient :

- des paramètres d'entrée,
- d'autres paramètres.

**NOTE** : pour accéder à ces paramètres, reportez-vous aux variables (*voir page 117*) du DDT d'équipement.

### Paramètres d'entrée

Paramètre	Type	Bit	Description
DEVICE_NAME	STRING [16]		Nom d'équipement du module CXM.
CXM_OP_STATE	BYTE		Mode de fonctionnement du module : <b>0</b> = INITIALIZATION <b>1</b> = UNCONFIGURED <b>2</b> = CONFIGURED <b>3</b> = CONNECTED STOP <b>4</b> = CONNECTED RUN <b>5</b> = FALLBACK
CXM_REDUND_STATE	BYTE		Réservé
FB_STATE	BYTE		Mode de fonctionnement du bus de terrain : <b>0</b> = IDLE <b>1</b> = NO-CONF <b>2</b> = BUS OFF <b>3</b> = STOPPED <b>4</b> = PRE-OPERATIONAL <b>5</b> = OPERATIONAL <b>6</b> = CLEAR
FB_HEALTH	BYTE		Informations d'état du gestionnaire de réseau pour le diagnostic du bus de terrain : <b>0</b> = Repos <b>1</b> = Erreur de bus de terrain détectée <b>2</b> = Défaut d'équipement détecté <b>3</b> = Erreur d'équipement détectée <b>4</b> = Défaut d'équipement et erreur détectés
SLAVE_PROG_LIST	ARRAY [0...15] OF BYTE		Liste d'esclaves pour l'état programmé. 1 bit par équipement esclave.
SLAVE_LIVE_LIST	ARRAY [0...15] OF BYTE		Liste d'esclaves pour l'état de réponse. 1 bit par équipement esclave.

Paramètre	Type	Bit	Description
SLAVE_DIAG_LIST	ARRAY [0...15] OF BYTE		Liste d'esclaves pour l'état d'erreur. 1 bit par équipement esclave.
SLAVE_WAIT_LIST	ARRAY [0...15] OF BYTE		Liste d'esclaves indiquant si l'équipement attend un ordre explicite de fonctionnement. 1 bit par équipement esclave.
FB_MAX_SCAN	UDINT		Période maximale de scrutation des équipements de terrain (résolution de 100 µs).
FB_LAST_SCAN	UDINT		Dernière période de scrutation des équipements de terrain (résolution de 100 µs).
FB_MIN_SCAN	UDINT		Période minimale de scrutation des équipements de terrain (résolution de 100 µs).
CXM_DISPLAY	UINT		8 LED A, B, C, D, E, F, G et H sur 2 bits (haut, bas) : <b>A = RUN:</b> bits (1, 0) <b>B = ERR:</b> bits (3, 2) <b>C = I/O:</b> bits (5, 4) <b>D = BS:</b> bits (7, 6) <b>E = CAN RUN:</b> bits (9, 8) <b>F = CAN COM:</b> bits (11, 10) <b>G = CAN ERR:</b> bits (13, 12) <b>H = Not used:</b> bits (15, 14)  <b>Eteint</b> bit haut = 0, bit bas = 0 <b>Vert</b> bit haut = 0, bit bas = 1 <b>Rouge</b> bit haut = 1, bit bas = 0 <b>Jaune</b> bit haut = 1, bit bas = 1
ETH_STATUS	BYTE		Informations d'état sur la communication Ethernet :
		0	<b>PORT1_LINK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Liaison interrompue pour le port Ethernet 1</li> <li>● 1 : Liaison établie pour le port Ethernet 1</li> </ul>
		4	<b>RPI_CHANGE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : RPI EtherNet/IP pas en cours</li> <li>● 1 : RPI EtherNet/IP en cours</li> </ul>
		5	<b>REDUNDANCY_STATUS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Chemin de sauvegarde indisponible</li> <li>● 1 : Chemin de sauvegarde disponible</li> </ul>
		6	<b>REDUNDANCY_OWNER:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Propriétaire redondant absent</li> <li>● 1 : Propriétaire redondant présent</li> </ul>
		7	<b>GLOBAL_STATUS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Un ou plusieurs services ne fonctionnent pas normalement</li> <li>● 1 : Tous les services fonctionnent normalement</li> </ul>

Paramètre	Type	Bit	Description
<b>SERVICE_STATUS</b>	BYTE	1	<b>SNTP_SERVICE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Le service ne fonctionne pas normalement</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
		3	<b>SNMP_SERVICE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Le service ne fonctionne pas normalement</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
		4	<b>FDR_SERVICE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Impossible de télécharger le fichier PRM</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
		5	<b>FIRMWARE_UPGRADE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Mise à niveau du micrologiciel non autorisée</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement</li> </ul>
		6	<b>WEB_PAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Page Web indisponible</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
		7	<b>EVENT_LOG_STATUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Le service ne fonctionne pas normalement</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
		<b>ETH_PORT_1_AND_2_STATUS</b>	BYTE
<b>ETH_PORT_3_STATUS</b>	BYTE		Sans objet.
<b>SYSLOG_STATUS</b>	BYTE		0 : Mis à 1 si le client Syslog ne reçoit pas l'accusé de réception des messages TCP de la part du serveur Syslog

### Autres paramètres

Paramètre	Type	Description
<b>Freshness</b>	BOOL	Niveau d'actualisation global
<b>Validité</b>	BOOL	Le paramètre de validité globale des E/S signale un défaut de mise à jour du DDT d'équipement dû à des erreurs de connexion : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : défaut signalé par FB_HEALTH dans le bloc 1 ou signature d'E/S incorrecte</li> <li>● 1 : OK</li> </ul>

## DDT d'équipement des équipements esclaves CANopen

### Présentation

Le type de données dérivé d'équipement (DDDT) sert à établir un diagnostic.

Chaque équipement esclave CANopen est associé à un DDT d'équipement :

Le DDT d'équipement contient :

- un paramètre `HEALTH`,
- un paramètre `Inputs`,
- un paramètre `Outputs`.

**NOTE** : pour accéder à ces paramètres, reportez-vous aux variables (*voir page 117*) du DDT d'équipement.

### Paramètre `HEALTH`

L'octet `HEALTH` indique l'état de l'équipement esclave CANopen :

Bit 3 Wait	Bit 2 Prog	Bit 1 Live	Bit 0 Diag	Etat général de l'équipement
0	0	0	0	Nœud CANopen inutilisé
0	1	1	0	OPERATIONAL
1	1	1	0	PRE-OPERATIONAL
0	1	1	1	ERR (configuré avec défaut)
0	1	0	1	FAULT (défaillant)
0	1	0	0	DISABLE (configuré)
1	1	0	0	STOPPED

### Paramètres `Inputs` et `Outputs`

Le paramètre `Inputs` contient les variables affectées dans les PDO actifs à transmettre au maître CANopen.

Le paramètre `Outputs` contient les variables affectées dans les PDO actifs à recevoir du maître CANopen.

**NOTE** : Pour obtenir des informations détaillées sur les PDO, reportez-vous au chapitre *Configuration des équipements (voir page 68)*.

## Diagnostic du module BMECXM à l'aide des DTM

### Présentation

Les DTM Control Expert fournissent des informations de communication et d'état, qui sont recueillies à intervalles réguliers. Pour diagnostiquer le fonctionnement de l'application CANopen, utilisez le DTM du module BMECXM.

**NOTE** : Les DTMs Control Expert sont des diagnostics en ligne. Pour savoir comment vous connecter, reportez-vous à la section Connexion d'un DTM (*voir page 96*).

### Conditions requises

## ATTENTION

### ERREURS D'INTERPRETATION DES DIAGNOSTICS

Avant d'établir le diagnostic d'un équipement esclave CANopen, assurez-vous d'être connecté au module maître CANopen BMECXM approprié.

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

Pour connecter le DTM au module BMECXM :

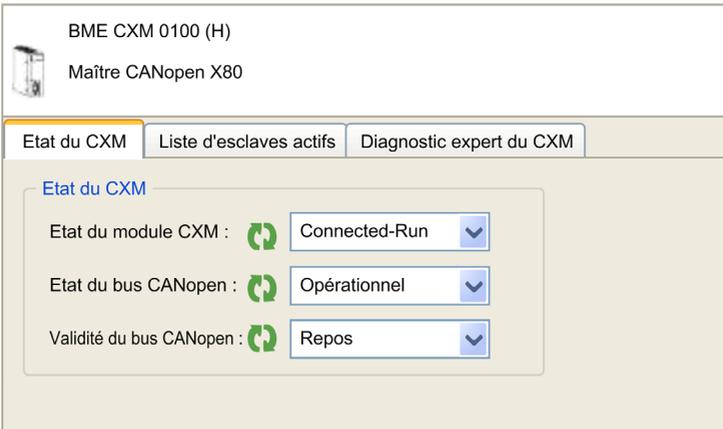
- Activez le contrôle d'accès du PC prenant en charge le DTM, dans l'onglet (*voir page 108*) **Sécurité**.
- Déclarez son adresse IP comme **adresse IP source** sous **Propriétés de voie**, sur l'écran DTM du maître Ethernet.

### Connectez le DTM.

Pour ouvrir la page de diagnostic, établissez au préalable la connexion entre le DTM du module BMECXM cible et le module physique :

Etape	Action
1	Ouvrez le <b>Navigateur de DTM</b> Control Expert ( <b>Outils</b> → <b>Navigateur de DTM</b> ).
2	Recherchez le nom attribué au module BMECXM.
3	Cliquez avec le bouton droit sur le nom du module.
4	Sélectionnez <b>Connecter</b> .

## Accès au diagnostic du DTM

Etape	Action
1	Cliquez avec le bouton droit sur le nom attribué à votre module BMECXM dans le <b>Navigateur de DTM</b> .
2	<p>Sélectionnez <b>Menu Equipement → Diagnostic</b> pour afficher les pages de diagnostic disponibles.</p> 

### Onglet Etat du CXM

L'onglet **Etat du CXM** propose une vue d'ensemble de l'état actuel du module.

Ce tableau présente les informations d'état des paramètres suivants :

Paramètre	Type	Description
<b>Etat du module CXM</b>	BYTE	Indique l'état du module : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Initialisation</li> <li>● Non configuré</li> <li>● Configuré</li> <li>● Connected-Stop</li> <li>● Connected-Run</li> <li>● Repli</li> </ul>
<b>Etat du bus CANopen</b>	BYTE	Indique l'état du bus CANopen : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inactif</li> <li>● Non conf.</li> <li>● Bus arrêté</li> <li>● Arrêté</li> <li>● Pré-opérationnel</li> <li>● Opérationnel</li> <li>● Effacer</li> </ul>

Paramètre	Type	Description
Validité du bus CANopen	BYTE	Indique l'état du bus de terrain : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inactif</li> <li>● Erreur bus de terrain</li> <li>● Défaut du (des) équipement(s)</li> <li>● Erreur du (des) équipement(s)</li> <li>● Défaut et erreur du (des) équipement(s)</li> </ul>

### Onglet Liste d'esclaves actifs

L'onglet **Liste d'esclaves actifs** fournit le diagnostic des esclaves.

