

# Modicon M580 Autonome

## Guide de planification du système pour architectures courantes

Traduction de la notice originale

HRB65318.12  
02/2022

# Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

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

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

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

En tant que membre d'un groupe d'entreprises responsables et inclusives, nous actualisons nos communications qui contiennent une terminologie non inclusive. Cependant, tant que nous n'aurons pas terminé ce processus, notre contenu pourra toujours contenir des termes standardisés du secteur qui pourraient être jugés inappropriés par nos clients.

# Table des matières

Consignes de sécurité .....	7
Avant de commencer .....	8
Démarrage et test .....	9
Fonctionnement et réglages .....	10
A propos de ce manuel .....	11
<b>Présentation du système Modicon M580 .....</b>	<b>15</b>
Système Modicon M580 .....	16
Présentation d'un système Modicon M580 standard .....	16
Composants d'un système Modicon M580 standard .....	21
Topologies de réseau RIO/DIO Modicon M580 typiques .....	35
Modicon M580 Connexions de DIO .....	39
Fonctionnalités du système Modicon M580 .....	41
Normes et certifications .....	43
Modules d'un système M580 .....	44
Modules et commutateurs d'un système M580 .....	44
Modules d'E/S Modicon X80 .....	49
Equipements distribués .....	56
<b>Planification et conception d'un réseau M580 type .....</b>	<b>57</b>
Choix de la topologie correcte .....	58
Cycle de vie d'un projet .....	60
Planification de la topologie de réseau appropriée .....	61
Sélection d'une CPU pour votre système M580 .....	66
Planification d'un réseau DIO isolé .....	69
Ajout d'un réseau DIO indépendant .....	70
Ajout d'un réseau DIO étendu .....	72
Planification d'une boucle de chaînage simple .....	74
Installation de modules de communication dans le rack local .....	79
Utilisation de racks Premium dans un système M580 .....	83
Utilisation des modules convertisseurs fibre optique .....	90
Connexion d'un réseau d'équipements M580 au réseau de contrôle .....	95
Performances .....	98
Performances du système .....	98

Performances du système .....	98
Considérations relatives au débit du système.....	100
Calcul du temps de cycle MAST minimum .....	102
Temps de réponse de l'application .....	103
Présentation simplifiée du temps de réponse de l'application.....	103
Temps de réponse de l'application.....	107
Exemples de temps de réponse de l'application .....	109
Optimisation du temps de réponse de l'application .....	112
Délais de détection de perte de communication .....	114
Délais de détection de perte de communication.....	114
<b>Mise en service et diagnostic du système M580 .....</b>	<b>117</b>
Mise en service .....	118
Définition de l'emplacement de la station RIO Ethernet.....	118
Mise sous tension de modules sans application téléchargée .....	119
Téléchargement d'applications de CPU.....	120
Etablissement de la transparence entre un port USB et un réseau d'équipements.....	123
Démarrage initial après le téléchargement de l'application .....	124
Mise hors/sous tension de modules .....	125
Démarrage et arrêt d'une application.....	125
Diagnostic système .....	127
Diagnostic système .....	127
Diagnostic de l'anneau principal.....	133
<b>Annexes .....</b>	<b>134</b>
Questions fréquentes .....	135
Questions fréquentes (FAQ).....	135
Codes d'erreur détectée .....	143
Codes d'erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/ IP .....	143
Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération.....	146
Principes de conception de réseaux M580 .....	149
Paramètres de déterminisme d'un réseau.....	149
Paramètres de déterminisme d'un réseau .....	149
Principes de conception d'un réseau RIO .....	150
Principes de conception d'un réseau RIO.....	150

Architecture définie : Topologies.....	151
Architecture définie : jonctions .....	152
Principes de conception d'un réseau avec des sous-anneaux RIO et	
DIO .....	154
Principes de conception d'un réseau RIO avec DIO .....	154
Architecture définie : Topologies.....	155
Architecture définie RIO et DIO : jonctions .....	157
Glossaire.....	159
Index.....	167



# Consignes de sécurité

## Informations importantes

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



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



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

### **DANGER**

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

### **AVERTISSEMENT**

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

### **ATTENTION**

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

### **AVIS**

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

## Remarque Importante

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

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

## 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.

## Démarrage 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 réglages

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

## Objectif du document

PlantStruxure est un programme Schneider Electric conçu pour répondre aux besoins de nombreux types d'utilisateurs – directeurs d'usine, responsables d'exploitation, ingénieurs, équipes de maintenance et opérateurs – en proposant un système évolutif, souple, intégré et collaboratif.

Ce document présente une des fonctionnalités de PlantStruxure : l'utilisation d'Ethernet comme standard fédérateur de l'offre Modicon M580 et la connexion d'un *rack local* et de *M580stations d'E/S distantes (RIO)* M580.

Ce guide fournit des informations détaillées sur la planification des architectures M580 les plus fréquemment utilisées, y compris les suivantes :

- Réseaux d'E/S Ethernet (équipements distribués et d'E/S distantes intégrés dans le même réseau physique)
- les règles de topologie et recommandations pour choisir une configuration de réseau ;
- le rôle des modules de commutation des options du réseau ;
- la mise en service et la maintenance du système ;
- les performances et limites du système ;
- le diagnostic du système.

**NOTE:** Les paramètres de configuration figurant dans le présent guide sont uniquement destinés à la formation. Ceux qui sont obligatoires pour votre propre configuration peuvent différer des exemples fournis.

## Champ d'application

Ce document s'applique au système M580 utilisé avec EcoStruxure™ Control Expert 15.0 ou version ultérieure.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce document sont également fournies en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, allez sur la page d'accueil de Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

Les caractéristiques présentées dans ce manuel 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 manuel et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

## Document(s) à consulter

Titre du document	Numéro de référence
<i>Modicon M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes</i>	NHA58892 (anglais), NHA58893 (français), NHA58894 (allemand), NHA58895 (italien), NHA58896 (espagnol), NHA58897 (chinois)
<i>Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification du système pour architectures courantes</i>	NHA58880 (anglais), NHA58881 (français), NHA58882 (allemand), NHA58883 (italien), NHA58884 (espagnol), NHA58885 (chinois)
Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide	EIO0000004111 (Anglais)
Modicon M580 - Matériel, Manuel de référence	EIO0000001578 (Anglais), EIO0000001579 (Français), EIO0000001580 (Allemand), EIO0000001582 (Italien), EIO0000001581 (Espagnol), EIO0000001583 (Chinois)
Modicon M580 - Modules RIO, Guide d'installation et de configuration	EIO0000001584 (Anglais), EIO0000001585 (Français), EIO0000001586 (Allemand), EIO0000001587 (Italien), EIO0000001588 (Espagnol), EIO0000001589 (Chinois),
Modicon M580 - Change Configuration on the Fly, Guide utilisateur	EIO0000001590 (Anglais), EIO0000001591 (Français), EIO0000001592 (Allemand), EIO0000001594 (Italien), EIO0000001593 (Espagnol), EIO0000001595 (Chinois)
Modicon X80 - Modules convertisseurs fibre optique BMXNRP0200/0201, Guide de l'utilisateur	EIO0000001108 (Anglais), EIO0000001109 (Français), EIO0000001110 (Allemand), EIO0000001111 (Espagnol), EIO0000001112 (Italien), EIO0000001113 (Chinois)
Modicon eX80 - Module d'entrées analogiques HART BMEAH10812 et module de sorties analogiques HART BMEAH00412, Guide utilisateur	EAV16400 (Anglais), EAV28404 (Français), EAV28384 (Allemand), EAV28413 (Italien), EAV28360 (Espagnol), EAV28417 (Chinois)
<i>Modicon M580 - BMENOS0300 - Module de Sélection d'Options de Réseau - Guide d'Installation et de Configuration</i>	NHA89117 (anglais), NHA89119 (français), NHA89120 (allemand), NHA89121 (italien), NHA89122 (espagnol), NHA89123 (chinois)
Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications	EIO0000002726 (Anglais), EIO0000002727 (Français), EIO0000002728 (Allemand), EIO0000002730 (Italien), EIO0000002729 (Espagnol), EIO0000002731 (Chinois)
Modicon X80 - Modules d'entrée/sortie analogiques, Manuel utilisateur	35011978 (Anglais), 35011979 (Allemand), 35011980 (Français), 35011981 (Espagnol), 35011982 (Italien), 35011983 (Chinois)
Modicon X80 - Modules d'entrée/sortie TOR, Manuel utilisateur	35012474 (Anglais), 35012475 (Allemand), 35012476 (Français), 35012477 (Espagnol), 35012478 (Italien), 35012479 (Chinois)
Modicon X80 - Module de comptage BMXEHC0200, Guide utilisateur	35013355 (Anglais), 35013356 (Allemand), 35013357 (Français), 35013358 (Espagnol), 35013359 (Italien), 35013360 (Chinois)

Titre du document	Numéro de référence
Electrical installation guide	EIGED306001EN (Anglais)
EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure, Manuel de référence	35006144 (Anglais), 35006145 (Français), 35006146 (Allemand), 35013361 (Italien), 35006147 (Espagnol), 35013362 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Bits et mots système, Manuel de référence	EIO0000002135 (Anglais), EIO0000002136 (Français), EIO0000002137 (Allemand), EIO0000002138 (Italien), EIO0000002139 (Espagnol), EIO0000002140 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement	33003101 (Anglais), 33003102 (Français), 33003103 (Allemand), 33003104 (Espagnol), 33003696 (Italien), 33003697 (Chinois)
Plates-formes automate Modicon - Cybersécurité, Manuel de référence	EIO0000001999 (Anglais), EIO0000002001 (Français), EIO0000002000 (Allemand), EIO0000002002 (Italien), EIO0000002003 (Espagnol), EIO0000002004 (Chinois)

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).



# Présentation du système Modicon M580

## Contenu de cette partie

Système Modicon M580 .....	16
Modules d'un système M580.....	44

## Introduction

Cette section présente le système Modicon M580, les modules requis et les fonctionnalités disponibles.

# Système Modicon M580

## Contenu de ce chapitre

Présentation d'un système Modicon M580 standard .....	16
Composants d'un système Modicon M580 standard .....	21
Topologies de réseau RIO/DIO Modicon M580 typiques.....	35
Modicon M580 Connexions de DIO .....	39
Fonctionnalités du système Modicon M580.....	41
Normes et certifications .....	43

## Introduction

Ce chapitre présente le système Modicon M580, y compris ses composants et ses fonctionnalités.

# Présentation d'un système Modicon M580 standard

## Introduction

Le système Modicon M580 standard est conçu et testé pour utiliser simultanément les éléments suivants :

- un rack local principal Ethernet, page 22 et la possibilité d'extension à d'autres racks locaux ;
- des stations RIO, page 24 prenant en charge les communications Ethernet et X Bus dans l'embase ;
- Ethernet des équipements distribués, page 28
- des modules de sélection d'options de réseau reliant des stations RIO et des équipements distribués au système M580, page 25
- un module de réseau de contrôle qui assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle (voir Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification du système pour architectures courantes)
- des équipements RIO et distribués, intégrés dans le même réseau physique ;
- des sous-anneaux RIO et DIO qui communiquent avec l'anneau principal RIO ;
- des modules et des équipements tiers ;

- des architectures à anneau de chaînage, fournies par les modules de communication dotés de deux ports Ethernet.

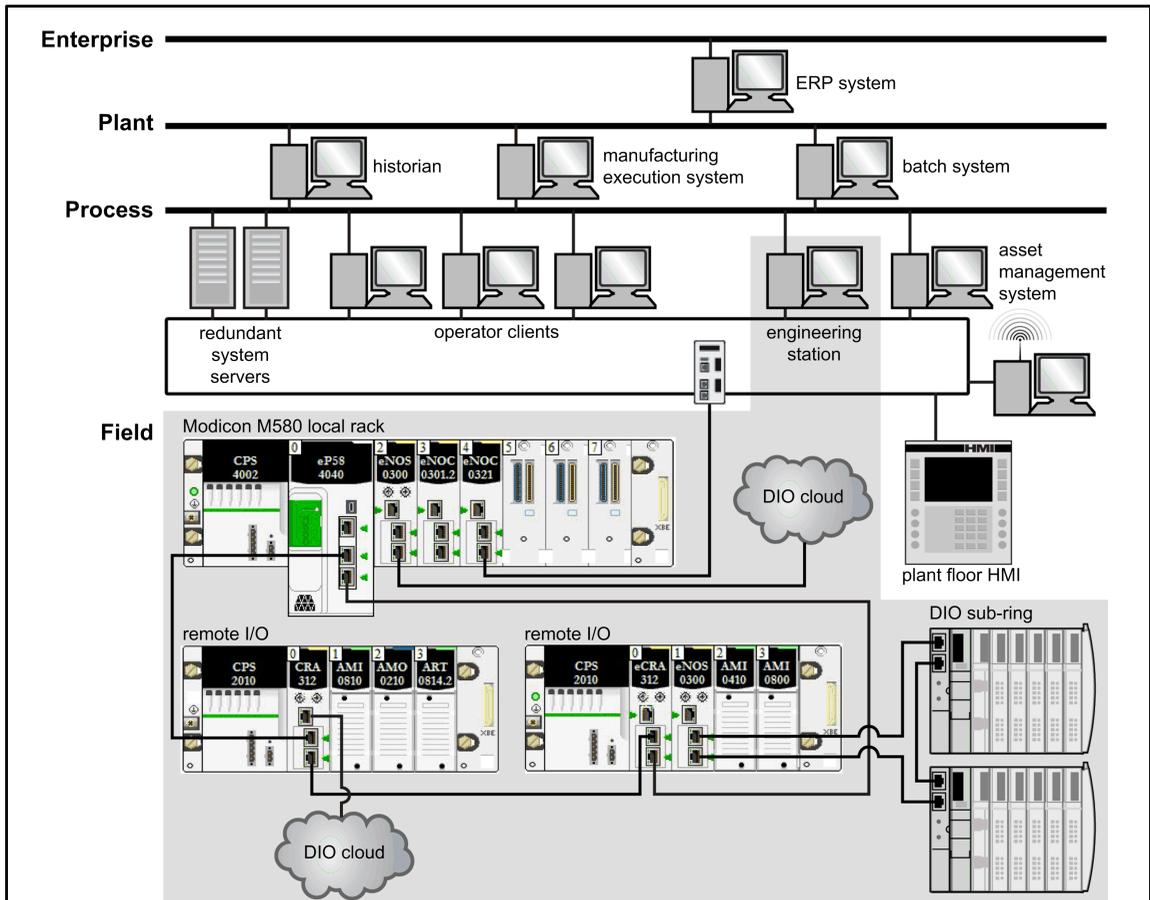
Le système M580 assure la récupération automatique du réseau en moins de 50 ms et offre des performances RIO déterministes.

Le système M580 utilise des modules d'E/S Modicon X80, dont beaucoup sont exploités dans un système M340. Il prend également en charge plusieurs modules d'E/S Ethernet eX80, installables dans le rack local principal et les racks distants principaux. Le système M580 prend également en charge des modules d'E/S Premium au sein d'un rack local étendu.

**NOTE:** Pour connecter des équipements distribués au réseau à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au document M580M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes, page 11.

## Architecture M580 typique

Il s'agit d'une architecture M580 type, comprenant les niveaux entreprise, usine, processus et terrain d'une usine de fabrication. Système RIO M580 simple représenté au niveau terrain :



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

- N'installez pas plus d'un PAC autonome dans un réseau d'équipements M580.
- N'installez pas plus d'un ensemble de PAC Hot Standby primaires redondants dans un système de redondance d'UC M580.

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

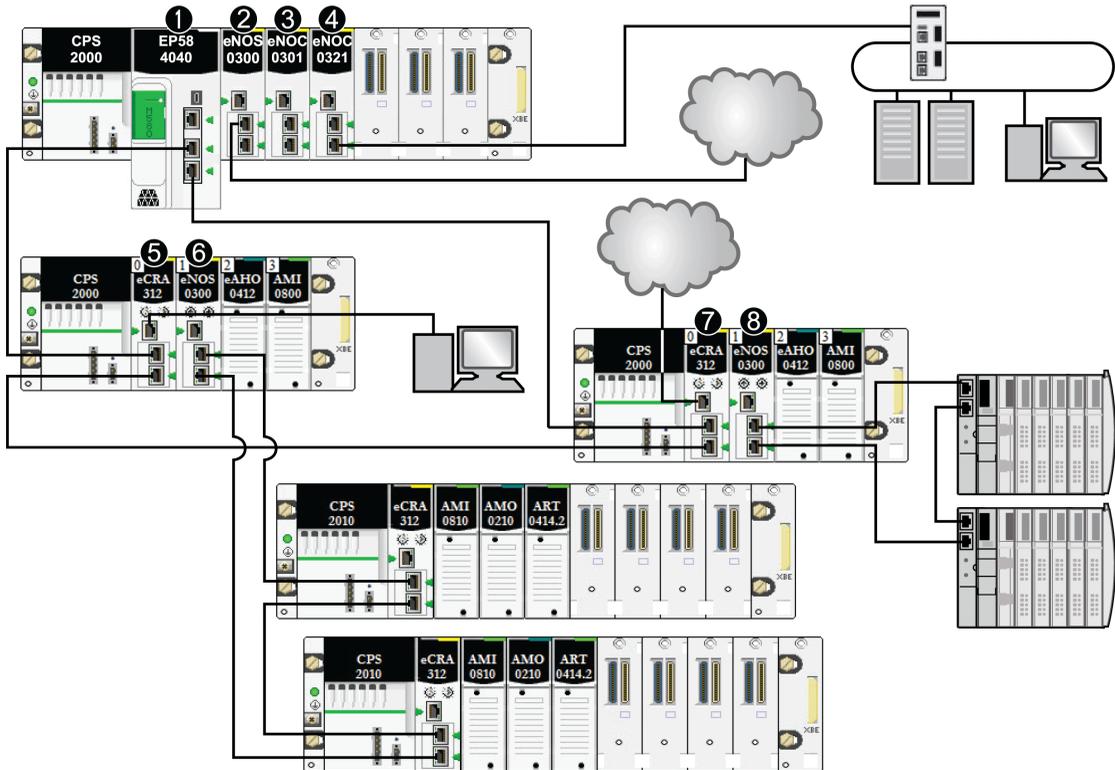
## Cycle de vie M580

Le cycle de vie d'un réseau M580 comprend les phases suivantes :

Phase	Fonction	Description
Conception	Standard	Réduire le temps d'apprentissage et d'ingénierie (utiliser la technologie Ethernet standard, les modules communs Modicon X80 et le logiciel Control Expert pour la configuration des équipements)
	Ouverte	Collaborer avec des solutions tierces
	Souple	Adapter l'architecture de contrôle à la topologie de l'usine
	Efficace	Concevoir la solution sans contraintes
Exploitation	Transparente	Autoriser l'accès aux modules et équipements d'E/S à partir du réseau de contrôle
	Accessible	Modifier la configuration sans arrêter le processus, obtenir des informations de diagnostic depuis n'importe quel point du réseau, aucun commutateur requis pour créer un système M580 complet
Renouvellement	Durable	Préserver l'investissement à long terme, favoriser une migration en douceur

## Exemple de système RIO M580 simple

Voici un exemple de système M580 standard constitué de modules RIO et d'équipements distribués installés au sein d'un réseau d'équipements d'E/S Ethernet :



**1** Une CPU M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local est connectée à l'anneau principal RIO. (Pour le service de scrutation d'E/S Ethernet, sélectionnez une CPU dont la référence commerciale se termine par 40.)

**2** Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur le rack local connecte un nuage DIO à l'anneau principal RIO.

**3** Un module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311, connecté à la CPU via l'embase Ethernet, gère les équipements distribués du réseau d'équipements.

**4** Un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local instaure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

**5** Un PC pour la réplication de port est connecté au port de service d'un module adaptateur EIO (e) X80 BMECRA312•0.

**6** Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 d'une station RIO gère un sous-anneau RIO.

**7** Un nuage DIO est connecté au port de service d'un module adaptateur EIO eX80 .  
BMECRA31210

**8** Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal RIO.

**NOTE:** Un module BMENOC0301/BMENOC0311 peut prendre en charge des équipements distribués via la connexion entre son embase Ethernet et la CPU **et** via son ou ses ports de réseau d'équipements en face avant, dans la limite de 128 équipements scrutés par module BMENOC0301/BMENOC0311.

## Composants d'un système Modicon M580 standard

### Introduction

Lorsque vous connectez le *rack local M580* à une ou plusieurs stations *RIO* dans un système M580, vous établissez l'*anneau principal RIO*.

Voici les composants physiques disponibles pour un anneau principal RIO :

- *rack local* : le rack local M580 contient la CPU et une alimentation. Il est constitué d'un rack principal, et parfois d'un rack étendu (facultatif).
- *RIO stations*: les stations RIO sont des racks M580 qui comprennent des modules d'E/S connectés à un réseau RIO Ethernet . Elles sont gérées par un module adaptateur RIO Ethernet. Une station peut contenir un rack unique ou un rack principal associé à un rack étendu (facultatif).
- modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300

Un système M580 classique permet en outre d'effectuer les tâches suivantes :

- Connectez les sous-anneaux d'E/S distantes à l'anneau principal via des modules BMENOS0300.
- Instaurer la transparence entre le réseau RIO et le réseau de contrôle par le biais d'un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local.

**NOTE:** Certains modèles de CPU M580 ne prennent pas en charge la scrutation RIO. Les CPUs dont la référence commerciale se termine par **20** prennent uniquement en charge les équipements d'E/S locales et distribués (scrutation DIO). Les CPUs avec une référence commerciale se terminant par **40** sont compatibles avec la scrutation RIO ainsi que les modules d'E/S locales et les équipements distribués. (Les CPU Hot Standby (voir Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification système pour architectures courantes) M580 dont la référence commerciale se termine par **40** ne prennent pas en charge les modules d'E/S locales.)

Servez-vous des équipements suivants pour connecter les équipements distribués au réseau M580 :

- Port de service de la CPU
- Module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311
- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300

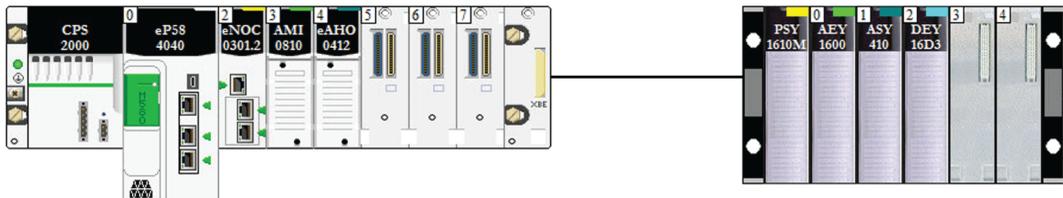
Reportez-vous au document *M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes* pour connecter les équipements distribués à l'aide de commutateurs double anneau (voir Modicon M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes).

## Rack local

Dans l'*anneau principal* d'un système M580 type, un *rack local* contient la CPU, une alimentation et au maximum six modules de communication Ethernet, parmi lesquels au plus trois modules BMENOC0301/BMENOC0311 et modules de sélection d'options réseau BMENOS0300 et au maximum deux modules de réseau de contrôle BMENOC0321.

Un rack local est composé d'un rack principal et d'au maximum sept racks étendus complets (jusqu'à 14 demi-racks Premium, page 87), selon la CPU utilisée. Le rack principal est obligatoire dans l'architecture M580 ; les racks étendus sont facultatifs et, lorsqu'ils sont présents, ils font partie du rack local.

La figure suivante représente un rack local principal M580 avec un rack local étendu :



- Le rack local principal peut être installé dans une embase BMEXBP••00 Ethernet ou X Bus BMXXBP••00 (PV:02 ou ultérieure).
- Les racks locaux étendus sont soit des embases X Bus BMXXBP••00, soit, pour des E/S Premium, des embases TSXRKY•EX.

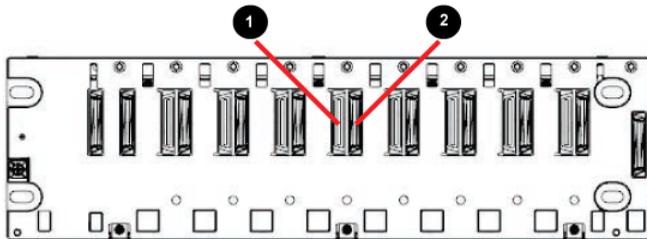
**Compatibilité des modules et des embases :**

- Vous pouvez installer des modules d'E/S Modicon X80 sur des embases X Bus BMEXBP••00 Ethernet ou BMXXBP0•00.
- Vous pouvez installer des modules Modicon eX80 (exemple : PMESWT0100 et BMEAH•0•12) sur les embases BMEXBP••00 Ethernet uniquement.
- Vous pouvez installer des modules Modicon eX80 et Modicon X80 sur des embases BMEXBP••02, lesquelles prennent en charge les communications Ethernet et X Bus.
- Vous ne pouvez installer des modules d'E/S Premium que sur des embases Premium TSXRKY•EX.

**Compatibilité des embases :**

	Racks locaux		Racks distants	
	Rack principal	Rack étendu	Rack principal	Rack étendu
BMEXBP••00 Ethernet	X	—	X	—
BMXXBP0•00 X Bus	X <sup>1</sup>	X	X <sup>2</sup>	X
TSXRKY•EX Premium	—	X	—	—
BMEXBP0602(H) Ethernet/X Bus	X	—	X	—
BMEXBP1002(H) Ethernet/X Bus	X	—	X	—
<p>X : autorisé</p> <p>— : non autorisé</p> <p><sup>1</sup> Requiert une révision matérielle PV:02 ou ultérieure.</p> <p><sup>2</sup> Requiert une révision matérielle PV:02 ou ultérieure si vous utilisez un module adaptateur EIO performances BMECRA31210 eX80.</p>				

Les embases BMEXBP••0• fournissent également des connexions X Bus et sont donc compatibles avec les modules Modicon X80 pris en charge par le système M580. BMXXPB••00 Les embases X Bus, quant à elles, ne disposent pas des connexions nécessaires pour prendre en charge les modules eX80.



1 Connecteur Ethernet

2 Connecteur X Bus

**NOTE:** Le *Manuel de référence du matériel Modicon M580* fournit également une description détaillée des racks Ethernet.

## Stations RIO

Une *station RIO* est connectée à un anneau RIO. Elle comprend un ou deux racks de modules d'E/S (e)X80 et/ou de modules tiers. Une station RIO est connectée à l'anneau de chaînage auquel appartient le réseau RIO Ethernet. Chaque station distante contient un module adaptateur EIO (e)X80 BM•CRA312•0. Chaque rack d'une station distante a son propre module d'alimentation.

**NOTE:** Vous pouvez également installer des stations RIO Quantum (voir Quantum EIO - Guide de planification du système) dans un anneau principal RIO M580. Pour plus d'informations, consultez le *Guide de planification du système d'E/S Ethernet Quantum*.

Les stations RIO assurent une communication déterministe sur l'anneau principal et les sous-anneaux RIO de sorte que les modules RIO se synchronisent avec les tâches CPU (MAST, FAST, AUX0, AUX1) alors que les équipements distribués ne sont pas déterministes.

Des modules adaptateurs EIO eX80 distants sont disponibles en tant que communicateurs Ethernet (BME) et X Bus (BMX). Si vous prévoyez d'utiliser des modules d'E/S X80 qui requièrent Ethernet, choisissez un *module adaptateur EIO X80 de type BME*. Si vos E/S X80 utilisent la connexion X Bus uniquement pour les communications de l'embase, vous pouvez utiliser un *module adaptateur X80 EIO de type BMX* ou un *module adaptateur X80 EIO de type BME*.

Les stations RIO sont connectées à l'anneau principal au moyen d'un câble cuivre raccordé à la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet, page 66 sur le *rack local* ou à une autre station RIO (laquelle peut être connectée à une autre station RIO ou à la CPU).

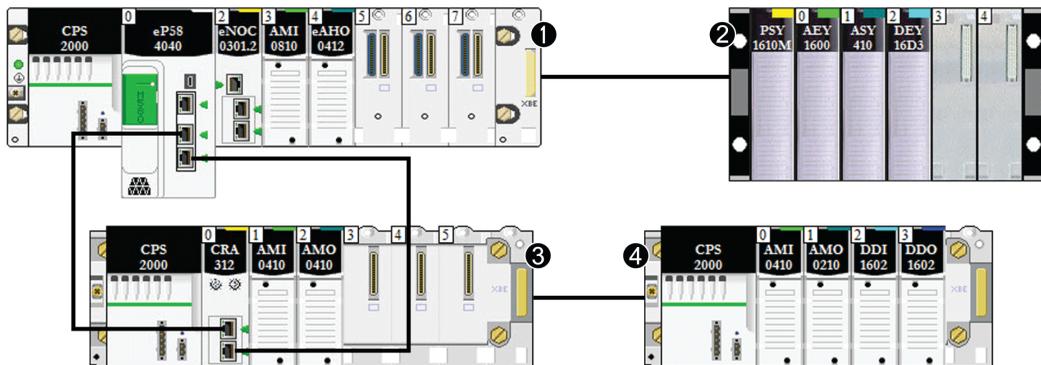
Une station RIO comprend un rack distant principal et un rack distant étendu en option, selon le module adaptateur EIO (e)X80 présent au sein de la station RIO :

- Lorsque vous installez un *module adaptateur EIO standard (e)X80* BM•CRA31200, les racks distants étendus ne sont pas pris en charge.
- Lorsque vous installez un *module adaptateur EIO performances (e)X80* BM•CRA31210, un rack distant étendu est pris en charge.

Le module adaptateur est installé dans l'emplacement 0 (juste à droite du module d'alimentation) dans le rack principal de la station.

Un réseau M580 peut prendre en charge jusqu'à 31 stations RIO.

L'illustration ci-dessous montre une station RIO (avec un rack étendu distant) connectée à un rack local (avec un rack étendu local) :



- 1 rack principal local
- 2 rack étendu local
- 3 rack principal distant
- 4 rack étendu distant

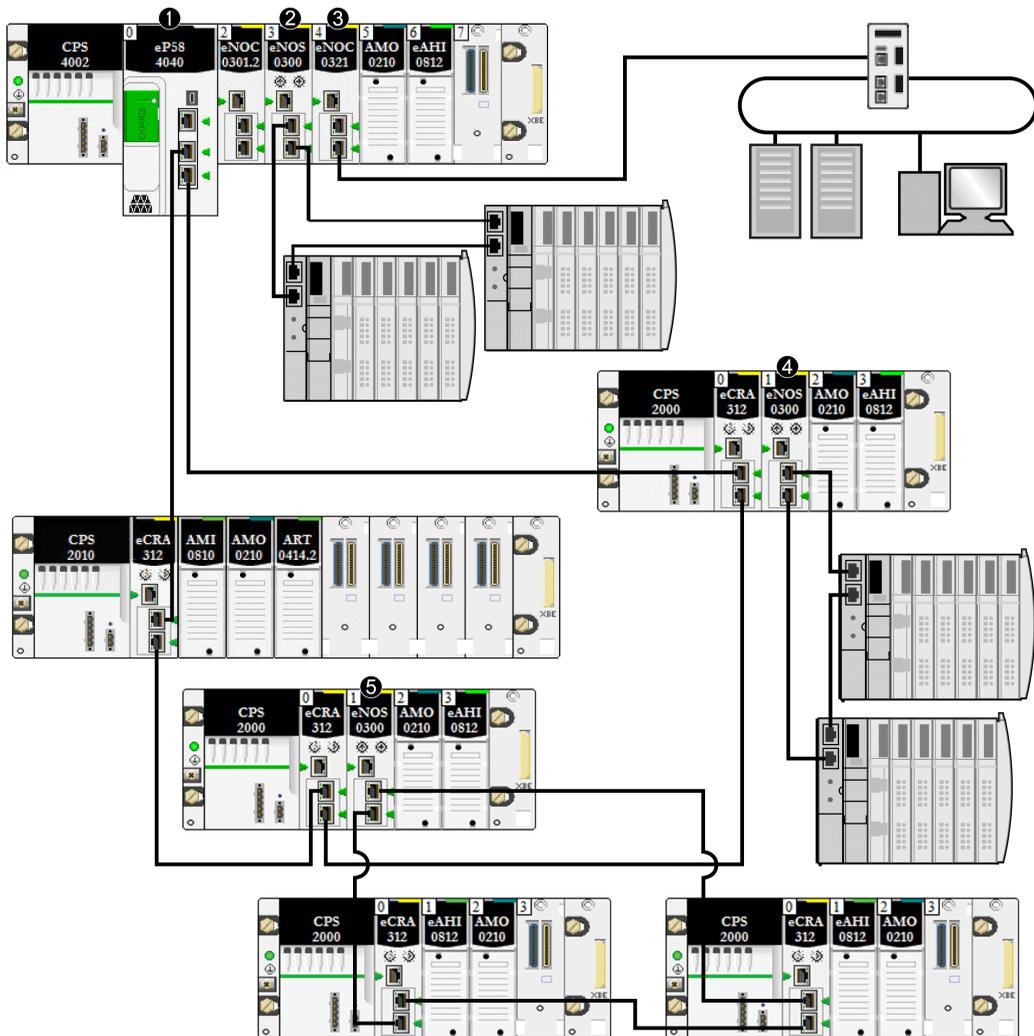
## Modules de sélection d'options de réseau

Installé sur un réseau M580, le module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 permet de connecter des sous-anneaux RIO et DIO et des nuages DIO à l'anneau principal RIO. Considérez-le comme un module de communication lorsque vous calculez le nombre maximal de modules de communication autorisés sur un rack local.

Le module BMENOS0300 peut servir à :

- réduire les coûts du système en connectant des sous-anneaux BMENOS0300 et RIO au réseau d'E/S DIO à l'aide d'un module Ethernet (au lieu d'un commutateur double anneau) et en connectant des équipements distribués au réseau (sans utiliser un BMENOC0301/BMENOC0311) ;
- activer la *récupération RSTP* pour les équipements et les câbles sur les sous-anneaux RIO et DIO.
- isoler les sous-anneaux RIO et DIO les uns des autres et de l'anneau principal pour améliorer la fiabilité du système.

La figure suivante représente un réseau d'équipements simple, dans lequel un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 est installé sur le rack local et sur l'une des stations RIO. Les modules BMENOS0300 permettent de connecter les sous-anneaux DIO à l'anneau principal RIO :



**1** Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local est connectée à l'anneau principal.

**2** Un module BMENOS0300 du rack local connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal.

**3** Un module BMENOC0321 sur le rack local assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

**4** Un module BMENOS0300 d'une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal RIO.

**5** Un module BMENOS0300 d'une station RIO connecte un sous-anneau RIO à l'anneau principal RIO.

Voici les différences entre les modules BMENOS0300 et BMENOC0301/BMENOC0311 :

Service	BMENOC0301/11	BMENOS0300
Module de communication Ethernet	X	X
Service de scrutation DIO	X	—
Installation dans un rack local	X	X
Installation dans une station RIO	—	X
Service FDR	X	—

## Modules convertisseurs fibre optique

Vous pouvez installer un module convertisseur fibre optique BMX NRP 020\*, page 90 sur un rack Modicon X80 et des stations Modicon X80 Ethernet RIO pour convertir le câble cuivre à la fibre sur des distances supérieures à 100 m.

