

# Modicon eX80

## Module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812 et module de sorties analogiques HART BMEAHO0412 Guide utilisateur

Traduction de la notice originale

07/2020

---

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

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

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

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

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

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

© 2020 Schneider Electric. Tous droits réservés.

---

# Table des matières

---



	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>7</b>
	<b>A propos de ce manuel.</b> .....	<b>11</b>
<b>Chapitre 1</b>	<b>Présentation des modules d'E/S analogiques HART eX80</b> .....	<b>15</b>
	Ajout d'E/S analogiques HART eX80 à un réseau Modicon X80 .....	<b>15</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>Installation de modules d'E/S analogiques HART</b> .....	<b>17</b>
	Installation de modules d'E/S analogiques .....	<b>18</b>
	Comment connecter des modules analogiques HART BMEAHI0812 et BMEAHO0412 .....	<b>21</b>
	Borniers 20 broches : BMX FTB 20•0 .....	<b>22</b>
	Câble BMX FTW •01S .....	<b>26</b>
	Installation d'un bornier 20 broches sur un module .....	<b>29</b>
	Dimensions des modules d'E/S analogiques HART X80 .....	<b>33</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Voyants de diagnostic.</b> .....	<b>35</b>
	Voyants de diagnostic .....	<b>36</b>
	Diagnostic des modules d'E/S analogiques eX80 .....	<b>37</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812</b> ...	<b>39</b>
	Description physique .....	<b>40</b>
	Spécifications BMEAHI0812 et BMEAHI0812H .....	<b>41</b>
	Présentation fonctionnelle .....	<b>45</b>
	Utilisation des kits de CEM .....	<b>50</b>
	Schémas de câblage .....	<b>53</b>
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST .....	<b>55</b>
<b>Chapitre 5</b>	<b>Module de sorties analogiques HART BMEAHO0412</b> ..	<b>61</b>
	Description physique .....	<b>62</b>
	Spécifications BMEAHO0412 et BMEAHO0412C .....	<b>63</b>
	Présentation fonctionnelle .....	<b>66</b>
	Utilisation des kits de CEM .....	<b>70</b>
	Schémas de câblage .....	<b>72</b>
	Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST .....	<b>74</b>
<b>Chapitre 6</b>	<b>Normes et certifications</b> .....	<b>79</b>
	Normes et certifications .....	<b>79</b>
<b>Chapitre 7</b>	<b>Services Ethernet</b> .....	<b>81</b>
	Fast Device Replacement .....	<b>82</b>
	Mise à niveau du micrologiciel avec Automation Device Maintenance .....	<b>83</b>
	Mise à niveau du micrologiciel avec Unity Loader .....	<b>84</b>

<b>Chapitre 8</b>	<b>Présentation du protocole HART</b>	<b>89</b>
8.1	Présentation du multiplexeur HART	90
	Présentation du protocole HART	91
	Communication du multiplexeur HART	93
	Commandes du multiplexeur HART	94
8.2	Messagerie explicite à l'aide du bloc DATA_EXCH	96
	Configuration de la messagerie explicite à l'aide de DATA_EXCH	97
	Configuration de la messagerie explicite EtherNet/IP à l'aide de DATA_EXCH	99
	Configuration du paramètre de gestion DATA_EXCH	100
	Configuration de la messagerie explicite EtherNet/IP à l'aide de DATA_EXCH	101
	Affichage du paramètre DATA_EXCH Received_Data	103
8.3	Configuration de messages explicites à l'aide du bloc MBP_MSTR	104
	Configuration de la messagerie explicite à l'aide du bloc MBP_MSTR	105
	Services de messagerie explicite EtherNet/IP	107
	Configuration des paramètres CONTROL et DATABUF	109
	Exemple de bloc fonction MBP_MSTR : Get_Attributes_Single	112
	Codes fonction de messagerie explicite Modbus TCP	117
	Configuration du paramètre CONTROL de la messagerie explicite Modbus TCP	118
<b>Chapitre 9</b>	<b>Configuration de modules d'E/S analogiques HART</b>	<b>127</b>
9.1	Ajout et configuration d'E/S analogiques HART	128
	Création d'un projet M580 dans Control Expert	129
	Protection d'un projet dans Control Expert	130
	Ajout de modules d'E/S analogiques HART au projet	132
	Configuration des voies d'entrée analogique pour le BMEAHI0812	135
	Configuration des voies de sortie analogique pour le BMEAHO0412	137
9.2	Configuration des paramètres de DDT d'équipement analogique X80	140
	Paramètres du DDT d'équipement du module BMEAHI0812	141
	Paramètres du DDT d'équipement du module BMEAHO0412	142
<b>Chapitre 10</b>	<b>Configuration des DTM des modules BMEAHI0812 et BMEAHO0412</b>	<b>143</b>
10.1	Ajout d'un DTM de module	144
	Ajout d'un DTM au Navigateur de DTM	144
10.2	Configuration de l'adresse IP d'un module	146
	Affectation de paramètres d'adressage IP	147
	Configuration des paramètres d'adresse IP	148

10.3	Configuration du DTM d'un module . . . . .	151
	configuration de FDT/DTM . . . . .	152
	Vue d'ensemble du module . . . . .	153
	Table d'adresses . . . . .	154
	Informations générales . . . . .	155
	Etat de communication de l'hôte . . . . .	158
	Etat de l'instrument . . . . .	159
	Etat du multiplexeur . . . . .	161
	Données de process . . . . .	163
	Configuration SNMP . . . . .	170
	Configuration des paramètres . . . . .	172
	Sécurité . . . . .	174
	Configuration EIP . . . . .	176
10.4	Configuration du projet . . . . .	178
	Ajout manuel d'un DTM d'instrument de terrain . . . . .	179
	Service de détection de bus de terrain . . . . .	181
	Transfert de la configuration vers l'UC . . . . .	184
	Accès aux données d'instrument de terrain dans Control Expert . . . . .	186
10.5	Utilisation des outils de gestion des instruments de terrain . . . . .	189
	Utilisation de FieldCare . . . . .	190
	Utilisation de PACTware . . . . .	192
<b>Chapitre 11</b>	<b>Mise au point des modules analogiques . . . . .</b>	<b>195</b>
	Présentation de la fonction de mise au point d'un module analogique . . . . .	196
	Description de l'écran de mise au point d'un module analogique . . . . .	197
	Sélection des valeurs de réglage des voies d'entrée et forçage des mesures . . . . .	199
	Modification des valeurs de réglage des voies de sortie . . . . .	201
<b>Chapitre 12</b>	<b>Diagnostic de modules analogiques . . . . .</b>	<b>203</b>
	Diagnostic d'un module analogique . . . . .	204
	Diagnostic détaillé par voie analogique . . . . .	206
<b>Chapitre 13</b>	<b>IODDT et DDT d'équipement . . . . .</b>	<b>209</b>
	Description détaillée des objets IODDT de type T_ANA_IN_BMX . . . . .	210
	Description détaillée des objets IODDT de type T_ANA_OUT_BMX . . . . .	213
	Description détaillée des objets IODDT de type T_ANA_IN_GEN . . . . .	216
	Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_OUT_GEN . . . . .	217
	Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD . . . . .	218

	DDT d'équipement analogique . . . . .	219
	Description de l'octet MOD_FLT . . . . .	226
	Mode de forçage des E/S distantes Ethernet d'un équipement analogique . . . . .	227
	Description des objets de DDT HART . . . . .	229
<b>Chapitre 14</b>	<b>modules d'exploitation depuis une application . . . . .</b>	<b>231</b>
14.1	Accès aux mesures et aux statuts . . . . .	232
	Adressage des objets des modules analogiques . . . . .	233
	Configuration des modules . . . . .	235
14.2	Compléments de programmation . . . . .	238
	Présentation d'objets langage associés aux modules analogiques . . . . .	239
	Objets langage à échange implicite associés aux modules analogiques . . . . .	240
	Objets langage à échange explicite associés aux modules analogiques . . . . .	241
	Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites . . . . .	243
	Objets langage associés à la configuration . . . . .	247
<b>Annexes</b>	. . . . .	<b>251</b>
<b>Annexe A</b>	<b>Adressage topologique/de RAM d'état des modules . . . . .</b>	<b>253</b>
	Adressage topologique ou RAM d'état des modules analogiques Modicon X80 . . . . .	253
<b>Annexe B</b>	<b>Codes de communication EtherNet/IP . . . . .</b>	<b>255</b>
	Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération . . . . .	256
	Codes d'état général CIP . . . . .	259
	Codes d'erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP . . . . .	262
<b>Glossaire</b>	. . . . .	<b>265</b>
<b>Index</b>	. . . . .	<b>275</b>