Le tableau suivant indique l'état associé à chaque couleur de LED dans la grille de l'onglet **Liste d'esclaves actifs** :

Couleur	Etat général de l'équipement
Blanc	Nœud CANopen inutilisé
Vert	OPERATIONAL
Orange	PRE-OPERATIONAL
Rouge	ERR (configuré avec défaut)
Rouge/orange	FAULT (défaillant)
Orange/blanc	DISABLE (configuré)
Jaune	STOPPED

### Onglet Diagnostic expert du CXM

Les paramètres de l'onglet **Diagnostic expert du CXM** sont regroupés comme suit dans un tableau hiérarchique :

Groupe	Affiche les paramètres disponibles dans...
Infos	DIAG_FXM_Diagnostic (objet 301 hex) ( <i>voir page 182</i> )
Etat	
Paramètres EIP	Diagnostic de l'interface EIP (objet 350 hex) ( <i>voir page 189</i> )
Connexions des E/S	Diagnostic des connexions des E/S (objet 352 hex) ( <i>voir page 193</i> )
Messagerie explicite	Diagnostic des connexions explicites EtherNet/IP (objet 353 hex) ( <i>voir page 195</i> )
Infos sur le bus de terrain	DIAG_FXM_Diagnostic (objet 301 hex) ( <i>voir page 182</i> )

**NOTE** : Lorsque vous cliquez sur le bouton **Réinitialisation**, tous les paramètres du compteur sont remis à 0.

## Envoi de messages explicites au module BMECXM

### Présentation

La fenêtre Message explicite EtherNet/IP du DTM de Control Expert permet d'envoyer un message explicite au module BMECXM sur le réseau, depuis Control Expert.

### ATTENTION

#### ERREURS D'INTERPRETATION DES DIAGNOSTICS

Avant d'établir le diagnostic d'un équipement esclave CANopen, assurez-vous d'être connecté au module maître CANopen BMECXM approprié.

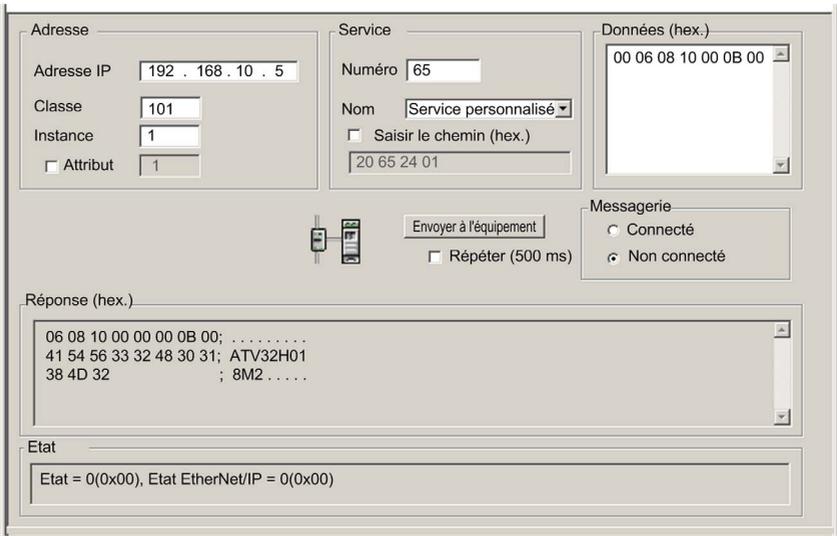
**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.**

**NOTE :** Pour plus d'informations sur la configuration des messages explicites EtherNet/IP, reportez-vous au chapitre *Messagerie explicite (voir Modicon M580, Matériel, Manuel de référence)*.

### Exemple de message explicite

En mode manuel, vous pouvez lire un SDO depuis l'écran du DTM maître de la CPU M580.

Pour lire le paramètre `Manufacturer Device Name` d'un équipement esclave CANopen, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , cliquez avec le bouton droit sur le maître DTM.
2	Sélectionnez <b>Menu Equipement</b> → <b>Fonctions supplémentaires</b> → <b>Message explicite EtherNet/IP</b> .
3	<p>Dans la fenêtre de configuration <b>Message explicite EtherNet/IP</b>, saisissez ou sélectionnez les informations suivantes dans les champs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Adresse IP</b> : adresse IP du module BMECXM</li> <li>● <b>Classe</b> : 101 (valeur décimale de l'objet 65 hex pour la commande <code>READ_SDO</code>)</li> <li>● <b>Instance</b> : 1</li> <li>● <b>Nom</b> : sélectionnez <b>Service personnalisé</b> et appuyez sur Entrée pour pouvoir indiquer le numéro du service.</li> <li>● <b>Numéro</b> : 65 (valeur décimale du service 41 hex pour la commande <code>READ_SDO</code>)</li> </ul>
	
4	<p>Dans le champ <b>Données (hex.)</b>, saisissez la commande <code>READ_SDO</code>.  Par exemple, <code>00 06 08 10 00 0B 00</code> :</p> <p><b>00</b> Requête émanant de l'automate  <b>06</b> ID d'abonné de l'équipement esclave CANopen (cible de la requête)  <b>08 10</b> Index 1008 hex à lire, qui correspond à l'objet <code>Manufacturer Device Name</code>  <b>00</b> Sous-index 00 hex de l'objet  <b>0B 00</b> Longueur des données à lire</p>

Etape	Action
5	Cliquez sur <b>Envoyer à l'équipement</b> . <b>NOTE :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les données de la zone <b>Réponse (hex.)</b> sont envoyées à l'outil de configuration par la cible au format hexadécimal.</li><li>• Les messages de la zone <b>Etat</b> indiquent si l'envoi du message explicite a abouti.</li></ul>
6	Cliquez sur <b>Fermer</b> .

**NOTE :** Pour obtenir des informations détaillées sur les commandes SDO disponibles, reportez-vous à l'annexe Commandes SDO CANopen (*voir page 174*).

## pages Web intégrées

### Présentation

Les modules BMECXM prennent en charge un ensemble de pages Web.

Les pages Web offrent des outils pour diagnostiquer les fonctionnalités de base du module CANopen via un navigateur Web. Elles fournissent des données de diagnostic en temps réel concernant le module BMECXM et les esclaves CANopen.

**NOTE** : le contrôle d'accès du PC connecté à Internet doit être activé dans l'onglet **Sécurité** du module (*voir page 108*) BMECXM.

### Accès

Un serveur HTTP transmet des pages Web pour la surveillance et le diagnostic du module de communication BMECXM. Le serveur facilite l'accès au module BMECXM à partir des navigateurs Internet standard.

Pour accéder à la page d'accueil, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Ouvrez un navigateur Internet : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Google chrome : version 11 ou ultérieure</li> <li>● Mozilla Firefox : version 4 ou ultérieure</li> <li>● Internet Explorer : version 8 ou ultérieure</li> <li>● Safari : version 5.1.7 ou ultérieure</li> </ul>
2	Dans la barre d'adresse, saisissez l'adresse IP du module BMECXM.
3	Appuyez sur <b>Entrée</b> .

Vous pouvez également accéder aux pages Web via l'onglet **Web : Main IP** de l'écran du module maître CANopen (*voir page 89*).

**NOTE** : Les pages Web sont automatiquement mises à jour toutes les 5 secondes.

**Menus**

L'onglet **Home** permet d'accéder aux menus suivants :

<b>Menu</b>	<b>Description</b>
<b>CXM Info/Status</b>	Affiche les informations statiques et d'état relatives au module BMECXM.
<b>EIP Interface</b>	Affiche les diagnostics CIP du module BMECXM.
<b>Connexions des E/S</b>	Affiche les informations de diagnostic relatives aux connexions des E/S entre le scrutateur et le module BMECXM.
<b>CAN Diagnostics</b>	Affiche les diagnostics CAN du module BMECXM.
<b>CANopen Diagnostics</b>	Affiche les diagnostics CANopen.
<b>Slave Details</b>	Affiche la liste et l'état des équipements programmés.

**NOTE** : le bouton **RAZ compteurs**, présent sur certaines pages, remet à 0 tous les compteurs.

## Menu CXM Info/Status

Cliquez sur **CXM Info/Status** pour accéder aux informations suivantes :

Paramètre	Description
<b>LED Displayed</b>	<p>Présente les indicateurs LED. Les informations de diagnostic sur l'activité des LED sont décrites à la section Indicateurs LED (<i>voir page 134</i>).</p> <p><b>NOTE</b> : le paramètre <b>Vitesse d'UC disponible</b> correspond au pourcentage de temps de CPU disponible.</p>
<b>Nom</b>	Indique le nom de l'équipement.
<b>Version</b>	Décrit les versions du logiciel et du matériel exécutées sur le module CANopen, et la configuration prise en charge.
<b>Etat</b>	<p>Fournit les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>CXMOpState</b> : mode de fonctionnement du module <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 0 : INITIALIZATION</li> <li>○ 1 : UNCONFIGURED</li> <li>○ 2 : CONFIGURED</li> <li>○ 3 : CONNECTED STOP</li> <li>○ 4 : CONNECTED RUN</li> <li>○ 5 : FALLBACK</li> </ul> </li> <li>● <b>CXMFbState</b> : état du bus de terrain CANopen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 0 : IDLE</li> <li>○ 1 : NO-CONF</li> <li>○ 2 : BUS OFF</li> <li>○ 3 : STOPPED</li> <li>○ 4 : PRE-OPERATIONAL</li> <li>○ 5 : OPERATIONAL</li> <li>○ 6 : CLEAR</li> </ul> </li> <li>● <b>CXMRedundState</b> : réservé</li> </ul>
<b>Ethernet</b>	<p>Fournit les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Etat Ethernet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bit 0 : Liaison établie/interrompue pour le port Ethernet 1</li> <li>○ Bit 4 : RPI EtherNet/IP en cours</li> <li>○ Bit 5 : Etat de redondance/chemin de sauvegarde disponibles</li> <li>○ Bit 6 : Propriétaire redondant disponible</li> <li>○ Bit 7 : Etat du service global</li> </ul> </li> <li>● <b>Service Ethernet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bit 0 : Réservé</li> <li>○ Bit 1 : SNTP</li> <li>○ Bit 2 : Réservé pour le port 502</li> <li>○ Bit 3 : FDR</li> <li>○ Bits 4...7 : Réservés</li> </ul> </li> </ul>
<b>Adresse IP</b>	Indique l'adresse IP, le masque de sous-réseau, la passerelle par défaut et l'adresse MAC.