**NOTE:** Vous ne pouvez pas utiliser ces modules pour relier des sous-anneaux RIO ou DIO à l'anneau principal.

## Équipements distribués

Dans un système M580, les équipements distribués peuvent communiquer avec un réseau M580 Ethernet RIO ou être isolés du réseau :

- **Intégration d'équipements distribués dans un réseau Ethernet RIO** : Les équipements distribués sont connectés à l'anneau principal RIO via le port de service d'une CPU, un module de communication Ethernet ou un module adaptateur BM•CRA31210 (e)X80 EIO situé sur l'anneau principal ou un sous-anneau. (La charge maximale que le réseau peut traiter via la connexion au module BM•CRA31210 est égale à 5 Mbits/s.) Certains types d'équipements distribués disposant de deux ports Ethernet et prenant en charge le protocole RSTP peuvent être connectés à l'anneau principal en tant que *sous-anneau* DIO . De nombreux types d'équipements distribués peuvent être connectés en tant que nuages DIO.

**NOTE:** Reportez-vous à la section relative aux nuages DIO, page 31 pour savoir comment connecter des nuages DIO au réseau d'équipements.

Un module de communication Ethernet BMENOC0301/11 scrute les réseaux DIO du réseau d'équipements M580 lorsque sa connexion à l'embase Ethernet est activée, ce qui lui permet de communiquer avec la CPU. Une fois la connexion de l'embase Ethernet activée, le module BMENOC0301/BMENOC0311 est relié au port réseau de la CPU, permettant ainsi à l'un ou l'autre des équipements de gérer les équipements distribués.

Vous pouvez en outre connecter un équipement distribué faisant partie d'un réseau d'E/S distribuées, en tant que réseau d'E/S distribuées étendu dans un système M580. Connectez un module BMENOC0301/BMENOC0311 au réseau existant d'E/S distribuées, ainsi qu'au *port étendu* d'un module BMENOC0321 de sorte que les équipements distribués puissent communiquer avec le réseau de contrôle M580.

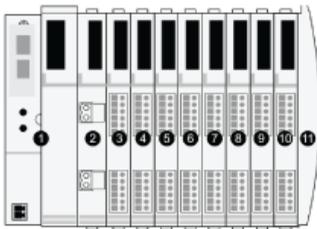
- **Isolement des équipements distribués d'un réseau RIO Ethernet** : Les équipements distribués dans les nuages DIO peuvent être gérés par une CPU (indépendante de tout réseau RIO), par un module BMENOC0301/BMENOC0311 ou par un module BMENOS0300 dont la connexion à l'embase Ethernet est désactivée, empêchant ainsi la communication entre le nuage DIO et le réseau RIO. Ces nuages DIO peuvent contenir des équipements tels que des variateurs de moteur TeSys T, des îlots d'équipements STB, des équipements SCADA et IHM et des PC. Si vous utilisez un équipement muni de deux ports Ethernet et prenant en charge le protocole RSTP, vous pouvez le connecter dans une topologie en étoile ou une boucle de chaînage. Dans ce cas, l'équipement distribué est isolé et ne fait pas partie du réseau RIO Ethernet (que ce soit de manière physique ou logique).

Vous pouvez en outre connecter un équipement distribué faisant partie d'un réseau d'E/S distribuées au réseau de contrôle M580 (mais en aucun cas au réseau d'équipements M580). Pour connecter un *réseau d'E/S distribuées indépendant*, connectez un module BMENOC0301/BMENOC0311 (port de l'embase Ethernet déconnecté) au réseau d'E/S distribuées existant ainsi qu'un module BMENOC0321. Les équipements distribués ne font pas physiquement ou logiquement partie du réseau d'équipements, mais ils communiquent avec le *réseau de contrôle* M580.

Les équipements distribués peuvent être connectés au réseau M580 via la CPU, un module BMENOC0301/BMENOC0311 ou des modules BMENOS0300 sur le rack local. Vous pouvez aussi les connecter au port de service d'un module adaptateur EIO performances X80 BM•CRA31210. Les équipements distribués ne peuvent pas être connectés directement à l'anneau principal RIO. Pour utiliser un commutateur double anneau (DRS)

afin de connecter des équipements distribués au réseau M580, reportez-vous à la documentation **M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes** (voir Modicon M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes).

**Exemple :** les îlots Advantys STB sont utilisés comme équipements distribués dans ce document. Lorsqu'un îlot STB est utilisé avec un module d'interface réseau (NIM) EtherNet/IP STB NIP 2311, il peut être connecté directement à un port Ethernet d'un module de communication BMENOC0301/BMENOC0311, au port de service d'un module adaptateur EIO BM•CRA312•0eX80, un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300, ou au port de service d'une CPU M580 dans une boucle de chaînage. Le module NIM STB NIP 2311 est muni de deux ports Ethernet et prend en charge le protocole RSTP. Il peut donc fonctionner comme un anneau connecté aux deux ports Ethernet d'un module de communication .:



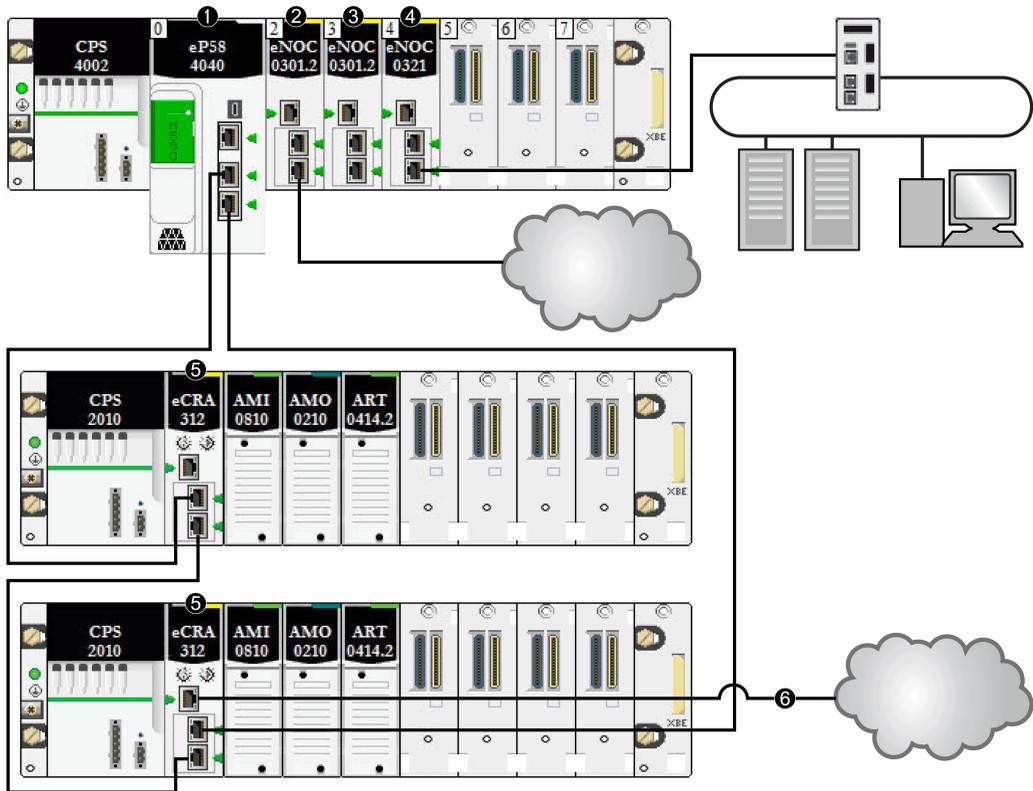
- 1 STBNIP2311 NIM
- 2 STBPDT3100 (module de distribution d'alimentation 24 VCC)
- 3 STBDDI3230 24 VCC (module d'entrée numérique à 2 voies)
- 4 STBDDO3200 24 VCC (module de sortie numérique à 2 voies)
- 5 STBDDI3420 24 VCC (module d'entrée numérique à 4 voies)
- 6 STBDDO3410 24 VCC (module de sortie numérique à 4 voies)
- 7 STBDDI3610 24 VCC (module d'entrée numérique à 6 voies)
- 8 STBDDO3600 24 VCC (module de sortie numérique à 6 voies)
- 9 STBAVI1270 +/-10 VCC (module d'entrée analogique à 2 voies)
- 10 STBAVO1250 +/-10 VCC (module de sortie analogique à 2 voies)
- 11 STBXMP1100 (plaque de terminaison de bus d'îlot)

## Nuages DIO

Un *nuage DIO* contient des équipements distribués qui peuvent prendre en charge le protocole *RSTP*. Les nuages DIO nécessitent uniquement une connexion en fil de cuivre (sans anneau). Vous pouvez les connecter directement à l'un des éléments suivants :

- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300
- Module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311
- Port de service de la CPU
- Port de service d'un module adaptateur EIO eX80 BM•CRA312•0 sur une station RIO

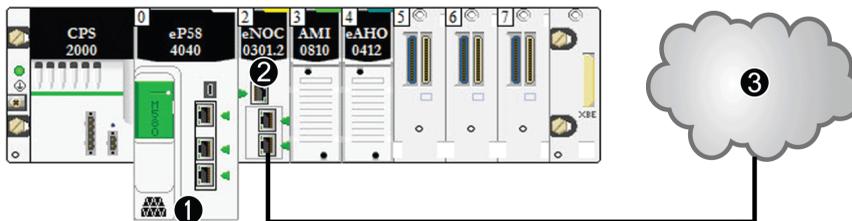
Les équipements distribués d'un nuage DIO communiquent avec le réseau M580 en se connectant à l'anneau principal :



- 1 Une CPU du rack principal exécute le service de scrutation d'E/S Ethernet.
- 2 Un nuage DIO est connecté à un module de communication Ethernet BMENOC0301/11 (connexion d'embase Ethernet désactivée).
- 3 Un module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 (connexion d'embase Ethernet activée) gère les équipements distribués sur le réseau d'équipements.
- 4 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.
- 5 Un module adaptateur EIO performances X80 connecte une station RIO à l'anneau principal.
- 6 Un nuage DIO est connecté à un module adaptateur EIO performances X80 BM•CRA31210.

**NOTE:** Un module BMENOC0301/BMENOC0311 (3) prend en charge des équipements distribués via sa connexion d'embase Ethernet à la CPU, en respectant la limite de 128 équipements scrutés par module BMENOC0301/BMENOC0311. Lorsque les équipements distribués sont scrutés par un module BMENOC0301/BMENOC0311 avec connexion de l'embase Ethernet désactivée (2), les données sont transmises à la CPU via X Bus.

Lorsqu'un nuage DIO est connecté directement à un module BMENOC0301/BMENOC0311 ou BMENOS0300 (avec port de l'embase Ethernet désactivé), les équipements distribués sont isolés du réseau RIO, car aucune communication n'est établie avec le service de scrutation d'E/S CPU Ethernet :



1 CPU avec service de scrutation DIO

2 Module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 (connexion d'embase Ethernet désactivée)

3 Nuage DIO *isolé*

## Réseau d'équipements

Un *réseau d'équipements* est un réseau d'E/S distantes Ethernet permettant d'installer des équipements distribués avec des modules d'E/S distantes.

Dans ce type de réseau, le trafic RIO est prioritaire. Il est donc acheminé avant le trafic DIO, assurant des échanges RIO déterministes.

Le réseau d'équipements contient un rack local, des stations d'E/S distantes (RIO), des équipements distribués, des modules de sélection d'options de réseau, des équipements de classe adaptateur, etc. Les équipements connectés à ce réseau suivent certaines règles pour assurer le *déterminisme* des E/S distantes. La section relative au temps de réponse de l'application, page 103 donne des informations sur le déterminisme.

## Réseau de contrôle

Un *réseau de contrôle* est un réseau Ethernet qui contient des PAC, des systèmes SCADA, un serveur NTP, des PC, un système AMS, des commutateurs, etc. Deux types de topologies sont pris en charge :

- *Plate* : Tous les équipements de ce réseau appartiennent au même sous-réseau.
- *A 2 niveaux* : Le réseau est divisé en un réseau d'exploitation et un réseau intercontrôleur. Ces deux réseaux peuvent être indépendants physiquement, mais ils sont généralement reliés par un dispositif de routage.

Le module de réseau de contrôle BMENOC0321 est installé sur le rack local d'un système M580. Le module fournit les interfaces permettant la communication avec un réseau de contrôle et des applications client sur un réseau d'E/S distantes Ethernet.

Le rôle principal du module BMENOC0321 est d'assurer la transparence entre le réseau de contrôle, le réseau d'équipements et un réseau étendu d'E/S distribuées, tout en préservant le déterminisme du réseau. De plus, le module BMENOC0321 fournit des services de communication avec les applications du PAC exécutées sur le réseau de contrôle.

Vous ne pouvez configurer qu'un module BMENOC0321 sur le rack local. Pour communiquer avec des modules d'un réseau d'équipement M580, vérifiez que les ports de l'embase Ethernet de la CPU, les modules BMENOC0301/BMENOC0311 et le module BMENOC0321 sont activés.

## Câbles en cuivre et en fibre optique

Pour plus d'informations sur les types de câble en cuivre et fibre optique, ainsi que sur les distances maximales pour les modules RIO, reportez-vous à la section consacrée à l'installation des câbles dans le document *Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration*.

## Calcul du nombre maximal d'équipements dans un anneau RIO principal M580 typique

L'anneau principal d'un système M580 standard prend en charge jusqu'à 32 équipements. Les équipements suivants sont acceptés :

1. un rack local, page 22 (contenant la CPU, les modules de communication et les modules d'E/S) ;
2. 31 stations RIO, page 24 au maximum (contenant chacune un module adaptateur EIO BM•CRA312•0) ;

**NOTE:**

- Ne tenez pas compte des modules BMXNRP020• lors de votre calcul.
- le nombre maximum de modules adaptateur EIO BM•CRA312•0 dans un réseau RIO est égal à 31.
- Pour connaître le nombre maximal de modules pris en charge dans un système M580, consultez les sections traitant de la communication, page 66 et des considérations relatives au débit, page 100.

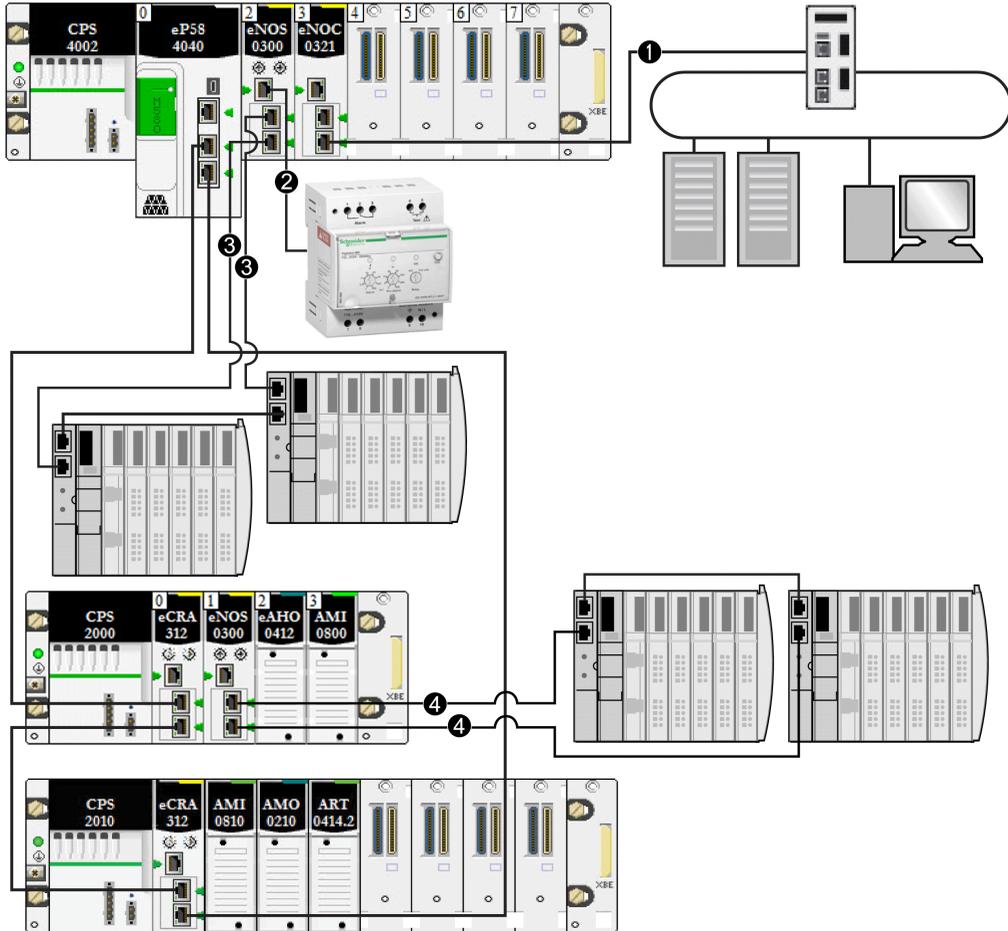
## Topologies de réseau RIO/DIO Modicon M580 typiques

### Introduction

Cette section présente quelques topologies de réseau DIO et RIO courantes basées sur des composants de système standard, page 21.

## Chaînage DIO et boucle de chaînage DIO

Les modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300 prennent en charge les équipements distribués dans la configuration suivante :



1 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

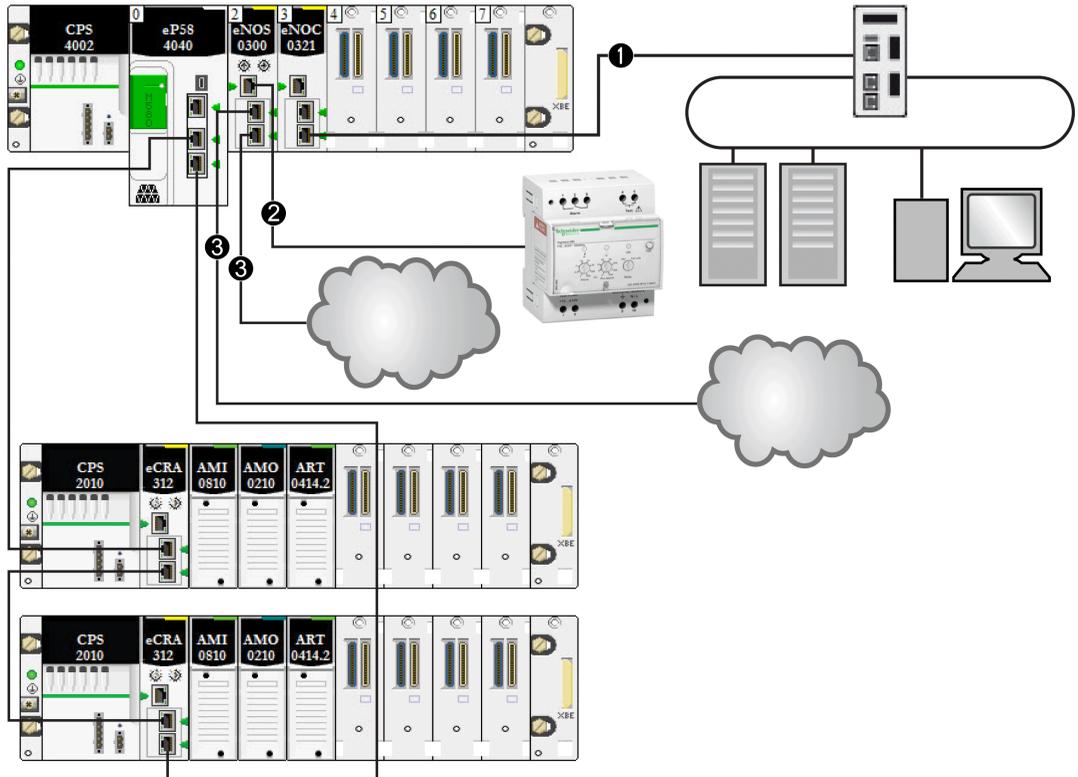
2 Un module BMENOS0300 du rack local est connecté à un chaînage DIO.

3 Le même module BMENOS0300 du rack local est connecté à une boucle de chaînage DIO.

4 Un module BMENOS0300 d'une station (e)X80 est connecté à un sous-anneau DIO.

## Chaînage DIO et nuages DIO

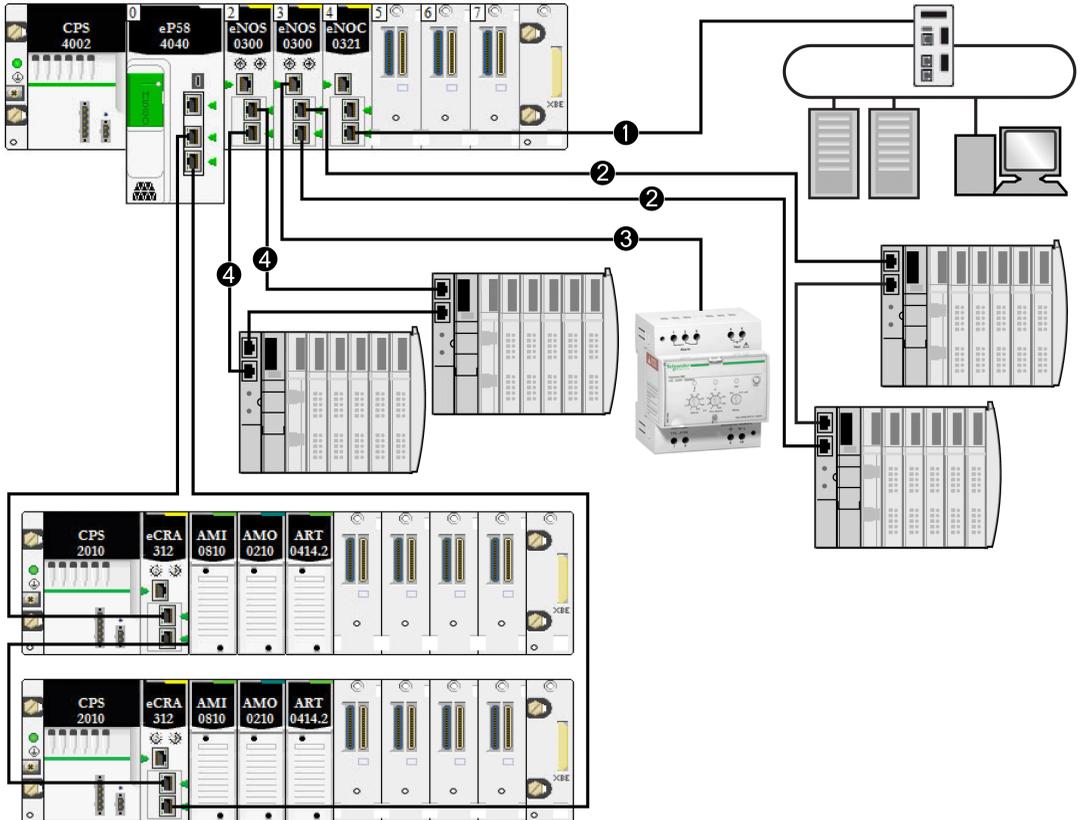
Les modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300 prennent en charge les équipements distribués dans la configuration suivante :



- 1 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.
- 2 Le module BMENOS0300 du rack local est connecté à un chaînage DIO.
- 3 Le même module BMENOS0300 du rack local est connecté à deux nuages DIO.

## Chaînage DIO et multiples boucles de chaînage DIO

Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur un rack local prend en charge un chaînage DIO et une boucle de chaînage DIO. Un autre module BMENOS0300, appartenant au même rack, prend en charge une autre boucle de chaînage DIO :



- 1 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.
- 2 Le module BMENOS0300 du rack local est connecté à un chaînage DIO.
- 3 Le même module BMENOS0300 du rack local est connecté à une boucle de chaînage DIO.
- 4 Un autre module BMENOS0300 du rack local est connecté à une autre boucle de chaînage DIO.

**NOTE:** Cette architecture n'est valable que pour les systèmes Modicon M580 autonomes. Elle **n'est pas** prise en charge dans les systèmes de redondance d'UC.

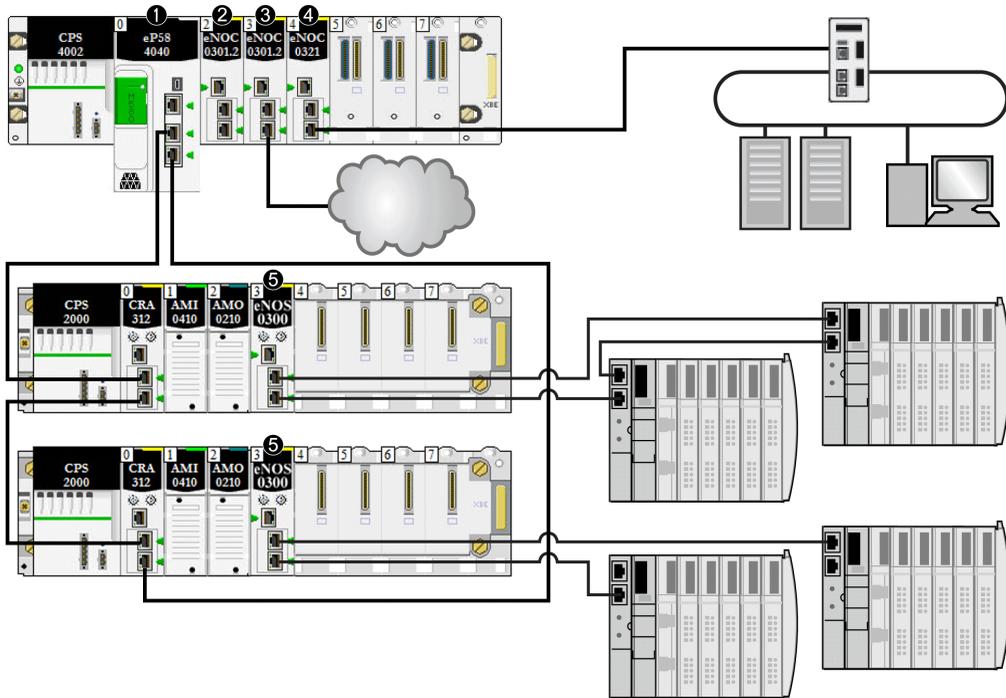
# Modicon M580 Connexions de DIO

## Boucle de chaînage haute capacité

Vous pouvez raccorder des équipements distribués à une boucle de chaînage haute capacité via l'un des éléments suivants :

- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 dans une station X80
- Port de service d'une CPU
- Port de service d'un module adaptateur EIO BM•CRA312•0
- Port de service d'un module de communication BMENOC0301/11

Raccordez comme suit les équipements distribués au réseau RIO :



1 Une CPU sur le rack principal exécute le service de serveur de communication d'E/S Ethernet.

2 Un module de communication Ethernet BMENOC0301/11 (connexion d'embase Ethernet désactivée) gère les équipements distribués sur le réseau d'équipements.

3 Un module de communication Ethernet BMENOC0301/11 (connexion d'embase Ethernet activée) est connecté à un nuage DIO.

4 Un module BMENOC0321 sur le rack local assure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

5 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 est connecté à un sous-anneau DIO.

**NOTE:** La section Choix de la topologie, page 58 présente les schémas et les détails de chaque topologie.

# Fonctionnalités du système Modicon M580

## Introduction

Un système M580 peut inclure une configuration logicielle, des services et des fonctions qui vous utilisez peut-être déjà dans votre système existant.

## Logiciel Control Expert

Le logiciel Control Expert est utilisé dans un système M580.

Pour connaître les procédures de configuration détaillées de Control Expert, reportez-vous au document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant.

## Fonction CCOTF

La fonction CCOTF (Change Configuration on the Fly) permet de modifier la configuration des E/S dans les stations RIO Ethernet lorsque la CPU est en mode STOP ou RUN.

Pour plus d'informations, reportez-vous au *Guide utilisateur de la fonction CCOTF* de *Modicon M580*.

## Horodatage

- Dans les stations RIO Modicon X80 sur *embase X Bus*, page 22, l'horodatage est géré par un module BMX ERT 1604 installé sur la station RIO avec une résolution de 1 ms. Le module adaptateur EIO performances X80 BMXCRA31210 prend également en charge cette fonctionnalité.
- Dans les stations RIO Modicon X80 sur *embase Ethernet*, l'horodatage est géré par un module adaptateur EIO performances X80 BMECRA31210 installé sur la station RIO avec une résolution de 10 ms.
- Les entrées ou les sorties des modules numériques X80 peuvent être horodatées dans une station RIO avec un module adaptateur EIO X80 BM• CRA 312 10.
- Les variables locales peuvent être horodatées dans le PAC.

Les modules adaptateurs EIO eX80 BMXCRA31210 et BMECRA31210 ont le même niveau de résolution/précision pour un serveur NTP. L'utilisation d'un serveur NTP dédié au lieu d'une CPU M580 comme serveur NTP permet d'obtenir une précision accrue.

## Services Ethernet

Comme indiqué précédemment, certaines CPUs prennent en charge les services de scrutation RIO et DIO, tandis que d'autres ne prennent en charge que les services DIO. Voici les différences existant entre les services Ethernet compatibles avec ces catégories de CPU M580 :

Service	CPU prenant en charge les services RIO	CPU prenant en charge les services DIO
Sécurité	X	X
IPConfig	X	X
RSTP	X	X
SNMP	X	X
NTP	X	X
Commutateur (voir remarque ci-dessous)	—	X
QoS	—	X
Port Service	X	X
Paramètres avancés	—	X

**NOTE:** activez les ports Ethernet (ETH) et d'embase, puis sélectionnez leur débit en bauds.

Les modules M580 communiquent en utilisant les paramètres suivants, que vous pouvez configurer à l'aide de Unity Pro version 10.0 ou ultérieure.

- Adresse IP (reportez-vous à la section relative à la configuration dans le document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant)

**REMARQUE :** Les modules adaptateurs EIO BM•CRA312•0 reçoivent automatiquement une adresse IP. Cette adresse IP n'est pas modifiable à partir de cet écran. Pour la modifier, ouvrez l'écran Configuration de l'UC de Control Expert.

- RSTP (reportez-vous à la section relative à la configuration dans le document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant)
- SNMP (reportez-vous à la section relative à la configuration dans le document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant)
- Port de service (reportez-vous à la section relative à la configuration dans le document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant)
- SNTP (reportez-vous à la section relative à la configuration dans le document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant)

## Messagerie explicite

Les CPUs et les modules de communication Ethernet M580 prennent en charge la messagerie explicite via les protocoles EtherNet/IP et Modbus TCP. Cette fonction est décrite en détail dans le document *Modicon M580 - [Module] - Guide d'installation et de configuration* correspondant.

La messagerie explicite est utile pour le diagnostic étendu. Il existe plusieurs méthodes de messagerie explicite dans les systèmes M580 :

- Messagerie explicite EtherNet/IP ou Modbus TCP à l'aide de l'un des blocs fonction suivants :
  - READ\_VAR
  - WRITE\_VAR
  - DATA\_EXCH
- Messagerie explicite via l'interface utilisateur graphique de Control Expert, comme décrit dans les documents *M580 - Matériel - Manuel de référence* et *BME NOC 03•1 Ethernet Communications Module Installation and Configuration Guide* notamment

**NOTE:** Pour plus d'informations sur ces blocs fonction, consultez la partie *Etendu* du manuel utilisateur *Unity Pro - Communication - Bibliothèque de blocs*.

## Normes et certifications

### Télécharger

Cliquez sur le lien correspondant à votre langue favorite pour télécharger les normes et les certifications (format PDF) qui s'appliquent aux modules de cette gamme de produits :

Titre	Langues
Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anglais : EIO0000002726</li><li>• Français : EIO0000002727</li><li>• Allemand : EIO0000002728</li><li>• Italien : EIO0000002730</li><li>• Espagnol : EIO0000002729</li><li>• Chinois : EIO0000002731</li></ul>

# Modules d'un système M580

## Contenu de ce chapitre

Modules et commutateurs d'un système M580 .....	44
Modules d'E/S Modicon X80 .....	49
Equipements distribués .....	56

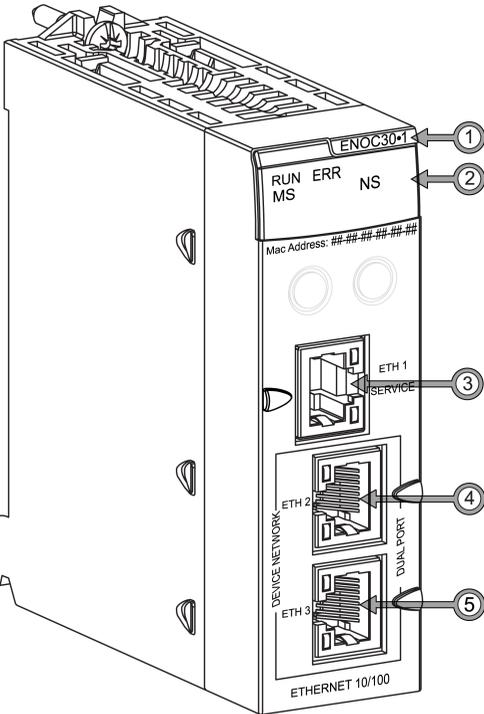
## Présentation

Ce chapitre décrit les modules requis et compatibles dans un système M580.

## Modules et commutateurs d'un système M580

### Modules de communication Ethernet

Le tableau suivant présente les modules de communication Ethernet pouvant être utilisés dans le rack local d'un système M580 :

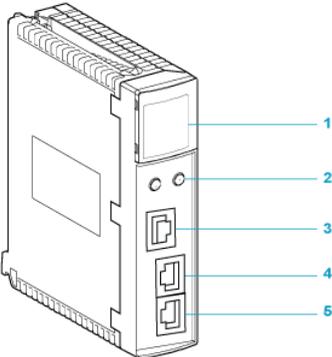
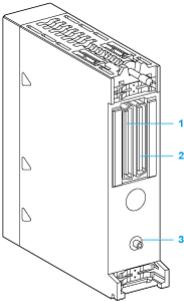
Référence	Description	Image
<p>BMENOC0301 est un module de communication Ethernet générique, alors que le BMENOC0311 est un module de communication Ethernet similaire avec des fonctionnalités FactoryCast supplémentaires.</p>	<p><b>Module de communication Ethernet avec services Web standard</b></p> <p><b>NOTE:</b> Dans un rack local M580, vous pouvez installer jusqu'à trois modules BMENOC0301/ BMENOC0311, selon la CPU (CPU choisie, page 66. Lorsque la connexion de l'embase Ethernet est activée, le module peut gérer les équipements distribués sur le réseau d'équipements. Lorsque la connexion de l'embase Ethernet est désactivée, le module peut seulement prendre en charge les équipements distribués d'un réseau isolé.</p> <p>Ces deux modules sont conçus pour être installés sur une embase Ethernet (connecteur à l'arrière et à droite).</p> <p>Pour obtenir des informations sur les modules BMENOC0301/BMENOC0311, reportez-vous au document <i>Modicon M580 BMENOC03-1 - Ethernet Communication Module Installation and Configuration Guide</i>. Pour obtenir des informations sur le module BMENOC0321, reportez-vous au document <i>Modicon M580 BMENOC0321 Control Network Module Installation and Configuration Guide</i>.</p>	
<p>BMENOC0321</p>	<p>Module de communication Ethernet fonctionnant comme un module de réseau de contrôle pour assurer la transparence entre un réseau d'équipements M580 un et le réseau de contrôle.</p> <p><b>NOTE:</b> Un seul module BMENOC0321 peut être installé dans un rack M580 local.</p>	<p>1 nom du module</p> <p>2 affichage à LED</p> <p>3 port SERVICE (ETH 1)</p> <p>4 port DEVICE NETWORK (ETH 2)</p> <p>5 port DEVICE NETWORK (ETH 3)</p>

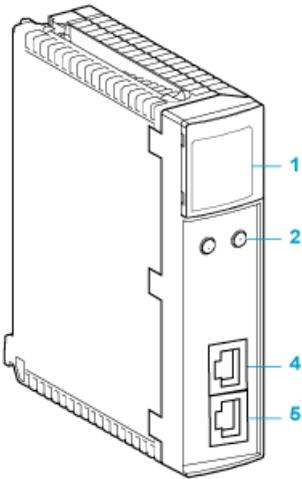
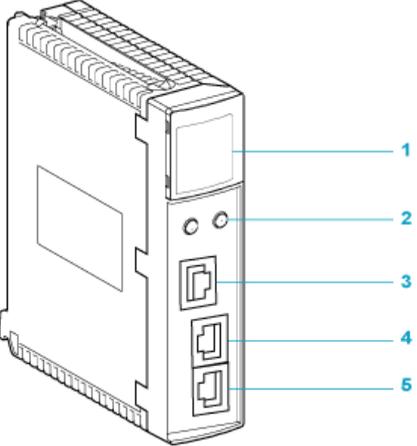
- Pour obtenir des informations sur le module BMENOC0301/BMENOC0311, reportez-vous au document Modicon M580 BMENOC03-1 Ethernet Communication Module Installation and Configuration Guide.
- Pour plus d'informations sur le module BMENOC0321, reportez-vous au document Modicon M580 BMENOC0321 Control Network Module Installation and Configuration Guide.