# Consignes de sécurité



## Informations importantes

### AVIS

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



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



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

## DANGER

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

## AVERTISSEMENT

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

## ATTENTION

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

## AVIS

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

---

## REMARQUE IMPORTANTE

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

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

## AVANT DE COMMENCER

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

### AVERTISSEMENT

#### EQUIPEMENT NON PROTEGE

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

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

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

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

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

---

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

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

## DEMARRAGE ET TEST

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

### AVERTISSEMENT

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

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

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

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

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

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

Avant de mettre l'équipement sous tension :

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

---

## FONCTIONNEMENT ET REGLAGES

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

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

---

# A propos de ce manuel

---



## Présentation

### Objectif du document

Ce manuel décrit les modules d'E/S analogiques suivants : eX80 HART

- Modules d'entrées BMEAHI0812 et BMEAHI0812H
- Modules de sorties BMEAHO0412 et BMEAHO0412C

### Champ d'application

Les modules d'E/S analogiques eX80 HART décrits dans ce manuel requièrent EcoStruxure™ Control Expert 15.0 ou une version ultérieure.

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

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

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

## Documents à consulter

Titre du document	Numéro de référence
Plates-formes Modicon M580, M340 et X80 I/O, Normes et certifications	EIO0000002726 (Anglais), EIO0000002727 (Français), EIO0000002728 (Allemand), EIO0000002730 (Italien), EIO0000002729 (Espagnol), EIO0000002731 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert, Modes de fonctionnement	33003101 (Anglais), 33003102 (Français), 33003103 (Allemand), 33003104 (Espagnol), 33003696 (Italien), 33003697 (Chinois)
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 - Convertisseur d'applications Concept, Manuel utilisateur	33002515 (Anglais), 33002516 (Français), 33002517 (Allemand), 33003676 (Italien), 33002518 (Espagnol), 33003677 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Gestion des E/S, Bibliothèque de blocs	33002531 (Anglais), 33002532 (Français), 33002533 (Allemand), 33003684 (Italien), 33002534 (Espagnol), 33003685 (Chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Communication, Bibliothèque de blocs	33002527 (Anglais), 33002528 (Français), 33002529 (Allemand), 33003682 (Italien), 33002530 (Espagnol), 33003683 (Chinois)

Titre du document	Numéro de référence
Quantum EIO - Réseau de contrôle, Guide d'installation et de configuration	S1A48993 (Anglais), S1A48994 (Français), S1A48995 (Allemand), S1A48997 (Italien), S1A48998 (Espagnol), S1A48999 (Chinois)
Modicon M340 - BMX NOC 0401 Module de communication Ethernet, Manuel de l'utilisateur	S1A34009 (Anglais), S1A34010 (Français), S1A34011 (Allemand), S1A34013 (Italien), S1A34012 (Espagnol), S1A34014 (Chinois)

Vous pouvez télécharger ces publications ainsi que d'autres informations techniques sur notre site Web : [www.schneider-electric.com/en/download](http://www.schneider-electric.com/en/download).

### Information spécifique au produit

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT D'EQUIPEMENT NON INTENTIONNEL</b></p> <p>L'utilisation de ce produit requiert une expertise dans la conception et le fonctionnement des systèmes de contrôle. Seul le personnel autorisé et possédant cette expertise est habilité à programmer, installer, modifier et mettre en service ce produit.</p> <p>Respectez toutes les réglementations et normes de sécurité locales et nationales.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>



---

# Chapitre 1

## Présentation des modules d'E/S analogiques HART eX80

---

### Ajout d'E/S analogiques HART eX80 à un réseau Modicon X80

#### Positionnement des modules d'E/S analogiques HART eX80 dans un réseau

Vous pouvez utiliser les modules d'E/S analogiques HART eX80 comme :

- modules d'E/S locales dans l'embase Ethernet BMEXBP••00 locale principale d'un système M580 ;
- modules d'E/S distantes dans le rack Ethernet BMEXBP••00 principal d'une station d'E/S distantes d'un système M580 ou Quantum ;

**NOTE :** un module d'E/S analogiques HART eX80 ne peut être monté que dans le segment principal d'un rack local ou d'une station d'E/S distantes. Vous ne pouvez pas monter un module d'E/S analogiques HART eX80 dans un rack d'extension.

Les modules d'E/S analogiques HART eX80 prennent en charge les logiciels de gestion des ressources suivants :

- *Logiciel de gestion d'instruments FieldCare* de Endress+Hauser
- *PACTware*, logiciel de PACTware Consortium, disponible en téléchargement gratuit

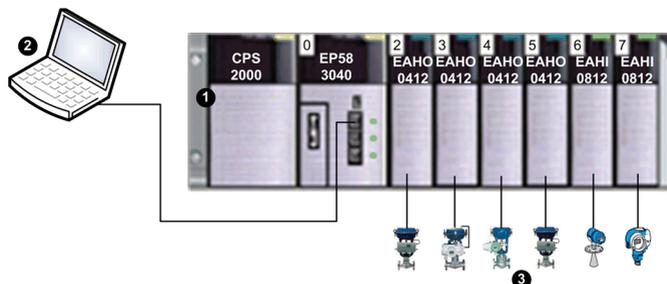
#### E/S locales

Vous pouvez ajouter jusqu'à six modules d'E/S analogiques HART dans un rack local principal.

Outre les modules d'E/S, le rack local comprend les composants suivants :

- un rack BMEXBP••00,
- une UC BMEP58•0•0.

Exemple d'installation d'un rack local :



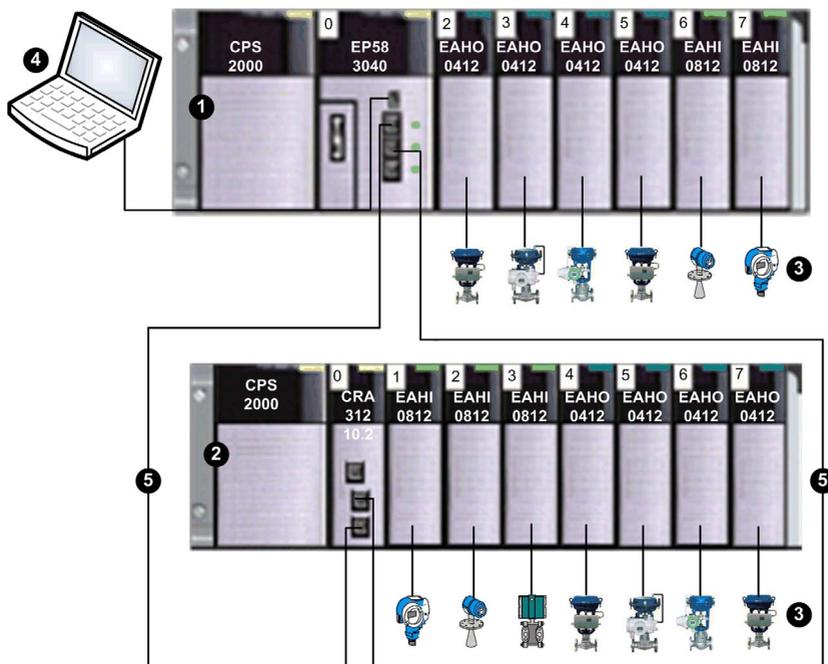
- 1 Rack local contenant une UC BMEP583040, une alimentation et six modules d'E/S
- 2 PC de maintenance fonctionnant comme maître primaire HART, connecté au rack local via un câble cuivre Ethernet
- 3 Instruments de terrain HART connectés aux E/S via un câblage de boucle de courant 4-20 mA

## E/S distantes

Vous pouvez ajouter jusqu'à sept modules d'E/S analogiques HART dans le rack principal d'une station d'E/S distantes. Outre les modules d'E/S, le rack d'E/S distantes comprend les composants suivants :

- un rack BMEXBP\*\*00,
- un adaptateur BMEXCRA31210.