## Menu EIP Interface

Cliquez sur **EIP Interface** pour accéder aux informations suivantes :

Paramètre	Description
<b>EIP Interface</b>	Indique le protocole pris en charge et les informations de diagnostic suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Connexions CIP et CIP en cours</li> <li>● Erreurs CIP détectées</li> <li>● Compteur</li> <li>● Compteurs des erreurs détectées</li> <li>● Compteur de messages</li> <li>● Débit</li> </ul>

## Menu IO Connections

Cliquez sur **Connexions des E/S** pour accéder aux informations suivantes :

Paramètre	Description
<b>Connexions des E/S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Configured CXM Watchdog</b> : timeout de réception des entrées avant passage à l'état FALLBACK</li> <li>● ID de la connexion de production et de consommation</li> <li>● RPI de production et de consommation</li> <li>● API de production et de consommation</li> <li>● Paramètres de la connexion de production et de consommation</li> </ul>
<b>Messagerie explicite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Nombre de connexions explicites</b> : nombre maximal d'instances d'objet</li> <li>● ID de la connexion source et adresse IP de la source</li> <li>● <b>Compteur des envois msg</b> : incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion.</li> <li>● <b>Compteur des réceptions msg</b> : incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est reçu sur la connexion.</li> </ul> <p><b>NOTE</b> : cliquez sur le bouton <b>Next EM</b> pour afficher le message explicite suivant.</p>
<b>Infos sur le bus de terrain</b>	Indique les modes de fonctionnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>CXMFBSMaxScan</b> : période maximale de scrutation des équipements de terrain (en ms)</li> <li>● <b>CXMFBLastScan</b> : dernière période de scrutation des équipements de terrain (en ms)</li> <li>● <b>CXMFBSMinScan</b> : période minimale de scrutation des équipements de terrain (en ms)</li> <li>● <b>CXMFBBandwidth</b> : pourcentage du cycle de bus de terrain consommé pour la gestion de l'échange de données</li> <li>● <b>Demande acyclique en attente</b> : nombre de demandes explicites reçues mais non traitées.</li> </ul>

## Menu CAN Diagnostics

Cliquez sur **CAN Diagnostics** pour accéder aux informations suivantes :

Paramètre	Description
<b>Tx</b>	Indique le nombre : <ul style="list-style-type: none"> <li>● d'octets envoyés,</li> <li>● de trames envoyées chaque seconde.</li> </ul>
<b>Rx</b>	Indique le nombre : <ul style="list-style-type: none"> <li>● d'octets reçus,</li> <li>● de trames reçues chaque seconde.</li> </ul>
<b>Counter CAN</b>	Fournit les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Overrun</b> : compteur de débordement du tampon de réception. Indique le nombre minimal de trames perdues.</li> <li>● <b>Erreurs</b> : compteur des erreurs d'émission ou de réception CAN</li> <li>● <b>Bus arrêté</b> : compteur d'état arrêté du bus de contrôleur CAN</li> <li>● <b>Débit</b> : vitesse de transmission (en Kbits/s)</li> <li>● <b>Charge de bus</b> : charge réseau minimale, actuelle et maximale</li> </ul>

## Menu CANopen Diagnostics

Cliquez sur **CANopen Diagnostics** pour accéder aux informations suivantes :

Paramètre	Description
<b>SYNC ID</b>	Numéro d'identification de l'objet de synchronisation
<b>SYNC Period</b>	Période de transmission de l'objet de synchronisation
<b>CXMFbHealth</b>	Indique l'état du bus de terrain au gestionnaire de réseau : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Repos</li> <li>● 1 : Erreur de bus de terrain détectée</li> <li>● 2 : Défaut d'équipement détecté</li> <li>● 3 : Erreur d'équipement détectée</li> <li>● 4 : Défaut d'équipement et erreur détectés</li> </ul>
<b>Number of Equipments</b>	Nombre d'équipements dans la configuration.
<b>Total Input Bytes</b>	Nombre d'octets affectés comme entrée.
<b>Total Output Bytes</b>	Nombre d'octets affectés comme sortie.
<b>Error Emcy_10xx</b>	Nombre d'erreurs génériques détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 10xx hex.
<b>Error Emcy_50xx</b>	Nombre d'erreurs de matériel détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 50xx hex.
<b>Error Emcy_60xx</b>	Nombre d'erreurs de logiciel détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 60xx hex.
<b>Error Emcy_81xx</b>	Nombre d'erreurs de communication détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 81xx hex.

Paramètre	Description
<b>Error Emcy_82xx</b>	Nombre d'erreurs de protocole détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 82xx hex.
<b>Error Emcy_90xx</b>	Nombre d'erreurs externes détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 90xx hex.
<b>Error Emcy_FFxx</b>	Propre à l'équipement. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code FFxx hex.

### Menu Slave Details

Cliquez sur **Slave Details** pour accéder aux informations d'état des esclaves CANopen. Chaque équipement est représenté par un rectangle dont la couleur indique l'état.

Couleur	Etat de l'esclave CANopen
Blanc	Nœud CANopen inutilisé (ou équipement non configuré)
Vert et ✓	OPERATIONAL
Orange	PRE-OPERATIONAL
Rouge	ERR (équipement configuré mais avec défaut)
Marron	FAULT (équipement inopérant)
Bleu	DISABLE (équipement configuré mais désactivé)
Jaune	STOPPED
Gris	Serveur Web hors ligne

La lettre **E** signale une urgence et/ou une erreur SDO de l'équipement esclave. Cliquez sur l'équipement pour accéder aux informations détaillées :

Paramètre	Description
<b>Device Index</b>	Indique l'index de l'équipement dans la liste des équipements esclaves CANopen programmés.
<b>Compteur des messages d'urgence</b>	Affiche le compteur des messages d'urgence de chaque équipement.
<b>Urgence</b>	L'équipement a émis un message d'urgence signalant un événement. Pour plus d'informations, consultez la section Objets d'urgence ( <i>voir page 155</i> ). Le tableau fournit les 4 derniers messages avec un code, la description et l'heure à laquelle l'événement s'est produit.
<b>Historique des événements</b>	Liste des erreurs détectées durant le transfert SDO. Pour plus d'informations, consultez la section Commande SDO CANopen ( <i>voir page 174</i> ).
<b>NOTE :</b> Lorsque vous cliquez sur le bouton <b>Réinitialiser</b> , le <b>Compteur des messages d'urgence</b> est défini sur 0 et les listes ( <b>Urgence</b> et <b>Historique des événements</b> ) sont vidées. De plus la lettre <b>E</b> est supprimée des symboles des équipements esclaves CANopen.	

## Objets d'urgence

### Présentation

Des objets d'urgence (EMCY) de la communication CANopen sont définis pour les applications de diagnostic. Ils sont accessibles explicitement depuis l'application, à l'aide de READ\_SDO.

Les COB-ID de ces objets contiennent l'identité du nœud de l'équipement qui a produit le message d'urgence. Les COB-ID des objets EMCY sont construits de la manière suivante :

$$\text{COB-ID}_{\text{EMCY}} = 0x80 + \text{identité abonné}$$

### Structure

Le champ de données d'un objet EMCY est composé de 8 octets contenant :

- le code d'erreur d'urgence détectée (2 octets),
- le registre d'erreur détectée (1 octet),
- les informations d'erreur spécifiques au fabricant (5 octets).

La figure suivante présente la structure d'un objet EMCY :

COB-ID	Code d'erreur		Erreur du registre	Informations sur l'erreur spécifique au fabricant				
0x80+node-ID	Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7

Vous pouvez consulter les 4 derniers messages d'urgence reçus, dans l'ordre chronologique, dans le menu **Liste d'équipements** → **Event History** des pages Web (*voir page 154*).

**NOTE** : s'agissant des questions de sécurité, les termes « Objets d'urgence » et « Erreur irrécupérable » sont employés dans ce manuel conformément à la définition donnée par le document DS301 de l'association CiA (CAN in Automation).

Le contenu du code d'erreur et du registre d'erreur sont spécifiés par CiA.

### Code d'erreur détectée 00xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 00xx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
00xx	Remise à zéro de l'erreur ou pas d'erreur

### Code d'erreur détectée 10xx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 10xx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
10xx	Erreur générique

**Code d'erreur détectée 2xxx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 2xxx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
20xx	Courant
21xx	Courant, côté entrée de l'équipement
22xx	Courant interne à l'équipement
23xx	Courant, côté sortie de l'équipement

**Code d'erreur détectée 3xxx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 3xxx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
30xx	Tension
31xx	Tension principale
32xx	Tension interne à l'équipement
33xx	Tension de sortie

**Code d'erreur détectée 4xxx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 4xxx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
40xx	Température
41xx	Température ambiante
42xx	Température de l'équipement

**Code d'erreur détectée 50xx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 50xx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
50xx	Matériel de l'équipement

**Code d'erreur détectée 6xxx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 6xxx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
60xx	Logiciel de l'équipement
61xx	Logiciel interne
62xx	Logiciel utilisateur
63xx	Jeu de données

**Code d'erreur détectée 70xx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 70xx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
70xx	Modules additionnels

**Code d'erreur détectée 8xxx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 8xxx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
80xx	Surveillance
81xx	Communication
8110	Dépassement CAN (objets perdus)
8120	CAN en mode erreur passive
8130	Erreur de Life Guard ou erreur de Heartbeat
8140	Récupérée depuis le bus
8150	Collision lors de la transmission de COB-ID
82xx	Erreur de protocole
8210	PDO non traité suite à une erreur de longueur
8220	Longueur de PDO dépassée

**Code d'erreur détectée 90xx**

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée 90xx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
90xx	Erreur externe

### Code d'erreur détectée Fxx

Le tableau suivant décrit le contenu du code d'erreur détectée Fxx :

Code d'erreur détectée (hex.)	Description
F0xx	Fonctions supplémentaires
FFxx	Spécifique à l'équipement

---

# Chapitre 9

## Mise à niveau du micrologiciel

---

### Introduction

Cette section décrit les étapes de la mise à niveau du micrologiciel du module de communication CANopen BMECXM.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Mise à niveau du micrologiciel avec Automation Device Maintenance	160
Mise à jour du micrologiciel avec Unity Loader	161

## Mise à niveau du micrologiciel avec Automation Device Maintenance

### Présentation

L'outil autonome EcoStruxure™ Automation Device Maintenance permet et simplifie la mise à jour du micrologiciel sur un ou plusieurs équipements d'une installation.

Cet outil prend en charge les fonctions suivantes :

- Découverte automatique des équipements
- Identification manuelle des équipements
- Gestion des certificats
- Mise à jour du micrologiciel de plusieurs équipements simultanément

**NOTE** : La procédure de téléchargement est décrite dans le document *EcoStruxure™ Automation Device Maintenance - Guide utilisateur*.

## Mise à jour du micrologiciel avec Unity Loader

### Présentation

Vous pouvez mettre à jour le micrologiciel du module BMECXM en téléchargeant une nouvelle version du micrologiciel avec Unity Loader. La version minimale de Unity Loader est V11.0.

Le téléchargement du micrologiciel peut être effectué par connexion au réseau Ethernet.

La procédure de téléchargement est décrite dans *Unity Loader - Manuel de l'utilisateur*.

### Mot de passe

Un mot de passe est défini dans Control Expert et envoyé au micrologiciel de chaque module BMECXM. Pour accéder au mot de passe Control Expert dans le **Navigateur du projet**, cliquez avec le bouton droit sur **Projet** → **Propriétés de Projet** → **Protection**.