**NOTE:** Protégez les ports Ethernet inutilisés avec des bouchons anti-poussière.

## Modules adaptateurs EIO

Les modules adaptateurs EIO X80 suivants sont utilisés dans un système M580.

Référence	Description	Image
BMECRA31210	<p>Module adaptateur EIO performances eX80</p> <p>Le module BMECRA31210 peut être installé sur une embase Ethernet (connecteur à l'arrière et à droite) afin de prendre en charge des modules d'E/S eX80 nécessitant Ethernet dans l'embase.</p> <p><b>NOTE:</b> la broche de détrompage, située à l'arrière du module, ne vous permet pas d'installer ce module sur des embases non prises en charge, page 22.</p> <p><b>NOTE:</b> un seul module BM•CRA312•0 peut être installé dans une station RIO eX80.</p> <p><b>NOTE:</b> ce module adaptateur a un port de service (3) et une fonction d'horodatage. Il prend en charge un rack distant étendu.</p> <p><b>NOTE:</b> ce module adaptateur prend en charge les modules experts, page 55 et la fonctionnalité CCOTF.</p> <p>Pour obtenir des informations sur les modules BM•CRA312•0, reportez-vous au document <i>Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration</i>.</p>	 <p>1 affichage à LED</p> <p>2 commutateurs rotatifs</p> <p>3 port service (ETH 1)</p> <p>4 port device network (ETH 2)</p> <p>5 port device network (ETH 3)</p>  <p>1 connecteur X Bus (à gauche)</p> <p>2 connecteur Ethernet (à droite)</p> <p>3 broche de détrompage empêchant d'installer ce module sur des embases non prises en charge</p>

Référence	Description	Image
<p>BMXCRA31200</p>	<p>Module adaptateur EIO standard X80</p> <p><b>NOTE:</b> un seul module BM•CRA312•0 peut être installé dans une station RIO eX80.</p> <p><b>NOTE:</b> Ce module adaptateur <b>ne possède pas</b> de port de service ni de fonction d'horodatage. Il prend en charge un rack distant étendu.</p> <p><b>NOTE:</b> ce module adaptateur ne prend en charge que des modules analogiques et TOR X80, page 49 qui ne requièrent pas d'embase Ethernet.</p> <p>Pour obtenir des informations sur les modules BM•CRA312•0, reportez-vous au document <i>Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration.</i></p>	 <p>1 affichage à LED</p> <p>2 commutateurs rotatifs</p> <p>4 port device network (ETH 2)</p> <p>5 port device network (ETH 3)</p>
<p>BMXCRA31210</p>	<p>Module adaptateur EIO performances X80</p> <p><b>NOTE:</b> un seul module BM•CRA312•0 peut être installé dans une station RIO X80.</p> <p><b>NOTE:</b> ce module adaptateur a un port de service (3) et une fonction d'horodatage. Il prend en charge un rack distant étendu.</p> <p><b>NOTE:</b> Ce module adaptateur prend en charge des modules experts X80, page 55 et la fonction CCOTF, ainsi que des modules analogiques et TOR, page 49 qui ne requièrent pas d'embase Ethernet.</p> <p>Pour obtenir des informations sur les modules BM•CRA312•0, reportez-vous au document <i>Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration.</i></p>	 <p>1 affichage à LED</p> <p>2 commutateurs rotatifs</p> <p>3 port service (ETH 1)</p> <p>4 port device network (ETH 2)</p>

Référence	Description	Image
		5 port device network (ETH 3)

## Modules d'E/S Modicon X80

### Introduction

Les modules d'E/S suivants peuvent être montés dans des racks locaux ou des stations d'E/S distantes (RIO) dans un système M580.

Sauf indication contraire dans les tableaux suivants, les modules d'E/S X80 sont pris en charge sur les racks suivants dans les stations RIO :

- un rack X Bus avec un module adaptateur EIO X80 BMXCRA312•0,
- un rack Ethernet avec un module adaptateur EIO eX80 BMECRA312•0,

Certains de ces modules contiennent également des pages Web intégrées qui peuvent être utilisées pour la configuration et les diagnostics. La description des pages Web est fournie dans la documentation du produit correspondant et dans l'aide de Control Expert.

**NOTE:** Une version à revêtement enrobant (renforcé H) est également disponible pour la plupart de ces modules. Reportez-vous aux spécifications de l'équipement renforcé dans le guide *Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications*.

### Modules analogiques Modicon X80

Les modules qui requièrent Ethernet via l'embase peuvent être installés uniquement dans le rack principal, dans le rack local ou la station distante. Ils ne peuvent pas être installés dans des racks étendus.

**NOTE:** Les écrans de mise au point ne sont pas disponibles pour les modules analogiques dans les stations RIO et les paramètres ne sont pas modifiables (Alignement, Filtre, Offset...). Pour modifier les paramètres, utilisez des modules analogiques dans des racks locaux ou locaux étendus.

Ces modules d'E/S analogiques sont pris en charge dans les racks Modicon X80 locaux contenant une CPU et des stations d'E/S distantes RIO :

Type de module	Module	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
entrée	BMXAMI••••	+(3)	+(3)	+	+

Type de module	Module	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
	BMXART**** <sup>(1)</sup>	+(3)	+(3)	+	+
	BMEAHI0812 <sup>(2)</sup>	+(3)	-	+(4)	-
sortie	BMXAMO****	+(3)	+(3)	+	+
	BMEAHO0412 <sup>(2)</sup>	+(3)	-	+(3)	-
entrée/sortie	BMXAMM0600	+(3)	+(3)	+	+

(1) La tâche FAST n'est pas prise en charge.

(2) Ces modules nécessitent une embase Ethernet.

(3) Non pris en charge dans un système à redondance d'UC (Hot Standby) M580.

(4) Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO (e)X80 BM•CRA31210. Ces modules ne sont **pas** compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 standard BM•CRA31200.

+ Autorisé

- Non autorisé

**NOTE:** Au maximum 2 modules analogiques sont autorisés sur une station RIO qui contient un module adaptateur BMXCRA31200.2 X80 EIO. Ces modules analogiques peut avoir au maximum 8 voies (16 pour les modules d'E/S analogiques).

Si les modules suivants sont utilisés dans un rack local, contenant une CPU (CPU), et des stations d'E/S distantes (RIO), ils requièrent les versions suivantes :

Module	Version du produit	Version du logiciel
BMXAMI0410	PV5	SV1.1
BMXAMM0600	PV5 ou version ultérieure	SV1.2
BMXAMO0210	PV7 ou version ultérieure	SV1.1
BMXART0414	PV5, PV6	SV2.0
	PV7	SV2.1
BMXART0814	PV3, PV4	SV2.0
	PV5 ou version ultérieure	SV2.1

**NOTE:** Schneider Electric recommande de mettre à niveau les modules avec la dernière version de logiciel disponible. Il n'est pas nécessaire de mettre à jour un module BMXART0414, V2.1 ou ultérieur, car celui-ci fonctionne correctement avec un module adaptateur EIO BM•CRA312•0 X80.

## Modules TOR Modicon X80

**NOTE:** Dans l'écran de configuration de la CPU de Control Expert, vous pouvez configurer une voie de module d'E/S numérique en tant qu'entrée **RUN/STOP** en sélectionnant cette case à cocher. Cela peut être effectué sur une voie d'E/S locale et en utilisant des données d'E/S de type topologique uniquement. (Cette configuration n'est pas disponible dans les systèmes Hot Standby.)

Ces modules d'E/S TOR sont pris en charge dans les racks Modicon X80 locaux contenant une CPU et des stations RIO :

Type de module	Module	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
entrée	BMXDAI••••	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDDI••••(1)	+(2)	+(2)	+	+
sortie	BMXDAO••••	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDDO••••	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDRA••••(1)	+(2)	+(2)	+	+
	BMXDRC••••	+(2)	+(2)	+	+
entrée/sortie	BMXDDM••••	+(2)	+(2)	+	+

(1) Avant d'installer des modules d'E/S qui utilisent une alimentation 125 VCC, consultez les informations de déclassement de température dans les guides de référence du matériel des modules d'E/S de votre plate-forme.

(2) Non pris en charge dans un système à redondance d'UC (Hot Standby) M580.

+ Autorisé  
- Non autorisé

**NOTE:** Schneider Electric recommande de mettre à niveau les modules avec la dernière version de logiciel disponible. Il n'est pas nécessaire de mettre à jour un module BMXART0414, V2.1 ou ultérieur, car celui-ci fonctionne correctement avec un module adaptateur EIO X80 BM•CRA312•0.

## Modules de communication

**NOTE:** Le nombre maximum de modules de communication que vous pouvez installer sur le rack local dépend du nombre de CPU choisi, page 66.

Ces modules de communication sont pris en charge dans les racks locaux M580 (contenant une CPU avec serveur de communication d'E/S Ethernet) et les stations RIO contenant un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 :

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
BMXNOM0200 <sup>(1)</sup>	<p>Seule la tâche MAST est prise en charge.</p> <p>Des restrictions supplémentaires sont décrites dans le chapitre <i>BMXNOM0200 - Règles de limitation et d'implémentation</i> (voir Modicon X80 - Module de liaison série BMXNOM0200 - Manuel utilisateur).</p> <p>Reportez-vous à l'instruction de configuration du module BMXNOM0200 dans une station RIO X80 (voir Modicon M580 - Modules RIO - Guide d'installation et de configuration)</p>	+ (3)	+ (3)	+ (4)	+
BMXNOR0200	Seule la tâche MAST est prise en charge.	+ (3)	+ (3)	-	-
BMXNGD0100	<p>Dédié au service Global Data.</p> <p>Pour plus d'informations sur la configuration, reportez-vous au guide utilisateur du BMXNOE0100 (3100713•) (voir Modicon M340 pour Ethernet - Modules de communication et processeurs - Guide utilisateur). Le module BMXNGD0100 a la même fonctionnalité Global Data que le module BMXNOE0100, mais il ne prend pas en charge les services suivants : scrutation d'E/S, serveur d'adresses, synchronisation horaire, surveillance de la bande passante, pages Web.</p>	+ (3)	-	-	-
BMXEIA0100 <sup>(1)</sup>	<p>Seule la tâche MAST est prise en charge.</p> <p>Au maximum 16 modules AS-i sont autorisés dans une configuration M580.</p> <p>Au maximum deux modules AS-i sont autorisés dans une station RIO contenant un adaptateur EIO BM•CRA3•• X80.</p> <p>Voici le nombre maximal de modules AS-i autorisés dans un rack local contenant les CPU suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BMEP581020 : deux</li> <li>• BMEP582020 : quatre</li> <li>• BMEP582040 : quatre</li> <li>• BMEP583020 : six</li> <li>• BMEP583040 : six</li> <li>• BMEP584020 : huit</li> </ul>	+ (3)	+ (3)	+ (4)	+

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMEP584040 : huit</li> <li>• BMEP585040 : huit</li> <li>• BMEP586040 : huit</li> </ul> Au maximum 16 modules AS-i sont autorisés dans les stations RIO d'un système M580 utilisant des CPU BME•585040 ou BME•586040.				
BMECXM0100 <sup>(2)</sup>	Relie une CPU M580 sur un réseau Ethernet à des équipements de bus de terrain CANopen.  Nécessite une embase Ethernet.	+ <sup>(3)</sup>	-	+	-
BMXNRP0200, BMXNRP0201	Conversion de câble fibre optique	+	+	+	+
<p>(1) Si un module BMXNOM0200 et un module BMXEIA0100 sont inclus dans la même station RIO, un seul exemplaire de chaque module est autorisé.</p> <p>(2) Compatible uniquement avec les CPU M580 V2.00 ou de version supérieure.</p> <p>(3) Non pris en charge dans un système à redondance d'UC (Hot Standby) M580.</p> <p>(4) Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO <b>(e)X80 BM•CRA31210</b>. Ces modules ne sont <b>pas</b> compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 standard BM•CRA31200.</p> <p>+ Autorisé</p> <p>- Non autorisé</p>					

## Modules de comptage

**NOTE:** Si vous l'installez dans une station RIO, utilisez un module adaptateur de performances EIO **BM•CRA31210** (e)X80. Ces modules ne sont **pas** compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 standard BM•CRA31200.

**NOTE:** Les tâches des événements E/S sont prises en charge uniquement par le biais du type de données topologiques, pas par le biais du DDT d'équipement.

Ces modules de comptage sont pris en charge dans les racks locaux M580 (contenant un CPU avec service de serveur de communication d'E/S Ethernet) et des stations RIO qui contiennent un module adaptateur BM•CRA31210 performances (e)X80 EIO :

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
BMXEHC0200		+(1)	+(1)	+	+
BMXEHC0800	<p>Lors de la configuration d'un module BMXEHC0800, la fonction du mode de comptage double phase <b>n'est pas</b> disponible dans les stations d'E/S Ethernet (EIO) X80 ou lors de l'utilisation de DDT d'équipement dans les racks locaux.</p> <p>Lors de la configuration d'un module BMXEHC0800.2, la fonction du mode de comptage double phase <b>est</b> disponible dans les stations d'E/S Ethernet (EIO) X80 ou lors de l'utilisation de DDT d'équipement dans les racks locaux. Dans ce cas, la fonction d'événements n'est pas disponible.</p>	+(1)	+(1)	+	+
BMXEA0300	<p>Dans les stations d'E/S distantes (RIO) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Événements non pris en charge.</li> </ul> <p>Si les événements sont requis, déplacez le module sur le rack local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vous pouvez configurer au maximum 36 voies.</li> </ul>	+(1)	+(1)	+	+
<p><b>(1)</b> Non pris en charge dans un système à redondance d'UC (Hot Standby) M580.</p> <p>+ Autorisé</p> <p>- Non autorisé</p>					

Si les modules suivants sont utilisés dans un rack local, contenant une CPU (CPU), et des stations d'E/S distantes (RIO), ils requièrent les versions suivantes :

Module	Version du produit	Version du logiciel
BMXEHC0200	PV3	SV1.1
BMXEHC0800	PV3	SV1.1

**NOTE:** Schneider Electric recommande de mettre à niveau les modules avec la dernière version de logiciel disponible.

## Modules intelligents et spécifiques

Ces modules intelligents/spécifiques sont pris en charge dans les racks M580 locaux (contenant une CPU avec service de serveur de communication d'E/S Ethernet) et les stations RIO contenant un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 :

Module	Commentaire	Installation sur...			
		Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack distant étendu
BMXERT1604T	Les limites du module d'horodatage sont décrites dans le chapitre <i>Compatibilité et limitations</i> (voir Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT1604T/H - Manuel utilisateur).	+ <sup>(2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>	+ <sup>(3)</sup>	+
PMXNOW0300	Pont/point d'accès multifonction sans fil	+ <sup>(2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>	+	+
PMXCDA0400	Diagnostic (machines, processus et infrastructures)	+ <sup>(2)</sup>	+ <sup>(2)</sup>	+	+
PMESWT0100 <sup>(1)</sup>	Emetteur de pesage Ethernet (1 voie). Nécessite une embase Ethernet.	+ <sup>(2)</sup>	-	+	-
PMEUCM0302	Communication universelle Nécessite une embase Ethernet.	+ <sup>(2)</sup>	-	+	-
PMEPXM0100	Module maître Profibus DP/DPV1 qui nécessite une embase Ethernet	+ <sup>(4)</sup>	+ <sup>(4)</sup>	+ <sup>(5)</sup>	+ <sup>(5)</sup>
BMENOR2200H	Module RTU avancé Modicon M580 BMENOR2200H				
BMENUA0100	Modules de communication Ethernet avec serveur OPC UA intégré	+	-	-	-
<p><b>(1)</b> Scruté en tant qu'équipement par le scrutateur DIO dans la CPU.</p> <p><b>(2)</b> Non pris en charge dans un système à redondance d'UC (Hot Standby) M580.</p> <p><b>(3)</b> Si installé dans une station RIO, utilisez un module adaptateur EIO <b>(e)X80 BM•CRA31210</b>. Ces modules ne sont <b>pas</b> compatibles avec les modules adaptateurs EIO (e)X80 standard BM•CRA31200.</p> <p><b>(4)</b> Non pris en charge sur un rack local dans un système M580 autonome.</p> <p><b>(5)</b> Non pris en charge sur une station distante EIO dans un système M580 à redondance d'UC.</p> <p>+ Autorisé - Non autorisé</p>					

## Equipements distribués

### Equipements distribués

Les équipements distribués peuvent être connectés à un système M580 selon les méthodes suivantes :

- Chaînage DIO
- Boucle de chaînage DIO

**NOTE:** les chaînages DIO et boucles de chaînage DIO sont décrits dans une autre section de ce guide, page 36.

Les équipements distribués situés dans une boucle ont deux ports Ethernet (pour maintenir l'anneau) et prennent en charge le protocole RSTP. Par exemple, les équipements d'une boucle DIO peuvent être des îlots STB exploitant des modules NIMs STB NIP 2311.

Il existe plusieurs familles d'équipements distribués Ethernet pouvant être placés sur des nuages d'équipements distribués :

Equipements autorisant la scrutation des E/S	Equipements n'autorisant pas la scrutation des E/S
Variateurs à vitesse variable Altivar (ATV32, ATV61, ATV71, ATV6**, ATV9**)	Contrôleurs IHM Magelis
Principales fonctions de contrôle et de protection (TeSys T)	Caméras Pelco
ETB (modules d'E/S), OTB (modules DIO) et STB (modules connectés sur un îlot unique)	
Interfaces maître distant (Profibus, CANopen, ETG1000, Hart)	
Equipements adaptateur EtherNet/IP	

# Planification et conception d'un réseau M580 type

## Contenu de cette partie

Choix de la topologie correcte .....	58
Performances .....	98

## Introduction

Cette section décrit le processus de sélection de la topologie de votre système, les limitations à prendre en compte dans l'élaboration de votre réseau et le rôle du déterminisme dans un réseau RIO standard.

# Choix de la topologie correcte

## Contenu de ce chapitre

Cycle de vie d'un projet .....	60
Planification de la topologie de réseau appropriée .....	61
Sélection d'une CPU pour votre système M580 .....	66
Planification d'un réseau DIO isolé .....	69
Ajout d'un réseau DIO indépendant .....	70
Ajout d'un réseau DIO étendu .....	72
Planification d'une boucle de chaînage simple.....	74
Installation de modules de communication dans le rack local.....	79
Utilisation de racks Premium dans un système M580.....	83
Utilisation des modules convertisseurs fibre optique .....	90
Connexion d'un réseau d'équipements M580 au réseau de contrôle.....	95

## Présentation

Un système M580 fournit des services déterministes aux stations d'E/S distantes et aux modules RIO individuels. Les équipements distribués ne présentent pas le même niveau de déterminisme, mais ils peuvent faire partie d'un réseau RIO sans perturber le déterminisme des modules RIO.

Pour obtenir ce déterminisme, le réseau RIO suit plusieurs règles simples qui sont décrites dans ce chapitre.

- Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet est installée dans le rack local.
- Un module adaptateur EIO eX80 BM•CRA312•0 est installé dans chaque station RIO.
- Respectez les règles concernant le nombre maximal d'équipements autorisés (par exemple, 32 équipements dans l'anneau principal, rack local compris, et 31 stations RIO sur le réseau RIO) et les types de câble que vous sélectionnez, et observez les messages de Control Expert pendant la programmation et les contrôles de diagnostic, page 127.
- Les éléments facultatifs incluent au maximum six modules de communication, dont au plus trois modules BMENOC0301/BMENOC0311 et modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300 et un seul module de réseau de contrôle BMENOC0321.

Chaque CPU M580 prend en charge un seul réseau Ethernet RIO. Cette section vous aide à sélectionner le réseau RIO qui optimise le temps de réponse des opérations des équipements distants.

En outre, les topologies de réseau DIO à privilégier sont décrites en détail afin de vous permettre de créer un réseau d'équipements qui fonctionne en harmonie avec le déterminisme du réseau RIO.

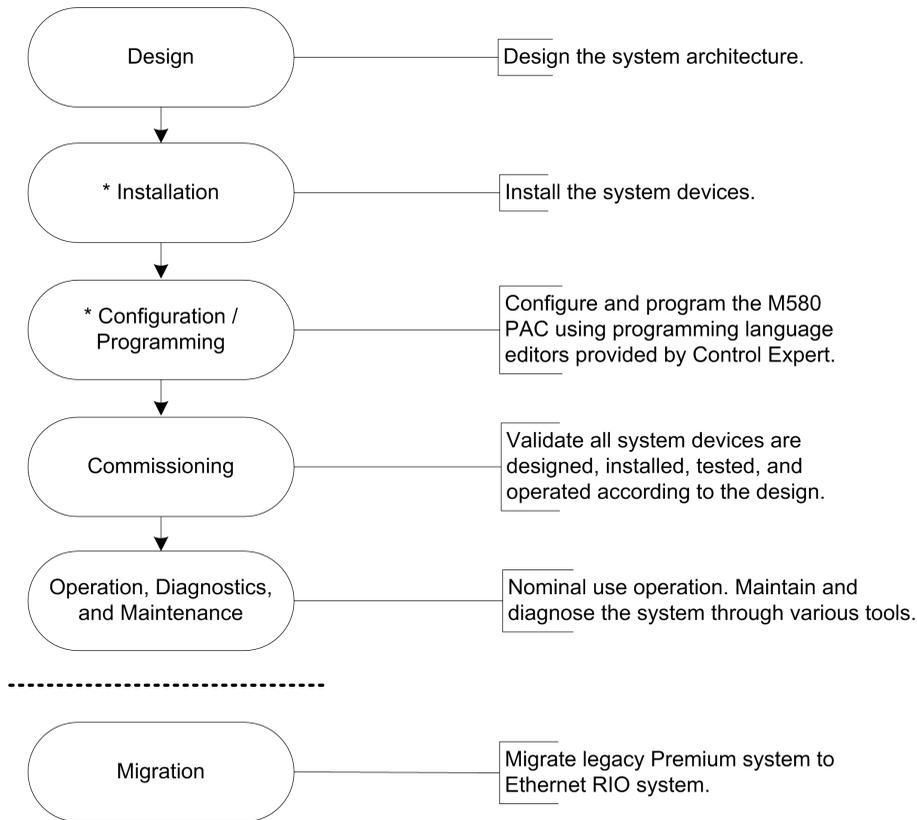
**NOTE:** Les architectures décrites dans ce document ont été testées et validées dans différents scénarios. Si vous envisagez d'utiliser d'autres architectures que celles décrites dans ce document, testez-les et validez-les entièrement avant de les mettre en œuvre.

**NOTE:** Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au guide de planification du système M580 pour topologies complexes (voir Modicon M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes).

# Cycle de vie d'un projet

## Cycle de vie d'un projet

Avant de planifier la topologie de votre réseau, il peut être utile d'examiner le cycle de vie d'un projet au sein du système M580.



**\* REMARQUE** : Les instructions d'installation et de configuration/programmation sont fournies dans le document *Modicon M580 - Guide de référence du matériel* et dans les guides d'utilisation des modules de communication/adaptateurs *Modicon M580* appropriés.

# Planification de la topologie de réseau appropriée

## Points clés pour planifier une topologie

Lorsque vous choisissez une topologie de réseau M580, tenez compte des points suivants :

- la distance entre deux stations contiguës (et le besoin potentiel de commutateurs double anneau (DRSs) ou de modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• et de câble à fibre optique sur l'anneau principal) ;
- la topologie en anneau ou en étoile du réseau (dans une topologie en étoile, un nuage DIO comprenant des équipements distribués peut communiquer avec un réseau M580) ;
- la configuration du rack local ;
- les exigences liées aux équipements distribués ;
- les exigences en matière d'isolement (par exemple, si le rack local et les stations dépendent de différents systèmes de mise à la terre) ;
- la nécessité de redondance pour les connexions anneau principal/sous-anneau.

Ces points sont détaillés dans les paragraphes suivants.

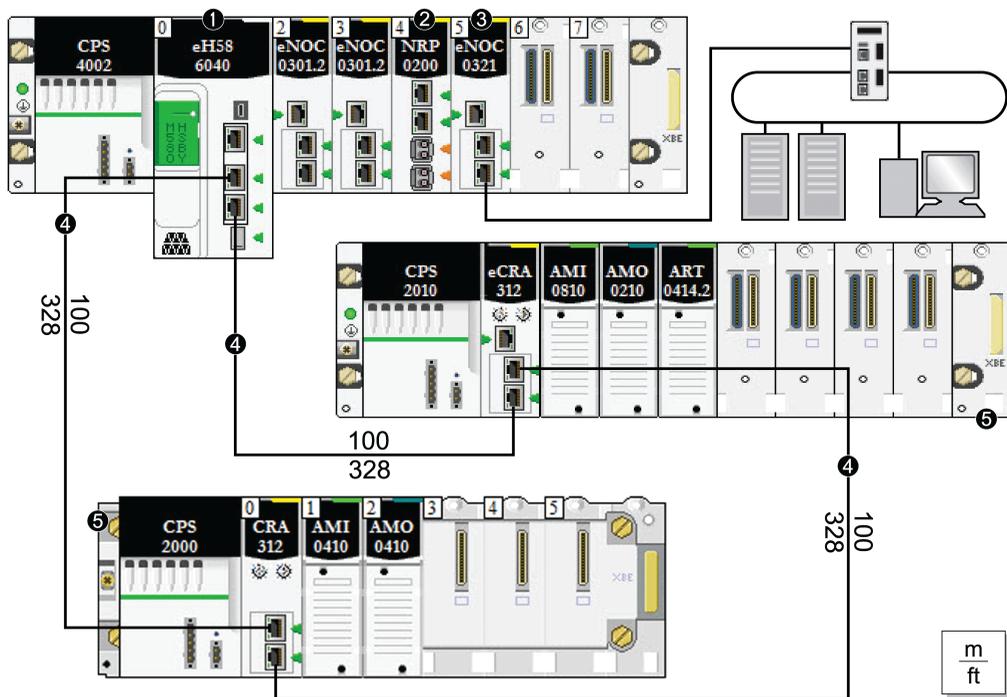
## Distance entre deux stations

La distance entre deux stations détermine le choix de la couche physique.

Si vous utilisez un câble cuivre, la distance maximale entre deux stations contiguës est de 100 m. Si les stations sont espacées de plus de 100 m, utilisez un ou plusieurs modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• pour convertir le câble cuivre en fibre optique. Un câble fibre optique peut atteindre 15 km (pour une fibre optique monomode).

## Distance inférieure à 100 m entre deux stations distantes

Un réseau Ethernet cuivre peut convenir :



**Remarque :** La ligne continue représente le fil de cuivre.

1 CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local

2 module convertisseur fibre optique BMXNRP020•

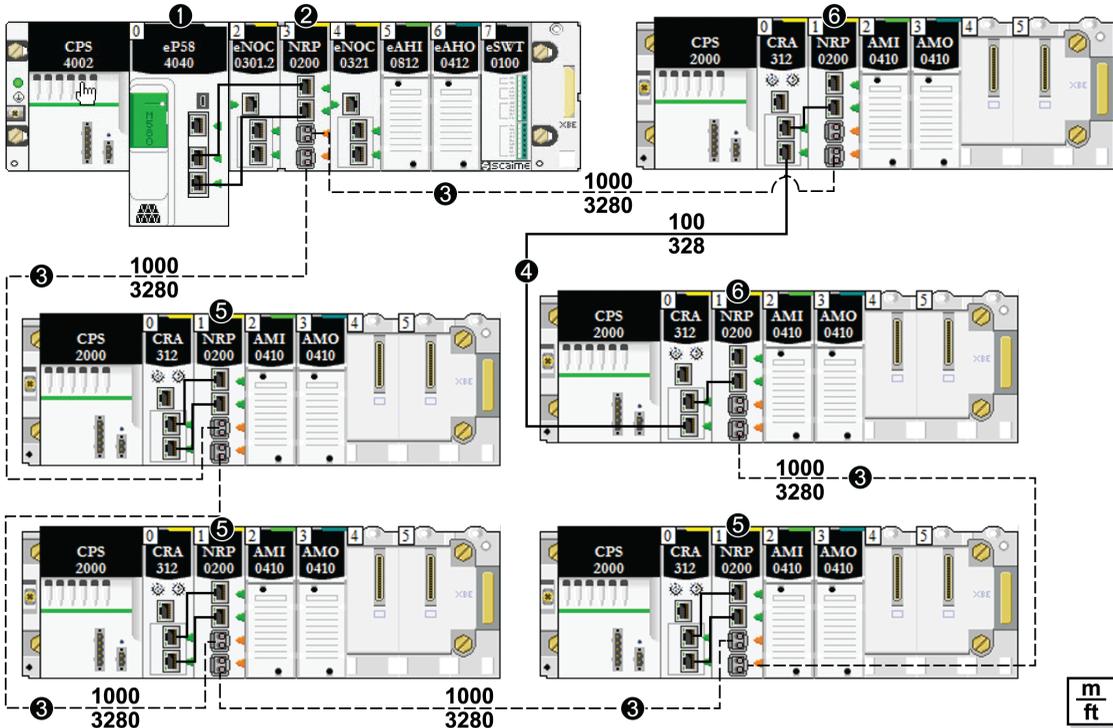
3 module BMENOC0321 sur le rack local, instaurant la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle

4 anneau principal

5 station RIO (dont un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0) sur l'anneau principal

## Distance supérieure à 100 m entre deux stations distantes

Utilisez des modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• pour augmenter la distance entre deux modules RIO contigus, y compris entre la CPU et une station RIO. Pour connecter le câble fibre optique aux câbles cuivre, insérez un module BMXNRP020• à chaque extrémité de la liaison fibre optique. Deux modules BMXNRP020• permettent donc d'établir une seule et unique liaison fibre optique :



- 1 CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local
- 2 module convertisseur fibre optique BMXNRP020• sur le rack local connecté à une station RIO de l'anneau principal via un câble fibre optique
- 3 (*ligne en pointillés*) : partie fibre optique de l'anneau principal
- 4 (*ligne pleine*) : partie cuivre de l'anneau principal
- 5 module BMXNRP020• sur une station RIO connectée à l'anneau principal par un câble à fibre optique

**6** module BMXNRP020• sur une station RIO connectée à l'anneau principal par câble cuivre et fibre optique

**NOTE:**

- Utilisez la fibre optique multimode pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau principal si la distance entre le rack local et la station RIO est inférieure à 2 km.
- Vous ne pouvez pas utiliser de modules DIO pour connecter des sous-anneaux BMXNRP020• ou RIO à l'anneau principal.

## Utilisation des modules convertisseurs fibre optique

Installez des modules convertisseurs fibre optique afin d'augmenter la distance entre le rack local et la première station RIO sur l'anneau principal :

Étape	Action
1	Installez un module convertisseur fibre optique BMXNRP020• sur un rack local.
2	Connectez le module BMXNRP020• du rack local à la CPU à l'aide du câble cuivre.
3	Installez un module BMXNRP020• sur la première station RIO de l'anneau principal.
4	Raccordez le câble fibre optique entre le module BMXNRP020• du rack local et le module BMXNRP020• de la station RIO. Le module BMXNRP020• utilise des prises compactes (émetteurs-récepteurs) pour les ports fibre optique. Sélectionnez des prises compactes monomodes ou multimodes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisez le module fibre optique multimode (BMXNRP0200) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau principal si la distance entre le BMXNRP020• et la station RIO Ethernet suivante est inférieure à 2 km.</li> <li>• Utilisez le module fibre optique monomode (BMXNRP0201) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau principal si la distance entre le BMXNRP020• et la station RIO Ethernet suivante est comprise entre 2 km et 15 km.</li> </ul>
5	Reliez les deux ports cuivre du module BMXNRP020• aux deux ports Ethernet du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 de la station RIO.
6	Pour augmenter la distance entre les autres stations RIO de l'anneau principal, connectez le module BMXNRP020• d'une station RIO à un module BMXNRP020• de la station suivante. Répétez ensuite l'étape précédente.

Fermez l'anneau :

Étape	Action
1	Reliez un port cuivre du module BMXNRP020• à un port Ethernet du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 sur la dernière station RIO.
2	Connectez le module BMXNRP020• de la station RIO au module BMXNRP020• du rack local à l'aide du câble à fibre optique.

Installez des modules convertisseurs fibre optique afin d'augmenter la distance entre des stations RIO de l'anneau principal ou d'un sous-anneau :

Étape	Action
1	Installez des modules BMXNRP020• sur les deux stations RIO à éloigner.
2	Connectez le module BMXNRP020• d'une station au module BMXNRP020• de la station suivante. Le module BMXNRP020• utilise des prises compactes (émetteurs-récepteurs) pour les ports fibre optique. Sélectionnez des prises compactes monomodes ou multimodes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisez le module fibre optique multimode (BMXNRP0200) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau si la distance entre le BMXNRP020• et la station suivante est inférieure à 2 km.</li> <li>• Utilisez le module fibre optique monomode (BMXNRP0201) pour connecter le module BMXNRP020• à l'anneau si la distance entre le BMXNRP020• et la station suivante est comprise entre 2 km et 5 km.</li> </ul>
3	Reliez les deux ports cuivre du module BMXNRP020• aux deux ports Ethernet du module BM•CRA312•0 de la station.
4	Pour augmenter la distance entre les autres stations RIO d'un anneau, répétez les étapes 1 à 3.

## Isolation requise

Respectez toutes les normes et consignes de sécurité locales et nationales.

### DANGER

#### RISQUE D'ELECTROCUTION

Lorsqu'il est impossible de prouver que l'extrémité d'un câble blindé est reliée à la masse locale, ce câble doit être considéré comme dangereux et les équipements de protection individuelle (EPI) doivent être utilisés.

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

Si l'isolation est requise dans votre réseau (par exemple, si le rack local et les stations RIO sont sur différents systèmes de mise à la terre), utilisez un câble fibre optique pour relier les équipements qui sont sur ces différents systèmes de mise à la terre.