Exemple de rack local avec station d'E/S distantes :



- 1 Rack local contenant une UC BMEP583040, une alimentation et six modules d'E/S
- 2 Station distante contenant un adaptateur BMEXCRA31210 et sept modules d'E/S
- 3 Instruments de terrain HART connectés aux E/S via un câblage de boucle de courant 4-20 mA
- 4 PC de maintenance fonctionnant comme maître primaire HART, connecté au rack local via un câble cuivre Ethernet
- 5 Anneau principal d'E/S distantes

---

# Chapitre 2

## Installation de modules d'E/S analogiques HART

---

### Présentation

Ce chapitre décrit l'installation des modules d'E/S analogiques HART, et notamment :

- le montage du module dans l'embase ;
- la fixation d'un bornier 20 broches au module ;
- la connexion de borniers 20 broches ;
- le choix d'accessoires de câbles TELEFAST.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Installation de modules d'E/S analogiques	18
Comment connecter des modules analogiques HART BMEAHI0812 et BMEAHO0412	21
Borniers 20 broches : BMX FTB 20•0	22
Câble BMX FTW •01S	26
Installation d'un bornier 20 broches sur un module	29
Dimensions des modules d'E/S analogiques HART X80	33

## Installation de modules d'E/S analogiques

### Présentation

Les modules d'E/S analogiques sont alimentés par le bus du rack. Ils s'installent et se désinstallent sans avoir à mettre le rack hors tension.

Les opérations de mise en place (installation, montage et démontage) sont détaillées ci-après.

### Avant d'installer un module

Avant d'installer un module, retirez le cache de protection du connecteur du module situé sur le rack.



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

Avant de monter/démonter des modules :

- vérifiez que le bornier est connecté à la barre de blindage ;
- mettez les capteurs et préactionneurs hors tension.

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

**NOTE** : tous les modules sont étalonnés en usine avant leur expédition.

## Choix d'une embase

Installez les modules d'E/S analogiques sur l'une des embases Ethernet suivantes :

Embase	Description
BME XBP 0400 <sup>1</sup>	Embase Ethernet 4 emplacements
BME XBP 0400(H) <sup>1</sup>	Embase Ethernet renforcée 4 emplacements
BME XBP 0800 <sup>1</sup>	Embase Ethernet 8 emplacements
BME XBP 0800(H) <sup>1</sup>	Embase Ethernet renforcée 8 emplacements
BME XBP 1200 <sup>1,2</sup>	Embase Ethernet 12 emplacements
BME XBP 1200(H) <sup>1,2</sup>	Embase Ethernet renforcée 12 emplacements

1. Les emplacements réservés suivants ne peuvent pas accueillir de module :

- Dans un rack local, les emplacements 0 et 1 sont réservés à l'UC.
- Dans une station d'E/S distantes, l'emplacement 0 est réservé à un module adaptateur BME CRA 312 10.

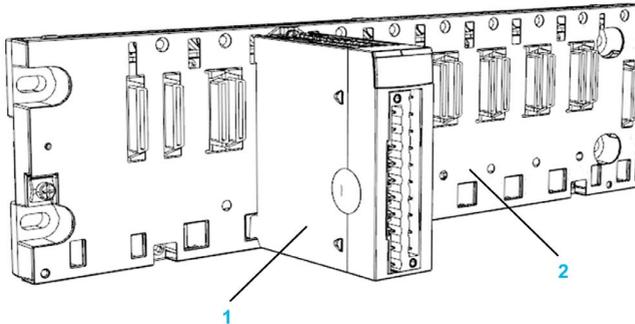
2. Les emplacements 2, 8, 10 et 11 ne peuvent pas accueillir de module, car ils sont réservés aux modules de communication de passerelle.

Les modules analogiques HART peuvent s'installer dans tous les emplacements de l'embase, à l'exception des emplacements réservés mentionnés en bas du tableau ci-dessus.

L'alimentation est fournie par le bus situé au fond du rack (3,3 V et 24 V).

## Installation

La figure ci-dessous montre un module d'E/S analogiques HART monté sur le rack.

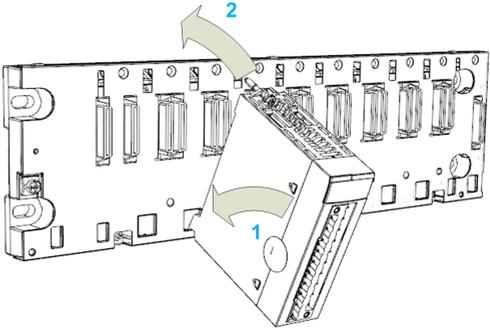
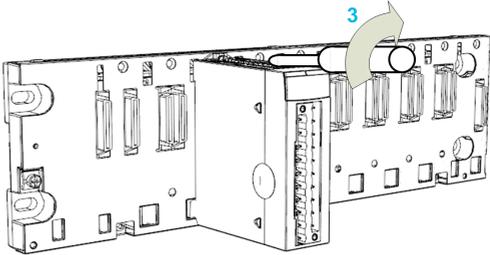


Le montage comprend les composants suivants :

Numéro	Description
1	Module à bornier 20 broches
2	Embase Ethernet 8 emplacements

### Installation du module sur le rack

Pour monter des modules d'E/S analogiques dans l'embase, procédez comme suit :

Etape	Action	Illustration
1	Positionnez les deux ergots de guidage situés à l'arrière du module (partie inférieure) dans les emplacements correspondants du rack. <b>NOTE</b> : avant de positionner les ergots, retirez le cache de protection.	Etapes 1 et 2 
2	Faites pivoter le module vers le haut du rack de façon à plaquer le module sur le fond du rack. Il est alors maintenu en place.	
3	Serrez la vis d'assemblage pour maintenir le module en place sur le rack. Couple de serrage : 0,4 à 1,5 N•m (0,30 à 1,10 lbf-ft).	Etape 3 

## Comment connecter des modules analogiques HART BMEAH0812 et BMEAH0412

### Présentation

Les modules d'entrée/sortie analogiques HART peuvent être connectés à des capteurs, des pré-actionneurs ou des bornes à l'aide des accessoires suivants :

- un bornier amovible, ou
- un ensemble de cordons pré-assemblés, ou
- un système précâblé TELEFAST pour un raccordement rapide aux pièces opérationnelles.

		BMEAH0812	BMEAH0412
Bornier amovible	BMX FTB 20•0	Oui	Oui
Ensemble de cordons pré-assemblés	BMX FTW •01S	Oui	Oui
Accessoires TELEFAST	ABE-7CPA21	Non	Oui <sup>(2)</sup>
	ABE-7CPA31	Oui <sup>(1)</sup>	Non
<b>(1)</b> Avec des câbles de raccordement BMX FTA ••22.			
<b>(2)</b> Avec des câbles de raccordement BMX FCA ••0.			