Pour effectuer la mise à jour, vérifiez que le mot de passe défini dans Unity Loader correspond au mot de passe défini dans Control Expert.

### Préparation

Avant de mettre à jour le micrologiciel :

- Vérifiez que le service FTP (*voir page 108*) est activé.
- Arrêtez l'automate.
- Ouvrez Unity Loader sur votre PC (**Démarrer** → **Programmes** → **Schneider Electric** → **Unity Loader**).

## AVERTISSEMENT

### ETAT DE FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT INCONNU

Évaluez l'état de fonctionnement de l'équipement avant d'arrêter l'automate.

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

**NOTE** : Si vous n'arrêtez pas l'automate avant d'essayer de transférer un micrologiciel, Unity Loader vous signale que l'automate doit être arrêté. Une fois que vous avez confirmé le message, Unity Loader arrête automatiquement l'automate.



---

# Annexes

---



## Vue d'ensemble

Ces annexes contiennent des informations utiles pour la programmation de l'application.

## Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux	165
B	Commandes CANopen	173
C	Objets CIP	181



---

# Annexe A

## Entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux

---

### Objet de ce chapitre

Ce chapitre présente l'entrée Maître CANopen du dictionnaire d'objets locaux.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301	166
Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302	169
Entrées du dictionnaire d'objets spécifiques aux constructeurs de modules BMECXM	171

## Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301

### Entrées du dictionnaire d'objets

Le tableau ci-dessous présente les entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS301 :

Index (Hex)	Nom de l'objet	Sous-index (Hex)	Description	Type de données	Commentaires
1000	Type d'équipement	00	Type d'équipement	Unsigned32	000F 0191 hex
1001	Registre des erreurs	00	Bit 0 indique une erreur générique.	Unsigned8	–
1005	COB-ID SYNC	00	Définir COB-ID de l'objet de synchronisation (SYNC)	Unsigned32	–
1006	Période de cycle de communication	00		Unsigned32	–
1007	Longueur fenêtre synchrone	00		Unsigned32	–
1008	Nom de l'équipement constructeur	00		Visible string(15)	BME CXM 0100
1009	Version du matériel fabricant	00		Visible string(15)	Version en cours du matériel depuis V1.2.0.1
100A	Version du logiciel fabricant	00		Visible string(15)	Version en cours du logiciel depuis V1.0
1012	message d'horodatage COB-ID	–	Définir COB-ID de l'objet d'horodatage (TIME)	Unsigned32	–
1016	Temps consommateur Heartbeat	00	Plus grand sous-index pris en charge, nombre d'entrées : 64	Unsigned8	40 hex
		01...40	Le temps consommateur heartbeat définit le temps de cycle heartbeat et il doit être supérieur au temps heartbeat producteur correspondant (multiple de 1 ms	Unsigned32	ID noeud + Temps heartbeat : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bits 31-24 : réservé</li> <li>● Bits 23-16 : ID noeud</li> <li>● Bits 15-0 : temps Heartbeat</li> </ul>

Index (Hex)	Nom de l'objet	Sous-index (Hex)	Description	Type de données	Commentaires
1017	Temps producteur Heartbeat	00	Le temps producteur heartbeat définit le temps de cycle du service heartbeat (multiple de 1 ms)	Unsigned16	–
1018	Objet identité	00	Nombre d'entrées	Unsigned8	04 hex
		01	ID du vendeur	Unsigned32	0600 005A hex
		02	Code produit	Unsigned32	081C xxxx hex
		03	Numéro de révision	Unsigned32	0001 xxxx hex
		04	Numéro de série	Unsigned32	–
1020	Vérifier la configuration	00	Nombre d'entrées	Unsigned8	02 hex
		01	Date de configuration	Unsigned32	–
		02	Heure de configuration	Unsigned32	–
102A	Durée d'inhibition du NMT	00		Unsigned16	–
1200	Paramètre SDO serveur	00	Nombre d'entrées	Unsigned8	02 hex
		01	COB-ID client -> serveur (Rx)	Unsigned32	600 hex + ID noeud
		02	COB-ID serveur -> client (Tx)	Unsigned32	580 hex + ID noeud
1280 ... 1282	Paramètre SDO client 1...3	00	Nombre d'entrées	Unsigned8	–
		01	COB-ID client -> serveur (Rx)	Unsigned32	
		02	COB-ID serveur -> client (Tx)	Unsigned32	
		03	ID noeud du serveur SDO	Unsigned8	
1400 ... 14FF	Réception paramètre PDO 1...256	00	Plus grand sous-index pris en charge	Unsigned8	–
		01	COB-ID utilisé par le PDO	Unsigned32	
		02	Type de transmission	Unsigned8	
		03	–	Unsigned16	
		04	–	Unsigned8	
		05	Temp. événements	Unsigned16	

Index (Hex)	Nom de l'objet	Sous-index (Hex)	Description	Type de données	Commentaires
1600 ... 16FF	Réception affectation PDO 1...256	00	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO	Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
		01	Affectation PDO pour le premier objet d'application à affecter	Unsigned32	Index (16 bits)   Sous-index (8 bits)   Longueur (8 bits)
		02	Affectation PDO pour le deuxième objet d'application	Unsigned32	–
		...	–	–	–
		08	Affectation PDO pour le huitième objet d'application	Unsigned32	–
1800 ... 18FF	Transmission paramètre PDO 1...256	00	Plus grand sous-index pris en charge	Unsigned8	–
		01	COB-ID utilisé par le PDO	Unsigned32	
		02	Type de transmission	Unsigned8	
		03	Durée inhibition	Unsigned16	
		04	Réservé	Unsigned8	
		05	Temp. événements	Unsigned16	
1A00 ... 1AFF	Emission affectation PDO 1...256	0	Nombre d'objets d'application affectés dans le PDO	Unsigned8	Dépend de l'affectation PDO de l'application
		1	Affectation PDO pour le premier objet d'application à affecter	Unsigned32	Index (16 bits)   Sous-index (8 bits)   Longueur (8 bits)
		2	Affectation PDO pour le deuxième objet d'application	Unsigned32	–
		...	–	–	–
		8	Affectation PDO pour le huitième objet d'application	Unsigned32	–

## Entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302

### Entrées du dictionnaire d'objets

Le tableau ci-dessous présente les entrées du dictionnaire d'objets correspondant au profil DS302.

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
1F22	–	DCF Concis	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées	VAR	Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1	VAR	DOMAIN
	...	–	–	–
	127	Equipement avec abonné 127	–	DOMAIN
1F26	–	Date de configuration attendue	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F27	–	Heure de configuration attendue	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F80	–	Démarrage du NMT	VAR	Unsigned32
1F81	...	Affectation de l'esclave	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F82	...	Requête NMT	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Requête NMT pour abonné 1		Unsigned8
	...	–		–
	128	Requête NMT pour tous les abonnés		Unsigned8

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
1F84	...	Identification du type d'équipement	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F85	...	Identification vendeur	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F86	...	Code produit	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F87	...	Numéro de révision	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Equipement avec abonné 1		Unsigned32
	...	–		–
	127	Equipement avec abonné 127		Unsigned32
1F8A	–	Restauration de la configuration	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Restauration de l'abonné 1		Unsigned8
	...	–		–
	64	Restauration de l'abonné 64		Unsigned8

## Entrées du dictionnaire d'objets spécifiques aux constructeurs de modules BMECXM

### Réinitialisation de la commande d'amorçage des esclaves

Le tableau ci-dessous présente l'entrée d'objet 4210 :

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
4210	–	Réinitialisation de la commande d'amorçage des esclaves	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Réinitialisation de l'abonné 1 <sup>(1)</sup>		Unsigned8
	...	–		–
	64	Réinitialisation de l'abonné 64 <sup>(1)</sup>		Unsigned8
<b>(1)</b> Données = 0 : Pas de réinitialisation Données = 1 : Réinitialisation de tous les paramètres (par défaut) Données = 2 : Réinitialisation des paramètres de communication uniquement (1000 hex-1FFF hex) Données > 2 : Non utilisé				

### Démarrage de la commande d'amorçage des esclaves

Le tableau ci-dessous présente l'entrée d'objet 4211 :

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
4211	–	Démarrage de la commande d'amorçage des esclaves	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Démarrage de l'abonné 1 <sup>(1)</sup>		Unsigned8
	...	–		–
	64	Démarrage de l'abonné 64 <sup>(1)</sup>		Unsigned8
<b>(1)</b> Données = 0 : Pas de démarrage Données = 1 : Démarrer tous les paramètres (par défaut) Données > 1 : Non utilisé				

**Forçage du téléchargement**

Le tableau ci-dessous présente l'entrée d'objet 4212 :

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
4212	–	Forçage du téléchargement	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Type de forçage du téléchargement pour l'abonné 1 <sup>(1)</sup>		Unsigned8
	...	–		–
	64	Type de forçage du téléchargement pour l'abonné 64 <sup>(1)</sup>		Unsigned8

**(1)** Données = 0 : Pas de forçage (par défaut)  
 Données = 1 : Forçage du téléchargement des paramètres de communication  
 Données 2 : Forçage du téléchargement des paramètres d'application  
 Données > 2 : Non utilisé

**Timeout SDO global**

Le tableau ci-dessous présente l'entrée d'objet 5FF0 :

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
5FF0	–	Timeout de SDO global	VAR	Unsigned16

**Timeout de SDO propre aux esclaves**

Le tableau ci-dessous présente l'entrée d'objet 5FF1 :

Index (Hex.)	Sous-index	Description	Type d'objet	Type de données
5FF1	–	Timeout SDO propre aux esclaves	ARRAY	–
	0	Nombre d'entrées		Unsigned8
	1	Timeout pour l'abonné 1		Unsigned16
	...	–		–
	64	Timeout pour l'abonné 64		Unsigned16

---

# Annexe B

## Commandes CANopen

---

### Objet de ce chapitre

Ce chapitre définit les commandes CANopen propres aux modules BMECXM.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Commandes SDO CANopen	174
Code d'abandon SDO CANopen	177
Commande de démarrage CANopen	179
Commande d'activation des esclaves CANopen	180

## Commandes SDO CANopen

### Présentation

Les objets `WRITE_SDO` et `READ_SDO` servent à envoyer des commandes NMT. Le code d'abandon SDO est utilisé en cas d'échec de la commande SDO.