Reportez-vous aux informations sur la protection de terre fournies dans le document [Electrical installation guide](#) pour assurer la conformité aux certifications EMC et obtenir les performances prévues.

# Sélection d'une CPU pour votre système M580

## Introduction

Un rack local, page 22 d'un système M580 contient une CPU de la famille BME P58. Reportez-vous au tableau suivant pour sélectionner la CPU de votre système :

Communication	BME P58 •0•0 CPU Référence								
	1020	2020	2040	3020	3040	4020	4040	5040	6040
Nombre maximum de stations RIO	–	–	8	–	16	–	16	31	31
Nombre maximum de racks locaux (rack principal + rack étendu)	4	4	4	8	8	8	8	8	8
Nombre maximal de modules de communication dans le rack local <sup>(1)</sup>	2	2	2	3	3	4 <sup>(3)</sup>	4 <sup>(3)</sup>	4 <sup>(3)</sup>	6 <sup>(3)</sup>
Service de scrutation d'E/S Ethernet	DIO	DIO	RIO, DIO	DIO	RIO, DIO	DIO	RIO, DIO	RIO, DIO	RIO, DIO
Nombre maximal d'équipements distribués gérés par une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet <sup>(2)</sup>	64	128	64	128	64	128	64	64	64
Nombre maximum de voies d'E/S TOR	1024	2048	2048	3072	3072	4096	4096	5120	6144
Nombre maximum de voies d'E/S analogiques	256	512	512	768	768	1024	1024	1280	1536
– non disponible									
<sup>(1)</sup> Inclut les modules de communication BMENOC0301/11, BMXEIA0100, BMXNOR0200 et BMXNOM0200									
<sup>(2)</sup> Inclut trois emplacements pour la fonctionnalité d'esclave local									
<sup>(3)</sup> Seuls trois de ces modules peuvent être des BMENOC0301/11.									
<b>NOTE:</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les CPU M580 ont trois ports Ethernet. Celui du haut est le port de service.</li> <li>• Un réseau d'équipements contient des modules RIO et des équipements distribués.</li> </ul>									

## Capacité de traitement de la CPU

A l'aide du tableau suivant, comparez pour chaque station le nombre total de messages reçus via le service de messagerie Modbus, s'il est utilisé (valeurs R1, R2 ou Ri), avec la capacité de la CPU de la station.

Traitement des requêtes Modbus par cycle de scrutation PAC :

Module CPU	Messages reçus
BMEP581020	16 messages/cycle
BMEP582020	24 messages/cycle
BMEP582040	24 messages/cycle
BMEP583020	32 messages/cycle
BMEP583040	32 messages/cycle
BMEP584020, BMEP584040, BMEH584040	40 messages/cycle
BMEP585040	48 messages/cycle
BMEP586040, BMEH586040	64 messages/cycle

Le tableau ci-dessus indique le nombre maximal de requêtes par cycle. Cette limite peut être inférieure selon le port de communication interne qui envoie la requête :

- **USB** : 4 requêtes maximum
- **X Bus** : 16 requêtes maximum
- **Ethernet** : 32 requêtes maximum (inclut les ports d'embase et les ports cuivre à l'avant du module)

**NOTE:** L'unité messages/cycle correspond au nombre de messages reçus par cycle en provenance de la tâche maître PAC (cycle typique de 50 à 100 ms).

## Capacité de traitement des transactions Ethernet

A l'aide du tableau suivant, comparez pour chaque station le nombre total de messages reçus (valeurs Ri ou Rj) et le nombre total de messages transmis (valeurs Ei ou Ej) (par exemple, station **N**).

Pour la connexion Ethernet de chaque PAC, utilisez les éléments suivants au lieu du nombre de transactions requis par l'application :

Module CPU	Capacité de traitement des transactions Ethernet	Valeur
BMEP581020	Messagerie Modbus	500 transactions/sec
BMEP582020	Service de scrutation d'E/S	7 500 transactions/sec
BMEP582040		
BMEP583020		
BMEP583040		
BMEP584020		
BMEP584040		
BMEP585040		
BMEP586040		
BMEH582040		
BMEH584040		
BMEH586040		

## Connexions TCP/IP simultanées

Le nombre de connexions TCP/IP simultanées dépend du type de connexion au réseau Ethernet :

- Port du module réseau 10/100BASE-TX
- Port intégré à la CPU 10/100BASE-TX

Le tableau suivant indique le nombre de connexions TCP/IP simultanées disponibles pour les modules de communication Ethernet et les modules CPU :

	Module Ethernet	CPU				
	BMENOC0301/11	BMEP581020	BMEP582020 BMEP582040 BMEH582040	BMEP583020 BMEP583040	BMEP584020 BMEP584040 BMEH584040	BMEP585040 BMEP586040 BMEH586040
client	16	16	32	48	80	80
ser-veur		32			64	96

# Planification d'un réseau DIO isolé

## Introduction

Un réseau DIO isolé ne fait pas partie du réseau RIO. Il s'agit d'un réseau Ethernet contenant des équipements distribués sur un fil de cuivre partant d'un seul port de connexion ou sur un anneau partant d'un module de communication Ethernet BMENOC0301/11 ou d'un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300. Si vous utilisez des équipements distribués à deux ports prenant en charge le protocole RSTP, vous pouvez les raccorder en boucle de chaînage aux deux ports de réseau d'équipements d'un module BMENOC0301/11.

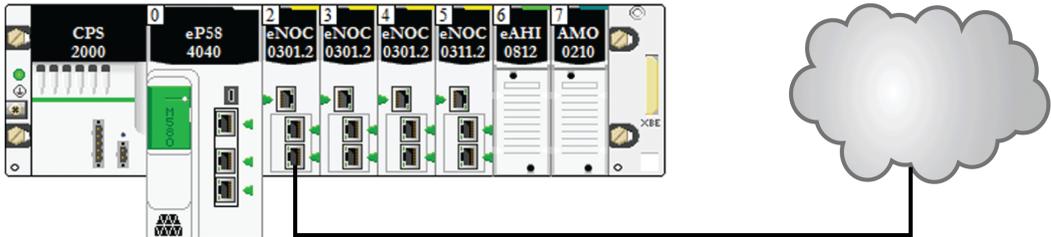
## Raccordement d'un réseau DIO isolé

Pour raccorder un réseau DIO isolé à un système M580, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Désactivez la connexion de l'embase Ethernet du module BMENOC0301/11 (voir Modicon M580 - BMENOC0301/0311 - Module de communication Ethernet - Guide d'installation et de configuration) ou du module de sélection d'options de réseau BMENOS0300.
2	Connectez l'un des <i>ports de réseau d'équipements</i> du module BMENOC0301/11 ou BMENOS0300 au réseau DIO. <b>NOTE:</b> Si vous utilisez des équipements à deux ports qui prennent en charge le protocole RSTP, vous pouvez les connecter en boucle de chaînage aux deux <i>ports de réseau d'équipements</i> sur les modules BMENOC0301/11.

## Exemple

La figure suivante représente un réseau DIO isolé. Le module BMENOC0301 qui gère le nuage DIO ne communique pas avec le réseau RIO Ethernet M580, car son port d'embase Ethernet est désactivé. La CPU communique avec les autres modules BMENOC0301/11 (sur lesquels le port d'embase est activé) afin de prendre en charge des équipements distribués sur le réseau d'équipements (non illustré) :



## Ajout d'un réseau DIO indépendant

### Introduction

Ajoutez au système M580 un *réseau DIO indépendant* si vous ne souhaitez pas reconfigurer les équipements distribués existants pour pouvoir communiquer avec le réseau de contrôle.

Un réseau DIO indépendant ne fait pas partie du réseau RIO Ethernet, mais il communique avec le réseau de contrôle.

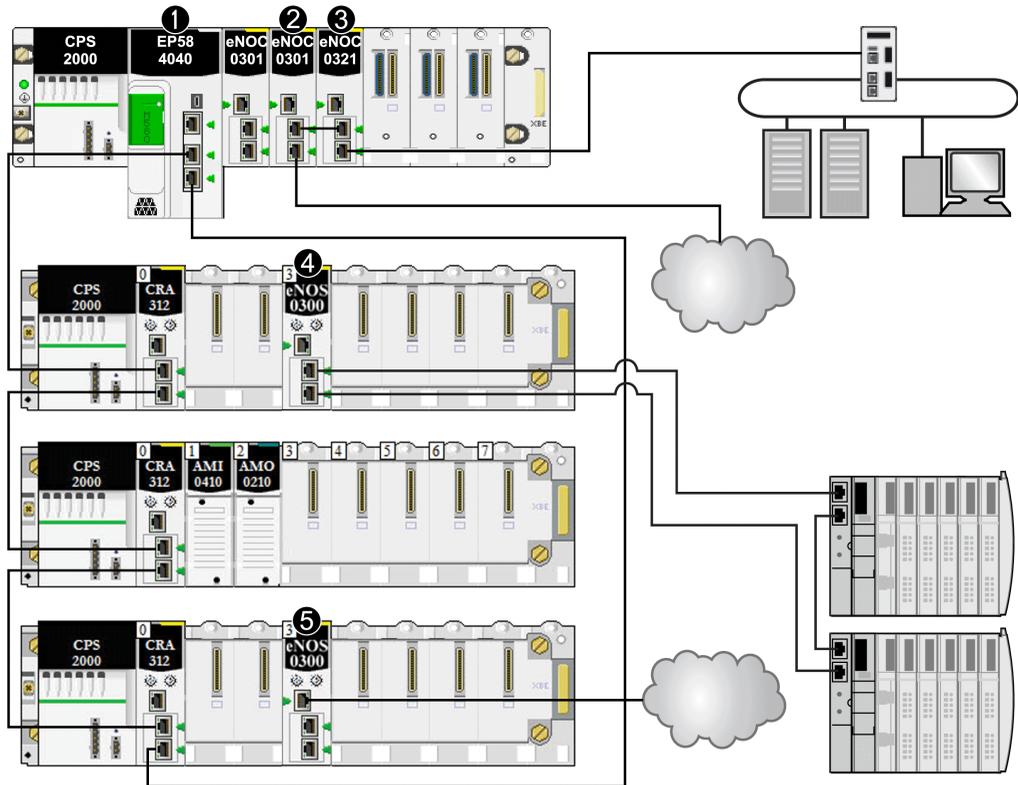
Un réseau DIO indépendant est un réseau Ethernet qui comprend des équipements distribués sur un fil de cuivre partant d'un seul port de connexion. Si vous utilisez des équipements à deux ports, qui prennent en charge le protocole RSTP, vous pouvez connecter les équipements d'une boucle de chaînage aux ports de réseau d'équipements sur le module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311.

Observations :

- Aucune connexion d'embase n'est établie avec le réseau RIO.
- Un module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 communique avec un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local pour assurer la communication uniquement avec le réseau de contrôle M580. Le port d'embase Ethernet du module BMENOC0301/BMENOC0311 est désactivé et ne communique ni avec la CPU ni avec le réseau RIO par le biais de l'embase. En revanche, les ports Ethernet situés à l'avant des deux modules sont interconnectés.

## Exemple

La figure suivante représente un réseau DIO indépendant. Le module BMENOC0301/ BMENOC0311 est connecté à un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local. Le port d'embase Ethernet du module BMENOC0301/BMENOC0311 est désactivé, si bien que le réseau DIO indépendant communique avec le réseau de contrôle, mais pas avec le réseau d'équipements :



**1** La CPU M580 connecte des stations RIO et des équipements distribués à l'anneau principal.

**2** Un module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 sur le rack local est connecté au réseau DIO indépendant.

**3** Un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local connecte un réseau DIO indépendant au réseau de contrôle M580. Ce module instaure également la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

**4** Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal.

5 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un nuage DIO à l'anneau principal.

## Ajout d'un réseau DIO étendu

### Introduction

Ajoutez au réseau d'équipements M580 un *réseau DIO étendu*, si vous ne souhaitez pas reconfigurer certains équipements distribués existants. Un réseau DIO étendu est une partie physique et logique du réseau RIO Ethernet.

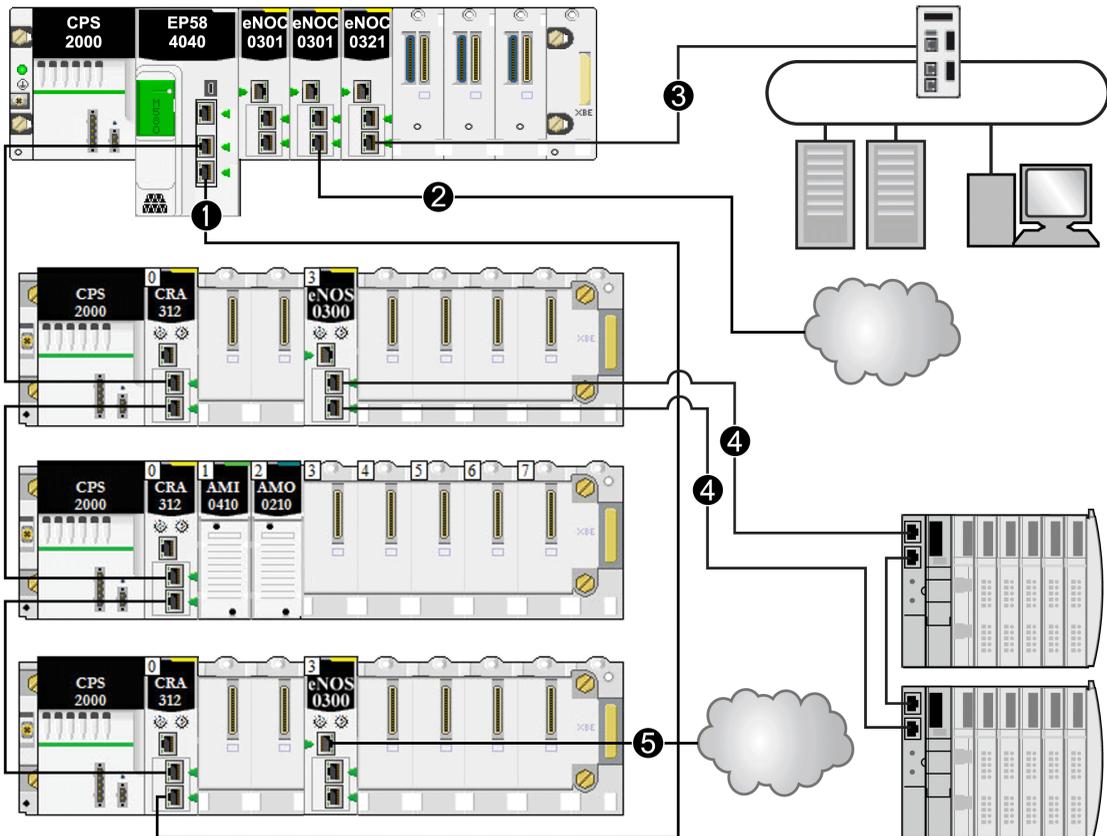
Un réseau DIO étendu est un réseau Ethernet comprenant des équipements distribués sur un fil cuivre partant d'un port de connexion. Si vous utilisez des équipements à deux ports, qui prennent en charge le protocole RSTP, vous pouvez connecter les équipements d'une boucle de chaînage aux ports de réseau d'équipements sur le module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311.

Observations :

- Il existe une connexion d'embase Ethernet au réseau d'équipements.
- Un module BMENOC0301/BMENOC0311 communique avec un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local pour assurer la communication avec le réseau de contrôle M580. Les ports d'embase Ethernet de ces modules sont activés et le réseau DIO communique avec la CPU et avec le réseau d'équipements par le biais de l'embase.

## Exemple

Le schéma ci-après représente un réseau DIO étendu. Le module BMENOC0301/BMENOC0311 communique avec le module BMENOC0321 sur le rack local. Les ports d'embase Ethernet de ces modules sont activés et le réseau DIO étendu communique avec le réseau d'équipements et le réseau de contrôle :



1 La CPU M580 connecte des stations RIO et des équipements distribués à l'anneau principal.

2 Un module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 sur le rack local est connecté au réseau DIO indépendant.

3 Un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local connecte un réseau DIO indépendant au réseau de contrôle M580. Ce module instaure également la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

4 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un sous-anneau DIO à l'anneau principal.

5 Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur une station RIO connecte un nuage DIO à l'anneau principal.

## Planification d'une boucle de chaînage simple

### Introduction

Une boucle de chaînage simple contient un rack local et une ou plusieurs stations RIO sur un anneau RIO principal.

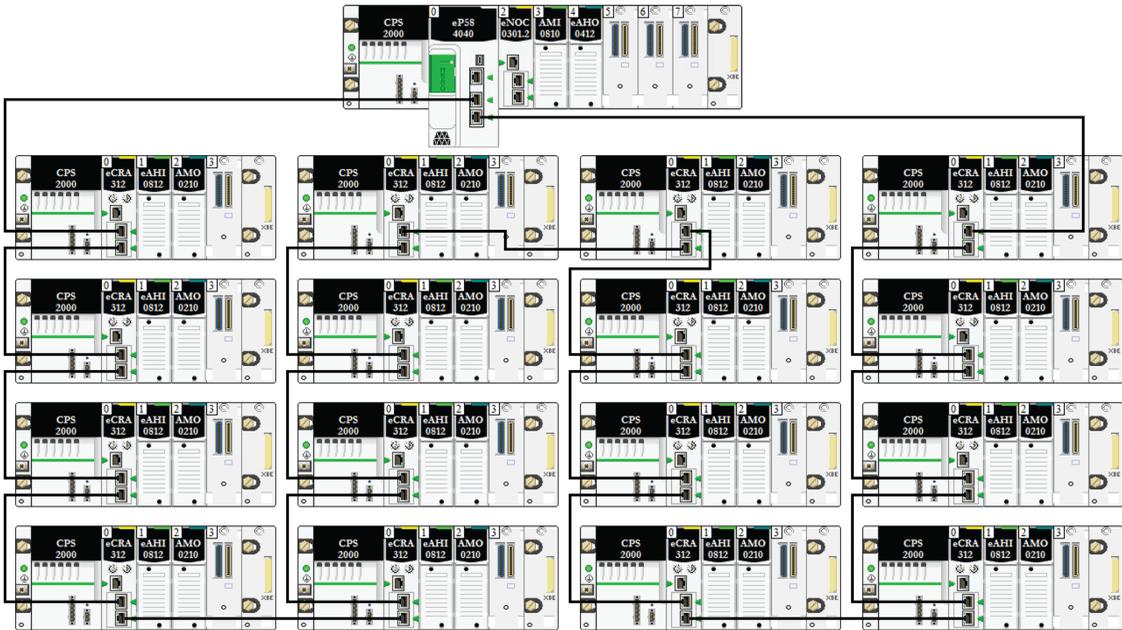
Ne créez un réseau à boucle de chaînage simple que si la boucle contient des stations RIO Ethernet. La boucle peut comporter jusqu'à 31 stations RIO. Le rack local se compose d'une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet.

**NOTE:** un réseau à boucle de chaînage simple n'utilise pas de sous-anneaux ni d'équipements distribués.

### Conditions requises

Une configuration à boucle de chaînage simple offre une redondance de câblage, qui permet d'anticiper les éventuelles perturbations de la communication, comme un fil rompu ou une station RIO non opérationnelle. La procédure à suivre pour détecter une rupture de l'anneau principal est abordée plus loin dans ce guide, page 127.

La figure suivante montre une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans le rack local et des stations Ethernet RIO sur l'anneau principal qui comportent des modules adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 :



#### NOTE:

- Vérifiez que la CPU dans le rack local autorise la scrutation RIO. Vous pouvez ajouter jusqu'à six modules de communication, selon la CPU choisie, page 66.
- Le réseau prend en charge un maximum de 31 stations distantes.
- Seul le câble cuivre pouvant être utilisé, la distance maximale entre deux modules RIO consécutifs sur l'anneau principal est de 100 m. Si vous souhaitez augmenter la distance au-delà de 100 m, utilisez des modules convertisseurs fibre optique, page 90 BMXNRP020• pour convertir le câble cuivre en câble fibre optique.
- Si vous connectez un nuage DIO à la CPU sur le rack local, le nuage ne fait pas partie de la boucle de chaînage simple. La CPU n'exécute la logique de contrôle du nuage DIO qu'après avoir terminé la scrutation logique des RIO.

## Planification d'une boucle de chaînage simple

Procédez comme suit pour planifier un réseau à boucle de chaînage simple. Les procédures de configuration sont décrites dans le manuel de l'utilisateur du module adaptateur/de communication Ethernet *Modicon M580* correspondant.

Étape	Action
1	Planifiez le rack local (y compris la CPU M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet et le module d'alimentation).
2	Planifiez les stations RIO Ethernet. (Chaque station inclut un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0.)
3	Sélectionnez une CPU qui prenne en charge les RIO et configurez le service de scrutation d'E/S Ethernet des E/S distantes (RIO).
4	<p>Connectez le port Device Network de la CPU à un port Ethernet du module adaptateur de l'une des stations. Cela permet de fermer la boucle.</p> <p>N'utilisez pas le port Service port ou ETH 1 de la CPU et des modules adaptateur BM•CRA312•0 X80 EIO pour cette connexion, sauf dans certaines conditions spécifiques décrites dans <i>Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide</i>.</p> <p>Le port de service n'offre pas forcément les performances et fonctionnalités complètes proposées par les ports du réseau d'équipements. La connexion du port de service (directement ou via un commutateur/concentrateur) au réseau d'équipements peut affecter les performances du système.</p>

**NOTE:**

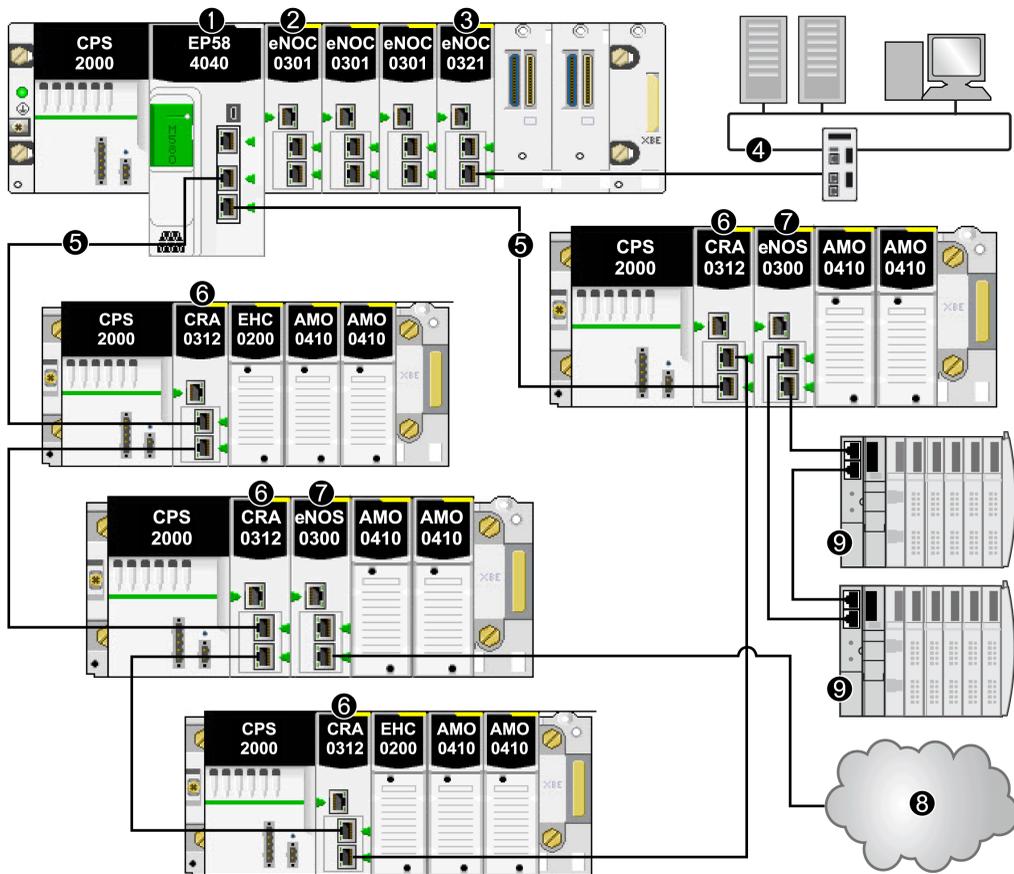
- Les CPU et les modules adaptateur EIO eX80 n'ont pas de ports fibre optique. Par conséquent, la distance maximale entre la CPU et la première station et entre deux stations contiguës est inférieure à 100 m, avec un câble à 4 paires torsadées blindées de catégorie CAT5e ou supérieure (10/100 Mbits/s). (N'utilisez pas de câbles CAT5e ou CAT6 à deux paires torsadées.) Pour augmenter la distance au-delà de 100 m, utilisez des commutateurs double anneau (DRSs) (voir Modicon M580 - Guide de planification du système pour les topologies complexes) ou des modules convertisseurs fibre optique BMX NRP 020\*, page 90 pour convertir le câble cuivre en câble fibre optique.
- Les ports Ethernet sont clairement étiquetés sur la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet et le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0. **Si vous connectez ces modules aux mauvais ports, les performances du système s'en ressentent.**

## Connexion du module BMENOC0321 à un réseau d'équipements

Cette opération assure la transparence entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements :

Étape	Action
1	Installez une CPU, jusqu'à trois modules de communication Ethernet BMENOC0301/ BMENOC0311 communiquant avec la CPU, et un module de contrôle BMENOC0321 sur le rack local.
2	Vérifiez que les ports d'embase Ethernet sont activés pour les modules BMENOC0301/ BMENOC0311 modules (cinq maximum), le module BMENOC0321 et la CPU.
3	Connectez le début de l'anneau principal au <i>port de réseau d'équipements</i> (ETH 2 ou ETH 3) de la CPU.
4	Connectez la fin de l'anneau principal au <i>port de réseau d'équipements</i> (ETH 2 ou ETH 3) de la CPU.
5	Connectez le <i>port de réseau de contrôle</i> (ETH 2 ou ETH 3) du module BMENOC0321 au réseau de contrôle.

Exemple d'architecture :



- 1 CPU BME•58•••• connectant le rack local à l'anneau principal
- 2 Module de communication Ethernet BMENOC0301/ BMENOC0311 gérant les équipements distribués sur le réseau d'équipements
- 3 Module de réseau de contrôle BMENOC0321 assurant la transparence entre le réseau de contrôle et un réseau d'équipements
- 4 Réseau de contrôle
- 5 Anneau principal RIO
- 6 Module adaptateur EIO (e)X80 BM•CRA312•0 sur une station RIO de l'anneau principal
- 7 Module BMENOS0300 sur une station RIO

**8** Nuage DIO connecté à l'anneau principal via un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur une station RIO

**9** Ilot STB dans un sous-anneau DIO connecté à l'anneau principal via un module BMENOS0300 sur une station RIO

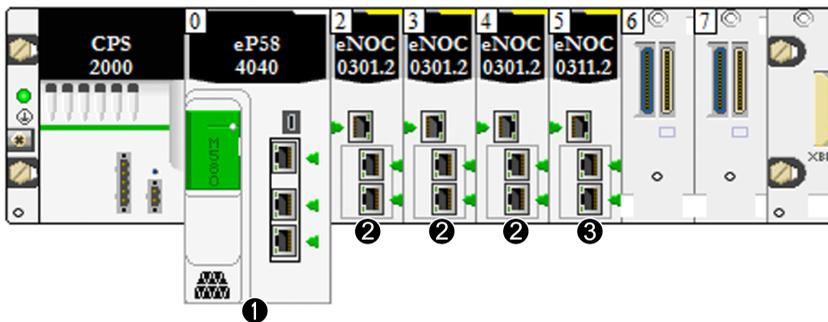
## Installation de modules de communication dans le rack local

### Introduction

Un rack local, page 22 M580 peut contenir une CPU et jusqu'à six modules de communication, dont au maximum trois modules de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 et un seul module de réseau de contrôle BMENOC0321. Vous pouvez également utiliser jusqu'à trois modules de communication Modbus BMXNOM0200.

**NOTE:** Le nombre maximum de modules de communication dépend de la CPU sélectionnée, page 66.

Cet exemple de rack local comprend une CPU BMEP584040 et quatre modules de communication Ethernet :



**1** CPU M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet

**2** Module de communication Ethernet BMENOC0301 avec services Web standard

**3** Module de communication Ethernet BMENOC0311 avec services Web FactoryCast

Le module BMENOC0311 présente les mêmes capacités et fonctionnalités que le module BMENOC0301, mais offre également des services FactoryCast. Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous au document *M580 BMENOC0301/11 Ethernet Communication Module Installation and Configuration Guide*.

Pour plus d'informations sur les autres types de modules qui peuvent être installés, reportez-vous à la section *Rack local*, page 22.

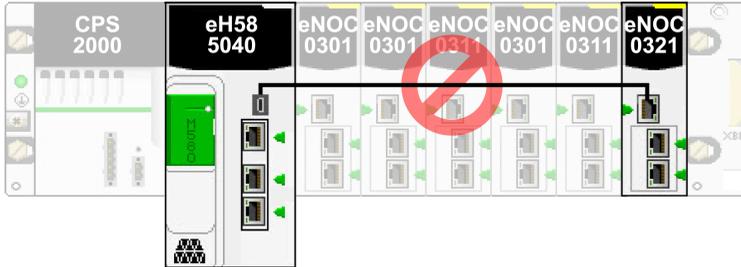
## Nombre maximal de modules de communication dans le rack local

Le tableau suivant indique le nombre maximum de modules de communication que vous pouvez installer sur le rack local, en fonction de la CPU choisie :

CPU	Nombre maximal de modules de communication <sup>(1)</sup>
BMEP581020	2
BMEP582020	2
BMEP582040	2
BMEP583020	3
BMEP583040	3
BMEP584020	4 <sup>(2)</sup>
BMEP584040	4 <sup>(2)</sup>
BMEP585040	6 <sup>(2)</sup>
BMEP586040	6 <sup>(2)</sup>
BMEH582040	2
BMEH584040	4 <sup>(2)</sup>
BMEH586040	6 <sup>(2)</sup>
<p>1. Ce nombre inclut les modules BMENOC0301/11, BMENOS0300, BMXNOM0200.</p> <p>2. Seuls trois de ces modules peuvent être des BMENOC0301/BMENOC0311.</p>	

## Connexion d'un module BMENOC0321 à la CPU

Vous **ne pouvez pas** relier le port (service) étendu d'un module de réseau de contrôle BMENOC0321 au port Ethernet intégré de la CPU sur le rack local :



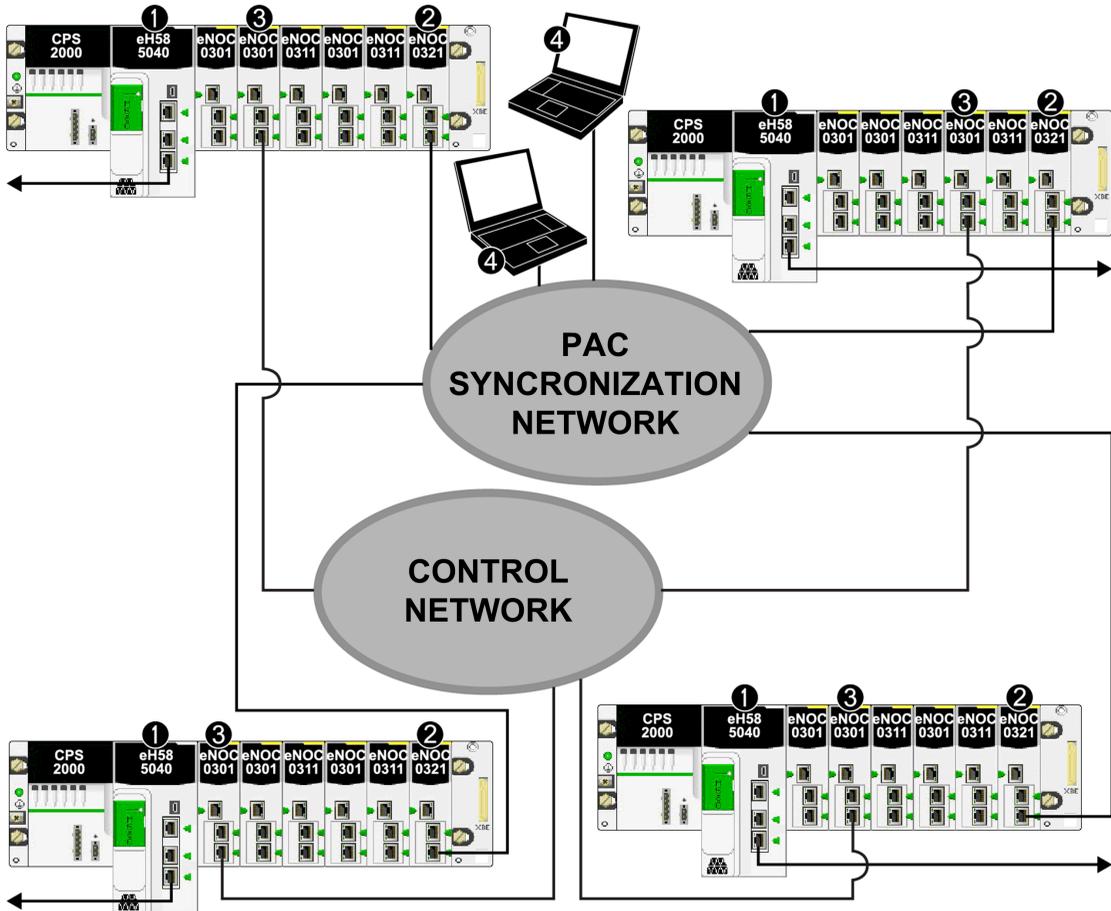
## Utilisation de plusieurs racks locaux pour un réseau de synchronisation

Vous pouvez utiliser plusieurs racks locaux pour créer un réseau isolé de synchronisation des PAC, à l'aide de la messagerie ou de la scrutation sur un réseau isolé d'E/S distribuées (chaque PAC gérant son propre réseau d'équipements et accédant à un réseau de contrôle partagé).

Chaque rack local Ethernet contient une CPU avec scrutation des E/S Ethernet et au maximum six modules de communication Ethernet, dont trois peuvent être des modules BMENOC0301/BMENOC0311.

Le port de l'embase Ethernet de l'un des modules BMENOC0301/BMENOC0311 n'est pas activé et se connecte à un réseau isolé d'E/S distribuées en vue de la synchronisation PAC.

Si plusieurs PAC partagent le même réseau, vous pouvez synchroniser les PAC par le biais du module de réseau de contrôle BMENOC0321. Toutefois, si les PAC ne partagent pas le même réseau, procédez comme suit pour les synchroniser :



- 1 CPU BMEP585040 avec service de scrutation d'E/S Eternet connecté au réseau d'équipements
- 2 Module de réseau de contrôle BMENOC0321 connecté au réseau de contrôle
- 3 Module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311 connecté au réseau de contrôle du PAC
- 4 Station de surveillance PC sur le réseau de contrôle

# Utilisation de racks Premium dans un système M580

## Introduction

Un système M580 autorise les extensions de racks locaux Premium TSX RKY •EX. L'utilisation de racks Premium dans un système M580 vous permet de préserver le câblage d'une configuration.