## Borniers 20 broches : BMX FTB 20•0

### Présentation

Les borniers 20 broches existent sous 3 références :

- Borniers à vis étriers BMX FTB 2010
- Borniers à cages BMX FTB 2000
- Borniers à ressorts BMX FTB 2020

### Embouts et cosses

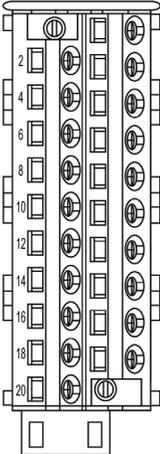
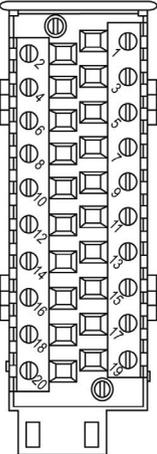
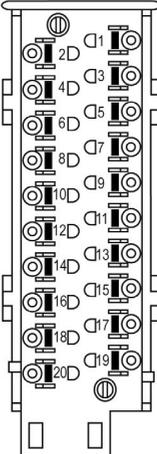
Chaque bornier peut recevoir :

- des fils nus,
- des fils avec :
  - Embouts de câble de type DZ5-CE (ferrule) : 
  - Embouts de câble de type DZ5-DE (ferrule double) : 

**NOTE** : Si vous utilisez un câble toronné, Schneider Electric recommande vivement d'utiliser des ferrules à installer à l'aide d'un outil de sertissage.

## Description des borniers 20 broches

Le tableau suivant indique le type de fil adapté à chaque bornier et la plage de la jauge correspondante, les contraintes de câblage et le couple de serrage :

	Borniers à vis étriers BMX FTB 2010	Borniers à cage BMX FTB 2000	Bornier à ressorts BMX FTB 2020
Représentation			
1 conducteur solide 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...16</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1,5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1</li> </ul>
2 conducteurs solides 	2 conducteurs de même taille : <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 22...16</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,34...1,5</li> </ul>	Possible uniquement avec ferrule double : <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...0,75</li> </ul>	Possible uniquement avec ferrule double : <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...0,75</li> </ul>
1 câble toronné 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...16</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1,5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1</li> </ul>
2 câbles toronnés 	2 conducteurs de même taille : <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 22...16</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,34...1,5</li> </ul>	Possible uniquement avec ferrule double : <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...0,75</li> </ul>	Possible uniquement avec ferrule double : <ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...0,75</li> </ul>
1 câble toronné avec ferrule 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...16</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1,5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 22...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,34...1</li> </ul>
2 câbles toronnés avec ferrule double 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...18</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...0,75</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 2 x 24...20</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 2 x 0,24...0,75</li> </ul>

	<b>Borniers à vis étriers BMX FTB 2010</b>	<b>Borniers à cage BMX FTB 2000</b>	<b>Bornier à ressorts BMX FTB 2020</b>
Taille minimale des fils des câbles toronnés en l'absence de ferrule  	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 30</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,0507</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 30</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,0507</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AWG : 30</li> <li>● mm<sup>2</sup> : 0,0507</li> </ul>
Contraintes de câblage	Les vis étriers sont munies d'une empreinte acceptant : <ul style="list-style-type: none"> <li>● les tournevis plats de 5 mm de diamètre.</li> <li>● les tournevis cruciformes Pozidriv PZ1 ou Philips PH1.</li> </ul> Les borniers à vis étriers sont équipés de vis imperdables. Ils sont livrés vis desserrées.	Les borniers à cage sont munis d'une empreinte acceptant : <ul style="list-style-type: none"> <li>● les tournevis plats de 3 mm de diamètre.</li> </ul> Les borniers à cage ont des vis captives. Ils sont livrés vis desserrées.	Le câblage des fils s'effectue en exerçant une pression sur le bouton situé à côté de chaque broche. Pour exercer une pression sur le bouton, vous devez utiliser un tournevis plat d'un diamètre maximum de 3 mm.
Couple de serrage sur vis	0,5 N•m (0,37 lbf-ft)	0,4 N•m (0,30 lbf-ft)	Sans objet

## Raccordement des borniers 20 broches

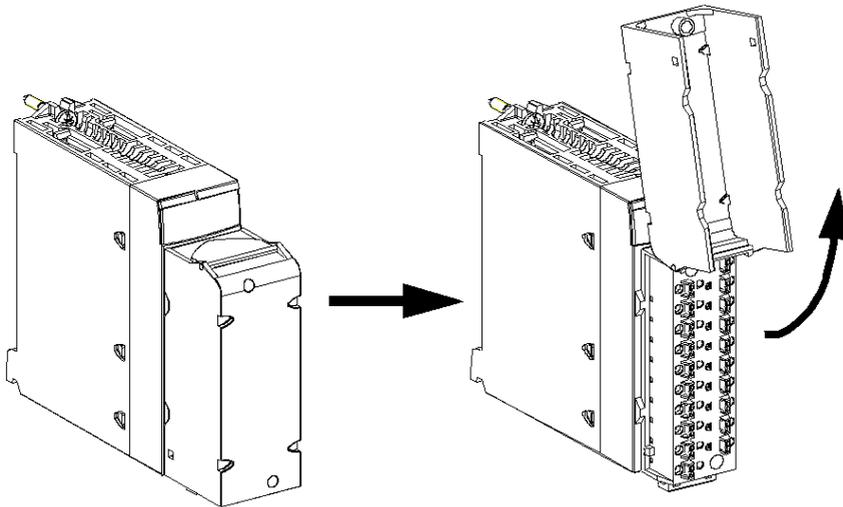

**DANGER**

**RISQUE D'ELECTROCUTION**

Mettez hors tension le capteur et le préactionneur avant de connecter ou déconnecter le bornier.

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

Le schéma ci-dessous montre comment ouvrir la porte du bornier 20 broches pour le connecter :



**NOTE :** la mise en place et l'immobilisation du câble de raccordement sont effectuées par un serre-câble positionné en bas du bornier 20 broches.

## Etiquetage des borniers 20 broches

Les étiquettes des borniers 20 broches sont livrées avec le module. Elles doivent être insérées dans le capot du bornier par le client.

Chaque étiquette possède 2 faces :

- une face visible de l'extérieur lorsque le capot est fermé. Cette face présente les références commerciales du produit, un descriptif abrégé du module ainsi qu'une zone libre de marquage pour le client.
- une face visible de l'intérieur lorsque le capot est ouvert. Cette face présente le schéma de raccordement du bornier.

## Câble BMX FTW •01S

### Introduction

Le raccordement des modules à connecteur 20 broches à des capteurs, pré-actionneurs ou bornes se fait au moyen d'un câble destiné à permettre la transition directe en fil à fil des entrées/sorties du module.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Utilisez exclusivement les connecteurs spécifiques à chaque module. Le branchement d'un connecteur inapproprié peut provoquer un comportement inattendu de l'application.

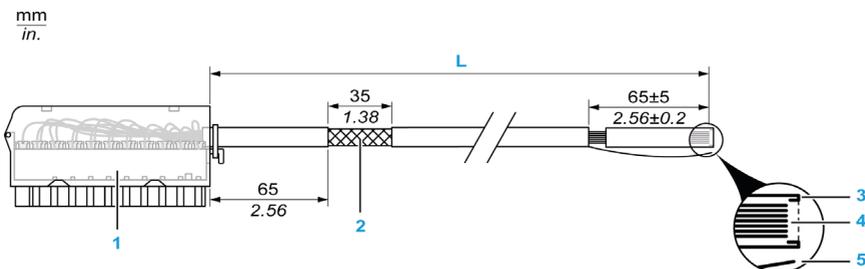
**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### Description des câbles

Les câbles BMX FTW •01S sont pré-assemblés et composés :

- à l'une des extrémités, d'un bornier 20 broches surmoulé duquel sort 1 gaine comportant 20 fils ;
- à l'autre extrémité, des extrémités libres identifiées par des couleurs.