### Commande `WRITE_SDO`

Le tableau suivant indique l'en-tête de la commande `WRITE_SDO` :

Valeur (hexadécimale)	Paramètre de message générique CIP
65	ID de classe
40	Numéro de service
1	Instance
x	Longueur

Le tableau suivant présente les données de commande et de réponse pour la commande `WRITE_SDO` :

Valeur	Taille	Paramètre
Données de commande		
0 : Automate 1...4 : DTM	SINT	ID de connexion
[1...127]	SINT	ID d'abonné
Défini par l'utilisateur	INT	Index
Défini par l'utilisateur	SINT	Sous-index
[1...255]	INT	Longueur
Défini par l'utilisateur	SINT[...]	Données
Données de réponse positive		
[1...127]	SINT	ID d'abonné
Défini par l'utilisateur	INT	Index
Défini par l'utilisateur	SINT	Sous-index
0	INT	Etat
Données de réponse négative		
[1...127]	SINT	ID d'abonné
Défini par l'utilisateur	INT	Index
Défini par l'utilisateur	SINT	Sous-index

Valeur	Taille	Paramètre
≠0 (voir <i>EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Bibliothèque de blocs</i> )	SINT	Etat
Voir le tableau ( <i>voir page 177</i> )	SINT[4]	Code d'abandon SDO

### Commande READ\_SDO

Le tableau suivant indique l'en-tête de la commande READ\_SDO :

Valeur (hexadécimale)	Paramètre de message générique CIP
65	ID de classe
41	Numéro de service
1	Instance
x	Longueur

Le tableau suivant présente les données de commande et de réponse pour la commande READ\_SDO :

Valeur	Taille	Paramètre
Données de commande		
0 : Automate 1...4 : DTM	SINT	ID de connexion
[1...127]	SINT	ID d'abonné
Défini par l'utilisateur	INT	Index
Défini par l'utilisateur	SINT	Sous-index
[1...255]	INT	Longueur
Données de réponse positive		
[1...127]	SINT	ID d'abonné
Défini par l'utilisateur	INT	Index
Défini par l'utilisateur	SINT	Sous-index
0	INT	Etat
Défini par l'utilisateur	INT	Longueur
Valeur demandée	SINT[...]	Valeur d'objet
Données de réponse négative		
0x2B	SINT	ID d'abonné
Défini par l'utilisateur	INT	Index
Défini par l'utilisateur	SINT	Sous-index

Valeur	Taille	Paramètre
≠0 ( <i>voir EcoStruxure™ Control Expert, Communication, Bibliothèque de blocs</i> )	SINT	Etat
Voir le tableau ( <i>voir page 177</i> )	SINT[4]	Code d'abandon SDO

## Code d'abandon SDO CANopen

### Présentation

Le code d'abandon SDO est utilisé en cas d'échec de la commande SDO.

### Code d'abandon SDO

Valeur du code d'abandon SDO (hexadécimale)	Paramètre
0503 0000	Bit de basculement non alterné
0504 0000	Expiration du timeout du protocole SDO
0504 0001	Indicateur de commande client/serveur non valide ou inconnu
0504 0002	Taille de bloc non valide (mode bloc seulement)
0504 0003	Numéro de séquence non valide (mode bloc seulement)
0504 0004	Erreur de CRC (mode bloc seulement)
0504 0005	Mémoire insuffisante
0601 0000	Accès non autorisé à un objet
0601 0001	Tentative de lecture d'un objet en écriture seule
0601 0002	Tentative d'écriture d'un objet en lecture seule
0602 0002	Objet non présent dans le dictionnaire d'objets
0604 0041	Objet impossible à mapper au PDO
0604 0042	Dépassement de la longueur des PDO dû au nombre et à la longueur des objets à mapper
0604 0043	Incompatibilité des paramètres généraux
0604 0047	Incompatibilité interne dans l'équipement
0606 0000	Echec de l'accès en raison d'une erreur de matériel
0607 0010	Discordance du type de données ou de la longueur du paramètre de service
0607 0012	Discordance du type de données, longueur du paramètre de service trop élevée
0607 0013	Discordance du type de données, longueur du paramètre de service trop faible
0609 0011	Sous-index inexistant
0609 0030	Plage de valeurs du paramètre dépassée (pour l'accès en écriture seulement)
0609 0031	Valeur de paramètre écrite trop élevée
0609 0032	Valeur de paramètre écrite trop faible
0609 0036	Valeur maximale inférieure à la valeur minimale
0800 0000	Erreur générale
0800 0020	Données impossibles à transférer ou à stocker dans l'application

<b>Valeur du code d'abandon SDO (hexadécimale)</b>	<b>Paramètre</b>
0800 0021	Données impossibles à transférer ou à stocker dans l'application à cause d'une commande locale
0800 0022	Données impossibles à transférer ou à stocker dans l'application à cause de l'état actuel de l'équipement
0800 0023	Echec de la génération dynamique du dictionnaire d'objets ou dictionnaire d'objets manquant (le dictionnaire d'objets est généré à partir d'un fichier et la génération échoue à cause d'une erreur de fichier, par exemple)

## Commande de démarrage CANopen

### Présentation

La commande `EM_Start` synchronise le démarrage du module BMECXM.

**NOTE** : cette commande s'applique en mode manuel seulement. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Mode de démarrage (*voir page 107*).

### Commande `EM_Start`

Le tableau suivant indique l'en-tête de la commande `EM_Start` :

Valeur (hexadécimale)	Paramètre de message générique CIP
66	ID de classe
40	Numéro de service
1	Instance
x	Longueur

Le tableau suivant présente les données de commande et de réponse pour la commande `EM_Start` :

Valeur	Taille	Paramètre
Données de commande		
-	-	Non applicable
Données de la réponse		
[0 à 1]	SINT	Etat : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : accepté</li> <li>● 1 : refusé</li> </ul>

## Commande d'activation des esclaves CANopen

### Présentation

La commande `Slave Enable / Disable` sert à désactiver un équipement configuré ou à activer un équipement déjà désactivé par appel préalable de cette fonction.

### Commande `Slave Enable / Disable`

Le tableau suivant indique l'en-tête de la commande `Slave Enable / Disable` :

Valeur (hexadécimale)	Paramètre de message générique CIP
67	ID de classe
40	Numéro de service
1	Instance
x	Longueur

Le tableau suivant présente les données de commande pour la commande `Slave Enable / Disable` :

Valeur	Taille	Paramètre
Données de commande		
0 à 2	SINT	Pour l'abonné 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Aucun changement d'état</li> <li>● 1 : Activation de l'esclave</li> <li>● 2 : Désactivation de l'esclave</li> </ul>
...	...	Pour l'abonné n
[0 à 2]	SINT	Pour l'abonné 126 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Aucun changement d'état</li> <li>● 1 : Activation de l'esclave</li> <li>● 2 : Désactivation de l'esclave</li> </ul>

---

# Annexe C

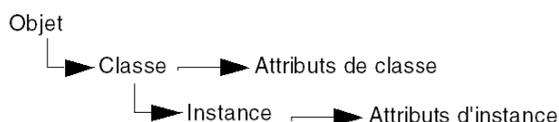
## Objets CIP

---

### Objet de ce chapitre

Les applications Modicon M580 utilisent CIP au sein d'un module producteur/consommateur pour fournir des services de communication dans un environnement industriel. La CPU M580 peut accéder aux données et services CIP situés dans des équipements connectés.

Les données et le contenu des objets CIP sont présentés et accessibles sous forme hiérarchique dans les niveaux imbriqués suivants :



### NOTE :

Vous pouvez utiliser la messagerie explicite pour accéder aux éléments suivants :

- Accès à un ensemble d'attributs d'instance, en incluant seulement les valeurs de classe et d'instance de l'objet dans le message explicite.
- Accès à un attribut unique, en ajoutant une valeur d'attribut spécifique au message explicite avec les valeurs de classe et d'instance de l'objet.

Ce chapitre décrit les objets CIP permettant de diagnostiquer le module BMECXM.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Objet DIAG_FXM_Diagnostic	182
Objet DIAG_CXM	187
Objet Diagnostic de l'interface EIP	189
Objet Diagnostic de connexion d'E/S	193
Objet Diagnostic de connexion explicite EtherNet/IP	195

## Objet `DIAG_FXM_Diagnostic`

### Présentation

Vous pouvez établir le diagnostic de base du module maître CANopen X80 via un message explicite, à l'aide de l'objet `DIAG_FXM_Diagnostic`.

L'objet diagnostic présente les instances, les attributs et les services décrits ci-après.

### ID de classe

301 hex

### ID d'instance

L'objet diagnostic présente deux valeurs d'instance :

- 0 : classe
- 1 : instance

### Attributs

L'objet diagnostic présente les attributs suivants :

ID d'instance = 0 (attributs de classe) :

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
01	WORD	Version haut
02	WORD	Version bas
03	WORD	Nombre d'instances

ID d'instance = 1 (attributs d'instance) :

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Bit	Description
01	<b>MAC Address</b>	DWORD		Adresse MAC Ethernet du module <b>NOTE</b> : 4 octets de poids faible (LSB) seulement. Pour compléter l'adresse MAC, ajoutez 00-80 sur l'octet de poids fort (MSB).
02	Version du produit	DWORD		4 octets pour la version majeure, mineure, intermédiaire et officielle (réservés)
03	Version du micrologiciel FW1	WORD		2 octets pour la version majeure et mineure
04	Version du micrologiciel FW2	WORD		2 octets pour la version majeure et mineure

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Bit	Description
05	Version du firmware	DWORD		4 octets pour la version majeure, mineure, intermédiaire et officielle (réservés)
06	Configuration prise en charge	DWORD		2 octets pour la version majeure et mineure
07	Nom de l'équipement(16)	DWORD		Nom d'équipement du module
08	Adresse IP	DWORD		Adresse IPV4 Ethernet actuelle (au format xxx.xxx.xxx.xxx)
09	Masque de sous-réseau	DWORD		Sous-réseau IPV4 Ethernet actuel (au format xxx.xxx.xxx.xxx)
0A	Passerelle par défaut	DWORD		Adresse de passerelle IPV4 Ethernet actuelle (au format xxx.xxx.xxx.xxx)
0B	Taux de CPU disponible	DUINT		Pourcentage (%) du temps de CPU disponible
0C	FxmOpState	BYTE		<b>0</b> : INITIALIZATION <b>1</b> : UNCONFIGURED <b>2</b> : CONFIGURED <b>3</b> : CONNECTED RUN <b>4</b> : CONNECTED STOP <b>5</b> : FALLBACK
0D	FxmRedundState	BYTE		Réservé
0E	FxmDisplay	WORD		2 bits (haut, bas) par LED : <b>RUN</b> : bits (1, 0) <b>ERR</b> : bits (3, 2) <b>I/O</b> : bits (5, 4) <b>BS</b> : bits (7, 6) <b>CAN RUN</b> : bits (9, 8) <b>CAN COM</b> : bits (11, 10) <b>CAN ERR</b> : bits (13, 12) <b>Eteint</b> bit haut = 0, bit bas = 0 <b>Vert</b> bit haut = 0, bit bas = 1 <b>Rouge</b> bit haut = 1, bit bas = 0 <b>Jaune</b> bit haut = 1, bit bas = 1