### Compatibilité des racks Premium :

	Rack local principal	Rack d'extension local	Rack distant principal	Rack d'extension distant
TSX RKY ••EX(C) Premium	—	X	—	—
<ul style="list-style-type: none"> <li>• X : autorisé</li> <li>• — : non autorisé</li> </ul>				

**NOTE:** Seuls les racks TSX RKY ••EX(C) sont autorisés dans un système M580. Les racks TSX RKY ••E ne sont pas compatibles.

**NOTE:** Pour plus d'informations sur les racks, reportez-vous au guide utilisateur du matériel Premium (voir Premium et Atrium avec EcoStruxure™ Control Expert - Processeurs, racks et modules d'alimentation - Manuel de mise en oeuvre).

## Installation de racks Premium

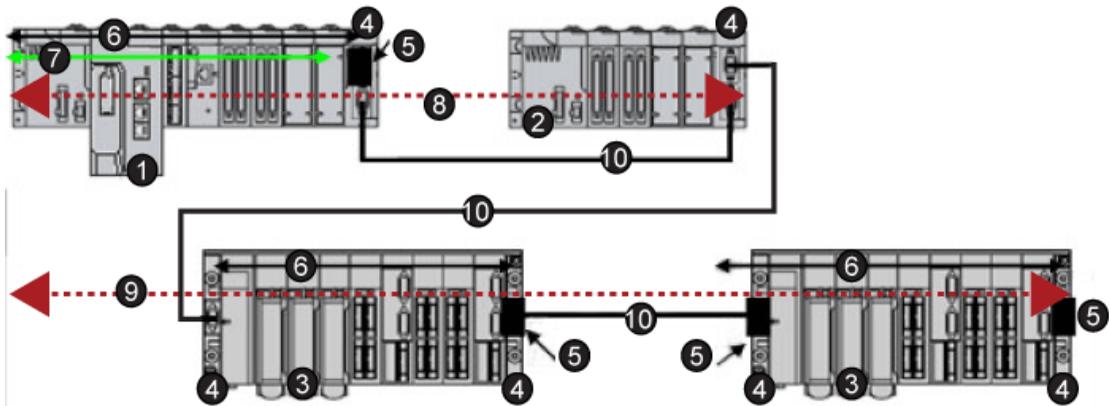
La procédure ci-dessous décrit comment installer des racks Premium dans un système M580.

Étape	Action
1	Installez un module M580 CPU sur le rack local principal.
2	Connectez un rack d'extension Modicon X80 au rack local principal via un câble d'extension X Bus. <b>NOTE:</b> Longueur maximale du câble X Bus entre le rack local principal M580 et le premier rack d'extension local Modicon X80 : 30 m

Étape	Action
3	Connectez un rack Premium TSX RKY •EX au rack d'extension local Modicon X80 à l'aide d'un câble d'extension X Bus.
4	Si vous le souhaitez, connectez un rack d'extension Premium au rack principal Premium à l'aide d'un câble d'extension X Bus. <b>NOTE:</b> Longueur maximale du câble X Bus entre le rack local principal M580 et le dernier rack d'extension local Premium : 100 m Longueur maximale du câble entre deux racks (rack X80 ou Premium) : 30 m

**NOTE:** Utilisez les modules d'extension et les terminaisons de bus appropriés sur chaque rack.

L'illustration ci-dessous montre un rack d'extension local Premium connecté à un rack local principal M580 via un rack d'extension local Modicon X80. La CPU M580 gère les modules d'E/S et les modules intelligents/spécifiques sur le rack local Premium.



**1** rack principal local Modicon M580

**2** rack d'extension local Modicon X80

**3** rack d'extension local Premium

**4** module de rack d'extension

**5** module de terminaison de bus

**6** connexion X Bus sur le rack

**7** connexion Ethernet sur le rack

**8** longueur maximale du câble X Bus entre le rack principal local M580 (1) et le rack d'extension local Modicon X80 (2) : 30 m (98 pi.)

**9** longueur maximale du câble X Bus entre le rack principal local M580 (1) et le rack d'extension local Premium (4) : 100 m (328 pi.)

**10** câble d'extension X Bus

**NOTE:** Les racks distants Premium qui utilisent les modules TSX REY 200 ne sont pas pris en charge.

Les modules de mouvement, de communication et de sécurité Premium ne sont pas pris en charge.

Utilisez des terminaisons de bus Premium TSX TLY EX à chaque extrémité du câble X Bus.

Placez des parasurtenseurs TSX XTVS Y100 à chaque extrémité des câbles entre racks Premium qui mesurent plus de 28 m (91 pi.).

La connexion d'un rack Premium à un rack **distant** Modicon X80 n'est pas prise en charge.

## Installation des câbles

### DANGER

#### RISQUE D'ELECTROCUTION

Mettez hors tension tous les équipements locaux et distants avant d'installer ou de retirer des câbles BMX XBC ••K ou TSX CBY ••K.

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

Les types de câbles X Bus suivants peuvent être utilisés pour raccorder des racks Premium à un rack M580 :

Référence	Longueurs disponibles
BMX XBC ••0K	0,8 m (2 pi. 7,5 po.), 1,5 m (4 pi. 11 po.), 3 m (9 pi. 10 po.), 5 m (16 pi., 4 po.), 12 m (39 pi. 4 po.)
TSX CBY ••K	1 m (3 pi. 3 po.), 3 m (9 pi. 10 po.), 5 m (16 pi. 4 po.), 12 m (39 pi. 4 po.), 18 m (59 pi.), 28 m (91 pi. 10 po.)
TSX CBY 380K	38 m (124 pi. 8 po.)
TSX CBY 500K	50 m (164 pi.)
TSX CBY 720K	72 m (236 pi. 2 po.)
TSX CBY 1000K	100 m (328 pi. 1 po.)

**NOTE:** Si vous installez des câbles TSX CBY ••K, utilisez uniquement la version produit PV 03 ou supérieure.

Respectez toutes les normes et consignes de sécurité locales et nationales.

## ⚡ ⚠ DANGER

### RISQUE D'ELECTROCUTION

Lorsqu'il est impossible de prouver que l'extrémité d'un câble blindé est reliée à la masse locale, ce câble doit être considéré comme dangereux et les équipements de protection individuelle (EPI) doivent être utilisés.

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

## Installation du nombre maximum de racks

Selon le nombre d'emplacements par rack, vous pouvez installer le nombre maximum suivant de racks Premium en tant que racks d'extension locaux :

Si le rack compte ce nombre d'emplacements...	Vous pouvez installer ce nombre de racks...	Commentaires
4, 6 ou 8	14	14 demi-racks = 7 racks complets  Les deux demi-racks constituant chaque rack complet partagent la même adresse de rack. Par conséquent, il y a au total 7 adresses de rack uniques.
12	7	7 racks complets, chacun avec une adresse unique

**NOTE:** Pour plus d'informations sur la configuration des racks Premium, voir *Modicon M580 - Matériel, Manuel de référence*.

## Modules analogiques et numériques Premium

### Modules pris en charge :

Les modules Premium suivants **sont** pris en charge par les racks locaux d'extension TSX RKY •EX Premium dans un système M580 :

Type de module	Module
<b>Modules d'E/S analogiques</b>	
entrée	TSX AEY 1600
entrée	TSX AEY 1614
entrée	TSX AEY 414

Type de module	Module
entrée	TSX AEY 420
entrée	TSX AEY 800
entrée	TSX AEY 810
sortie	TSX ASY 410
sortie	TSX ASY 800
connecteur terminal	TSX BLY 01
<b>Modules d'E/S numériques</b>	
entrée	TSX DEY 08D2
entrée	TSX DEY 16A2
entrée	TSX DEY 16A3
entrée	TSX DEY 16A4
entrée	TSX DEY 16A5
entrée	TSX DEY 16D2
entrée	TSX DEY 16D3
entrée	TSX DEY 16FK
entrée	TSX DEY 32D2K
entrée	TSX DEY 32D3K
entrée	TSX DEY 64D2K
sortie	TSX DMY 28FK <sup>1</sup>
sortie	TSX DSY 08R4D
sortie	TSX DSY 08R5
sortie	TSX DSY 08R5A
sortie	TSX DSY 08S5
sortie	TSX DSY 08T2
sortie	TSX DSY 08T22
sortie	TSX DSY 08T31
sortie	TSX DSY 16R5
sortie	TSX DSY 16S4
sortie	TSX DSY 16S5
sortie	TSX DSY 16T2
sortie	TSX DSY 16T3
sortie	TSX DSY 32T2K

Type de module	Module
sortie	TSX DSY 64T2K
<b>Modules intelligents et spécifiques</b>	
comptage	TSX CTY 2A
	TSX CTY 4A
pesage	TSX ISPY 101
sécurité (12I 2Q 24 VDC)	TSX PAY 262
sécurité (12I 4Q 24 VCC)	TSX PAY 282
<p><b>NOTE:</b> Les modules de communication, de comptage spécifiques, de bit, de mouvement, de bus X distant et de sécurité spécifiques <b>ne sont pas</b> pris en charge, comme indiqué dans le tableau suivant.</p>	
<p><sup>1</sup> La tâche relative à ce module est définie pour huit voies consécutives. Dans une configuration M580, attribuez toutes les sorties à la même tâche, sinon les quatre dernières sorties ne sont pas appliquées.</p>	

### Modules non pris en charge :

Les modules Premium suivants **ne sont pas** pris en charge par les racks locaux d'extension TSX RKY •EX Premium dans un système M580

Type de module	Module
communication	TSX ESY 007
	TSX ETC 100
	TSX ETC 101
	TSX ETC 101,2
	TSX ETY 110
	TSX ETY 120
	TSX ETY 4103
	TSX ETY 5103
	TSX IBX 100
	TSX IBY 100
	TSX PBY 100
	TSX SAY 100
	TSX SAY 1000
	TSX SCY 11601
	TSX SCY 21601
TSX WMY 100	

Type de module	Module
comptage	TSX CCY 1128
	TSX CTY 2C
TOR	TSX DMY 28RKF
mouvement	TSX CAY 21 / 22 / 33 / 41 / 42
	TSX CFY 11 / 21
	TSX CSY 84 / 85 / 164 / 164 Advanced
bus X distant	TSX REY 200
Sécurité	XPS-MC16
	XPS-MC32
	XPS-MF40

**NOTE:** Pour plus d'informations, reportez-vous aux guides utilisateur des modules d'E/S Premium TOR (voir Premium et Atrium avec EcoStruxure™ Control Expert - Modules d'E/S TOR - Guide utilisateur) et analogiques (voir Premium et Atrium avec EcoStruxure™ Control Expert - Modules d'E/S analogiques - Guide utilisateur).

## Utilisation des modules convertisseurs fibre optique

### Introduction

Le module convertisseur fibre optique BMXNRP020• constitue une alternative à l'utilisation d'un commutateur double anneau (DRS) pour fournir des communications par fibre optique dans un système M580.

**NOTE:** Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au guide de planification du système M580 pour topologies complexes (voir Modicon M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes).

Vous pouvez installer des modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• sur des racks locaux étendus et des stations RIO pour :

- augmenter la longueur totale du réseau M580, si vous avez des stations RIO Ethernet dans des zones distinctes d'une usine qui sont éloignées de plus de 100 m ;
- améliorer l'immunité au bruit ;
- résoudre les éventuels problèmes de mise à la terre, si différentes méthodes de mise à la terre doivent être utilisées entre deux sites.

## **AVIS**

### **FUNCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT**

Lors de l'installation de modules avec des émetteurs/récepteurs à fibre optique, procédez comme suit pour éviter toute perturbation de la lumière dans le câble à fibre optique par de la poussière ou de la pollution.

- Conservez les embouts sur les pontages et les émetteurs/récepteurs inutilisés.
- Insérez le câble optique avec soin dans les émetteurs-récepteurs, en respectant l'axe longitudinal de l'émetteur-récepteur.
- N'exercez aucune force pour insérer le câble dans les émetteurs/récepteurs optiques.

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

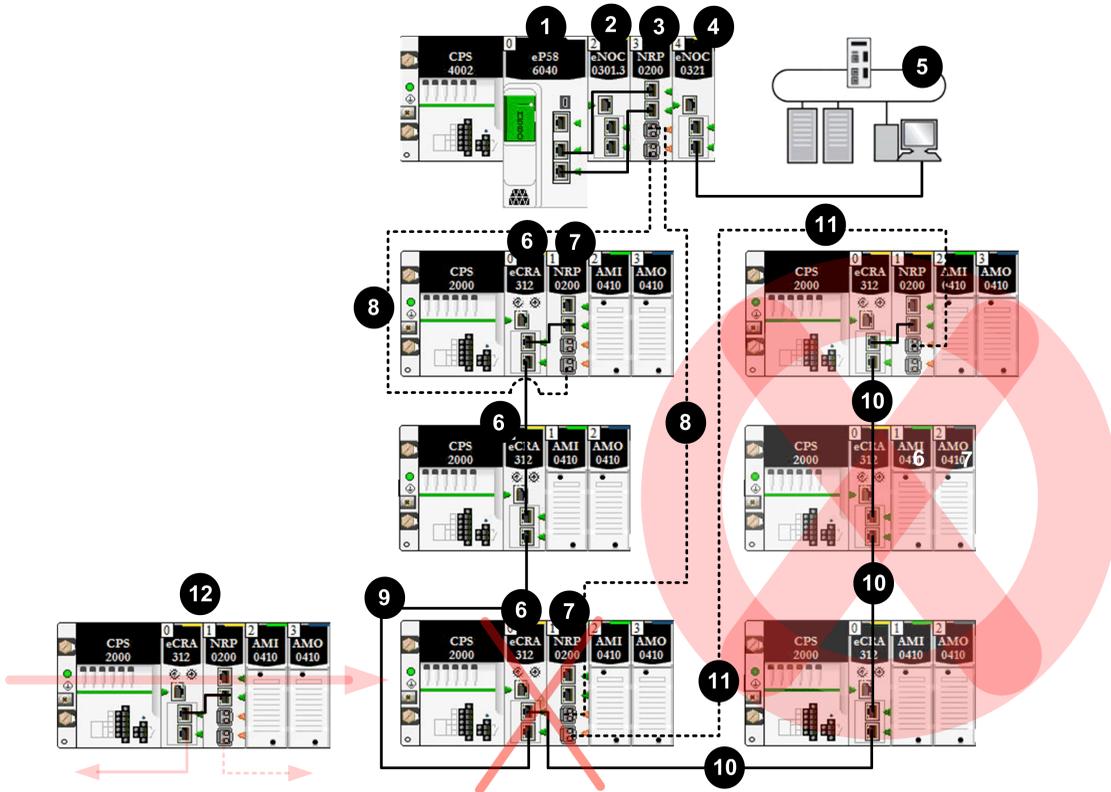
Le tableau suivant décrit les modules fibre optique BMXNRP020• :

<b>Module</b>	<b>Type de fibre optique</b>	<b>Utilisation pour les distances...</b>
BMXNRP0200	multimode	moins de 2 km
BMXNRP0201	monomode	jusqu'à 15 km

**NOTE:** veuillez à connecter les câbles fibre optique et cuivre aux ports appropriés du module BMXNRP020•. Pour plus d'informations, reportez-vous au *Guide de l'utilisateur du module BMX NRP 020• M340/X80 NRP*.

**NOTE:** Vous pouvez installer des modules BMXNRP020• sur l'anneau principal et les sous-anneaux pour les transitions cuivre vers fibre optique. Toutefois, vous ne pouvez pas utiliser ces modules pour connecter des sous-anneaux à l'anneau principal.

Vous **ne pouvez pas** utiliser de modules BMXNRP020• pour relier des sous-anneaux à l'anneau principal :



--- fibre optique

— câble cuivre

1 CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local

2 module BMENOC0301 sur le rack local, gérant les équipements distribués sur le réseau EIO

3 module convertisseur fibre optique BMXNRP0200 sur le rack local

4 module BMENOC0321 sur le rack local, instaurant la transparence entre le réseau EIO et le réseau de contrôle

5 réseau de contrôle

6 module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 connectant une station RIO à l'anneau principal

7 module BMXNRP0200 sur une station RIO connectée à l'anneau principal par fibre optique pour augmenter la distance entre la station RIO et le rack local

**8** partie fibre optique de l'anneau principal

**9** partie câble cuivre de l'anneau principal

**10** connexion cuivre **non valide** entre un module BM•CRA312•0 d'une station RIO de l'anneau principal et un sous-anneau RIO

**11** connexion fibre **non valide** entre un module BMXNRP0200 d'une station RIO de l'anneau principal et un sous-anneau RIO. Vous **ne pouvez pas** utiliser un module BMXNRP020• pour connecter un sous-anneau à l'anneau principal.

**12** Le module BM•CRA312•0 de cette station RIO valide est connecté à l'anneau principal via un câble cuivre en provenance du module BM•CRA312•0 et un câble fibre optique en provenance du module BMXNRP020•. Le module BM•CRA312•0 et le module BMXNRP020• sont interconnectés.

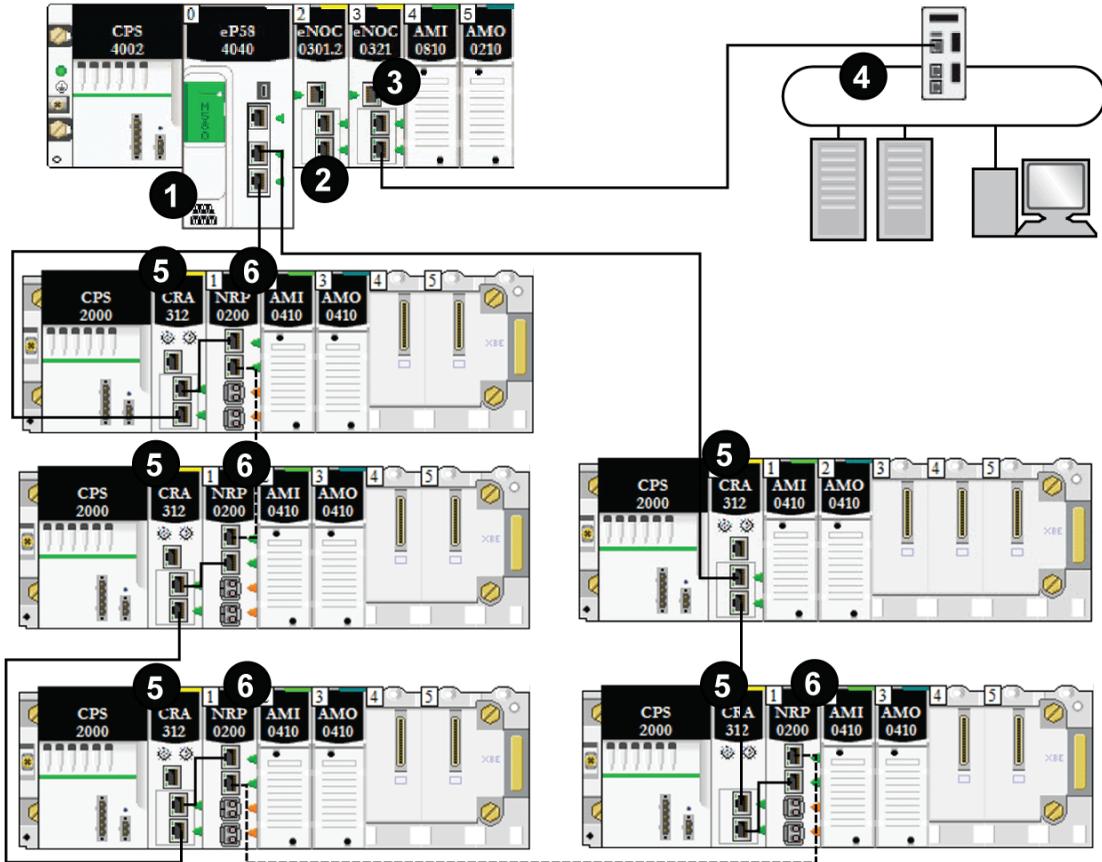
## Augmentation de la distance entre le rack local et une station RIO

La procédure d'installation d'un câble fibre optique entre le rack local et une station distante a été décrite précédemment dans ce guide, page 64.

De même, la procédure d'installation d'un câble fibre optique entre des stations contiguës d'un réseau RIO a déjà été décrite dans ce guide, page 64.

## Interconnexion de modules BMXNRP020• sur des racks X Bus

Pour un système qui utilise des racks X Bus (et non des racks Ethernet), reliez les ports cuivre d'un module BMXNRP020• aux ports Ethernet d'un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 sur des stations RIO :



- - - - câble fibre optique (utilisé pour les distances supérieures à 100 m)

— câble cuivre (utilisé pour les distances inférieures à 100 m)

**1** Une unité CPU M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local.

**2** Un module BMXNRP0200 sur rack Modicon X80 assure la conversion de câble cuivre à fibre optique pour les distances supérieures à 100 m.

**3** Un module BMENOC0321 du rack local assure la transparence entre le réseau EIO et le réseau de contrôle.

**4** Les stations (e)X80 sont connectées à l'anneau principal par câble cuivre et fibre optique. Les modules adaptateur (s)X80 EIO BM•CRA312•0 connectent les stations par câble cuivre, les modules BMXNRP0200 connectent les stations par fibre optique)

**5** Les stations (e)X80 sont connectées à l'anneau principal par fibre optique à l'aide d'un module BMXNRP0200.

**6** Les stations (e)X80 sont connectées à l'anneau principal par câble cuivre.

## Diagnostic des modules convertisseurs fibre optique

Pour diagnostiquer les modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020•, reportez-vous au document *BMX NRP 0200/0201 - Module convertisseur fibre optique M340/X80 - Guide de l'utilisateur*.

## Connexion d'un réseau d'équipements M580 au réseau de contrôle

### Introduction

Vous pouvez connecter un réseau d'équipements au réseau de contrôle via le port de service (voir Modicon M580 - Manuel de référence du matériel) d'une CPU M580.

Ne connectez le port de service au réseau d'équipements que dans les conditions spécifiques décrites dans *Modicon M580, Open Ethernet Network, System Planning Guide*.

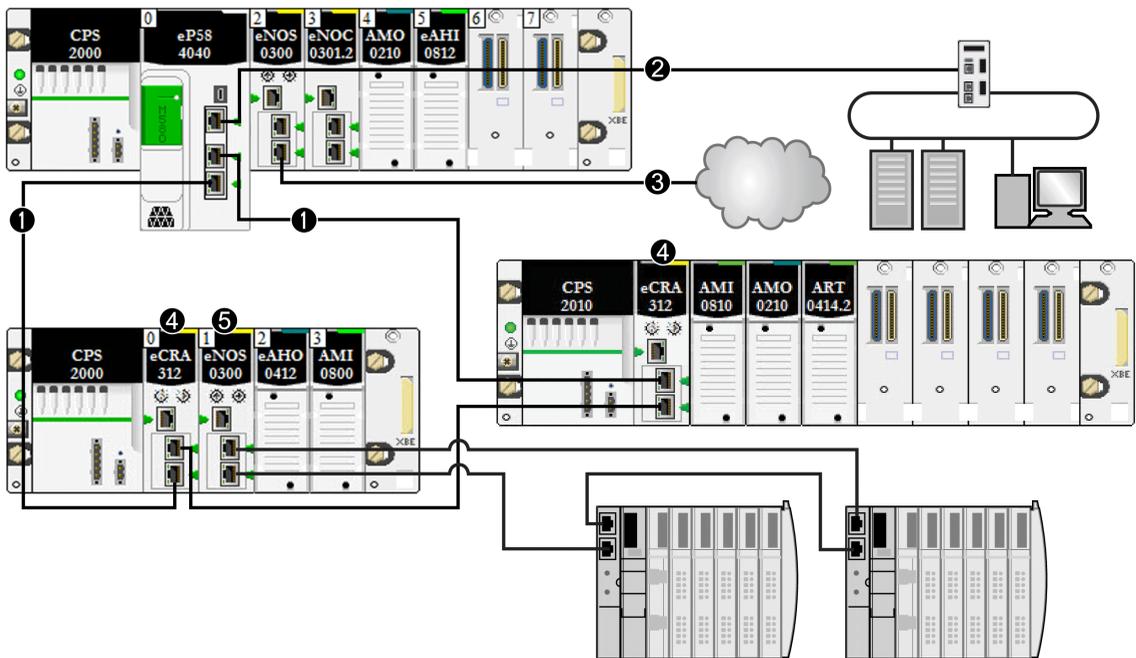
Le port de service n'offre pas forcément les performances et fonctionnalités complètes proposées par les ports de réseau d'équipements sur la CPU. La connexion du port de service (directement ou via un commutateur/concentrateur) au réseau d'équipements peut affecter les performances du système.

Vous pouvez connecter des équipements supplémentaires au réseau d'équipements en utilisant un module adaptateur EIO BM•CRA312•0.

**NOTE:** Ne connectez pas les ports de service de différentes CPU ensemble via le réseau de contrôle.

- Si la transparence Ethernet est nécessaire entre un réseau d'équipements et le réseau de contrôle, connectez-vous à un commutateur comme indiqué dans la figure suivante.
- Si la transparence Ethernet n'est pas requise, utilisez un module de communication Ethernet BMENOC0301/11 et configurez-le en mode isolé, page 69.

Connectez un système M580 à un réseau de contrôle via le port de service de la CPU pour prendre en charge la surveillance et la communication avec le réseau d'équipements :



**1** La CPU M580 est connectée à l'anneau principal. La CPU gère les stations RIO au sein du réseau d'équipements.

**2** Le port de service de la CPU est connecté à un réseau de contrôle.

**3** Ce module BMENOC0301/11 (avec la connexion d'embase Ethernet activée) gère un nuage DIO isolé.

**4** Les stations RIO sont connectées à l'anneau principal via des modules adaptateurs X80 EIO BM-CRA312-0.

## ▲ AVERTISSEMENT

### RISQUE DE FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'EQUIPEMENT

Dans un système incluant plusieurs réseaux RIO, n'attribuez pas le même nom à plusieurs équipements. Si plusieurs équipements réseaux portent le même nom, cela peut engendrer un conflit lorsque le serveur DHCP envoie la configuration et l'adresse IP à un équipement.

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

Dans un système incluant plusieurs réseaux RIO (avec chacun son propre serveur DHCP), si vous attribuez le même nom à plusieurs équipements situés sur différents réseaux RIO, cela peut générer un conflit lorsque les serveurs DHCP attribuent les configurations, notamment les adresses IP.

Par exemple, il y a risque de conflit si l'adaptateur de communication d'une station RIO (DROP\_1) est configuré via son commutateur rotatif avec le nom BMECRA001 et un second adaptateur de communication sur une autre station RIO (également appelée DROP\_1) est configuré avec le même nom (BMECRA001). Par conséquent, un serveur DHCP peut envoyer une configuration et une adresse IP à un équipement en lui attribuant une station erronée.

# Performances

## Contenu de ce chapitre

Performances du système .....	98
Temps de réponse de l'application.....	103
Délais de détection de perte de communication.....	114

## Introduction

Ce chapitre aborde les considérations relatives aux performances du système, notamment les temps de récupération du système, l'amélioration de ses performances, le temps de réponse de l'application et les délais de détection de la perte de communication.

## Performances du système

### Introduction

La création d'un système RIO déterministe requiert l'utilisation de composants réseau et de conceptions qui prennent en charge la communication Ethernet commutée, notamment :

- les transmissions full duplex ;
- un débit de transmission de 100 Mb/s ;
- la hiérarchisation QoS des paquets RIO.

Ce chapitre présente les équipements qui répondent à ces critères de performance. Il indique également les temps de récupération du système et explique comment améliorer les performances de ce dernier.

## Performances du système

### Utilisation de la mémoire

Spécification de la mémoire d'E/S :

Portée	Type	Valeur maximum par tâche*
M580CPU	Octets d'entrée par équipement	jusqu'à 32 768, selon le modèle de CPU

Portée	Type	Valeur maximum par tâche*
	Octets de sortie par équipement	jusqu'à 24 576, selon le modèle de CPU
RIO Ethernet	Mots d'entrée par station	1400
	Mots de sortie par station	1400
DIO Ethernet	Octets d'entrée par équipement	jusqu'à 1 400, selon le code fonction EtherNet/IP ou Modbus/Modbus
	Octets de sortie par équipement	1 400
Capacité totale de scrutation DIO	Kilo-octets d'entrée	jusqu'à 4, selon le modèle de CPU
	Kilo-octets de sortie	jusqu'à 4, selon le modèle de CPU
* Vous pouvez utiliser les quatre tâches (MAST, FAST, AUX0 et AUX1) simultanément.		

## Affichage de l'utilisation de la mémoire des E/S

Vous pouvez surveiller la mémoire consommée par les E/S dans Control Expert. Utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Dans le **Navigateur du projet**, développez **Projet > Configuration > Bus EIO**. Cliquez avec le bouton droit sur **Propriétés**.  
– ou –
- En arrière-plan de la fenêtre **Bus EIO**, cliquez avec le bouton droit sur **Propriétés du bus**.  
– ou –
- Dans le menu **Edition**, sélectionnez **Propriétés du bus**.

## Dépassement des limites de la station RIO

Control Expert affiche une **erreur** dans la fenêtre du journal si l'un de ces événements se produit :

- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche MAST dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.
- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche FAST dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.
- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche AUX0 dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.
- La taille de la mémoire de la **station RIO** pour la tâche AUX1 dépasse 1 400 octets d'entrée ou de sortie.

- Le réseau M580 dépasse 80 % du nombre maximal de stations autorisées pour la CPU choisie.

## Nombre minimal/maximal de voies du système

Le nombre minimal et maximal de voies autorisées dans une configuration M580 dépend du modèle de CPU *Modicon M580* utilisé. Pour obtenir des informations détaillées sur la configuration des voies, reportez-vous au document *M580 - Matériel - Manuel de référence*.

## Considérations relatives au débit du système

### Introduction

Le débit du système décrit la quantité de données (en octets) que la CPU peut traiter au cours d'une scrutation. Votre système M580 doit être conçu de manière que la CPU puisse scruter toutes les données qu'il génère lors d'une scrutation. Si la quantité de données produites est excessive, et que le temps de scrutation configuré est :

- périodique : Il y a débordement de données. (Toutes les données ne seront pas incluses dans une scrutation.)
- cyclique : Le temps nécessaire à la CPU pour terminer la scrutation peut être extrêmement long.

Cette rubrique présente des données concernant le débit des équipements sur un rack local RIO, grâce auxquelles vous pouvez calculer le débit de votre propre application.

### Capacités de débit et d'équipements dans le rack local

Le tableau suivant indique le nombre maximal d'équipements par rack local :

Equipement	Nb max. par rack
CPU M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet	1
Module de communication BMENOC0301 BMENOC0311/Ethernet	3 <sup>(1)</sup>
Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300	4 <sup>(1)</sup>
Module de réseau de contrôle BMENOC0321	1
Module AS-Interface BMXEIA0100	4 <sup>(2)</sup>
BMXNOR0200 Module de communication Ethernet	3 <sup>(1, 2)</sup>

Équipement	Nb max. par rack
Module de communication Modbus BMXNOM0200	4 <sup>(1,2)</sup> (voir remarque ci-dessous)
<p>(1) Un rack local contient une CPU M580 avec service de scrutation d'E/S Ethernet et au maximum six modules de communication, selon la CPU choisie, page 66. (Seulement trois de ces modules de communication peuvent être de type BMENOC0301/311.)</p> <p>Même si les CPU M580 et les modules BMENOC0301/11 sont conçus spécifiquement pour un système M580, vous pouvez utiliser des modules BMXEIA0100, BMXNOR0200 et BMXNOM0200.</p> <p>Pour connaître le nombre d'équipements pris en charge par les BME•585040 et BME•586040 au sein de chaque rack, consultez le tableau de sélection d'une CPU, page 66.</p> <p>(2) Non pris en charge dans les racks locaux des systèmes de redondance d'UC (Hot Standby) M580.</p>	

La capacité maximale de chaque CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet est indiquée ci-dessous :

Type de données	Capacité maximale
Données d'entrée	24 000 octets
Données de sortie	24 000 octets
Données du bloc fonction d'échange explicite	jusqu'à 8 192 octets (8 blocs de 1 024 octets), selon le modèle de CPU

La capacité maximale de chaque CPU avec service de scrutation DIO est indiquée ci-dessous :

Type de données	Capacité maximale
Données d'entrée	jusqu'à 4 000 octets, selon le modèle de CPU
Données de sortie	4 000 octets
Données du bloc fonction d'échange explicite	6 144 octets (6 blocs fonction d'échange explicite, 1 024 octets par bloc)

## Exemple d'architecture

Par exemple, un rack local peut inclure une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet gérant un réseau RIO avec 10 stations et une seule tâche MAST et un réseau DIO avec 20 équipements distribués.

Dans cet exemple, l'échange d'E/S requiert 15 ms à chaque scrutation. Déterminez un temps de scrutation de la CPU compatible avec ce temps de traitement.

# Calcul du temps de cycle MAST minimum

## Introduction

En configurant un temps de cycle MAST suffisamment important, la CPU de votre système M580 peut traiter les données gérées par le système en une seule scrutation. Si le temps de cycle MAST configuré est inférieur au temps de traitement nécessaire, le CPU forcera la tâche MAST à dépasser le temps imparti.

En utilisant les formules de calcul d'un temps de cycle MAST minimal (définies ci-dessous) pour votre système, vous pouvez éviter le dépassement de la période MAST fixée.

## Calcul d'un temps de cycle MAST minimal

En admettant que la tâche MAST soit la seule tâche configurée, le temps de cycle MAST minimal (en ms) peut être calculé comme suit :

- $(\text{nombre de stations utilisant la tâche MAST}) / 1,5$

Le temps de cycle minimal des autres tâches peut être estimé selon le même principe :

- *FAST* :  $(\text{nombre de stations utilisant la tâche FAST}) / 1,5$
- *AUX0* :  $(\text{nombre de stations utilisant la tâche AUX0}) / 1,5$
- *AUX1* :  $(\text{nombre de stations utilisant la tâche AUX1}) / 1,5$

Si vous devez configurer plusieurs tâches, respectez les exigences suivantes (tous les temps de cycle sont mesurés en ms) :

$(\text{nombre de stations utilisant la tâche MAST}) / (\text{temps de cycle MAST}) + (\text{nombre de stations utilisant la tâche FAST}) / (\text{temps de cycle FAST}) + (\text{nombre de stations utilisant la tâche AUX0}) / (\text{temps de cycle AUX0}) + (\text{nombre de stations utilisant la tâche AUX1}) / (\text{temps de cycle AUX1}) < 1,5$

Si des équipements DIO sont configurés, augmentez le temps de cycle minimal.

**NOTE:** Si vous ajoutez un module BME CXM 0100 au rack dans Control Expert, vous choisissez **Distant** ou **Distribué**.

- Si vous choisissez **Distant**, le module BME CXM 0100 agit comme une station dans l'instruction (**nombre de stations avec tâche MAST**) / **1,5** en termes d'impact sur le cycle MAST.
- Si vous choisissez **Distribué**, le module BME CXM 0100 agit comme un équipement distribué dans l'instruction (**Si des équipements DIO sont configurés, augmentez le temps de cycle minimal.**)

Contrairement à une station réelle, le module BME CXM 0100 peut être mappé uniquement à la tâche MAST.

## Exemple

Dans cet exemple, la configuration se compose des éléments suivants :

- un rack local contenant une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet, et utilisant uniquement la tâche MAST ;
- 10 stations RIO.

Temps de cycle MAST minimal :

$$10 / 1,5 = 6,7 \text{ ms}$$

## Temps de réponse de l'application

### Introduction

Le temps de réponse de l'application (ART) est le temps nécessaire à une application de CPU pour réagir à une entrée, entre le moment où le signal d'entrée déclenche une commande d'écriture depuis la CPU et le moment où le module de sortie correspondant change d'état.