La figure ci-dessous illustre les câbles BMX FTW •01S :



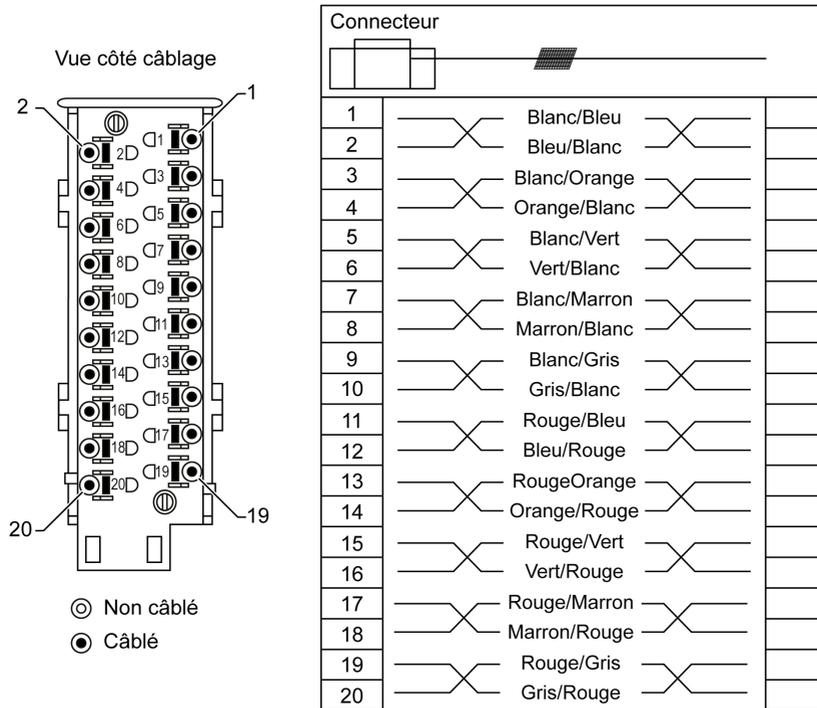
- 1 Bornier BMX FTB 2020
- 2 Blindage du câble
- 3 Pre-dénudage de la gaine extérieure
- 4 Fils non dénudés
- 5 Brin en nylon facilitant le retrait de la gaine
- L Longueur variable selon la référence.

Le câble est disponible en 2 longueurs différentes :

- 3 m (9,84 ft) : BMX FTW 301S
- 5 m (16,40 ft) : BMX FTW 501S

## Brochage

Le schéma ci-dessous illustre le raccordement des câbles BMX FTW •01S :



## Caractéristiques

Le tableau suivant présente les caractéristiques des câbles BMX FTW •01S :

Caractéristique		Valeur
Câble	Matériau de la gaine	PVC
	Classification LSZH	Non
Description des conducteurs	Nombre de conducteurs	20
	Section du conducteur (calibre)	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Environnement	Température de service	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)
Normes applicables		DIN47100

## Installation des câbles

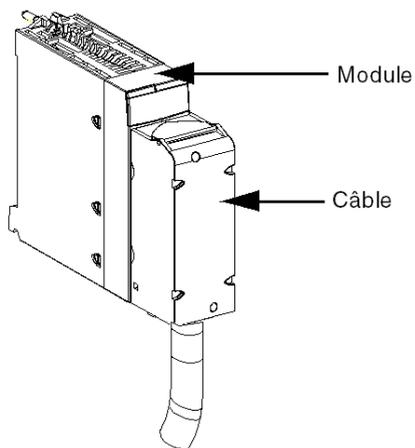
**⚡ ⚠ DANGER**

**RISQUE D'ELECTROCUTION**

Mettez hors tension le capteur et le préactionneur avant de connecter ou déconnecter le bornier.

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

Le schéma suivant montre le câble pré-assemblé raccordé au module :



Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Installation d'un bornier 20 broches sur un module* (voir page 29).

## Installation d'un bornier 20 broches sur un module

### Présentation

Les modules avec raccordement par bornier 20 broches nécessitent que le bornier soit raccordé au module. Ces opérations de montage et démontage sont détaillées ci-après.

### DANGER

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

L'embrochage ou le débrochage d'un bornier doit être effectué avec les alimentations capteurs et pré-actionneurs coupées.

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

### ATTENTION

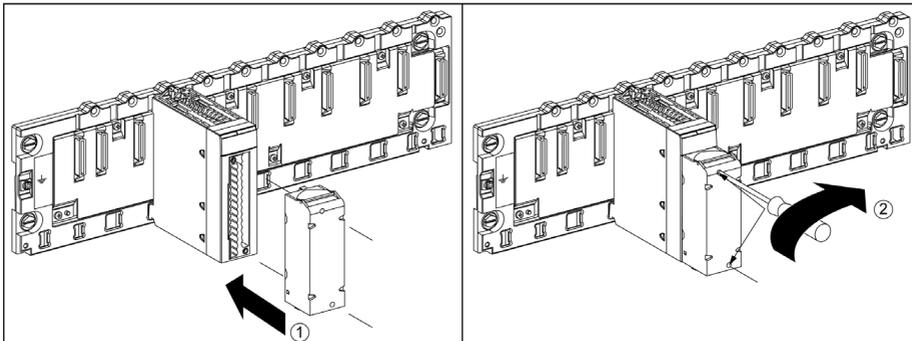
#### DETERIORATION DE L'EQUIPEMENT

Ne connectez pas un bornier CA dans un module CC. Cela provoquerait des dommages sur le module.

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

### Installation du bornier

Le tableau ci-après présente la procédure de montage du bornier 20 broches sur un module d'entrées/sorties TOR.



Procédure de montage

Etape	Action
1	<p>Le module étant en place sur le rack, procédez au montage du bornier en insérant le codeur du bornier (partie inférieure arrière) dans celui du module (partie inférieure avant), comme illustré ci-dessus.</p> <p><b>NOTE</b> : les connecteurs du module comportent des indicateurs de direction pour l'installation du bornier.</p>
2	<p>Fixez le bornier au module en serrant les 2 vis de fixation situées sur les parties supérieure et inférieure du bornier.</p> <p>Couple de serrage : 0,4 N•m (0,30 lbf-ft).</p>

**NOTE** : si ces vis ne sont pas serrées, le bornier risque de ne pas être fixé correctement au module.

Codage du bornier 20 broches

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>COMPORTEMENT INATTENDU DE L'APPLICATION</b></p> <p>Codez le bornier comme indiqué ci-après pour éviter qu'il ne soit monté sur un autre module. Le branchement incorrect d'un connecteur peut provoquer un comportement inattendu de l'application.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

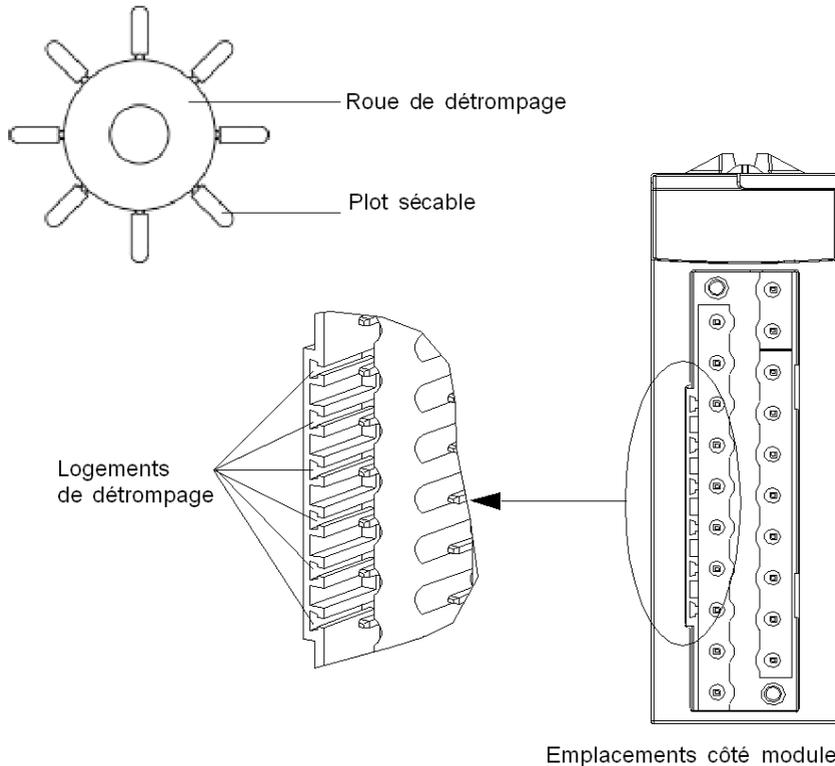
<b>⚠ ATTENTION</b>
<p><b>DESTRUCTION DU MODULE</b></p> <p>Codez le bornier comme indiqué ci-après pour éviter qu'il ne soit monté sur un autre module. Le branchement d'un connecteur incorrect peut provoquer la destruction du module.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer des blessures ou des dommages matériels.</b></p>

Lorsque vous montez un bornier 20 broches sur un module dédié à ce type de bornier, vous pouvez coder le bornier et le module à l'aide de plots. Les plots ont pour but d'empêcher le montage du bornier sur un autre module. Cela permet d'éviter les insertions incorrectes lors du remplacement d'un module.