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Bit	Description
0F	Etat Ethernet	BYTE		Etat global de la liaison Ethernet :
			0	<b>PORT1_LINK:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Liaison interrompue pour le port Ethernet 1</li> <li>● 1 : Liaison établie pour le port Ethernet 1</li> </ul>
			4	<b>RPI_CHANGE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : RPI EtherNet/IP pas en cours</li> <li>● 1 : RPI EtherNet/IP en cours</li> </ul>
			5	<b>REDUNDANCY_STATUS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Chemin de sauvegarde indisponible</li> <li>● 1 : Chemin de sauvegarde disponible</li> </ul>
			6	<b>REDUNDANCY_OWNER:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Propriétaire redondant absent</li> <li>● 1 : Propriétaire redondant présent</li> </ul>
			7	<b>GLOBAL_STATUS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Un ou plusieurs services ne fonctionnent pas normalement</li> <li>● 1 : Tous les services fonctionnent normalement</li> </ul>
10	Services Ethernet	BYTE		Etat détaillé de la liaison Ethernet :
			1	<b>SNTP_SERVICE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Le service ne fonctionne pas normalement</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
			3	<b>SNMP_SERVICE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Le service ne fonctionne pas normalement</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
			4	<b>FDR_SERVICE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Impossible de télécharger le fichier PRM</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
			5	<b>FIRMWARE_UPGRADE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Mise à niveau du micrologiciel non autorisée</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement</li> </ul>
			6	<b>WEB_PAGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Page Web indisponible</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
			7	<b>EVENT_LOG_STATUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Le service ne fonctionne pas normalement</li> <li>● 1 : Le service fonctionne normalement ou est désactivé</li> </ul>
11	Syslog_Status	BYTE		
			0	Mis à 1 si le client Syslog ne reçoit pas l'accusé de réception des messages TCP de la part du serveur Syslog

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Bit	Description
12	Syslog_Buffer_Free	DUINT		Espace libre dans le tampon des événements (en %)
13	Syslog_Lost_Events	DUINT		Nombre d'événements perdus depuis le dernier redémarrage
14	FxmFBState	BYTE		Mode de fonctionnement du bus de terrain : <b>0</b> = IDLE <b>1</b> = NO-CONF <b>2</b> = BUS OFF <b>3</b> = STOPPED <b>4</b> = PRE-OPERATIONAL <b>5</b> = OPERATIONAL <b>6</b> = CLEAR
15	FxmFBHealth	BYTE		Informations d'état du gestionnaire de réseau pour le diagnostic du bus de terrain : <b>0</b> = Repos <b>1</b> = Erreur de bus de terrain détectée <b>2</b> = Défaut d'équipement détecté <b>3</b> = Erreur d'équipement détectée <b>4</b> = Défaut d'équipement et erreur détectés
16	SlavesProgList	BOOL [128]		Liste d'esclaves pour l'état programmé 1 bit par équipement esclave : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Programmé (dans le fichier de configuration)</li> <li>● 1 : Inattendu (non configuré ou désactivé)</li> </ul>
17	SlavesLiveList	BOOL [128]		Liste d'esclaves pour l'état de réponse 1 bit par équipement esclave : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Répond</li> <li>● 1 : Ne répond pas ou désactivé</li> </ul>
18	SlavesDiagList	BOOL [128]		Liste d'esclaves pour l'état d'erreur 1 bit par équipement esclave : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : Erreur ou défaut de l'esclave attendu</li> <li>● 1 : Pas d'erreur signalée</li> </ul>
19	SlavesWaitList	BOOL [128]		Liste d'esclaves indiquant si l'équipement attend un ordre explicite de fonctionnement 1 bit par équipement esclave : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : L'équipement esclave attend un message explicite de fonctionnement</li> <li>● 1 : Aucune action nécessaire</li> </ul>
1A	FxmFBMaxScan	UDINT		Période maximale de scrutation des équipements de terrain (résolution de 100 µs).
1B	FxmFBLastScan	UDINT		Dernière période de scrutation des équipements de terrain (résolution de 100 µs).

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Bit	Description
1C	FxmFBMinScan	UDINT		Période minimale de scrutation des équipements de terrain (résolution de 100 µs).
1D	Demande acyclique en attente	UINT		Nombre de demandes explicites en attente
1F	Bande passante FxmFB	UINT		Charge courante du bus de terrain en %

### Service pris en charge

L'objet DIAG\_FXM\_Diagnostic exécute le service ci-après :

ID de service (hex.)	Nom du service	Classe	Instance
01	Get_Attributes_All	X	X

## Objet DIAG\_CXM

### Présentation

Vous pouvez diagnostiquer l'activité du bus CANOpen via un message explicite, à l'aide de l'objet CXM\_DIAG.

L'objet diagnostic présente les instances, les attributs et les services décrits ci-après.

### ID de classe

302 hex

### ID d'instance

L'objet diagnostic présente deux valeurs d'instance :

- 0 : classe
- 1 : instance

### Attributs

L'objet diagnostic présente les attributs suivants :

ID d'instance = 0 (attributs de classe) :

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
01	WORD	Version haut
02	WORD	Version bas
03	WORD	Nombre d'instances

ID d'instance = 1 (attributs d'instance) :

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
01	DWORD	Nombre total d'octets reçus.
02	DWORD	Nombre de trames reçues depuis le début.
03	DWORD	Nombre total d'octets émis.
04	DWORD	Nombre de trames émises depuis le début.
05	DWORD	Compteur de débordement du tampon de réception : nombre minimal de trames perdues.
06	DWORD	Compteur des erreurs d'émission ou de réception CAN. (inclut les erreurs détectées décrites dans l'indicateur d'erreur du protocole CAN2.0B)
07	DWORD	Charge minimale du bus en %.
08	DWORD	Charge courante du bus en %.
09	DWORD	Charge maximale du bus en %.

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
0A	DWORD	Vitesse de transmission (Kbits/s).
0B	DWORD	Compteur d'état arrêté du bus de contrôleur CAN.
0C	DWORD	0 : bus non arrêté 1 : bus arrêté
0D	DWORD	Numéro d'identification de l'objet de synchronisation SYNC.
0E	DWORD	Période de l'objet de synchronisation.
0F	DWORD	Nombre actuel de trames d'erreur en % sur les 10 000 dernières trames échangées.
10	DWORD	Nombre maximal de trames d'erreur en %.
11	DWORD	Nombre minimal de trames d'erreur en %.
12	DWORD	Nombre d'erreurs génériques détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 10xx hex.
13	DWORD	Nombre d'erreurs de matériel détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 50xx hex.
14	DWORD	Nombre d'erreurs de logiciel détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 60xx hex.
15	DWORD	Nombre d'erreurs de communication détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 81xx hex.
16	DWORD	Nombre d'erreurs de protocole détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 82xx hex.
17	DWORD	Nombre d'erreurs externes détectées. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code 90xx hex.
18	DWORD	Propre à l'équipement. Nombre de messages d'urgence reçus avec le code FFxx hex.
19	DWORD	Nombre maximal de TPDO à émettre en un seul cycle.
1A	DWORD	ID d'abonné utilisé le plus élevé.
1B	DWORD	Nombre de RxPDO utilisés.
1C	DWORD	Nombre de TxPDO utilisés.
1D	DWORD	Nombre total de variables dans l'image de process des entrées.
1F	DWORD	Nombre total de variables dans l'image de process des sorties.

### Service pris en charge

L'objet CXM\_DIAG exécute les services ci-après sur les types d'objets répertoriés :

ID de service (hex.)	Nom du service	Classe	Instance
01	Get_Attributes_All	X	X
05	RESET	-	X

## Objet Diagnostic de l'interface EIP

### Présentation

L'objet diagnostic présente les instances, les attributs et les services décrits ci-après.

### ID de classe

350 hex

### ID d'instance

L'objet diagnostic présente deux valeurs d'instance :

- 0 : classe
- 1 : instance

## Attributs

L'objet diagnostic présente les attributs suivants :

ID d'instance = 0 (attributs de classe) :

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
01	WORD	Version haut
02	WORD	Version bas
03	WORD	Nombre d'instances

ID d'instance = 1 (attributs d'instance) :

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Description
01	Protocol Supported	UINT	Protocole pris en charge
02	Connection DIAG	Structure :	
	Max CIP IO Cnx Opened	UINT	Nombre maximal de connexions d'E/S CIP ouvertes
	Current CIP IO Cnx	UINT	Nombre de connexions d'E/S CIP actuellement ouvertes
	Max CIP Explicit Cnx Opened	UINT	Nombre maximal de connexions explicites CIP ouvertes
	Current CIP Explicit Cnx	UINT	Nombre de connexions explicites CIP actuellement ouvertes
	CIP Cnx Explicit opening Errors	UINT	Incrémenté à chaque échec d'ouverture d'une connexion CIP
	CIP Cnx Timeout Errors	UINT	Incrémenté à chaque expiration d'une connexion CIP
	Max EIP TCP Cnx Opened	UINT	Nombre maximal de connexions TCP ouvertes utilisées pour la communication EIP
	Current EIP TCP Cnx Opened	UINT	Nombre de connexions TCP actuellement ouvertes utilisées pour la communication EIP
03	IO Messaging DIAG	Structure :	
	IO Prod Counter	UDINT	Incrémenté à chaque envoi de message CIP de classe 0/1
	IO consumption Counter	UDINT	Incrémenté à chaque réception de message CIP de classe 0/1
	IO prod send Errors Counter	UINT	Incrémenté à chaque échec d'envoi de message de classe 0/1
	IO consumption Receive Errors Counter	UINT	Incrémenté chaque fois qu'une consommation est reçue avec une erreur

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Description
04	Explicit Messaging DIAG	Structure :	
	Class3 Msg Send counter	UDINT	Incrémenté à chaque envoi de message CIP de classe 3
	Class3 Msg Rec counter	UDINT	Incrémenté à chaque réception de message CIP de classe 3
	UCMM Msg Send counter	UDINT	Incrémenté à chaque envoi de message UCMM
	UCMM Msg Receive counter	UDINT	Incrémenté à chaque réception d'un message UCMM
05	COM Capacity	Structure :	
	Capacity Max CIP Cnx	UINT	Nombre maximal de connexions CIP prises en charge
	Capacity Max TCP Cnx	UINT	Nombre maximal de connexions TCP prises en charge
	Capacity Max Urgent priority rate	UINT	Nombre maximal de messages CIP de priorité urgente classe de transport 0/1 (paquets/s)
	Capacity Max Scheduled priority rate	UINT	Nombre maximal de messages CIP de priorité programmée classe de transport 0/1 (paquets/s)
	Capacity Max High priority rate	UINT	Nombre maximal de messages CIP de priorité haute classe de transport 0/1 (paquets/s)
	Capacity Max Low priority rate	UINT	Nombre maximal de messages CIP de priorité basse classe de transport 0/1 (paquets/s)
	Capacity Max Explicit rate	UINT	Nombre maximal de messages CIP classe de transport 2/3 ou autres messages EIP (paquets/s)

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Description
06	Bandwidth Diag	Structure :	
	Current sending Urgent priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité urgente classe de transport 0/1 envoyés (paquets/s)
	Current receipt Urgent priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité urgente classe de transport 0/1 reçus (paquets/s)
	Current sending Scheduled priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité programmée classe de transport 0/1 envoyés (paquets/s)
	Current receipt Scheduled priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité programmée classe de transport 0/1 reçus (paquets/s)
	Current sending High priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité haute classe de transport 0/1 envoyés (paquets/s)
	Current receipt High priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité haute classe de transport 0/1 reçus (paquets/s)
	Current sending Low priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité basse classe de transport 0/1 envoyés (paquets/s)
	Current receipt Low priority rate	UINT	Nombre de messages CIP de priorité basse classe de transport 0/1 reçus (paquets/s)
	Current sending Explicit rate	UINT	Nombre de messages CIP classe de transport 2/3 ou autres messages EIP envoyés
	Current reception Explicit rate	UINT	Nombre de messages CIP classe de transport 2/3 ou autres messages EIP reçus

### Service pris en charge

L'objet exécute les services ci-après sur les types d'objet répertoriés :

ID de service (hex.)	Nom du service	Classe	Instance
01	Get_Attributes_All	X	X
05	RESET	-	X

## Objet Diagnostic de connexion d'E/S

### Présentation

L'objet diagnostic présente les instances, les attributs et les services décrits ci-après.