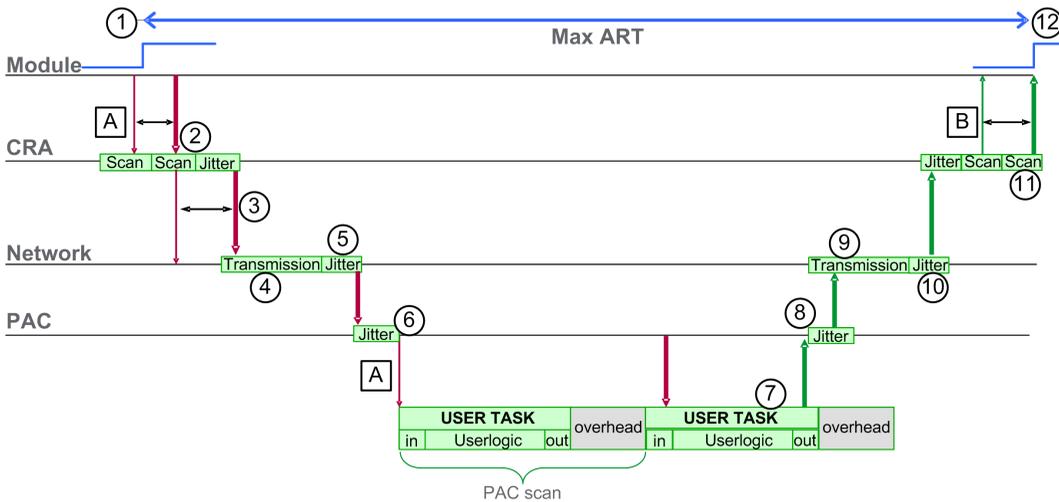
## Présentation simplifiée du temps de réponse de l'application

### Introduction

Chaque paquet de signal d'entrée Ethernet RIO transite d'une station RIO vers la CPU, et la CPU renvoie un signal de sortie à la station RIO. Le temps nécessaire pour que la CPU reçoive le signal d'entrée et effectue un changement dans le module de sortie d'après cette entrée est appelé temps de réponse de l'application (ART). Dans un système M580, l'ART est déterministe, ce qui signifie que vous pouvez calculer le temps maximum que la CPU utilise pour résoudre une scrutation logique RIO.

## Présentation : Paramètres de calcul de l'ART

Le schéma ci-dessous indique les événements et les paramètres de calcul liés à l'ART. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'annexe *Principes de conception de réseaux M580*, page 149.



**NOTE:** sur l'illustration précédente, le temps système désigne la période entre la fin du traitement de la TACHE UTILISATEUR (noté par la fin de la **sortie**) et le début de la période suivante (en fonction de la durée du cycle de la tâche CPU USER TASK).

Légende :

A	scrutation des entrées manquées	6	instabilité des entrées de la CPU
B	scrutation des sorties manquées	7	exécution de la logique de l'application (1 scrutation)
1	entrée activée	8	instabilité des sorties de la CPU
2	temps de traitement des stations CRA	9	retard du réseau
3	intervalle de trame demandé (RPI) des entrées du CRA	10	instabilité du réseau
4	retard du réseau	11	temps de traitement des stations CRA
5	instabilité du réseau	12	sortie appliquée

## Estimation rapide de l'ART

Pour estimer l'ART maximum en fonction du nombre maximum de modules RIO et d'équipements distribués pour une application, additionnez les valeurs suivantes :

- CRA->Scrutateur RPI
- 2 \* CPU\_Scan (pour la tâche)
- 8,8 ms : valeur constante représentant le temps de traitement CRA maximal

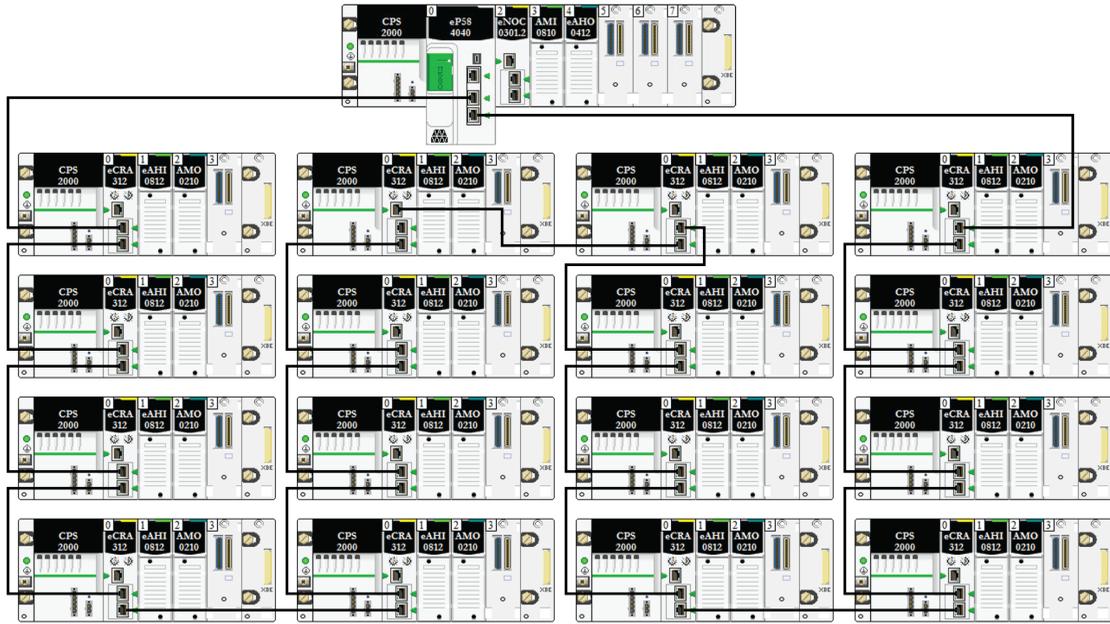
**NOTE:** comme la tâche FAST a la priorité la plus élevée, son ART n'est pas affecté par les autres tâches.

Remarques concernant l'ART :

<b>Structure multitâche</b>	<p>Le calcul ci-dessus est valable pour chaque tâche. Cependant, dans une structure multitâche, les tâches de priorité plus élevée peuvent augmenter le temps de scrutation de la CPU (CPU_Scan).</p> <p>Lorsque les tâches MAST et FAST sont combinées (structure multitâche), la scrutation de la CPU (CPU_Scan) peut demander beaucoup plus de temps pour la tâche MAST. La structure multitâche risque d'augmenter sensiblement l'ART de la tâche MAST.</p>
<b>Redondance d'UC</b>	<p>Reportez-vous à la section <i>Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification du système pour architectures courantes</i> pour calculer l'ART pour les CPU à redondance d'UC (Hot Standby) (voir <i>Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification du système pour les architectures courantes</i>).</p>
<b>câble rompu</b>	<p>si un câble est rompu ou reconnecté sur le réseau, ajoutez un temps supplémentaire au calcul d'ART ci-dessus pour permettre la restauration RSTP. Ce temps supplémentaire est égal à 50 ms + RPI CRA-&gt;Scrutateur.</p>

## Calcul simplifié de l'ART pour une boucle de chaînage simple de modules adaptateurs BM•CRA312•0 dans un anneau principal

Dans cet exemple, l'ART est calculé du point de vue des 16 modules adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 connectés à la CPU du rack local via l'anneau principal :



Souvenez-vous que la formule utilisée pour estimer l'ART maximum est la suivante :

$$\text{ART} = \text{RPI CRA} \rightarrow \text{Scrutateur} + \text{CPU\_Scan}/2 + (2 * \text{CPU\_Scan}) + 8,8$$

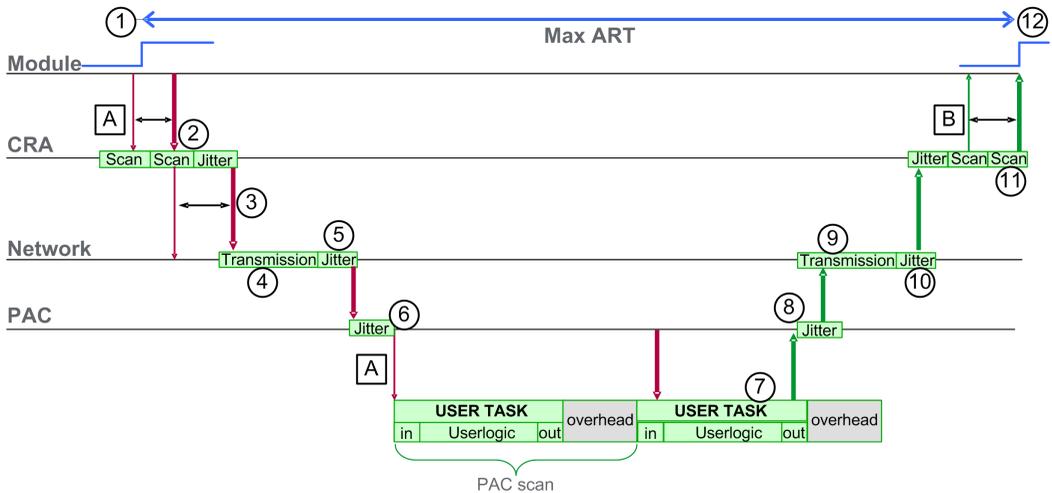
Par conséquent, pour une tâche avec un temps de scrutation de 40 ms et un RPI CRA->Scrutateur de 25 ms, l'ART maximal est calculé comme suit :

$$\text{ART max.} = 25 + (2 * 40) + 8,8 = 113,8 \text{ ms}$$

# Temps de réponse de l'application

## Présentation : Paramètres de calcul de l'ART

Le schéma ci-dessous indique les événements et les paramètres de calcul liés à l'ART. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'annexe *Principes de conception de réseaux M580*, page 149.



A : scrutation des entrées manquées	6 : instabilité des entrées de la CPU
B : scrutation des sorties manquées	7 : fonctionnement de la logique de l'application (1 scrutation)
1 : entrée activée	8 : instabilité des sorties de la CPU
2 : temps de traitement des stations CRA	9 : retard du réseau
3 : intervalle de trame demandé (RPI) des entrées du CRA	10 : instabilité du réseau
4 : retard du réseau	11 : temps de traitement des stations CRA
5 : instabilité du réseau	12 : sortie appliquée

Les paramètres de calcul de l'ART et leurs valeurs maximales (en millisecondes) sont décrits ci-dessous :

ID	Paramètre	Valeur maximale (ms)	Description	
2	Temps de traitement de la station CRA (CRA_Drop_Process)	4,4	Somme du temps de scrutation des entrées du CRA et du retard de file d'attente	
3	RPI (RPI) des entrées du CRA	–	Tâche CPU. Valeur par défaut = 0,5 * période CPU si MAST est en mode périodique. Si MAST est en mode cyclique, la valeur par défaut est égale à chien de garde/4.	
4	temps d'entrée du réseau <sup>2</sup> (Network_In_Time)	2,496 (0,078 * 32) <b>NOTE:</b> la valeur 2,496 ms est basée sur une taille de paquet de 800 octets et 32 sauts <sup>1</sup> .	Résultat de (retard du réseau basé sur la taille des paquets d'E/S) * (nombre de sauts <sup>1</sup> effectués par le paquet). La composante de retard du réseau peut être estimée comme suit :	
			Taille du paquet d'E/S (octets) :	Retard du réseau estimé (µs) :
			128	26
			256	35
			400	46
			800	78
			1400	127
5	Instabilité des entrées du réseau (Network_In_Jitter)	6,436 ((30 * 0,078) + (32 * 0,128)) <b>NOTE:</b> cette valeur se base sur une taille de paquet de 800 octets pour les stations RIO et de 1 500 octets pour le trafic DIO.	formule : ((nombre de stations RIO) * (retard du réseau)) + ((nombre de sauts d'équipements distribués <sup>1</sup> ) * retard du réseau))	
6	Instabilité des entrées de la CPU (CPU_In_Jitter)	5,41 (1 + (0,07 * 63))	Retard de la file d'attente des entrées de la CPU (dû aux stations RIO et au trafic DIO)	
7/8	Temps de scrutation de la CPU (CPU_Scan)	–	Temps de scrutation Control Expert défini par l'utilisateur, pouvant être fixe ou cyclique	
9	Instabilité des sorties de la CPU CPU (CPU_Out_Jitter)	2,17 (1 + (0,07 * 31))	Retard de la file d'attente des sorties de la CPU	
10	temps de sortie du réseau <sup>2</sup> (Network_Out_Time)	2,496	Voir calcul ci-dessus pour Network_In_Time	
11	Instabilité des sorties du réseau (Network_Out_Jitter)	4,096 (32 * 0,128)	Même formule que Network_In_Jitter, sans trames d'E/S en provenance des stations RIO	

ID	Paramètre	Valeur maximale (ms)	Description
12	Temps de traitement de la station CRA (CRA_Drop_Process)	4,4	Somme du retard de la file d'attente du CRA et du temps de scrutation des sorties
<p>1. Un <i>saut</i> est un commutateur par lequel un paquet doit transiter sur son trajet entre un équipement source (émetteur) et un équipement cible (récepteur). Le nombre total de <i>sauts</i> correspond au nombre de commutateurs traversés tout au long du trajet.</p> <p>2. L'utilisation de la fibre optique peut augmenter les temps d'entrée et de sortie du réseau.</p> <p><i>augmentation</i> = longueur totale des câbles fibre optique * 0,0034 ms/km</p>			

## Estimation de l'ART

Grâce aux paramètres décrits dans le tableau précédent, vous pouvez calculer l'ART maximum estimé pour le nombre maximum de modules RIO et d'équipements distribués d'une application.

L'ART maximum est égal à la somme des valeurs de la colonne **Valeur maximum**. Voici donc la formule de calcul de l'ART pour un temps de scrutation de la CPU (CPU\_Scan) de 50 ms et une valeur RPI de 25 ms :

$$4,4 + 25 + 2,496 + 6,436 + 5,41 + (2 * 50) + 2,17 + 2,496 + 4,096 + 4,4 = \text{ART de } \mathbf{156,904 \text{ ms}}$$

**NOTE:** Si un câble est rompu ou reconnecté sur le réseau, ajoutez un temps supplémentaire au calcul de l'ART ci-dessus pour tenir compte de la restauration RSTP. Ce temps supplémentaire est égal à  $50 \text{ ms} + \text{CPU\_Scan}/2$ .

## Exemples de temps de réponse de l'application

### Introduction

Les exemples suivants sont conçus pour vous aider à calculer le temps de réponse ART d'une application.

## Exemple : CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans un anneau principal

Dans cet exemple d'anneau principal RIO, le rack local comporte une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet. L'ART est calculé du point de vue de l'un des modules adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 associés à la tâche MAST dans l'anneau principal RIO :



L'ART est calculé du point de vue du module adaptateur présent dans l'une des stations RIO. Tenez compte des éléments suivants propres à l'application pour calculer l'ART :

- Le nombre maximum de sauts potentiels (c'est-à-dire le nombre maximal de commutateurs par lesquels un paquet doit transiter entre le module adaptateur et la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans le rack local) est de 3.

**NOTE:** Le nombre de sauts inclut tous les commutateurs situés sur le parcours entre le module d'entrée source et la CPU, y compris ceux intégrés dans le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0.

- L'instabilité n'est introduite dans le système que par les deux stations sur l'anneau principal.

Compte tenu de ces facteurs, les paramètres de calcul de l'ART sont les suivants :

Paramètre	Valeur maximale (ms)	Commentaires
Temps de traitement BM•CRA312•0 (CRA_Drop_Process)	4,4	Somme du temps de scrutation des entrées du BM•CRA312•0 et du retard de file d'attente.
RPI des entrées du BM•CRA312•0 (RPI)	–	Défini par l'utilisateur. Valeur par défaut = 0,5 * période CPU
Temps des entrées du réseau (Network_In_Time)	$(0,078 * 3) = 0,234$	Le nombre de sauts est de 3 entre le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 de la station RIO (3) et la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet du rack local (1), qui inclut les commutateurs situés sur le module adaptateur X80 EIO

Paramètre	Valeur maximale (ms)	Commentaires
		BM•CRA312•0 et la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet.
Instabilité des entrées du réseau (Network_In_Jitter)	$(0,078 * 2) = 0,156$	Pour le retard provoqué par les équipements (2) et (3).
Instabilité des entrées de la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet (CPU_In_Jitter)	$(1 + (0,07 * 2)) = 1,14$	Pour lire un paquet
Temps de scrutation de la CPU (CPU_Scan)	–	Défini par l'utilisateur, en fonction de l'application.
Instabilité des sorties de la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet (CPU_Out_Jitter)	1,21	Retard de la file d'attente interne du service de scrutation d'E/S Ethernet de la CPU
temps de sortie du réseau (Network_Out_Time)	$(0,078 * 3) = 0,234$	Le nombre de sauts est de 3 entre le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 de la station RIO (4) et la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet du rack local (2), ce qui inclut les commutateurs situés sur le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 et la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet.
Instabilité des sorties du réseau (Network_Out_Jitter)	0	Non applicable. Aucun équipement distribué n'est connecté au réseau RIO.
Temps de traitement BM•CRA312•0 (CRA_Drop_Process)	4,4	Somme du retard de la file d'attente et du temps de scrutation des sorties du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0
Pour une description de chaque paramètre, reportez-vous à la rubrique Paramètres de calcul de l'ART, page 107.		

Gardez à l'esprit que la formule de l'ART est la suivante :

$$\text{ART} = (2 * \text{CRA\_Drop\_Process}) + (\text{RPI}) + (\text{Network\_In\_Time}) + (\text{Network\_In\_Jitter}) + (\text{CPU\_In\_Jitter}) + (2 * \text{CPU\_Scan}) + (\text{CPU\_Out\_Jitter}) + (\text{Network\_Out\_Time}) + \text{Network\_Out\_Jitter}$$

Ainsi, pour un temps de scrutation d'UC (CPU) de 50 ms et un RPI de 25 ms, l'ART maximum est :

$$\text{ART max.} = (2 * 4,4) + 25 + 0,234 + 0,156 + 1,14 + (2 * 50) + 1,21 + 0,234 = 136,774 \text{ ms}$$

# Optimisation du temps de réponse de l'application

## Présentation

Vous pouvez réduire le temps de réponse maximal de l'application (ART) pour votre système en utilisant les conseils de conception de réseau suivants :

- N'utilisez que le nombre minimum requis de stations RIO (modules adaptateurs X80 EIO BM•CRA312•0).
- N'utilisez que le nombre minimum requis de modules RIO.
- Placez les stations RIO les plus rapides à proximité du rack local contenant la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet.

De plus, vous pouvez encore diminuer l'ART en utilisant la tâche FAST dans votre logique Control Expert.

**NOTE:** Dans un système M580à redondance d'UC (Hot Standby) (voir Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification du système pour les architectures courantes), planifiez votre topologie de manière à réduire la quantité de données échangées.

## Réduction du nombre de stations RIO

En diminuant le nombre de stations RIO dans votre système, vous réduisez également :

- le nombre de sauts qu'un paquet doit effectuer entre une station RIO et la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans le rack local ;
- le nombre de paquets reçus par la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet.

En réduisant ces valeurs, vous diminuez également les composantes suivantes de l'ART :

- les temps d'entrée et de sortie du réseau ;
- l'instabilité des entrées et sorties du réseau ;
- le temps de scrutation d'E/S Ethernet de la CPU ;
- le temps de scrutation de la CPU (la diminution la plus importante).

## Réduction du nombre de modules d'E/S distantes

Lorsque vous réduisez le nombre de modules RIO, vous diminuez également la taille du paquet et, donc, les composantes suivantes de l'ART :

- le temps d'entrée et de sortie du réseau ;
- l'instabilité des entrées et sorties du réseau ;
- le temps de traitement de la station BM•CRA312•0.

## Positionnement des stations RIO les plus rapides à proximité du rack local

Lorsque vous placez les stations RIO les plus rapides à proximité du rack local, vous réduisez le nombre de sauts qu'un paquet doit effectuer entre la station RIO et le rack local. Vous diminuez également les composantes suivantes de l'ART :

- le temps d'entrée et de sortie du réseau ;
- l'instabilité des entrées et sorties du réseau.

## Utilisation de la tâche FAST pour optimiser l'ART

La tâche FAST permet de diminuer l'ART, car les données d'E/S associées à la tâche FAST sont exécutées de manière prioritaire. L'ART n'est pas augmenté par l'utilisation de la tâche FAST, du fait de la priorité de cette dernière.

**NOTE:** Les avantages de la tâche FAST disparaissent lors des retards de fin de scrutation.

	Type de scrutation	Période (ms) / Valeur par défaut	Chien de garde (ms) / Valeur par défaut	Utilisation (E/S)
MAST <sup>1</sup>	cyclique <sup>2</sup> ou périodique	1 à 255 / 20	10 à 1 500 par 10 / 250	Racks locaux et distants
FAST	Périodique	1 à 255 / 5	10 à 500 par 10 / 100	Racks locaux et distants <sup>3</sup>
AUX0 <sup>5</sup>	Périodique	10 à 2550 par 10 / 100	100 à 5000 par 100 / 2000	Racks locaux et distants <sup>3</sup>
AUX1 <sup>5</sup>	Périodique	10 à 2550 par 10 / 200	100 à 5000 par 100 / 2000	Racks locaux et distants <sup>3</sup>
Événement E/S <sup>5</sup>	Événement (128 équipements au maximum entre 0 et 127)			Rack local <sup>4</sup>

<sup>1</sup> La tâche MAST est obligatoire.

<sup>2</sup> En mode cyclique, le temps de cycle minimum est de 4 ms avec un réseau RIO et de 1 ms sans réseau RIO dans le système.

<sup>3</sup> Les tâches FAST et AUX ne sont prises en charge que les modules adaptateurs X80 EIO BM•CRA31210.

<sup>4</sup> La syntaxe DDDT n'est pas prise en charge dans la tâche d'événement d'E/S.

<sup>5</sup> Non pris en charge par les systèmes de redondance d'UC.

Les pages d'aide de Control Expert décrivent plus en détail les multiples tâches (voir EcoStruxure™ Control Expert - Langages de programmation et structure - Manuel de référence).

## Délais de détection de perte de communication

### Introduction

Un système M580 détecte une perte de communication comme suit :

- un câble rompu ou déconnecté, détecté à la fois par une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet et un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 ;
- l'arrêt de communication d'un module BM•CRA312•0, qui est détecté par une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet ;
- l'arrêt de communication d'une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet, qui est détecté par un module BM•CRA312•0.

Le temps requis par le système pour détecter chaque type de perte de communication est indiqué dans les pages suivantes.

## Délais de détection de perte de communication

### Présentation

Un système M580 détecte une perte de communication comme suit :

- Un câble rompu est détecté par une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet et module adaptateur (e)X80 EIO BM•CRA312•0
- Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet détecte qu'un module BM•CRA312•0 a arrêté de communiquer.
- Un module BM•CRA312•0 détecte qu'une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet a arrêté de communiquer.

Le temps requis par le système pour détecter chaque type de perte de communication est indiqué ci-dessous.

### Temps de détection d'une rupture de câble

Une CPU et un module BM•CRA312•0 peuvent détecter une rupture ou une déconnexion de câble dans les 5 ms.

**NOTE:** Un réseau comprenant jusqu'à 31 stations et une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet peut rétablir les communications dans un délai de 50 ms après détection de la rupture de câble.

**NOTE:** Lorsqu'un câble rompu est connecté à un port RIO et que l'anneau compte d'autres câbles en bon état, attendez que le voyant LINK LED (état du port) s'allume pour retirer l'autre câble du système. Si toutes les liaisons sont rompues simultanément, l'équipement passe en mode de repli.

## Temps de détection de la perte d'une station RIO

Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet peut détecter et signaler la perte de communication d'un module BM•CRA312•0 dans le délai défini par la formule suivante :

Temps de détection = (xMultiplificateur \* période MAST) + (temps de scrutation de la CPU), où :

- période MAST / 2 = RPI pour la tâche MAST
- RPI = fréquence d'actualisation des entrées entre le module BM•CRA312•0 et la CPU
- xMultiplificateur est une valeur comprise entre 4 et 64. La valeur xMultiplificateur est déterminée par le tableau suivant :

Période MAST / 2 (ms)	xMultiplificateur
2	64
3...4	32
5...9	16
10...21	8
≥ 22	4

Pour plus d'informations sur le RPI, reportez-vous à la section *Paramètres de connexion* du document *Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration*.

## Temps de détection de la perte de communication d'une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet

Un module BM•CRA312•0 dans une station RIO détecte la perte de communication d'une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet dans un délai calculé par la formule suivante :

Temps de détection = (xMultiplificateur \* période MAST / 2) + (temps de scrutation de la CPU), où :

- période MAST / 2 = fréquence d'actualisation des sorties entre la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet et le module BM•CRA312•0
- xMultiplicateur est une valeur comprise entre 4 et 64. La valeur xMultiplicateur est déterminée par le tableau suivant :

RPI (ms)	xMultiplicateur
2	64
3...4	32
5...9	16
10...21	8
≥ 22	4

# Mise en service et diagnostic du système M580

## Contenu de cette partie

Mise en service.....	118
Diagnostic système.....	127

## Introduction

Cette section décrit la mise en service et le diagnostic du système M580.

# Mise en service

## Contenu de ce chapitre

- Définition de l'emplacement de la station RIO Ethernet ..... 118
- Mise sous tension de modules sans application  
téléchargée ..... 119
- Téléchargement d'applications de CPU ..... 120
- Etablissement de la transparence entre un port USB et un  
réseau d'équipements ..... 123
- Démarrage initial après le téléchargement de  
l'application ..... 124
- Mise hors/sous tension de modules..... 125
- Démarrage et arrêt d'une application ..... 125

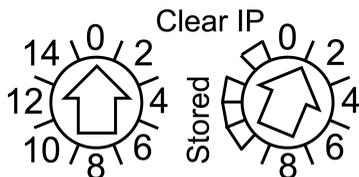
## Présentation

Ce chapitre décrit le processus de mise en service d'un système M580.

# Définition de l'emplacement de la station RIO Ethernet

## Réglage des commutateurs rotatifs

Définissez l'emplacement de la station RIO Ethernet sur le réseau à l'aide des commutateurs rotatifs situés à l'avant du module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 avant de mettre le module sous tension et de télécharger l'application :



| Tens                      Device name                      Ones |

Les valeurs définies sont appliquées durant un cycle d'alimentation. Si vous modifiez les paramètres du commutateur une fois que le module est alimenté, le voyant Mod Status s'allume et un message de différence est consigné dans le diagnostic du module.

Comme les nouvelles valeurs des commutateurs rotatifs ne sont appliquées qu'au prochain cycle d'alimentation, il convient de les définir avant de démarrer le module. (Valeurs valides : 00 à 159)

Le nom de l'équipement est créé en associant les valeurs des commutateurs rotatifs au préfixe de l'équipement (par exemple, BMECRA\_xxx ou BMXCRA\_xxx) (où xxx représente la valeur des commutateurs rotatifs). La figure précédente montre le commutateur Tens défini sur 0 et le commutateur Ones défini sur 01, le nom de l'équipement étant BMECRA\_001.

#### REMARQUE :

- Les commutateurs rotatifs peuvent être manipulés avec un petit tournevis plat.  
**NOTE:** Utilisez uniquement le petit tournevis en plastique fourni avec le module pour modifier la position du commutateur.
- Aucun logiciel n'est requis pour configurer ou activer les commutateurs rotatifs.
- N'utilisez pas les paramètres Stored et Clear IP sur le commutateur rotatif Ones. (Ils ne concernent pas les installations RIO.)

## **▲ ATTENTION**

### **RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPRÉVU**

Utilisez uniquement le petit tournevis en plastique fourni avec le module pour changer la position du commutateur. L'utilisation d'un tournevis en métal peut endommager le commutateur et le rendre inutilisable.

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

## Mise sous tension de modules sans application téléchargée

### Adresse IP du BMEP58-040

En l'absence d'application valide, une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet utilise l'adresse IP qui est basée sur l'adresse MAC imprimée à l'avant du module. Dans Control Expert, vous pouvez configurer l'adresse IP comme indiqué dans le document *Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration* après avoir téléchargé une application.

## Adresse IP du BM•CRA312•0

En l'absence d'application, le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 demande en vain une adresse IP à une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet. Il crée alors une adresse IP dérivée de l'adresse MAC imprimée à l'avant du module. Ce cycle se répète car le module n'a aucune configuration valide. Cet état *Non configuré* est indiqué par le voyant LED situé à l'avant du module. Il n'y a aucun échange avec la CPU. Les sorties physiques des modules d'E/S dans les stations RIO prennent leur état de repli (valeur forcée à 0).

## Téléchargement d'applications de CPU

### Connexion à Control Expert

Pour télécharger l'application de CPU si votre système **n'est pas** configuré, connectez Control Expert à l'un des éléments suivants :

- le port USB de la CPU ;
- le port de service de la CPU.

Pour télécharger l'application de CPU si votre système **est** configuré, connectez Control Expert à l'un des éléments suivants :

- le port USB de la CPU ;
- le port de service (configuré comme port d'accès) de la CPU ou d'un module de réseau ;
- le port de service d'un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 sur une station RIO de l'anneau principal ou d'un sous-anneau ;

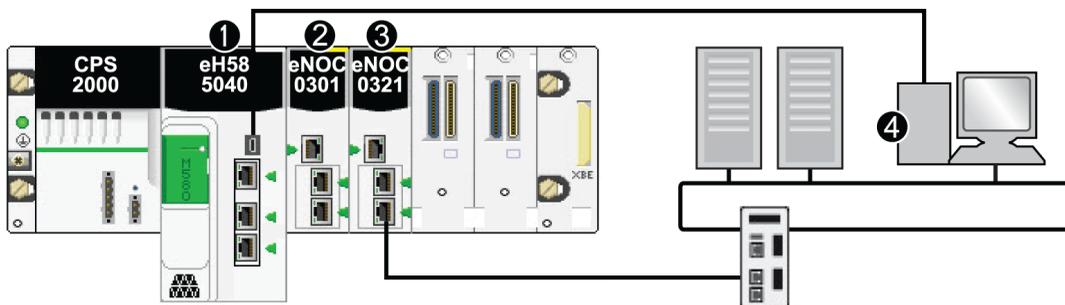
**NOTE:** La connexion à d'autres ports requiert la configuration de QoS dans le commutateur auquel le PC est connecté et non dans le PC lui-même.

**NOTE:**

- Control Expert est le seul outil pouvant télécharger l'application de CPU.
- Si Control Expert est connecté à une CPU qui n'a aucune configuration, l'adresse IP par défaut de la CPU est utilisée.
- Dans les configurations qui utilisent le service de transfert IP (le module de réseau de contrôle BMENOC0321 assurant le pontage entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements via un module de communication BMENOC0301/ BMENOC0311), il est recommandé d'utiliser l'adresse IP du module BMENOC0321 pour télécharger l'application Control Expert sur le PAC.

**NOTE:** Dans les configurations qui utilisent le service de transfert IP (le module de réseau de contrôle BMENOC0321 assurant le pontage entre le réseau de contrôle et le réseau d'équipements via un module de communication BMENOC0301/ BMENOC0311), il est recommandé d'utiliser l'adresse IP du module BMENOC0321 pour télécharger l'application Control Expert vers le PAC.

Si vous téléchargez l'application via un module BMENOC0301/BMENOC0311, le module BMENOC0321 est réinitialisé à la fin du téléchargement, ce qui réinitialise la connexion entre Control Expert et le module BMENOC0301/BMENOC0311. Cette figure montre le service de transfert IP dans le module BMENOC0301/BMENOC0311 utilisé pour se connecter au module BMENOC0301/BMENOC0311 :



1 CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet

2 Module de communication Ethernet BMENOC0301/BMENOC0311

3 Module de réseau de contrôle BMENOC0321

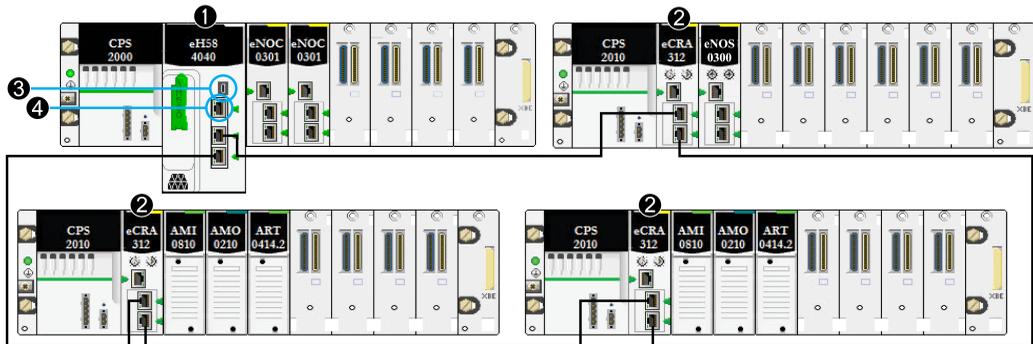
4 Control Expert

**NOTE:**

- Control Expert est le seul outil pouvant télécharger l'application PAC.
- Vous pouvez connecter Control Expert à n'importe quel port Ethernet.
- Si Control Expert est connecté sur Ethernet à un PAC non configuré, l'adresse IP de l'UC (CPU) est utilisée.

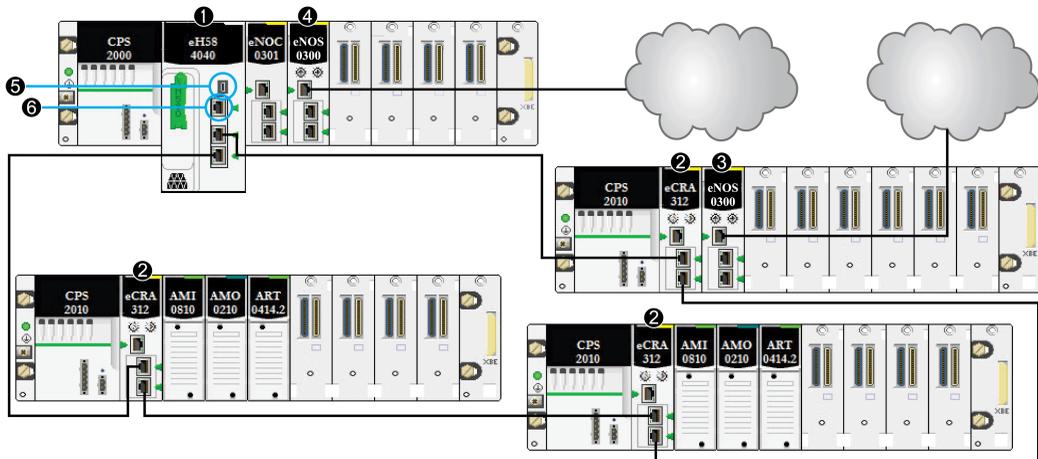
## Exemples

Cette figure montre les connexions possibles à Control Expert lorsque votre système **n'est pas configuré** :



- 1 Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet se trouve sur le rack local.
- 2 Les stations RIO incluent le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0.
- 3 Connectez Control Expert au port USB de la CPU.
- 4 Connectez Control Expert au port SERVICE de la CPU.