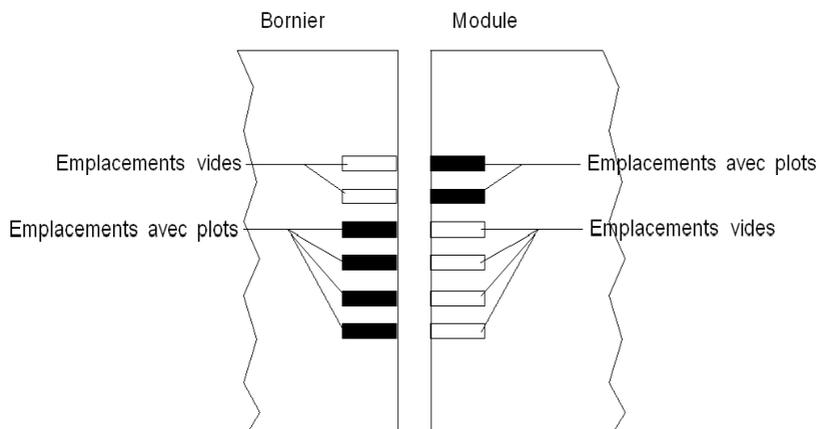
Le codage est effectué par l'utilisateur à l'aide des plots de la roue de détrompage du STB XMP 7800. Vous pouvez remplir uniquement les six emplacements au centre de la partie gauche (vue depuis le câblage) du bornier, et vous pouvez remplir les six emplacements de détrompage du module dans la partie gauche.

Pour fixer le bornier au module, un emplacement de module avec un plot doit correspondre à un emplacement vide du bornier, ou un bornier avec un plot doit correspondre à un emplacement vide du module. Vous pouvez remplir les 6 emplacements disponibles.

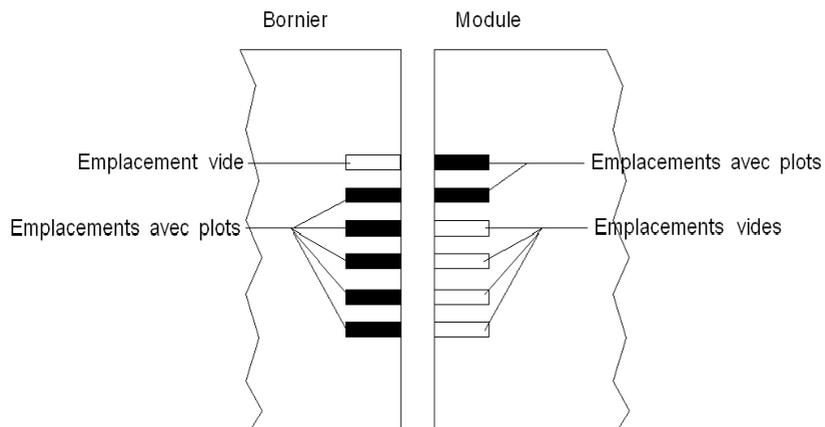
Le schéma ci-après présente une roue de détrompage, ainsi que les emplacements du module utilisés pour le codage des borniers 20 broches.



Le schéma ci-après présente un exemple de configuration de codage qui permet de fixer le bornier au module :

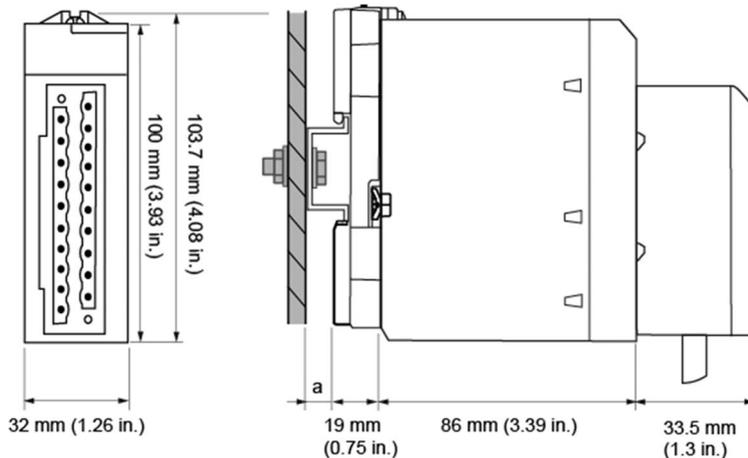


Le schéma ci-après présente un exemple de configuration de codage qui ne permet pas de fixer le bornier au module :



## Dimensions des modules d'E/S analogiques HART X80

### Présentation générale des modules d'E/S analogiques HART X80



a Profondeur du rail DIN : la valeur dépend du type de rail DIN utilisé dans la plate-forme.

### Dimensions des modules analogiques HART X80

Référence du module	Dimensions du module			Profondeur de l'installation <sup>(1)</sup>
	Largeur	Hauteur	Profondeur	
BMEAHI0812(H)	32 mm (1.26 in.)	103,7 mm (4.08 in.)	86 mm (3.39 in.)	119,5 mm (4.69 in.) <sup>(1)</sup>
BMEAHO0412(C)				
<b>(1)</b> Compte non tenu de la profondeur du rail DIN (a)				

**NOTE :** Les connecteurs livrés avec les modules d'E/S analogiques HART X80 (borniers débrochables 20 broches) et les cordons préassemblés correspondants (BMXFTW\*01S) ont les mêmes dimensions.

**NOTE :** Tenez compte des dégagements nécessaires à l'installation des câbles et à l'espacement des racks.



---

# Chapitre 3

## Voyants de diagnostic

---

### Présentation

Ce chapitre explique comment utiliser les voyants pour diagnostiquer les E/S analogiques des modules HART BMEAHI0812 et BMEAHO0412.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Voyants de diagnostic	36
Diagnostic des modules d'E/S analogiques eX80	37

## Voyants de diagnostic

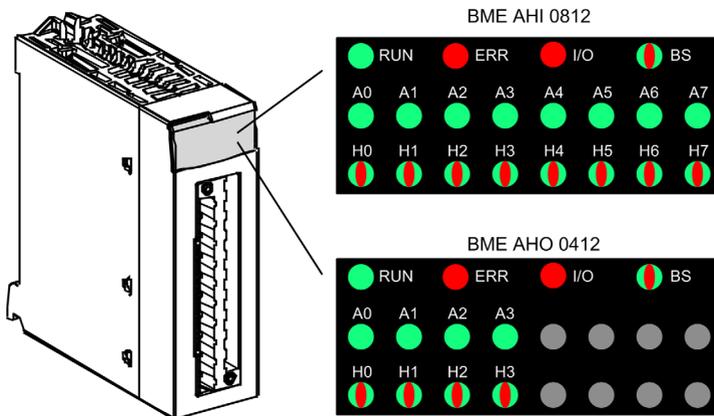
### Voyants

Les modules d'E/S analogiques eX80 HART BMEAHI0812 et BMEAHO0412 sont munis de voyants qui indiquent leur état de fonctionnement :

- Etat du module :
  - Run (vert)
  - ERR (rouge)
  - ES (rouge)
- Etat du bus : BS (rouge/vert)
- Etat des voies analogiques (vert) :
  - A0 à A7 (pour le module BMEAHI0812)
  - A0 à A3 (pour le module BMEAHO0412)
- Etat des voies HART (rouge/vert) :
  - H0 à H7 (pour le module BMEAHI0812)
  - H0 à H3 (pour le module BMEAHO0412)