### ID de classe

352 hex

### ID d'instance

L'objet diagnostic présente deux valeurs d'instance :

- 0 : classe
- 1 à 256 : instances

### Attributs

L'objet diagnostic présente les attributs suivants :

ID d'instance = 0 (attributs de classe) :

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
01	UINT	Révision
02	UINT	Nombre maximal d'instances

ID d'instance = 1 à 256 (attributs d'instance) :

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Description
01	IO connections	Structure :	
	IO product counter	UDINT	Incremented at each production
	IO consumption counter	UDINT	Incremented at each consumption
	IO product send error	UINT	Incremented each time a production is not sent
	IO Consumption Receive error	UINT	Incremented each time a consumption is received with an error
	CIP Connection TimeOut errors	UINT	Incremented when a connection is timed out
	CIP Connection Opening errors	UINT	Incremented at each attempt to open a connection that fails
	CIP Connection State	UINT	State of the CIP IO connection
	CIP Last error General status	UINT	"General Status" of the last error detected on the connection

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Description
	CIP Last error extended status	UINT	"Extended Status" of the last error detected on the connection
	Input Com Status	UINT	Communication Status of the Inputs
	Output comm status	UINT	Communication Status of the Outputs
02	Connection Diag	Structure :	
	Production Connection ID	UDINT	Connection ID for Production
	Consumption Connection ID	UDINT	Connection ID for Consumption
	Production RPI (conf)	UDINT	RPI for production
	Production API {current}	UDINT	API for production
	Consumption RPI (conf)	UDINT	RPI for consumption
	Production API {current}	UDINT	API for consumption
	Production Connection parameters	UDINT	Connection parameters for production
	Consumption Connection parameters	UDINT	Connection parameters for consumption
	Local IP	UDINT	Description from T1 82 , CIP diag
	Local UDP port	UINT	Description from T1 82 , CIP diag
	Remote IP	UDINT	Description from T1 82 , CIP diag
	Remote UDP port	UINT	Description from T1 82 , CIP diag
	Production Multicast IP	UDINT	Multicast IP used for production
	Consumption Multicast IP	UDINT	Multicast IP used for consumption
	Protocol supported	UINT	Protocol(s) supported on the connection

### Service pris en charge

L'objet exécute les services ci-après sur les types d'objet répertoriés :

ID de service (hex.)	Nom du service	Classe	Instance
01	Get_Attributes_All	X	X
0E	Get_Attribute_Single	-	X
4C	Get_and_Clear	-	X
X	Pris en charge		
-	Non pris en charge		

## Objet Diagnostic de connexion explicite EtherNet/IP

### Présentation

L'objet Diagnostic de connexion explicite EtherNet/IP présente les instances, les attributs et les services décrits ci-après.

### ID de classe

353 hex

### ID d'instance

L'objet diagnostic présente deux valeurs d'instance :

- 0 : classe
- 1...N : instance (N = nombre maximum de connexions explicites simultanées)

### Attributs

L'objet diagnostic présente les attributs suivants :

ID d'instance = 0 (attributs de classe) :

ID d'attribut (hex.)	Type	Description
01	UINT	Révision
02	UINT	Nombre maximal d'instances

ID d'instance = 1 (attributs d'instance) :

ID d'attribut (hex.)	Paramètre	Type	Description
01	ID de connexion de la source	UDINT	ID de la connexion O->T
02	Adresse IP de la source	UINT	–
03	Port TCP de la source	UDINT	–
04	ID de connexion de la cible	UDINT	ID de la connexion T->O
05	Adresse IP de la cible	UDINT	–
06	Port TCP de la cible	UDINT	–
07	Compteur de messages envoyés	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est envoyé sur la connexion.
08	Compteur de messages reçus	UDINT	Incrémenté chaque fois qu'un message CIP de classe 3 est reçu sur la connexion.

### Service pris en charge

L'objet exécute les services ci-après sur les types d'objet répertoriés :

ID de service (hex.)	Nom du service	Classe	Instance
01	Get_Attributes_All	X	X



## A

### adresse IP

Identificateur de 32 bits, constitué d'une adresse réseau et d'une adresse d'hôte, affecté à un équipement connecté à un réseau TCP/IP.

### adresse MAC

Acronyme de *Media Access Control*. Numéro unique sur 48 bits associé à un équipement matériel. L'adresse MAC est programmée dans chaque carte réseau ou équipement lors de la fabrication.

### ARRAY

Tableau contenant des éléments de type simple. La syntaxe est la suivante :

ARRAY [<limites>] OF <Type>. Exemple :

- ARRAY [1...2] OF BOOL est un tableau à une dimension composé de deux éléments de type BOOL.
- ARRAY [1...10, 1...20] OF INT est un tableau à deux dimensions composé de 10 x 20 éléments de type INT.

### AUX

Abréviation de *AUXiliary* (auxiliaire). Tâche de processeur périodique et facultative qui est exécutée via son logiciel de programmation. La tâche AUX est utilisée pour exécuter une partie de l'application dont le niveau de priorité est faible. Elle n'est exécutée que si les tâches MAST et FAST n'ont rien à accomplir. La tâche MAST comprend deux parties :

- IN : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche AUX.
- OUT : les sorties sont copiées dans la section OUT après exécution de la tâche AUX.

## B

### bit de validité

Variable qui indique l'état de communication des voies.

### BOOL

*Type de booléen*. Type de données de base en informatique. Une variable de type BOOL peut avoir l'une des deux valeurs suivantes : 0 (FALSE) ou 1 (TRUE). Un bit extrait d'un mot est de type BOOL, par exemple :%MW10.4

## C

### CAN

Acronyme de *Controller Area Network*. Bus de terrain développé à l'origine pour l'automobile qui est maintenant utilisé dans de nombreux secteurs.

**chaîne**

Variable composée d'une série de caractères ASCII.

**CIa**

Acronyme de *CAN in Automation*. Organisme international rassemblant les utilisateurs et fabricants d'équipements CAN.

**CIP™**

Acronyme de *Common Industrial Protocol* (protocole industriel commun). Suite complète de messages et de services pour l'ensemble des applications d'automatisation de fabrication (contrôle, sécurité, synchronisation, mouvement, configuration et informations). Le protocole CIP permet d'intégrer ces applications de fabrication dans les réseaux Ethernet de niveau entreprise et dans Internet. CIP est le principal protocole d'EtherNet/IP.

**COB-ID**

Acronyme de *Communication Object Identifier* (identifiant d'objet de communication). Identifiant unique d'un COB sur un réseau CANopen, qui détermine la priorité du COB.

**connexion de classe 3**

Connexion de classe 3 de transport CIP utilisée pour la messagerie explicite entre équipements EtherNet/IP.

**CPU**

Acronyme de *Central Processing Unit* (unité centrale de traitement ou UC). Cerveau d'un processus de fabrication industrielle, également appelée « processeur » ou « contrôleur ». Il automatise un processus, par opposition aux systèmes de contrôle de relais. Les UC sont des ordinateurs conçus pour résister aux conditions parfois difficiles de l'environnement industriel.

**D**

**device DDT (DDDT)**

Acronyme de *device Derived Data Type* (type de données dérivé d'équipement). Prédéfini par le fabricant et non modifiable. Il contient les éléments de langage d'E/S d'un module d'E/S.

**DHCP**

Acronyme de *dynamic host configuration protocol* (protocole de configuration dynamique d'hôtes). Extension du protocole de communication BOOTP, qui permet d'affecter automatiquement les paramètres d'adressage IP, notamment l'adresse IP, le masque de sous-réseau, l'adresse IP de passerelle et les noms de serveur DNS. DHCP ne nécessite pas la gestion d'un tableau identifiant chaque équipement de réseau. Le client s'identifie auprès du serveur DHCP en utilisant son adresse MAC ou un identifiant d'équipement unique. Le service DHCP utilise les ports UDP 67 et 68.

**DTM**

Acronyme de *Device Type Manager* (gestionnaire de type d'équipement). Pilote d'équipement exécuté sur le PC hôte. Il offre une structure unifiée pour accéder aux paramètres de l'équipement, le configurer et l'utiliser, et pour remédier aux problèmes. Les DTM peuvent présenter différents visages, d'une simple interface graphique permettant de configurer les paramètres de l'équipement jusqu'à une application très perfectionnée susceptible d'effectuer des calculs complexes en temps réel à des fins de diagnostic et de maintenance. Dans le contexte d'un DTM, un équipement peut être un module de communication ou un équipement distant sur le réseau.

Voir FDT.

**E****EDS**

Acronyme de *Electronic Data Sheet* (fiche de données électronique). Fichier texte simple qui décrit les fonctions de configuration d'un équipement. Les fichiers EDS sont générés et gérés par le fabricant de l'équipement.

**EMCY**

Acronyme de *EMergenCY* (urgence). Événement déclencheur généré par un défaut ou une erreur interne. Cet objet est transmis avec chaque nouvelle erreur, étant donné que les codes d'erreur sont des mécanismes indépendants.

**Ethernet**

LAN CSMA/CD utilisant des trames, à 10 Mbits/s, 100 Mbits/s ou 1 Gbits/s, qui peut fonctionner via un câble cuivre à paire torsadée, un câble fibre optique ou une connexion sans fil. La norme IEEE 802.3 définit les règles de configuration des réseaux Ethernet filaires, tandis que la norme IEEE 802.11 définit les règles de configuration des réseaux Ethernet sans fil. Les formes courantes sont 10BASE-T, 100BASE-TX et 1000BASE-T, qui peuvent utiliser des câbles à paire torsadée en cuivre de catégorie 5e et des connecteurs modulaires RJ45.

**EtherNet/IP™**

Protocole de communication réseau pour les applications d'automatisation industrielle, qui combine les protocoles de transmission TCP/IP et UDP et le protocole CIP de couche applicative pour prendre en charge l'échange de données à haut débit et la commande industrielle. EtherNet/IP emploie des fichiers EDS pour classer chaque équipement réseau et ses fonctionnalités.