Cette figure montre les connexions possibles à Control Expert lorsque votre système **est** configuré :



- 1 Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet se trouve sur le rack local.
- 2 Une station RIO comprend un module adaptateur X80 EIO BM•CRA31210.
- 3 Un module BMENOS0300 d'une station distante gère un nuage DIO.
- 4 Un module BMENOS0300 du rack local gère un nuage DIO.
- 5 Connectez Control Expert au port USB de la CPU.
- 6 Connectez Control Expert au port SERVICE de la CPU.

## Etablissement de la transparence entre un port USB et un réseau d'équipements

Si votre système M580 requiert la transparence entre le PC connecté au port USB (voir Modicon M580 - Manuel de référence du matériel) du PAC et le réseau d'équipement, ajoutez une route statique permanente dans la table de routage du PC.

Exemple de commande permettant d'adresser un réseau d'équipements avec l'adresse IP x . x . 0 . 0 (sous Windows) :

```
route add x.x.0.0 mask 255.255.0.0 90.0.0.1 -p
```

# Démarrage initial après le téléchargement de l'application

## Lecture de la configuration

A la fin du téléchargement de l'application, la CPU configure tous les modules du rack local. Le service de scrutation d'E/S Ethernet de la CPU lit la mémoire de la CPU pour obtenir la configuration des stations RIO déclarées dans la configuration Control Expert. La configuration des stations RIO permet de configurer le serveur FDR dans la CPU.

A la mise sous tension, chaque module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 reçoit une adresse IP du serveur DHCP de la CPU. Ensuite, il lit sa configuration sur le serveur FDR de la CPU. Enfin, le service de scrutation d'E/S Ethernet de la CPU initialise les modules d'E/S configurés dans le rack.

**NOTE:** vérifiez que l'adresse IP sur chaque équipement distribué est correcte et unique avant le démarrage initial.

**NOTE:** si le module BM•CRA312•0 est mis sous tension en premier, l'adresse IP est dérivée de l'adresse MAC imprimée à l'avant du module. Ensuite, le module adaptateur vérifie si un serveur DHCP est disponible pour distribuer une adresse IP.

## Commande RUN

Avant de recevoir une commande RUN de la CPU, toutes les stations RIO sont configurées et connectées à la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet. Les voyants RUN des modules BM•CRA312•0 clignotent pour indiquer que la CPU est à l'état STOP. Dans les stations RIO, les sorties physiques conservent leur état de repli (valeur forcée à 0). Les valeurs d'entrée dans l'image mémoire de la CPU sont interprétées comme égales à 0.

Lorsque la CPU est à l'état RUN, toutes les stations RIO passent de l'état STOP à l'état RUN. Les voyants du module BM•CRA312•0 signalent ce changement. Les données de sortie reçues de la CPU sont appliquées aux sorties physiques. Les images d'entrée dans la CPU sont mises à jour avec les entrées physiques.

**NOTE:** les E/S locales dans la CPU ou le rack étendu et les E/S Premium restent inchangées par rapport aux précédentes versions des CPU.

# Mise hors/sous tension de modules

## Redémarrage à chaud

Dans une séquence de mise sous tension, le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 effectue une reconfiguration complète. (Le module BM•CRA312•0 ne dispose d'aucune mémoire de secours lui permettant d'enregistrer la configuration.)

Un redémarrage à chaud se produit lorsque, après un arrêt, le système reprend et que les programmes en cours d'exécution sur ce dernier continuent jusqu'au point où l'arrêt s'est déclenché. Aucune donnée n'est perdue en cas de redémarrage à chaud, tant que la CPU contient une configuration valide. Si un redémarrage à chaud se produit en mode RUN, il est inutile de réexécuter l'application, même si des erreurs sont détectées sur le système RIO (la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet, le module BM•CRA312•0 ou les modules d'E/S sont absents ou inutilisables).

Après le redémarrage, le service de scrutation d'E/S Ethernet de la CPU lit la mémoire de la CPU pour obtenir la configuration des stations RIO déclarées dans la configuration de Control Expert. Les modules BM•CRA312•0 récupèrent la dernière configuration en date.

## Démarrage et arrêt d'une application

### Transitions de CPU

Commandes de CPU qui modifient des états :

Commande	Description
STOP CPU	Les tâches de la CPU passent à l'état STOP.
RUN CPU	Les tâches de la CPU passent à l'état RUN.
RUN Task	Les tâches concernées et la CPU passent à l'état RUN.
STOP Task	La tâche concernée passe à l'état STOP. La CPU passe à l'état STOP si cette tâche était la dernière tâche dans l'état RUN.

**NOTE:**

- Lorsque la CPU passe de l'état RUN à STOP, les modules de sortie dans les stations RIO associées à cette tâche passent dans l'état de repli configuré. Les valeurs d'entrée associées à cette tâche dans l'image mémoire de la CPU sont interprétées comme égales à 0.
- Lorsque la CPU passe de l'état STOP à RUN, les données reçues de la CPU sont appliquées aux sorties physiques associées à cette tâche. Les images d'entrée dans la CPU sont mises à jour avec les entrées physiques associées à cette tâche.
- Consultez la documentation *Modicon M580 - Manuel de référence du matériel* pour les options de configuration de CPU qui permettent d'empêcher les commandes distantes d'accéder aux modes Run/Stop (voir *Modicon M580 - Manuel de référence du matériel*).
- reportez-vous au document *Modicon M580 - Redondance d'UC - Guide de planification du système pour architectures courantes*.

# Diagnostic système

## Contenu de ce chapitre

Diagnostic système .....	127
Diagnostic de l'anneau principal .....	133

## Présentation

Ce chapitre décrit le diagnostic d'un système M580.

**NOTE:** Pour connaître la procédure de diagnostic d'un module, reportez-vous au guide utilisateur du module concerné.

- Pour la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet *Modicon M580*, reportez-vous à la *documentation de la CPU (voir Modicon M580 - Manuel de référence du matériel)*.
- Pour le module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0, reportez-vous à la documentation BM•CRA312•0 Guide *utilisateur* (voir Modicon M580 - Modules RIO - Guide d'installation et de configuration).
- Pour le module de communication Ethernet BMENOC0301/11, reportez-vous à la documentation BMENOC0301/11 Guide *utilisateur* (voir Modicon M580 - Module de communication Ethernet BMENOC0301/0311 - Guide d'installation et de configuration).

## Diagnostic système

### Introduction

Les tableaux suivants décrivent les différentes causes à l'origine d'une interruption des communications dans une architecture M580 complexe.

**NOTE:** Pour obtenir des informations détaillées sur le diagnostic d'un module, reportez-vous au manuel utilisateur correspondant.

- Pour la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet, reportez-vous au document *Modicon M580 - Manuel de référence du matériel* (voir Modicon M580 - Manuel de référence du matériel).
- Pour les modules adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0, reportez-vous au document *Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration* (voir Modicon M580 - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration).
- Pour le module de communication Ethernet BMENOC0301/11, reportez-vous au document *Modicon M580 BMENOC0301/11 - Module de communication Ethernet - Guide d'installation et de configuration* (voir Modicon M580 - BMENOC0301/0311 - Module de communication Ethernet - Guide d'installation et de configuration).
- Pour le module de sélection d'options de réseau de BMENOS0300, reportez-vous au document *Modicon M580 BMENOS0300 Network Option Switch Module Installation and Configuration Guide*.
- Pour le module de sélection de réseau de contrôle de BMENOC0321, reportez-vous au document *Modicon M580 BMENOC0321 Control Network Module Installation and Configuration Guide*.

**NOTE:** Reportez-vous au document *EcoStruxure™ Control Expert - Bits et mots système, Manuel de référence* pour une explication détaillée des bits et mots système.

## Modules de communication Ethernet du rack local

Diagnostic des modules de communication Ethernet dans le rack local :

Etat	Module [1]	Application utilisateur [2]	Control Expert [3]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion Ethernet [6]
Connexion de l'embase Ethernet du module BMENOC0301/11 coupée	Voyant Active du module BMENOC0301/11				
Réinitialisation BMENOC0301/11	Voyant BMENOC0301/11	Bit de validité du module BMENOC0301/11 (dans le mot système de l'UC)  Etat de connexion du scrutateur d'E/S	Diagnostic en ligne du DTM inopérant	oui	oui

Etat	Module [1]	Application utilisateur [2]	Control Expert [3]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion Ethernet [6]
Module BMENOC0301/11 inopérant	Voyant du module BMENOC0301/11	Bit de validité du module BMENOC0301/11 (dans le mot système de l'UC)  Etat de connexion du scrutateur d'E/S	Diagnostic en ligne du DTM inopérant	oui	oui
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour détecter un câble de connexion arraché, un module inopérant ou un module réinitialisé (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher l'état ou le type d'erreur détectée), reportez-vous au voyant LED du module.</li> <li>2. Pour détecter l'état du module (port Ethernet de liaison, état du scrutateur EIP, DDDT, mots système), reportez-vous à l'application.</li> <li>3. Pour savoir si un module BMENOC0301/11 est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez le navigateur de DTM dans Control Expert.</li> <li>4. Sans objet.</li> <li>5. Pour savoir si un module BMENOC0301/11 est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.</li> <li>6. Pour savoir si un module BMENOC0301/11 est inopérant ou a été réinitialisé, utilisez ConneXium Network Manager, HiVision ou un autre outil de gestion de réseau Ethernet.</li> </ol>					

## Réseau RIO Ethernet

<b>AVIS</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT</b></p> <p>Vérifiez que chaque module a une adresse IP unique. Les adresses IP dupliquées peuvent provoquer un fonctionnement imprévisible du module/réseau.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.</b></p>

Diagnostic du réseau RIO Ethernet :

Etat	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion de réseau Ethernet [6]
Adresse IP en double dans la CPU ou le module BMXCRA312*0	BMEP58*0*0 LED BM*CRA312*0 LED			
Câble du CPU (simple) arraché	LED Active du BMEP58*0*0	Octet d'état de la CPU	oui	oui

Etat	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	Outil de gestion de réseau Ethernet [6]
		DDDT de la CPU		
Câble du BM•CRA312•0 (simple) arraché	BM•CRA312•0ACT LED	Etat de connexion de la station (dans le DDDT de la CRA)		oui
Diagnostic de BMENOS0300	ACT LED		Page Web	oui
DRS hors tension	Voyant d'alimentation du DRS	Bloc DATA_EXCH : DRS du moniteur (ports 5 et 6)		oui
Câble DRS arraché	Voyant ACT du DRS	Bloc DATA_EXCH : DRS du moniteur (ports 5 et 6)	Page Web du DRS	oui
Câble de l'anneau principal rompu, page 133		Bit système EIO (partie du DDT de la CPU)	Page Web du DRS (uniquement si le câble au port DRS est rompu)	
un seul câble de l'anneau rompu (voir Modicon M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes)		Bloc DATA_EXCH : DRS du moniteur (ports 5 et 6)	Page Web du DRS	
Trafic RIO trop lent (en raison d'une configuration ou d'un câblage incorrects)		Bloc DATA_EXCH : monitor DRS (ports 5 et 6)  Egalement possible via le DDDT du CRA		
Trafic DIO trop lent (trop de trafic généré)		Bloc DATA_EXCH : DRS du moniteur (ports 5 et 6)	Page Web du DRS	MIB
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour détecter un câble arraché ou un appareil hors tension (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher l'état ou le type d'erreur détectée), reportez-vous au voyant LED du module.</li> <li>2. Pour détecter un câble arraché, un équipement hors tension, une rupture de l'anneau principal ou d'un sous-anneau, ou un trafic réseau lent, reportez-vous à l'application (par le biais du mot système, du DDDT de la CPU ou du bloc DATA_EXCH).</li> <li>3. Sans objet.</li> <li>4. Pour détecter un câble arraché ou une rupture de l'anneau principal, utilisez les pages Web des DRS.</li> <li>5. Pour savoir si une CPU est inopérante ou a été réinitialisée, utilisez le visualiseur de rack.</li> <li>6. Pour savoir si un câble est arraché dans une CPU, un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 ou un commutateur double anneau (DRS), utilisez ConneXium Network Manager, HiVision ou un autre outil de gestion de réseau Ethernet. Utilisez également cet outil pour détecter l'état d'alimentation du commutateur double anneau (DRS) et un trafic DIO lent.</li> </ol>				

## Stations DIO Ethernet

Diagnostic des stations RIO Ethernet :

Etat	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
Module BM•CRA312•0 hors tension ou débranché	BM•CRA312•0LED	Etat de connexion de la station (dans le DDDT de la CPU)  Etat d'erreur détectée de la station (dans le DDDT de la CPU)		oui
BM•CRA312•0 non configuré	BM•CRA312•0LED CPU LED	Etat de connexion de la station (dans le DDDT de la CPU)  Etat d'erreur détectée de la station (dans le DDDT de la CPU)		Oui (ne s'affiche pas à l'écran)
Rack étendu inopérant (défaut détecté sur le module BM• XBE 100 00 ou le câble)	PWR LED du module	Bits de validité du module distant (dans le DDDT de l'équipement)	oui	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour détecter un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 hors tension, débranché ou non configuré, ou un rack étendu inopérant (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher l'état ou le type d'erreur détectée), reportez-vous au voyant LED du module.</li> <li>2. Pour détecter un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 hors tension, débranché ou non configuré ou un rack étendu inopérant, reportez-vous à l'application (par le biais du mot système).</li> <li>3. Sans objet.</li> <li>4. Sans objet.</li> <li>5. Pour détecter un module BM• XBE 100 00 hors tension, débranché ou non configuré, utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.</li> <li>6. Pour détecter un module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0 hors tension, débranché ou non configuré, utilisez ConneXium Network Manager, HiVision ou un autre outil de gestion de réseau Ethernet.</li> </ol>				

## Modules RIO

Diagnostic des modules RIO :

Etat	Module [1]	Application utilisateur [2]	Visuali- seur de rack [5]
Module absent, inopérant ou mal positionné	Eventuellement possible à l'aide des voyants	Bit de validité des modules distants (dans le DDDT de la CPU et dans le DDT d'équipement [pour les modules Modicon X80])	oui
Etat du module	Voyant LED du module (en fonction du module)	Octet d'état du module	oui
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour détecter l'état (voyant LED allumé, éteint ou clignotant pour afficher l'état ou le type d'erreur détectée), reportez-vous au voyant LED du module.</li> <li>2. Pour détecter l'état du module (par exemple, module absent, inopérant ou mal positionné), reportez-vous à l'application (par le biais du mot système ou de l'octet d'état).</li> <li>3. Sans objet.</li> <li>4. Sans objet.</li> <li>5. Pour détecter l'état du module (par exemple, module absent, inopérant ou mal positionné), utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.</li> <li>6. Sans objet.</li> </ol>			

## Equipements distribués

Diagnostic des équipements distribués :

Etat	Application utilisateur [2]	Visualiseur de rack [5]	ConneXium Network Manager [6]
Débranchés	Etat de la connexion de la CPU	oui	oui
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sans objet.</li> <li>2. Pour détecter un équipement distribué débranché, reportez-vous à l'application (via l'état de connexion de la CPU).</li> <li>3. Sans objet.</li> <li>4. Sans objet.</li> <li>5. Pour détecter l'état du module (par exemple, module absent, inopérant ou mal positionné), utilisez le visualiseur de rack FactoryCast.</li> <li>6. Sans objet.</li> </ol>			

## Diagnostic de l'anneau principal

### Diagnostic de l'anneau principal RIO

Vous pouvez surveiller les ruptures dans l'anneau principal en diagnostiquant les bits `REDUNDANCY_STATUS` dans la CPU avec le service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local DDT. Le système détecte et signale dans ce bit une rupture du câble de l'anneau principal qui dure au moins 5 secondes.

Dans le bit `REDUNDANCY_STATUS` :

- 0 = un câble est rompu ou un équipement s'est arrêté.
- 1 = la boucle est présente et opérationnelle.

**NOTE:** Pour obtenir la liste des bits d'état de diagnostic, reportez-vous à la documentation M580 Guide RIO (voir Modicon M580 - Modules RIO - Guide d'installation et de configuration).

# Annexes

## Contenu de cette partie

Questions fréquentes .....	135
Codes d'erreur détectée .....	143
Principes de conception de réseaux M580 .....	149

# Questions fréquentes

## Contenu de ce chapitre

Questions fréquentes (FAQ) .....	135
----------------------------------	-----

## Introduction

Ce chapitre présente une liste de questions fréquemment posées sur le système M580, ainsi que les réponses correspondantes.

## Questions fréquentes (FAQ)

### Connexion

#### **Pourquoi ne puis-je pas connecter la CPU dans Control Expert ?**

Cause possible :

Un module d'extension de rack BME XBE 1000 est peut-être installé sur le rack local principal en l'absence d'un rack local étendu.

Solution possible :

Retirez le module BME XBE 1000 du rack local principal ou ajoutez un rack local étendu.

#### **Pourquoi ne puis-je pas me connecter à la CPU avec Unity Loader ?**

Cause possible :

Par défaut, le service FTP de la CPU est désactivé (paramètre de cybersécurité (voir Plateforme des contrôleurs Modicon - Cybersécurité - Manuel de référence) par défaut). Unity Loader ne se connecte pas à la CPU si ce service est désactivé.

Solution possible :

Activez le service FTP de la CPU en téléchargeant une application, dans laquelle le service FTP est activé, sur la CPU.

#### **Comment mettre à jour un module adaptateur (e)X80 EIO BM• CRA 312 •0 qui n'est pas encore configuré ?**

Le module BM• CRA 312 •0 reçoit son adresse IP de la CPU au démarrage. Si la CPU n'est pas configurée ou si la version du micrologiciel du module BM• CRA 312 •0 n'est pas compatible, le module BM• CRA 312 •0 ne reçoit pas d'adresse IP.

Définissez les commutateurs rotatifs du module BM• CRA 312 •0 sur **stored**. Redémarrez le module BM• CRA 312 •0. Connectez le module BM• CRA 312 •0 à Unity Loader via son port de service en utilisant l'adresse IP : 10.10.mac5.mac6.

## ConneXium Network Manager

**Pourquoi ne puis-je pas détecter les IMPRs ? J'ai installé l'outil ConneXium Network Manager, mais les IMPRs sont représentés en tant qu'équipements Modbus.**

Cause possible :

- Il se peut que votre version de ConneXium Network Manager ne soit pas la dernière en date.
- Il se peut que vous n'ayez pas spécifié le nom de communauté `GET` lors de la scrutation du réseau.

Solution possible :

- Installez la dernière version de ConneXium Network Manager ou contactez le support Schneider Electric pour obtenir les types d'équipement Ethernet IMPR.
- Ajoutez le nom de communauté `GET` de l'IMPR avant de scruter le réseau. Pour récupérer le nom de communauté `GET`, consultez la configuration à l'aide de PowerSuite. Le nom de communauté `GET` par défaut de l'IMPR est `public_1`.

**Pourquoi ConneXium Network Manager prend-il autant de temps pour découvrir le réseau ?**

Cause possible :

- Les paramètres sélectionnés avant la scrutation du réseau peuvent ralentir le processus.

Solution possible :

- Vous pouvez accélérer l'opération en ajustant les paramètres de scrutation dans l'outil. Reportez-vous au *Guide de référence de l'outil de diagnostic Connexium Network Manager*.

**NOTE:** si vous augmentez la vitesse de scrutation du réseau, vous augmentez également le trafic du réseau.

**Pourquoi ConneXium Network Manager affiche-t-il les IMPRs dans une topologie en étoile alors que les IMPRs sont connectés dans une topologie de chaînage ou de boucle de chaînage ?**

Cause possible :

- Actuellement, ConneXium Network Manager ne prend pas en charge les topologies en chaîne et en boucle de chaînage. Contactez le support de ConneXium Network Manager pour savoir quand ces topologies seront prises en charge.

Solution possible :

- Créez votre propre topologie en modifiant manuellement celle affichée par ConneXium Network Manager.

### **Pourquoi ConneXium Network Manager déclare-t-il que mon adresse IP comporte une passerelle non valide ?**

Cause possible :

Lorsque vous spécifiez une adresse de passerelle, ConneXium Network Manager effectue deux opérations :

- Il vérifie que l'adresse de la passerelle se trouve dans le même sous-réseau que l'adresse IP.
- Il contacte la passerelle à l'adresse indiquée :
  - S'il reçoit une réponse, ConneXium Network Manager vérifie que l'adresse correspond effectivement à une adresse de passerelle/routeur. Si tel n'est pas le cas, ConneXium Network Manager affiche un message d'erreur détectée.
  - S'il ne reçoit pas de réponse, ConneXium Network Manager ne fait rien.

Solution possible :

- Spécifiez une adresse de passerelle valide.  
– ou –
- Spécifiez une adresse de passerelle dans le même sous-réseau que l'adresse IP. Vérifiez que cette adresse n'est pas affectée à un autre équipement au sein du sous-réseau.

## **CPU**

### **Comment procéder lorsqu'une CPU dont les voyants ERR, I/O et BACKUP sont rouges a cessé de communiquer ?**

La mémoire de configuration de la CPU est peut être endommagée, ce qui est détecté durant les autotests, et cela peut empêcher le démarrage de la CPU. Placez la CPU dans un autre emplacement de rack et redémarrez-la. La CPU démarre à l'état *aucune configuration*.

### **Comment basculer ma CPU dans un l'état *no conf* ?**

Utilisez *Effacer la sauvegarde* dans Control Expert, et redémarrez la CPU.

## Ports/câbles/réseaux Ethernet (boucles)

### Pourquoi mon équipement Ethernet (module HART, module de pesage ou équipement distribué) n'arrive-t-il pas à accepter sa configuration ?

Les services FTP et TFTP sont désactivés (paramètre par défaut de cybersécurité). Dans votre application, activez FTP ou TFTP, si votre stratégie de sécurité le permet.

Si un équipement Ethernet utilise FDR et que vous souhaitez désactiver FTP, procédez comme suit :

- Activez FTP dans votre application.
- Appelez l'EFB ETH\_PORT\_CTRL (voir Modicon M580 - Manuel de référence du matériel) (fonction EthPort\_Control\_MX (voir EcoStruxure™ Control Expert - Communication - Bibliothèque de blocs) pour les projets Unity Pro V8.0) pour désactiver FTP une fois que les équipements ont accepté leur configuration.
- Pour activer temporairement FTP afin de remplacer un équipement qui ne communique pas, appelez l'EFB ETH\_PORT\_CTRL (fonction EthPort\_Control\_MX pour les projets Unity Pro V8.0).

### Puis-je connecter un PC à un port d'un module RIO ?

Oui, mais les PCs ne peuvent pas communiquer avec les modules. Nous vous recommandons de connecter les PCs (ou tout autre équipement non RIO) aux éléments suivants :

Connexion	Port
DRS	Port d'un nuage DIO ou d'un sous-anneau DIO
CPU	Port SERVICE (configuré comme port d'accès)
BMENOS0300	Port DIO ou SERVICE
Module adaptateur X80 EIO BM•CRA312•0	Port SERVICE (configuré comme port d'accès)

## Blocs fonction

### Pourquoi les blocs fonction PRINT\_CHAR\_QX et INPUT\_CHAR\_QX ne fonctionnent-ils pas avec mon application Unity Pro 7.0 après la mise à jour (ou le remplacement) du module adaptateur X80 EIO BMX CRA 312 •0 ?

Le micrologiciel du module BMX CRA 312 •0 a évolué et il est plus robuste. Cette évolution n'est pas compatible avec les blocs fonction PRINT\_CHAR\_QX et INPUT\_CHAR\_QX dans Unity Pro 7.0.

Pour utiliser ces blocs fonction, utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Effectuez la migration de l'application vers Unity Pro 8.x.
  - ou –
- Repassez à la version 1.30 du module BMX CRA 312 •0.

## Adressage IP/FDR

### **Puis-je utiliser les positions de commutateur rotatif IP stockées sur les modules adaptateurs X80 EIO BM• CRA 312 •0 ?**

Nous vous recommandons de ne pas utiliser ces positions, page 118 sur les commutateurs rotatifs, car elles ne prennent pas en charge la gestion des modules d'E/S. Pour gérer les modules d'E/S, le seul moyen consiste à utiliser les positions `Ones` et `Tens`.

## IPsec

Pour toute question concernant les communications sécurisées IPsec, reportez-vous au BMENOC0301/11 guide guide (voir Modicon M580 - Module de communication Ethernet BMENOC0301/0311 - Guide d'installation et de configuration).

## E/S distantes

### **Que se passe-t-il si je mesure un temps de réponse d'application (ART) supérieur à mes attentes ?**

Si la tâche MAST est cyclique, le RPI par défaut est défini sur 60 ms. Si le temps d'exécution réel de la tâche MAST est inférieur à 120 ms, le temps ART est affecté par le RPI.

Réglez la valeur RPI selon vos besoins ou définissez la tâche MAST en mode périodique.

## Heure

### **Comment afficher l'heure locale lorsque %MW49...53 semble être en heure UTC ?**

Les mots %MW49...53 sont en temps universel coordonné (UTC), et pas en heure locale. Si vous devez utiliser l'heure locale, utilisez le bloc fonction `RRTC_DT`. (**REMARQUE** : `RRTC_DT_MS` est également en heure UTC.)

## Topologies

### **Les règles topologiques fournies dans ce guide utilisateur doivent-elles être respectées ?**

Oui, le système a été testé avec ces règles topologiques, page 58. Le niveau de déterminisme et les caractéristiques de fonctionnement du réseau décrits dans ce document sont fondés sur un système conçu en fonction de ces règles.

### **Puis-je connecter des équipements de scrutation DIO (M340, Premium) à des ports ou des nuages DIO ou dans un réseau DIO ?**

Nous vous recommandons de ne pas connecter ces équipements à des ports DIO. Chaque port DIO des modules adaptateurs X80 EIO DRS / BM•CRA312•0 dispose d'une bande passante qui détermine la quantité de trafic autorisée sur l'anneau principal M580. Cette limite de bande passante peut diminuer les performances du scrutateur DIO, ce qui peut être inacceptable sur votre réseau.

### **Quel type d'équipement distribué puis-je connecter à des ports ou des nuages DIO ?**

Vous pouvez connecter des équipements qui ne prennent pas en charge le balisage 802.1D/Q.

**Exemple** : équipements Advantys, TeSys-T, Momentum et non Schneider

### **Puis-je accéder à des équipements (en utilisant la commande ping ou les outils PC) d'un réseau M580 par le biais du port SERVICE (ETH1) quand celui-ci est configuré en mode de répllication de port ?**

Non. Quand le port SERVICE est configuré en mode de répllication de port, vous ne pouvez pas accéder aux équipements. C'est-à-dire que vous ne pouvez pas interroger d'autres équipements en connectant un PC à ETH1 en mode de répllication de port. Lorsque le port SERVICE est configuré en mode d'accès, vous pouvez accéder aux équipements d'un réseau M580 via n'importe quel outil.

## Unity Loader

### **Quelle est la procédure correcte pour mettre à jour le module de communication Ethernet BME NOC 03•0 ?**

Mettez à niveau le module BME NOC 03•0 en connectant Unity Loader au port Ethernet du module BME NOC 03•0. La connexion peut être directe ou via un commutateur double anneau (DRS).

Vous ne pouvez pas utiliser le port USB de la CPU pour accéder au module BME NOC 03•0. Le message suivant s'affiche : *"Erreur lors de la mise à niveau : Com = CallBack (voie 10 index 0 et voie 10 index 5)."*

**Puis-je mettre à jour le micrologiciel de la CPU via le module BME NOC 03•0 ?**

Oui, vous pouvez connecter le commutateur Ethernet intégré au module BME NOC 03•0 à la CPU. Vérifiez que le module BME NOC 03•0 fonctionne correctement avant de lancer la procédure de mise à jour.

Toutefois, vous ne pouvez pas mettre à jour la CPU si Unity Loader est connecté à l'adresse IP du module BME NOC 03•0.

## Control Expert

**Le champ d'adresse IP dans Control Expert est grisé. Comment modifier ce champ ?**

Retirez votre application du mode de connexion virtuelle pour modifier le champ de l'adresse IP.

## USB

**Pourquoi ne puis-je pas me connecter à la CPU via le port USB ?**

Cause possible :

Vous avez peut-être connecté le PC à la CPU avant d'installer le pilote USB. Sur un PC exécutant Windows®, installez le pilote avant de connecter votre PC à la CPU. Sinon, Windows® installe un pilote par défaut qui ne correspond pas aux exigences de la CPU.

Solution possible :

- Dans le panneau de configuration Windows®, désinstallez le pilote associé à la CPU.
- Installez le pilote (qui se trouve sur le DVD des pilotes, le DVD Control Expert ou le DVD Unity Loader).
- Reconnectez le câble USB entre la CPU et le PC.

## Web

**Pourquoi les pages Web de la CPU ne s'affichent-elles pas correctement ?**

Cause possible :

Les pages Web de la CPU sont conçues pour Internet Explorer 8 configuré en mode standard. Ces pages ne s'affichent pas correctement s'il est configuré en mode de compatibilité Internet Explorer 7.

Solution possible :

Configurez Internet Explorer pour qu'il fonctionne avec Internet Explorer 8 en mode standard

1. Dans Internet Explorer, cliquez sur **Outils > Outils de développement > Mode navigateur : IE8 > Affichage de la compatibilité Internet Explorer 8**
2. Dans Internet Explorer, cliquez sur **Outils > Outils de développement > Mode document : Normes IE8 > Normes Internet Explorer 8**

# Codes d'erreur détectée

## Contenu de ce chapitre

Codes d'erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP .....	143
Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération .....	146

## Présentation

Ce chapitre dresse la liste des codes décrivant l'état des messages du module de communication Ethernet.

# Codes d'erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP

## Introduction

Si un bloc fonction `DATA_EXCH` n'exécute pas de message EtherNet/IP explicite, Control Expert renvoie un code hexadécimal d'erreur détectée. Ce code peut décrire une erreur détectée EtherNet/IP :

## Codes d'erreur détectée EtherNet/IP

Les codes hexadécimaux d'erreur détectée EtherNet/IP sont les suivants :

Code d'erreur détectée	Description
16#800D	Timeout sur la requête de message explicite
16#8012	Equipement incorrect
16#8015	Plusieurs possibilités : <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune ressource pour traiter le message, ou</li> <li>Événement interne : pas de tampon disponible, pas de liaison disponible, envoi à la tâche TCP impossible.</li> </ul>

Code d'erreur détectée	Description
16#8018	Plusieurs possibilités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autre message explicite en cours pour cet équipement, ou</li> <li>• Session de connexion ou d'encapsulation TCP en cours</li> </ul>
16#8030	Timeout sur la requête Forward_Open
<b>Remarque</b> : Les erreurs détectées 16#81xx suivantes sont des erreurs de réponse Forward_Open générées sur la cible distante et reçues via la connexion CIP.	
16#8100	Connexion utilisée ou Forward_Open en double
16#8103	Combinaison de classe de transport et de déclencheur non prise en charge
16#8106	Conflit de propriété
16#8107	Connexion cible introuvable
16#8108	Paramètre de connexion réseau incorrect
16#8109	Taille de connexion incorrecte
16#8110	Cible de connexion non configurée
16#8111	Intervalle de trame demandé (RPI) non pris en charge
16#8113	Hors connexion
16#8114	ID du vendeur ou code produit différent
16#8115	Type de produit non concordant
16#8116	Révision non concordante
16#8117	Chemin d'application créé ou utilisé incorrect
16#8118	Chemin d'application de configuration incorrect ou incohérent
16#8119	Connexion Non-Listen Only non ouverte
16#811A	Objet cible hors connexion
16#811B	Intervalle de trame demandé (RPI) plus petit que la durée d'inhibition de production
16#8123	Expiration connexion
16#8124	Expiration de la requête non connectée
16#8125	Événement de paramètre dans une requête et un service non connectés
16#8126	Message trop grand pour le service unconnected_send
16#8127	Acquittement non connecté sans réponse
16#8131	Pas de mémoire-tampon disponible
16#8132	Bande passante réseau non disponible pour les données

Code d'erreur détectée	Description
16#8133	Aucun filtre d'ID de connexion consommée disponible
16#8134	Non configuré pour l'envoi de données prioritaires programmées
16#8135	Signature de programmation non concordante
16#8136	Validation de la signature de programmation impossible
16#8141	Port non disponible
16#8142	Adresse de liaison non valide
16#8145	Segment invalide dans le chemin de connexion
16#8146	Erreur détectée dans le chemin de connexion du service Forward_Close
16#8147	Planification non spécifiée
16#8148	Adresse de liaison circulaire non valide
16#8149	Ressources secondaires non disponibles
16#814A	Connexion au rack déjà établie
16#814B	Connexion au module déjà établie
16#814C	Divers
16#814D	Connexion redondante non concordante
16#814E	Plus aucune ressource consommatrice de liaison configurable par l'utilisateur : le nombre configuré de ressources pour une application productrice a atteint la limite
16#814F	Plus aucune ressource consommatrice de liaison configurable par l'utilisateur : aucun consommateur configuré utilisable par une application productrice
16#8160	Propre au fournisseur
16#8170	Aucune donnée d'application cible disponible
16#8171	Aucune donnée d'application source disponible
16#8173	Non configuré pour la multidiffusion hors du sous-réseau
16#81A0	Erreur détectée dans l'affectation des données
16#81B0	Erreur détectée d'état d'objet en option
16#81C0	Erreur détectée d'état d'équipement en option
<b>Remarque</b> : Toutes les erreurs détectées 16#82xx sont des erreurs de réponse de session de registre.	
16#8200	L'équipement cible n'a pas assez de ressources
16#8208	L'équipement cible ne reconnaît pas l'en-tête d'encapsulation du message
16#820F	Erreur détectée réservée ou inconnue de la cible

# Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération

## Présentation

Les rapports de communication et d'opération font partie des paramètres de gestion.

**NOTE:** Il est recommandé de tester les rapports sur la fonction de communication à la fin de leur exécution et avant l'activation suivante. Lors d'un démarrage à froid, vérifiez que tous les paramètres de gestion de la fonction de communication ont été remis à 0.

Il peut être utile d'utiliser %S21 pour examiner le premier cycle après un démarrage à froid ou à chaud.

## Rapport de communication

Ce rapport est commun à toutes les fonctions de messagerie explicite. Il est pertinent lorsque la valeur du bit d'activité passe de 1 à 0. Les rapports dont la valeur est comprise entre 16#01 et 16#FE concernent les erreurs détectées par le processeur qui a exécuté la fonction.

Les différentes valeurs de ce rapport sont répertoriées dans le tableau suivant :

Valeur	Rapport de communication (octet de poids faible)
16#00	Echange correct
16#01	Echange interrompu en cas de timeout
16#02	Echange arrêté à la demande de l'utilisateur (ANNULER)
16#03	Format d'adresse incorrect
16#04	Adresse cible incorrecte
16#05	Format du paramètre Management incorrect
16#06	Paramètres spécifiques incorrects
16#07	Erreur détectée lors de l'envoi vers la destination
16#08	Réservé
16#09	Taille du tampon de réception insuffisante
16#0A	Taille du tampon d'envoi insuffisante
16#0B	Aucune ressource système : le nombre d'EF de communication simultanées dépasse le nombre maximum autorisé par le processeur

Valeur	Rapport de communication (octet de poids faible)
16#0C	Numéro d'échange incorrect
16#0D	Pas de réception de télégramme
16#0E	Longueur incorrecte
16#0F	Service de télégramme non configuré
16#10	Module réseau manquant
16#11	Requête manquante
16#12	Serveur d'application déjà actif
16#13	Numéro de transaction UNI-TE V2 incorrect
16#FF	Message refusé

**NOTE:** la fonction peut détecter une erreur de paramètre avant d'activer l'échange. Dans ce cas, le bit d'activité reste à 0 et le compte rendu est initialisé avec les valeurs correspondant à l'erreur.