### Illustration

Les modules ont plusieurs voyants indiquant leur état :



## Diagnostic des modules d'E/S analogiques eX80

### Voyants de diagnostic

Utilisez les états combinés des voyants RUN, ERR, I/O, BS, An et Hn pour diagnostiquer l'état des voies et des modules BMEAHI0812 et BMEAHO0412 :

Voyant						Description
RUN	ERR	E/S	BS	A0 à An	H0 à Hn	
Eteint	Eteint	Eteint	Eteint	Tous éteints	Tous éteints	Le module n'est pas sous tension ou ne fonctionne pas.
BLK vert	BLK rouge	BLK rouge	BLK rouge et vert	Tous éteints	Tous éteints	Le module effectue un auto-test au démarrage.
Eteint	BLK rouge	Eteint	X	Tous éteints	Tous éteints	Le module n'est pas encore configuré ou configure ses voies.
ON vert	BLK rouge	X <sup>1</sup>	X	X	X	Aucune communication entre le module de sortie et le module de communication. <b>NOTE :</b> le module conserve l'état précédent des E/S.
ON vert	Eteint	Eteint	X	ON vert	X	La voie analogique est opérationnelle.
ON vert	Eteint	Eteint	X	Eteint	X	La voie analogique est désactivée.
ON vert	ON rouge	Eteint	X	Eteint	X	Erreur détectée de conversion analogique en numérique, ou erreur détectée d'alimentation sur la voie.
ON vert	Eteint	ON rouge	X	Scintillant	X	Erreur détectée de dépassement par valeur supérieure ou inférieure sur la voie.
ON vert	Eteint	ON rouge	X	BLK	X	Rupture de câble détectée sur la voie du capteur d'entrée ou de l'actionneur de sortie.
ON vert	Eteint	ON rouge	X	Eteint	X	Erreur d'étalonnage détectée sur la voie de sortie.
ON vert	Eteint	ON rouge	X	X	ON rouge	Aucune réponse de l'équipement HART sur la voie.
ON vert	Eteint	Eteint	X	X	BS rouge	Un équipement HART a été détecté avec une différence majeure par rapport à l'équipement configuré pour la voie.
ON vert	Eteint	Eteint	X	X	FLK rouge	Un équipement HART a été détecté avec une différence mineure par rapport à l'équipement configuré pour la voie.
ON vert	Eteint	Eteint	X	X	ON vert	Un équipement HART identique à celui configuré pour la voie a été détecté ou un équipement présentant une différence détectée majeure ou mineure a été accepté.

Voyant						Description
RUN	ERR	E/S	BS	A0 à An	H0 à Hn	
ON vert	Eteint	Eteint	X	X	BLK vert	La voie HART se connecte à un équipement.
ON vert	Eteint	Eteint	X	X	Eteint	Communication HART désactivée pour la voie.
BLK vert	Eteint	Eteint	BLK vert	X	X	Le module d'E/S télécharge le micrologiciel.
X	X	X	Eteint	X	X	Le module n'a pas reçu d'adresse IP.
X	X	X	BLK vert	X	X	Le module n'a aucune connexion EIP Forward_Open établie, mais dispose d'une adresse IP.
X	X	X	ON vert	X	X	Le module a établi une connexion Ethernet.
X	X	X	BLK rouge	X	X	Le délai imparti à la connexion Ethernet du module est écoulé. Ce paramètre est remis à zéro lorsque le délai de connexion est rétabli ou que le module est réinitialisé.
Eteint	X	X	ON rouge	X	X	Le module a détecté que son adresse IP est déjà utilisée.

**Activé** Voyant allumé.

**Eteint** Voyant éteint.

**Scintillant** Scintillant : allumé pendant 50 ms, éteint pendant 50 ms, puis répétition.

**BLK** Clignotant : allumé pendant 200 ms, éteint pendant 200 ms, puis répétition.

**BS** Séquence clignotante : allumé pendant 200 ms, éteint pendant 1200 ms, puis répétition.

**X** Voyant non utilisé pour déterminer l'état de la voie ou du module.

---

# Chapitre 4

## Module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812

---

### Présentation

Ce chapitre décrit le module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812 pour plates-formes eX80 et explique comment le raccorder à des capteurs d'entrée.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description physique	40
Spécifications BMEAHI0812 et BMEAHI0812H	41
Présentation fonctionnelle	45
Utilisation des kits de CEM	50
Schémas de câblage	53
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST	55

## Description physique

### Communication HART analogique

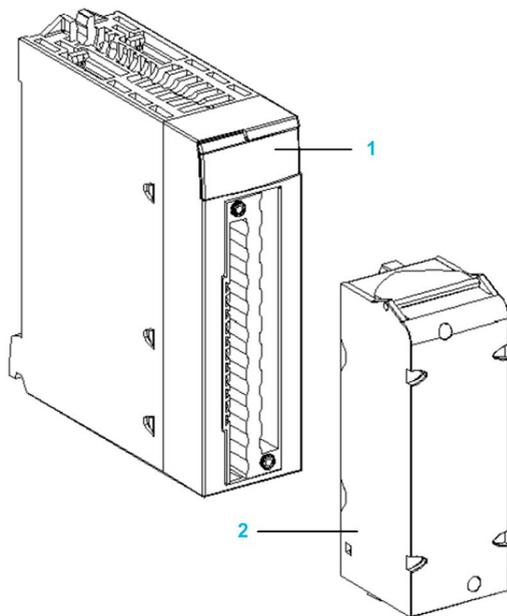
Le BMEAHI0812 est un module d'entrées haute densité, doté de huit voies analogiques isolées. Chaque voie prend en charge la communication numérique HART.

Utilisez ce module avec des capteurs ou des transmetteurs. Il utilise un signal analogique 4-20 mA pour exécuter des fonctions de surveillance et de mesure.

Ce module prend également en charge le protocole HART qui superpose un signal numérique au signal analogique. Le signal numérique HART communique des informations supplémentaires sur l'instrument, notamment son état de fonctionnement, d'autres variables de processus, des données de configuration et des diagnostics.

### Illustration

Module d'entrées analogiques BMEAHI0812 avec un bornier 20 broches :



- 1 Affichage des voyants
- 2 Bornier 20 broches

**NOTE** : le bornier est fourni séparément.

## Spécifications BMEAHI0812 et BMEAHI0812H

### Version renforcée du module

L'équipement BMEAHI0812H (renforcé) est une version renforcée de l'équipement BMEAHI0812 (standard). Ils peuvent être utilisés à des températures extrêmes comprises entre -25 et 70 °C (-13 et 158 °F) et dans des environnements chimiques difficiles.

Dans des conditions de température normales (0 à 60 °C, 32 à 140 °F), les équipements BMEAHI0812H possèdent les mêmes performances que les équipements BMEAHI0812 standard.

Dans des conditions de température extrêmes comprises entre -25 et 0 °C ou 60 et 70 °C (-13 et 32 °F ou 140 et 158 °F), la précision des entrées analogiques des versions renforcées peut diminuer.

Si cet équipement est utilisé à des températures hors de la plage 25 à 70 °C (-13 à 158 °F), il peut fonctionner de manière anormale.

### ATTENTION

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Installation dans des environnements plus rudes*.

### Conditions de fonctionnement en altitude

Les caractéristiques énoncées dans les tableaux ci-dessous s'appliquent aux modules BMEAHI0812 et BMEAHI0812H utilisés à des altitudes pouvant aller jusqu'à 2 000 m (6 560 pieds). Lorsque les modules fonctionnent à plus de 2 000 m (6 560 pieds), une réduction des caractéristiques s'applique.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Conditions de stockage et de fonctionnement*.