## F

### FAST

Une tâche déclenchée par un événement (FAST) est une tâche processeur périodique facultative qui identifie les requêtes de scrutation à haute priorité et qui est exécutée via son logiciel de programmation. Vous pouvez vous servir d'une tâche FAST pour que la logique de modules d'E/S spécifiques soit résolue plus d'une fois par scrutation. La tâche FAST comprend deux parties :

- IN : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche FAST.
- OUT : les sorties sont copiées dans la section OUT après exécution de la tâche FAST.

### FDR

Acronyme de *fast device replacement* (remplacement rapide d'équipement). Service utilisant le logiciel de configuration pour remplacer un produit défaillant.

### FDT

Acronyme de *Field Device Tool* (outil d'équipement de terrain). Technologie harmonisant la communication entre les équipements de terrain et l'hôte système.

### FTP

Acronyme de *File Transfer Protocol* (protocole de transfert de fichiers). Protocole qui copie un fichier d'un hôte vers un autre sur un réseau TCP/IP, comme Internet. Le protocole FTP utilise une architecture client/serveur ainsi que des connexions de commande et de données distinctes entre le client et le serveur.

## G

### gestion des actifs

Application logicielle pouvant configurer, surveiller et gérer des équipements utilisés dans un système d'automatisme industriel.

## H

### HTTP

Acronyme de *hypertext transfer protocol* (protocole de transfert hypertexte). Le protocole HTTP constitue la base de la communication des données pour le Web.

## I

### IHM

Acronyme de *Interface Homme-Machine*. Système qui permet l'interaction entre un humain et une machine.

## M

### mappage

Conversion des données consignées dans un format spécial et différent.

### masque de sous-réseau

Valeur de 32 bits utilisée pour cacher (ou masquer) la portion réseau de l'adresse IP et ainsi révéler l'adresse d'hôte d'un équipement sur un réseau utilisant le protocole IP.

### MAST

Abréviation de *MASTer* (maître). Tâche de processeur déterministe qui est exécutée via son logiciel de programmation. La tâche MAST planifie la logique de module RIO à résoudre lors de chaque scrutation d'E/S. La tâche MAST comprend deux parties :

- IN : les entrées sont copiées dans la section IN avant l'exécution de la tâche MAST.
- OUT : les sorties sont copiées dans la section OUT après l'exécution de la tâche MAST.

### messaging explicite

Messaging TCP/IP pour Modbus TCP et EtherNet/IP. Elle est utilisée pour les messages client/serveur point à point contenant des données (généralement des informations non programmées entre un client et un serveur) et des informations de routage. Dans EtherNet/IP, la messagerie explicite est considérée comme une messagerie de classe 3 et peut fonctionner avec ou sans connexion.

### messaging implicite

Messaging connectée de classe 1 basée sur le protocole UDP/IP pour EtherNet/IP. La messagerie implicite gère une connexion ouverte pour le transfert programmé de données de contrôle entre un producteur et un consommateur. Comme une connexion est maintenue ouverte, chaque message contient principalement des données (sans la surcharge des informations sur les objets) plus un identificateur de connexion.

## N

### NIM

Acronyme de *Network Interface Module* (module d'interface réseau). Un NIM se trouve toujours en première position de l'îlot STB (position la plus à gauche sur l'îlot physiquement installé). Le NIM assure l'interface entre les modules d'E/S et le maître de bus de terrain. C'est le seul module de l'îlot dépendant du bus de terrain ; un NIM différent est disponible pour chaque bus de terrain.

### NMT

Acronyme de *Network Management* (gestion du réseau). Protocoles CANopen qui assurent des services tels que l'initialisation du réseau, le contrôle des erreurs détectées et le contrôle de l'état des équipements.

### NTP

Acronyme de *Network Time Protocol* (protocole de temps réseau). Protocole de synchronisation des horloges système des ordinateurs. Le protocole utilise un tampon de gigue pour résister aux effets de latence variable.

## O

### O -> T

Acronyme de *Originator to Target* (source vers cible). Voir source et cible.

## P

### passerelle

Une passerelle relie deux réseaux, parfois à l'aide de différents protocoles réseau. Lorsqu'elle connecte des réseaux utilisant différents protocoles, la passerelle convertit un datagramme d'une pile de protocole dans l'autre. Lorsqu'elle connecte deux réseaux IP, la passerelle (également appelée routeur) dispose de deux adresses IP distinctes (une sur chaque réseau).

### PDO

Acronyme de *Process Data Object* (objet de données de process). Message de diffusion non confirmé envoyé par un équipement producteur à un équipement consommateur sur un réseau CAN. L'objet PDO de transmission provenant de l'équipement producteur dispose d'un identificateur spécifique correspondant à l'objet PDO de réception de l'équipement consommateur.

## R

### rack local

Rack M580 contenant l'CPU et un module d'alimentation. Un rack local se compose d'un ou de deux racks : le rack principal et le rack étendu qui appartient à la même famille que le rack principal. Le rack étendu est facultatif.

### réseau DIO

Réseau contenant des équipements distribués dans lequel la scrutation d'E/S est effectuée par une UC CPU dotée d'un service de scrutation des E/S distribuées DIO sur le rack local. Dans un réseau DIO, le trafic réseau est traité après le trafic RIO, qui est prioritaire dans un réseau RIO.

### réseau RIO

Réseau Ethernet contenant trois types d'équipements RIO : un rack local, une station RIO et un commutateur double anneau (DRS) étendu ConneXium. Des équipements distribués peuvent également faire partie d'un réseau RIO via une connexion à des commutateurs DRS.

### RPDO

Acronyme de *Received Process Data Object* (objet de données de process reçu). Voir PDO.

### RPI

Acronyme de *requested packet interval* (intervalle de paquet demandé). Période entre les transmissions de données cycliques demandées par le scrutateur. Les équipements EtherNet/IP publient des données selon l'intervalle spécifié par le RPI que le scrutateur leur a affecté et reçoivent des requêtes de message du scrutateur à chaque RPI.

## S

### SDO

Acronyme de *Service Data Object* (objet de données de service). Message utilisé par le maître de bus de terrain pour accéder (en lecture/écriture) aux répertoires d'objets des nœuds réseau dans les réseaux CAN. Il existe plusieurs types de SDO : les SDO de service (SSDOS) et les SDO clients (CSDO).

### SNMP

Acronyme de *simple network management protocol* (protocole de gestion de réseau simple). Protocole utilisé dans les systèmes de gestion de réseau pour surveiller les équipements rattachés au réseau. Ce protocole fait partie de la suite de protocoles Internet (IP) définie par le groupe de travail d'ingénierie Internet (IETF). Il inclut des directives de gestion de réseau, dont un protocole de couche d'application, un schéma de base de données et un ensemble d'objets de données.

### SNTP

Acronyme de *Simple Network Time Protocol* (protocole de temps réseau simple). Voir NTP.

### source

Dans le cadre du protocole EtherNet/IP, un équipement est considéré comme la source lorsqu'il est à l'origine d'une connexion CIP pour la communication de messagerie implicite ou explicite, ou lorsqu'il génère une requête de message pour la messagerie explicite non connectée.

## T

### T->O

Acronyme de *Target to Originator* (cible vers source). Voir source et cible.

### tâche

Ensemble de sections et de sous-programmes, exécutés de façon cyclique ou périodique pour la tâche MAST, et périodique pour la tâche FAST. Une tâche présente un niveau de priorité, et des entrées et sorties du contrôleur lui sont associées. Ces E/S sont actualisées par rapport à la tâche. Un contrôleur peut comporter plusieurs tâches.

### TPDO

Acronyme de *Transmit Process Data Object* (objet de données de process envoyé). Voir PDO.

### trap (déroutement)

Un déroutement est un événement dirigé par un agent SNMP qui indique l'un des événements suivants :

- L'état d'un agent a changé.
- Un équipement gestionnaire SNMP non autorisé a tenté d'obtenir (ou de modifier) des données d'un agent SMTP.

## V

### **variable**

Unité de mémoire qui est adressée et modifiée par un programme.



## A

affectation multiple des PDO, *79*  
architecture du système, *25*  
AUX, tâche, *104*

## B

bloc fonction de mouvement, *27*  
BMECXM0100  
description, *18*  
Bootup, onglet, *81*

## C

CANopen  
configuration des équipements, *70*  
connecteur, *21*  
importation d'équipements, *69*  
paramètres du bus, *93*  
communication - instructions  
READ\_SDO, *125*  
WRITE\_SDO, *128*  
configuration des équipements  
STB, *86*  
Tesy U, *86*  
configuration des variateurs  
ATV, *86*  
Lexium 05, *86*  
Configuration Ethernet, onglet, *90*  
Configuration, onglet, *76*  
contrôle d'erreur  
Heartbeat, *80*  
Node Guarding, *80*  
Contrôle d'erreur  
onglet, *80*  
cybersécurité, *27*  
équipements autorisés, *109*

## D

DDT d'équipement, *117*  
déconnexion d'un équipement, *46*  
démarrage du bus, *45*  
Diagnostic expert du CXM, onglet, *145*  
diagnostics, *133*  
dictionnaire d'objets, *165*  
Dictionnaire d'objets, onglet, *84*  
DTM  
barre d'état, *103*  
description, *100*  
disposition générale, *99*  
DTM du module, *144*  
zone d'application, *102*  
zone de navigation, *100, 101*

## E

embase, *30*  
équipements autorisés  
cybersécurité, *109*  
Etat du CXM, onglet, *144*

## F

FAST, tâche, *104*

## I

intervalle de trame demandé, *105*

## L

limites, *27*  
CXM, *42*  
M580, *42*  
Liste d'esclaves actifs, onglet, *145*

## M

MAST, tâche, *104, 105*  
messages explicites, *146*  
micrologiciel  
    mise à jour, *160*  
    mise à niveau, *160*  
micrologiciel, mise à jour, *161*  
mise à jour  
    micrologiciel, *160*  
mise à jour de micrologiciel, *161*  
mise à niveau  
    micrologiciel, *160*  
mode de démarrage, *107*

## N

NMT (gestion du réseau), *80*  
NTP, *113*

## O

objet CIP  
    301 hex, *182*  
    302 hex, *187*  
    350 hex, *189*  
    352 hex, *193*  
    353 hex, *195*

## P

pages Web  
    diagnostics, *90, 149*  
PDO, onglet, *77*  
profil de communication, *25*

## R

READ\_SDO, *124, 125*  
    exemple, *131*  
remplacement  
    esclave CANopen, *35*  
    module CANopen, *33*  
repli, *106*  
restrictions, *27*

## RPI

performances, *45*  
valeurs, *105*

## S

SDO  
    performances, *45*  
SNMP, *111*

## T

tâche  
    AUX, *104*  
    caractéristiques, *105*  
    FAST, *104*  
    MAST, *104, 105*  
    temps de cycle, *45*  
temporisateur d'événements, *77*  
temps d'inhibition, *77*  
temps de rétention, *106*  
timeout de SDO, *124*  
type d'émission, *77*

## U

Unity Loader  
    mise à jour du micrologiciel, *161*

## V

variables  
    DDT d'équipement, *117*

## W

WRITE\_SDO, *124, 128*  
    exemple, *131*