## Rapport d'opération

Ce rapport est spécifique de chaque fonction. Il indique le résultat de l'opération effectuée sur l'application distante :

Valeur	Rapport d'opération (octet de poids fort)
16#05	Longueurs différentes (CIP)
16#07	Adresse IP incorrecte
16#08	Erreur d'application
16#09	Réseau arrêté
16#0A	Réinitialisation connexion par pair
16#0C	Fonction de communication non active
16#0D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus TCP : timeout de transaction</li> <li>• EtherNet/IP : timeout de la requête</li> </ul>
16#0F	Pas de routage vers l'hôte distant
16#13	Connexion refusée
16#15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus TCP : aucune ressource</li> <li>• EtherNet/IP : aucune ressource pour traiter le message ; ou événement interne ; ou aucun tampon disponible ; ou aucune liaison disponible ; ou impossibilité d'envoi du message</li> </ul>

Valeur	Rapport d'opération (octet de poids fort)
16#16	Adresse distante non autorisée
16#18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus TCP : limite du nombre de connexions ou de transactions simultanées atteinte</li> <li>• EtherNet/IP : Session de connexion ou d'encapsulation TCP en cours</li> </ul>
16#19	Expiration connexion
16#22	Modbus TCP : réponse incorrecte
16#23	Modbus TCP : réponse de l'ID d'équipement incorrecte
16#30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus TCP : hôte distant arrêté</li> <li>• EtherNet/IP : timeout de la connexion établie</li> </ul>
16#80 à 16#87 : Erreurs détectées de réponse Forward_Open :	
16#80	Erreur interne détectée :
16#81	la longueur du message explicite ou l'intervalle de trame demandé (RPI) doit être ajusté
16#82	Événement d'équipement : l'équipement cible ne prend pas ce service en charge
16#83	Événement de ressource matérielle : aucune ressource disponible pour ouvrir la connexion
16#84	Événement de ressource système : impossible d'atteindre l'équipement
16#85	Événement de fiche de données : fichier EDS incorrect
16#86	Taille de connexion incorrecte
16#90 à 16#9F : Erreurs détectées de réponse de session de registre :	
16#90	L'équipement cible n'a pas assez de ressources
16#98	L'équipement cible ne reconnaît pas l'en-tête d'encapsulation du message
16#9F	Erreur inconnue détectée à partir de la cible

# Principes de conception de réseaux M580

## Contenu de ce chapitre

Paramètres de déterminisme d'un réseau .....	149
Principes de conception d'un réseau RIO.....	150
Principes de conception d'un réseau avec des sous-anneaux RIO et DIO .....	154

## Présentation

Ce chapitre décrit les principes de conception des topologies de réseau M580 suivantes :

- un anneau principal avec des sous-anneaux RIO ;
- un anneau principal avec des sous-anneaux RIO et DIO.

## Paramètres de déterminisme d'un réseau

### Présentation

Cette section décrit les facteurs à prendre en compte lors de la conception d'un réseau M580 déterministe.

## Paramètres de déterminisme d'un réseau

### Introduction

Le déterminisme désigne la capacité à calculer et à prédire le temps de réponse de l'application (ART), c'est-à-dire le temps nécessaire à un système réseau M580 pour détecter une entrée et y répondre. Lorsque vous calculez l'ART de votre application, prenez en compte les éléments suivants :

- L'architecture M580 intègre un module dédié aux communications RIO.
- Chaque paquet distant parcourt le trajet entre le module d'entrée de la station distante et le contrôleur, puis le retour vers un module de sortie de la station distante.
- Le nombre de sauts indique le nombre de commutateurs (y compris ceux intégrés dans les équipements RIO) par lequel un paquet transite pour atteindre sa destination.

- Le trajet des paquets a une incidence sur les calculs d'instabilité, en raison des retards potentiels des files d'attente lors du transit d'un paquet.
- Pour calculer l'ART des RIO :
  - Retenez le pire cas de figure, c'est-à-dire le trajet le plus long qu'un paquet doit emprunter en cas de rupture d'un câble du réseau.
  - Les RIO ne peuvent être récupérées que si le système ne connaît qu'une seule rupture. Cette règle reste vraie même si un paquet peut arriver à sa destination lorsque plusieurs ruptures sont concomitantes.
  - Ne tenez compte que des sauts et des retards d'instabilité sur le trajet au sein du réseau, c'est-à-dire du point de vue de l'adaptateur RIO qui transmet le paquet. N'incluez pas les sauts et l'instabilité des autres équipements du système qui ne se trouvent pas sur le trajet du réseau.

## Principes de conception d'un réseau RIO

### Présentation

Cette section décrit les principes qui régissent la conception de topologies de réseau M580 comprenant exclusivement des anneaux principaux et, éventuellement des sous-anneaux RIO.

## Principes de conception d'un réseau RIO

### Présentation

Les réseaux RIO Ethernet M580 fonctionnent de manière déterministe lorsque les principes suivants sont intégrés dans la conception du réseau :

- **Architectures définies** : Une topologie de réseau constituée de boucles de chaînage simples offre les avantages suivants :
  - Le nombre de sauts entre l'adaptateur distant et le contrôleur est limité. Plus le nombre de sauts le long du trajet de transmission est faible, plus le risque de retards du réseau diminue.
  - Les jonctions entre les équipements dans la topologie sont également limitées, ce qui réduit le retard de mise en file d'attente des paquets. Ce phénomène est dénommé instabilité.

- **Hierarchisation du trafic** : L'instabilité inhérente au trafic RIO est limitée par l'utilisation du QoS pour hiérarchiser les paquets. Lorsque des paquets RIO et un autre trafic (par exemple, des paquets DIO, des commandes de programmation, des requêtes Web ou des diagnostics) entrent simultanément dans une file d'attente de transmission, le trafic RIO Ethernet est transmis en premier en raison de sa priorité supérieure.
- **Ethernet commuté** : L'Ethernet commuté réduit l'instabilité en aidant les paquets de données à éviter les collisions. Le mode Ethernet commuté est mis en œuvre lorsque vous utilisez des commutateurs avec les fonctionnalités suivantes :
  - **Stockage et transfert** : le commutateur reçoit le paquet complet avant de le transférer, ce qui lui permet de hiérarchiser les transmissions et d'identifier les paquets endommagés avant de les renvoyer.
  - **Full Duplex** : le commutateur prend en charge la transmission bidirectionnelle simultanée des paquets, sans collisions.
  - **Débit de transmission de 100 Mb/s** : ce débit limite les retards au niveau de chaque saut, comme indiqué ci-après.

## Temps de retard en mode Ethernet commuté

Les topologies Ethernet commuté peuvent afficher les retards de transmission suivants par saut :

Taille des données d'E/S (octets)	Temps de retard estimé (µs) <sup>1</sup>
128	26
256	35
400	46
800	78
1200	110
1400	127
1. Les temps de retard incluent 100 octets de surdébit Ethernet.	

## Architecture définie : Topologies

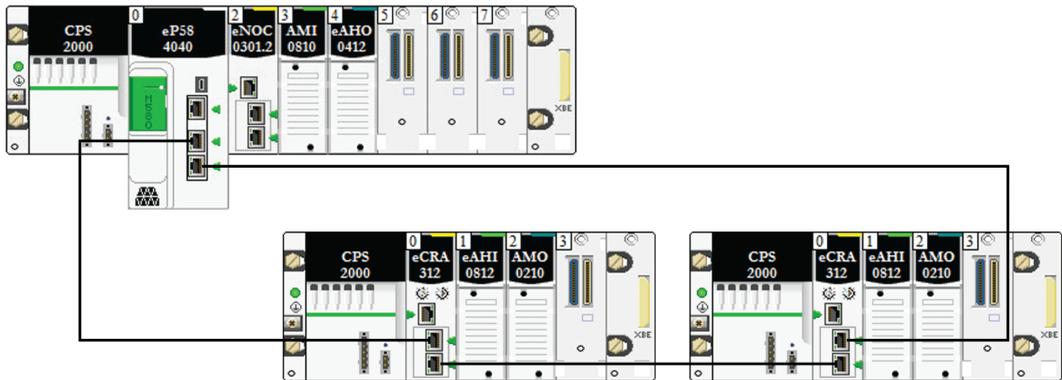
### Introduction

Dans les exemples suivants, les architectures définies limitent le nombre de sauts qu'un paquet effectue entre une station RIO et la CPU. Limiter le nombre de sauts permet de calculer le temps de réponse de l'application (ART) au sein du système.

Dans une topologie M580, le nombre de sauts est un facteur qui permet de calculer le retard du réseau, page 151. Pour déterminer le nombre de sauts du point de vue d'une station RIO, comptez le nombre de commutateurs entre la station distante et la CPU.

## Boucle de chaînage simple

Dans cet exemple de topologie en boucle de chaînage simple, la CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet du rack local est connectée à l'anneau principal. Deux modules adaptateur EIO X80 BM•CRA312•0 permettent de connecter deux stations RIO Ethernet à l'anneau principal :



Les restrictions suivantes s'appliquent à la topologie en boucle de chaînage simple ci-dessus (qui comprend uniquement le rack local et des stations RIO) :

- Le nombre maximum de sauts est de 17.
- Le nombre maximum de modules RIO :
  - une (1) CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local
  - jusqu'à 16 modules adaptateurs X80 EIO (BM•CRA312•0)

**NOTE:** le nombre maximum de stations RIO dépend de la CPU de votre système. Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau de sélection d'une CPU M580, page 66.

Dans cette configuration, le trafic est transmis à la CPU via le port le plus proche.

## Architecture définie : jonctions

### Introduction

Les modules RIO, page 24 constituent une jonction réseau. Un module RIO relie le trafic des anneaux à celui des modules RIO.

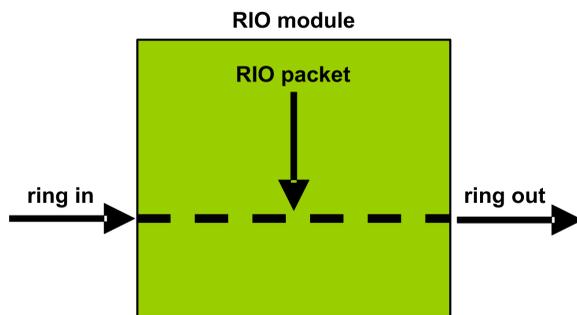
Chaque jonction correspond à un point de mise en file d'attente, lequel peut induire du retard (ou de l'instabilité) dans le système. Si deux paquets parviennent simultanément à une jonction, un seul peut être transmis immédiatement. L'autre attend un délai, appelé « temps de retard », avant d'être transmis.

Comme les paquets RIO sont traités en priorité par le réseau M580, l'attente la plus longue possible pour un paquet RIO à une jonction correspond à ce retard. Passé ce délai, il est transmis par le module.

Le scénario suivant décrit comment une jonction gère les paquets qui arrivent en même temps.

## Module RIO

Dans l'exemple suivant, un module RIO reçoit les paquets à émettre et transfère les paquets reçus sur l'anneau :



Le module RIO gère les paquets RIO dans l'ordre suivant :

Temps	Entrée dans l'anneau	Paquet RIO	Sortie de l'anneau	Commentaire
T0	1 (démarré)	a	–	Paquet a arrivé après le début de la transmission du paquet 1
T1	2	–	1	Paquet 2 arrivé après le paquet a
T2	3	–	a	Paquet 3 arrivé après le paquet 2
T3	4	–	2	Paquet 4 arrivé après le paquet 3
T4	5	–	3	Paquet 5 arrivé après le paquet 4

# Principes de conception d'un réseau avec des sous-anneaux RIO et DIO

## Présentation

Cette section décrit les principes qui régissent la conception de topologies de réseau M580, comprenant un anneau principal et, éventuellement, des sous-anneaux RIO et DIO.

## Principes de conception d'un réseau RIO avec DIO

### Présentation

Un réseau M580 peut transmettre des données provenant d'équipements distribués. Pour ce faire, il utilise des équipements configurés pour mettre en œuvre les principes de conception de réseau suivants :

- **UC** : CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet sur le rack local
- Module de sélection d'options de réseau BMENOS0300
- **Mise en œuvre d'architectures définies** : Un réseau M580 prend en charge l'ajout de trafic de données DIO uniquement sur les conceptions de réseau suivantes :
  - un anneau principal relié par un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 à un nuage DIO ;
  - un anneau principal comportant une ou plusieurs stations RIO.

Ces conceptions offrent un nombre et un type limités de jonctions entre les segments du réseau, ainsi qu'un nombre limité de sauts entre un équipement et la CPU.

- **QoS Hiérarchisation du trafic** : Les paquets DIO reçoivent la priorité la plus faible. Ils attendent dans une file d'attente jusqu'à ce qu'un équipement termine l'émission de tous les paquets de données RIO. Cela limite l'instabilité des E/S distantes (RIO) à 128  $\mu$ s, soit le temps nécessaire pour finaliser l'émission déjà commencée d'un paquet DIO.
- **DIO données non livrées en temps réel** : Les paquets DIO attendent dans une file d'attente jusqu'à ce que tous les paquets RIO soient transmis. Les paquets de données DIO émis utilisent la bande passante du réseau libérée par les données RIO déjà transmises.

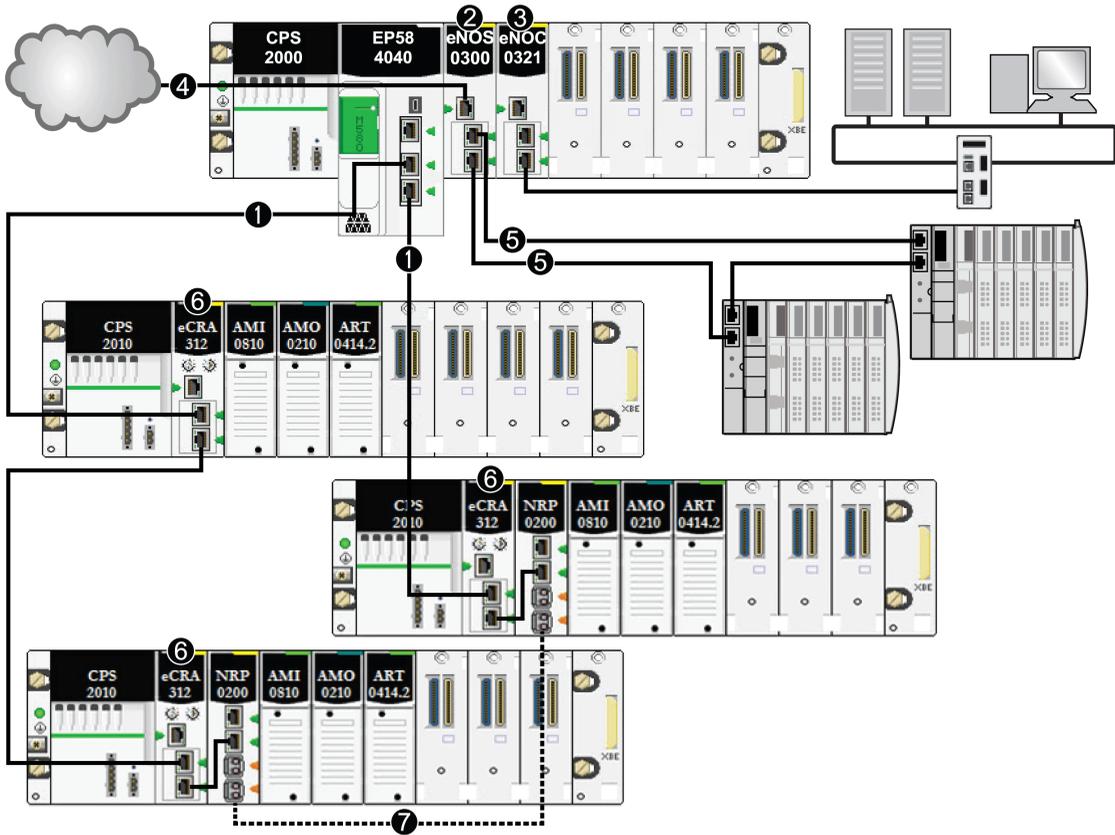
# Architecture définie : Topologies

## Introduction

Cette section présente les équipements distribués qui sont connectés uniquement à un module BMENOS0300 sur un rack local (et non une station RIO).

## Exemple de sous-système haute capacité

La figure suivante illustre une boucle de chaînage simple dans laquelle un module BMENOS0300 communique avec les équipements distribués :



**1** Une CPU avec service de scrutation d'E/S Ethernet se trouve sur le rack local et elle est connectée à l'anneau principal.

**2** Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur le rack local gère les équipements distribués.

**3** Un module de réseau de contrôle BMENOC0321 sur le rack local instaure la transparence entre le réseau d'équipements et le réseau de contrôle.

**4** Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 sur le rack local gère un nuage DIO.

**5** Le module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 du rack local gère un sous-anneau DIO.

**6** Un module adaptateur eX80 BMECRA312•0 est installé sur chaque station distante.

**7** Les modules convertisseurs fibre optique BMXNRP020• des stations distantes sont connectés pour augmenter la distance entre les stations. (Reportez-vous à la documentation du module convertisseur fibre optique BMXNRP020•.)

**NOTE:** un module BMENOC0301/11 peut prendre en charge des équipements distribués via la connexion entre son embase Ethernet et la CPU et via son ou ses ports réseau sur le panneau avant, dans la limite de 128 équipements scrutés par module BMENOC0301/11.

Dans cette topologie de réseau M580 complexe (qui comprend un anneau principal et plusieurs sous-anneaux), les restrictions suivantes s'appliquent :

Le nombre maximum...	...est de...
de sauts dans un trajet réseau	17
de modules RIO dans l'anneau principal	16
d'équipements distribués sur le réseau	128 par scrutateur (le système peut contenir plusieurs modules BME NOCs avec la CPU)

**NOTE:** Pour connecter des équipements distribués au réseau M580 à l'aide d'un commutateur double anneau (DRS), reportez-vous au document M580 - Guide de planification du système pour topologies complexes, page 11.

## Architecture définie RIO et DIO : jonctions

### Introduction

Un réseau M580 peut accepter l'ajout de trafic DIO via un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300. Le module BMENOS0300 accepte les données DIO issues des sources suivantes :

- Chaînage DIO
- Boucle de chaînage DIO

**NOTE:** Reportez-vous à la présentation des topologies de réseau RIO/DIO standard.

Chaque jonction correspond à un point de mise en file d'attente, lequel peut induire du retard ou de l'instabilité dans le système. Si deux paquets parviennent simultanément à une jonction, un seul peut être transmis immédiatement. L'autre attend un délai, appelé *temps de retard*, avant d'être transmis.

Comme les paquets RIO sont traités en priorité par le réseau M580, l'attente la plus longue possible pour un paquet RIO à une jonction correspond à ce retard. Passé ce délai, il est transmis par l'équipement ou le module BMENOS0300.

Les scénarios suivants décrivent comment les différents types de jonction gèrent les paquets DIO qui arrivent en même temps que des paquets RIO.

## Module de sélection d'options de réseau

Un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 reçoit un flux constant de paquets en provenance de l'anneau principal et de l'équipement distribué connecté au module BMENOS0300.

Le module BMENOS0300 gère les paquets RIO dans l'ordre suivant :

Temps	Entrée anneau principal	Sous-anneau DIO	Sortie anneau principal	Commentaire
T0	1	a (démarré)	–	Paquet 1 arrivé après le début de la transmission du paquet a
T1	2	b	a	Paquets 2 et b arrivant simultanément
T2	3	c	1	Paquets 3 et c arrivant simultanément
T3	4	d	2	Paquets 4 et d arrivant simultanément
T4	5	e	3	Paquets 5 et e arrivant simultanément

---

# Glossaire

## A

### **adaptateur:**

L'adaptateur est la cible des requêtes de connexion des données d'E/S en temps réel émises par les scrutateurs. Il ne peut ni envoyer ni recevoir des données d'E/S en temps réel, sauf si un scrutateur l'exige. Il ne conserve, ni ne génère les paramètres de communication des données nécessaires pour établir la connexion. L'adaptateur accepte des requêtes de messages explicites (connectés et non connectés) des autres équipements.

### **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.

### **anneau principal:**

Anneau principal d'un réseau EthernetRIO. Cet anneau contient des modules RIO et un rack local (contenant une UC (CPU) avec un service de scrutation Ethernet) ainsi qu'un module d'alimentation.

### **anneau secondaire:**

Réseau Ethernet comportant une boucle reliée à un anneau principal, par l'intermédiaire d'un commutateur double anneau (DRS) ou d'un module de sélection d'options de réseau BMENOS0300 situé sur l'anneau principal. Ce réseau contient des équipements d'E/S distantes (RIO) ou distribués.

### **ART:**

Acronyme de *Application Response Time* (temps de réponse de l'application). Temps de réaction d'une application CPU à une entrée donnée. Le temps ART est mesuré à partir de l'activation sur l'automate CPU d'un signal physique qui déclenche une commande d'écriture jusqu'à l'activation de la sortie distante signalant la réception des données.

### **AUX:**

Une tâche (AUX) est une tâche 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.

## C

### **CCOTF:**

Acronyme de *Change Configuration On The Fly* (modification de configuration à la volée). Fonction de Control Expert qui permet la modification du matériel dans la configuration système pendant l'exécution du système. Cette modification n'affecte pas les opérations actives.

### **CPU:**

Acronyme de *central processing unit* (unité centrale de traitement ou UC). On parle également de processeur ou de contrôleur. La CPU est le cerveau d'un processus de fabrication industrielle. Il automatise le processus, par opposition aux systèmes de contrôle à relais. Les CPU sont des ordinateurs conçus pour résister aux conditions parfois difficiles d'un environnement industriel.

## D

### **déterminisme:**

Pour une application et une architecture données, vous pouvez prévoir que le délai entre un événement (changement de valeur d'une entrée) et la modification correspondante de la sortie d'un contrôleur a une durée  $t$  définie, qui est inférieure au délai requis par votre processus.

### **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.

### **DRS:**

Acronyme de *dual-ring switch* (commutateur double anneau). Commutateur géré à extension ConneXium qui a été configuré pour fonctionner sur un réseau Ethernet. Des fichiers de configuration prédéfinis sont fournis par Schneider Electric pour téléchargement vers un DRS en vue de prendre en charge les fonctionnalités spéciales de l'architecture à anneau principal/sous-anneau.

## E

### équipement distribué:

Équipement Ethernet (appareil Schneider Electric, PC, serveur et autre équipement tiers) qui prend en charge l'échange avec une CPU ou un autre service de scrutation d'E/S Ethernet.

### 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:

Tâche de processeur périodique facultative qui identifie les requêtes de scrutation de priorité élevée et qui est exécutée via un logiciel de programmation dédié. Vous pouvez utiliser une tâche FAST pour que la logique de modules d'E/S spécifiques soit résolue plusieurs 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.

### 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 qu'une commande et des connexions de données distinctes entre le client et le serveur.

## H

### Heure:

Acronyme de *universal time coordinated* (temps universel coordonné). Principal standard horaire utilisé pour réguler l'heure à travers le monde (proche de l'ancien standard GMT).

## I

### **IPsec:**

(abréviation de *Internet Protocol security*, sécurité IP). Ensemble de protocoles standards libres, qui permettent de protéger la sécurité et la confidentialité des sessions de communication IP du trafic entre modules utilisant IPsec. Ces protocoles ont été développés par le groupe IETF (Internet Engineering Task Force). Les algorithmes d'authentification et de chiffrement IPsec requièrent des clés cryptographiques définies par l'utilisateur qui traitent chaque paquet de communication dans une session IPsec.

## M

### **MAST:**

Une tâche maître (MAST) est une tâche de processeur déterministe qui est exécutée par le biais du 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.

### **Modbus:**

Modbus est un protocole de messagerie au niveau de la couche application. Modbus assure les communications client et serveur entre des équipements connectés via différents types de bus ou de réseaux. Modbus offre de nombreux services spécifiés par des codes fonction.

## N

### **Nuage DIO:**

Groupe d'équipements distribués qui ne sont pas requis pour prendre en charge le protocole RSTP. DIO Les nuages nécessitent uniquement une connexion en fil de cuivre (sans anneau). Ils peuvent être connectés à certains ports cuivre des commutateurs double anneau (DRS) ou directement à la CPU ou aux modules de communication Ethernet du *rack local*. Les nuages DIO ne peuvent **pas** être connectés à des *sous-anneaux*.

## P

### **PAC:**

Acronyme de *Programmable Automation Controller* (contrôleur d'automatisation programmable). L'automate PAC est le cerveau d'un processus de fabrication industriel. Il automatise le processus, par opposition aux systèmes de contrôle à relais. Les PAC sont des ordinateurs conçus pour résister aux conditions parfois difficiles d'un environnement industriel.

### **port de service:**

Port Ethernet dédié sur les modules M580RIO. Ce port peut prendre en charge les fonctions essentielles suivantes (en fonction du type de module) :

- réplication de port : aux fins de diagnostic
- accès : pour connecter l'IHM/Control Expert/ConneXview à l'UC (CPU)
- étendu : pour étendre le réseau d'équipements à un autre sous-réseau
- désactivé : désactive le port ; aucun trafic n'est transmis dans ce mode

## Q

### **QoS:**

Acronyme de « *quality of service* » (qualité de service). Dans un réseau industriel, la qualité de service permet d'établir un niveau prévisible de performances du réseau.

## 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 d'équipements:**

Réseau Ethernet au sein d'un réseau d'E/S, qui contient des équipements d'E/S distantes et des équipements d'E/S distribués. Les équipements connectés à ce réseau suivent des règles spécifiques pour permettre le déterminisme des E/S distantes.

### **réseau d'équipements:**

Réseau Ethernet au sein d'un réseau RIO qui contient des équipements RIO et distribués. Les équipements connectés à ce réseau suivent des règles spécifiques pour permettre le déterminisme des E/S distantes RIO.

### **réseau de contrôle:**

Réseau Ethernet contenant des PAC, des systèmes SCADA, un serveur NTP, des PC, des systèmes AMS, des commutateurs, etc. Deux types de topologies sont pris en charge :

- Plate : Tous les modules et équipements de ce réseau appartiennent au même sous-réseau.
- A 2 niveaux : Le réseau est divisé en un réseau d'exploitation et un réseau intercontrôleur. Ces deux réseaux peuvent être indépendants physiquement, mais ils sont généralement reliés par un dispositif de routage.

### **réseau DIO isolé:**

Réseau Ethernet contenant des équipements distribués qui ne font pas partie d'un réseau RIO

### **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 EIO:**

Abréviation de *Ethernet I/O* (E/S Ethernet). Réseau Ethernet contenant trois types d'équipements :

- rack local
- Station distante X80 (avec un module adaptateur BM•CRA312•0) ou module de sélection d'options de réseau BMENOS0300.
- Commutateur double anneau (DRS) ConneXium étendu

**NOTE:** Un équipement distribué peut également faire partie d'un réseau d'E/S Ethernet via une connexion à des DRSs ou le port de service de modules distants X80.

### **Réseau RIO:**

Réseau Ethernet contenant 3 types d'équipements d'E/S distantes (RIO) : un rack local, une station d'E/S distantes RIO et un commutateur double anneau ConneXium étendu (DRS). Un équipement distribué peut également faire partie d'un réseau RIO via une connexion à des DRSs ou des modules de sélection d'options de réseau BMENOS0300.

### **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.

**RSTP:**

Acronyme de *rapid spanning tree protocol*. Ce protocole permet à une conception de réseau d'inclure des liens supplémentaires (redondants) qui fournissent des chemins de sauvegarde automatique quand un lien actif échoue, sans avoir à recourir aux boucles ni à activer ou à désactiver les liens de sauvegarde manuellement.

**S****service de scrutation d'E/S Ethernet:**

Service de scrutation d'E/S Ethernet intégré aux CPU M580 qui gère les équipements distribués et les stations RIO sur un réseau d'équipements M580.

**service de scrutation DIO Ethernet:**

Service de scrutation DIO intégré aux CPU M580 qui gère les équipements distribués sur un réseau d'équipements M580.

**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), qui 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.

**Station d'E/S distante (RIO):**

Un des trois types de modules RIO dans un réseau EthernetRIO. Une station d'E/S distantes (RIO) est un rack M580 de modules d'E/S qui sont connectés à un réseau RIO Ethernet et gérés par un module adaptateur distant RIO Ethernet. Une station peut se présenter sous la forme d'un rack unique ou d'un rack principal associé à un rack d'extension.

**T****TCP/IP:**

Egalement connu sous le nom de *suite de protocoles Internet*, le protocole TCP/IP est un ensemble de protocoles utilisés pour conduire les transactions sur un réseau. La suite tire son nom de deux protocoles couramment utilisés : TCP et IP. TCP/IP est un protocole orienté connexion utilisé par Modbus TCP et EtherNet/IP pour la messagerie explicite.

**TFTP:**

Acronyme de *Trivial File Transfer Protocol*. Version simplifiée du protocole *file transfer protocol* (FTP), TFTP utilise une architecture client-serveur pour établir des connexions entre deux équipements. A partir d'un client TFTP, il est possible d'envoyer des fichiers au serveur ou de les télécharger en utilisant le protocole UDP (user datagram protocol) pour le transport des données.

# Index

<b>A</b>		
alimentation des modules		
hors tension .....	125	
sous tension .....	125	
application		
arrêt .....	125	
démarrage .....	125	
applications		
téléchargement vers CPU .....	120	
applications CPU		
téléchargement .....	120	
architecture .....	18	
exemple .....	101	
architecture définie RIO		
jonctions .....	152	
architecture définie RIO et DIO		
jonctions .....	157	
arrêt d'une application .....	125	
ART .....	103, 107	
exemples .....	109	
optimisation .....	112	
<b>B</b>		
BMENOS0300 .....	25	
BMX NRP 020• .....	90	
BMX NRP 020• .....	28	
BMXNGD0100		
Global Data .....	52	
boucle de chaînage simple		
planification .....	74	
<b>C</b>		
CCOTF .....	41	
certifications .....	43	
commande RUN .....	124	
commutateurs rotatifs .....	118	
configuration logicielle .....	41	
contrôleur		
sélection .....	66	
CPU		
sélection .....	66	
cycle de vie .....	19, 60	
<b>D</b>		
DATA_EXCH		
codes d'erreur .....	143	
débit .....	100	
débit du système .....	100	
démarrage d'une application .....	125	
détection de perte de communication .....	114	
câble rompu .....	114	
station RIO .....	115	
déterminisme .....	103, 107	
diagnostic		
anneau principal .....	133	
équipements distribués .....	132	
modules RIO .....	131	
réseau RIO .....	129	
stations RIO .....	131	
diagnostic de l'anneau principal .....	133	
diagnostic des équipements distribués .....	132	
diagnostic des modules RIO .....	131	
diagnostic des stations RIO .....	131	
diagnostic du réseau RIO .....	129	
<b>E</b>		
équipement distribué .....	28	
équipements distribués .....	56	
Ethernet - services .....	42	
exemples de conception de réseau .....	151, 155	
<b>F</b>		
FDR .....	124	
<b>G</b>		
Global Data		
BMXNGD0100 .....	52	
<b>H</b>		
horodatage .....	41	

<b>I</b>		
isolation.....	65	
<b>M</b>		
mémoire d'E/S .....	98	
messaging explicite.....	43	
codes d'erreur .....	143	
rapport d'opération.....	146	
rapport de communication .....	146	
mise en service		
mise sous tension de l'adaptateur RIO....	120	
mise sous tension de la CPU avec service		
de scrutation d'E/S Ethernet I/O .....	119	
première mise sous tension après		
téléchargement de l'application .....	124	
mise sous tension de l'adaptateur RIO .....	120	
mise sous tension de la CPU avec		
service de scrutation d'E/S Ethernet I/O ...	119	
module adaptateur		
RIO Ethernet .....	46	
module adaptateur EIO.....	46	
module adaptateur EIO X80 performances....	46	
module adaptateur EIO X80 standard .....	46	
module convertisseur fibre optique .....	28, 90	
module de communication Ethernet.....	44	
module de diagnostic		
X80.....	55	
module de pesage		
X80.....	55	
module sans fil		
X80.....	55	
modules CANopen		
X80.....	52	
modules convertisseurs de câble à fibre		
optique		
X80.....	52	
modules d'E/S.....	49	
modules d'E/S X80 .....	49	
à usage spécifique .....	55	
analogiques.....	49	
intelligents.....	55	
TOR.....	51	
modules d'horodatage		
X80.....	55	
modules de communication		
X80.....	52	
		modules NRP
		conversion de câble cuivre à la fibre ...
		28, 90
		<b>N</b>
		nombre maximal d'équipements réseau
		RIO Ethernet.....
		34
		normes.....
		43
		nuage
		DIO.....
		31
		nuage DIO.....
		31
		<b>P</b>
		paramètres de déterminisme du réseau .....
		149
		PMESWT0100.....
		55
		PMXCDA0400 .....
		55
		PMXNOW0300 .....
		55
		port
		réseau d'équipements .....
		44, 46, 69–70, 75
		service/extension.....
		44, 46
		port de réseau d'équipements .....
		44, 46
		boucle de chaînage simple .....
		75
		réseau d'E/S distribuées indépendant .....
		70
		réseau DIO isolé.....
		69
		port de service
		connexion du réseau d'équipements au
		réseau de contrôle via la CPU .....
		95
		port de service de la CPU
		connexion du réseau d'équipements au
		réseau de contrôle .....
		95
		port de service/d'extension .....
		44, 46
		principes de conception de réseau
		réseau RIO avec DIO .....
		154
		réseaux RIO .....
		150
		programmation
		Control Expert .....
		41
		<b>Q</b>
		questions fréquentes .....
		135
		<b>R</b>
		rack
		local.....
		22

rack local .....	22
racks	
Premium .....	83
racks Premium .....	83
redémarrage à chaud .....	125
réglage des commutateurs rotatifs .....	118
réseau d'équipements	
connectivité du réseau de contrôle .....	76
connexion au réseau de contrôle via le port de service de la CPU .....	95
réseau de contrôle	
connexion au réseau d'équipements .....	76
connexion au réseau d'équipements via le port de service de la CPU .....	95
réseau DIO	
indépendant .....	70
réseau DIO indépendant .....	70
réseau DIO isolé .....	69

## S

station d'E/S .....	24
station RIO .....	24
station RIO Ethernet .....	24

## T

téléchargement d'application	
première mise sous tension après .....	124
téléchargement d'applications CPU .....	120
temps de cycle MAST	
calcul .....	102
temps de réponse de l'application .....	103, 107
exemples .....	109
optimisation .....	112
topologie de réseau	
boucle de chaînage simple .....	74
DIO isolé .....	69
Ethernet distributed equipment .....	39
nombre maximal d'équipements réseau RIO Ethernet .....	34
planification .....	61
topologie de réseau distributed equipment Ethernet .....	39

## X

X80	
module de diagnostic .....	55
module de pesage .....	55
module sans fil .....	55
modules CANopen .....	52
modules convertisseurs de câble à fibre optique .....	52
modules d'horodatage .....	55
modules de communication .....	52

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

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

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

© 2022 Schneider Electric. Tous droits réservés.

HRB65318.12