### Caractéristiques générales du module

Les modules d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 et BMEAHI0812H présentent les caractéristiques générales suivantes :

Compatibilité du module de communication		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rack local : UC BME P58 x0x0</li> <li>● Station d'E/S distantes : adaptateur BME CRA 312 10</li> </ul>
Isolation :	● Entre les canaux	1000 VCC (durée : 1 minute)
	● entre les voies et le bus	1400 VCC (durée : 1 minute)
	● entre les voies et la terre	1400 VCC (durée de 1 minute)
Température ambiante de fonctionnement :	● BMEAHI0812	0 à 60 °C (32 à 140 °F)
	● BMEAHI0812H	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)
Vibrations		10 mm / 3 g / x 10 (conformément à la norme CEI 60068-2-6)
Chocs		30 g / 11 ms / x 3 (conformément à la norme CEI 60068-2-27)
Consommation (3,3 V)		400 mA
Consommation (24 V)		34 mA
Prise en charge des équipements de terrain		2 fils/4 fils
Charge maximale autorisée pour les entrées		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tension : +/- 30 VCC</li> <li>● Intensité : +/- 90 mA</li> </ul>
Prise en charge du remplacement à chaud		Oui

## Caractéristiques analogiques

Les modules d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 et BMEAHI0812 présentent les caractéristiques analogiques suivantes :

Nombre de voies	8	
Types d'entrées	Entrées rapides isolées haute densité	
Plage nominale (pleine échelle)	4-20 mA	
Plage de conversion maximale	0.16...29.92 mA	
Précision de mesure du module :	● Précision à 25 °C	0,15 % de la pleine échelle <sup>(1)</sup>
	● Précision entre 0 et 60 °C	0,3% de la pleine échelle <sup>(1)</sup>
	● Précision entre -25 et 70 °C	0,55% de la pleine échelle <sup>(1)</sup>
Dérive en température	50 ppm/°C	
Résolution d'affichage	15 bits plus bit de signe	
Poids du bit de poids faible	0.458 µA	
Temps de rafraîchissement :	● par module	4 ms <sup>(2)</sup>
	● par voie	4 ms <sup>(2)</sup>
Temps de réponse :	● avec HART activé (sans filtre numérique)	50 ms
	● avec HART désactivé (sans filtre numérique)	4 ms
Impédance d'entrée	Résistance de conversion interne (250 Ω) + résistance de protection interne (voir remarque)	
Type de détection	Rupture de fil	
Monotonicité	Oui	
Réjection en mode commun (50/60 Hz)	80 dB	
Diaphonie entre les voies CC et CA 50/60 Hz	> 80 dB	
Non-linéarité	0.02 % de la taille réelle	
Répétabilité à 25 °C de 10 minutes de stabilisation	0.01 % de la taille réelle	
Filtrage numérique	1er ordre	
<p>(1) Inclut l'erreur détectée de résistance de conversion.</p> <p>(2) Les durées de rafraîchissement ne concernent que le tampon interne du module et sont modifiées en fonction de la durée du cycle de l'automate.</p>		

**NOTE** : la résistance de protection interne a une impédance typique de 25 Ω (3,6 Ω min. et 50 Ω max.). La précision de la résistance de protection est sans effet sur la valeur mesurée.

## Caractéristiques HART

Les modules d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 et BMEAHI0812H présentent les caractéristiques HART suivantes :

Protocoles HART pris en charge <sup>(2)</sup>	HART versions 5, 6 et 7
Nombre de voies	8
Temps de scrutation :	–
● Type <sup>(1)</sup>	1 s
● Maximum <sup>(1)</sup>	5 s
Temps de détection d'un équipement ne répondant pas	= (temps de scrutation) + (timeouts)
Système de commande HART	ARCOM (interface avec un maître HART)
Topologie	Point à point
Mappage des E/S HART	Oui
<p><b>(1)</b> Le temps de scrutation est le même pour chaque voie et pour le module. Il dépend de la longueur octale de la commande. Les temps de scrutation n'incluent pas le temps de cycle de l'automate, que vous devez ajouter pour obtenir le temps total de scrutation.</p> <p><b>(2)</b> Le module d'entrée HART eX80 prend en charge le protocole HART jusqu'aux versions 7.2 et 7.3.</p>	

## Présentation fonctionnelle

### Introduction

Le module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 prend en charge la communication analogique 4-20 mA et la communication numérique HART sur chacune des huit voies. Il met en œuvre des entrées de tension et intègre huit résistances de lecture connectées au bornier pour convertir les entrées de courant.

Le module d'entrées analogiques HART eX80 est alimenté par l'embase.

**NOTE** : l'embase n'alimente ni la boucle de courant 4-20 mA, ni les capteurs, transmetteurs ou autres équipements connectés à cette boucle de courant. Vous devez fournir une source d'alimentation 24 VCC à la boucle de courant, comme indiqué dans la rubrique consacrée au câblage.

### Durée de mesure

La durée de rafraîchissement des mesures du module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 est de 4 ms. Cette durée reste constante, quel que soit le nombre de voies activées (ou désactivées).

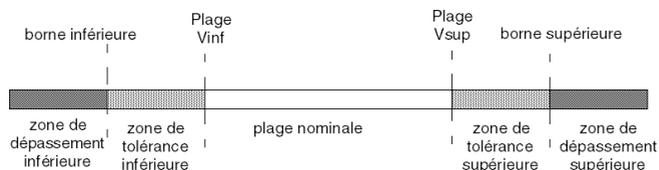
**NOTE** : la tâche de rafraîchissement des mesures du module n'est pas synchronisée à la scrutation de l'automate. Vous devez donc inclure le temps de scrutation de l'automate dans le calcul du taux global de rafraîchissement de l'application.

### Contrôle du dépassement supérieur/inférieur

Chaque entrée du module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 fonctionne sur une plage de 4 à 20 mA. Vous pouvez utiliser Control Expert pour mapper jusqu'à cinq plages d'intensité (voir page 136) par entrée.

La détection des tolérances inférieure et supérieure est toujours active, indépendamment du contrôle des dépassements par valeur supérieure/inférieure.

En fonction de la plage choisie, le module effectue un contrôle de dépassement ; il vérifie que la mesure est comprise entre une limite inférieure et une limite supérieure.



Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesure spécifiée
Zone de tolérance supérieure	Plage de valeurs entre la valeur maximale de la plage nominale (20 mA) et la limite supérieure
Zone de tolérance inférieure	Plage de valeurs entre la valeur minimale de la plage nominale (4 mA) et la limite inférieure
Zone de dépassement supérieure	Plage de valeurs située au-dessus de la limite supérieure
Zone de dépassement inférieure	Plage de valeurs située au-dessous de la limite inférieure

**NOTE** : la surveillance des valeurs situées dans la zone de dépassement supérieure ou inférieure peut être activée ou désactivée dans Control Expert. La surveillance des zones de tolérance supérieure et inférieure est activée et ne peut pas être désactivée.

Les valeurs des bornes de dépassement sont configurables indépendamment l'une de l'autre. Les valeurs par défaut, ainsi que les valeurs maximales et minimales configurables, sont les suivantes :

Plage	Gamme BMEAHI0812									
	Zone de dépassement inférieure		Zone de tolérance inférieure		Plage nominale		Zone de tolérance supérieure		Zone de dépassement supérieure	
Réglage par défaut	-2,400	-801	-800	-1	0	10,000	10,001	10,800	10,801	16,200
Minimum / Maximum	-32,768	...	...	...	...	...	...	...	...	32,767

## Affichage des mesures

Les mesures peuvent s'afficher dans le format standard (en % à deux décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
4-20 mA	De 0 à 10 000 (0 % à 100 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la valeur nominale minimale correspondant à la valeur minimale de la plage (0 %) ;
- la valeur nominale maximale correspondant à la valeur maximale de la plage (100 %).

Ces limites minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

Par exemple, supposons qu'un conditionneur indique une information de pression sur une boucle 4-20 mA, avec 4 mA correspondant à 3 200 millibars et 20 mA correspondant à 9 600 millibars.

Vous pouvez choisir le format utilisateur, en définissant les limites inférieure et supérieure suivantes :

- 3 200 pour 3 200 millibars comme limite inférieure,
- 9 600 pour 9 600 millibars comme limite supérieure.

Dans ce cas, les valeurs transmises au programme varient entre 3 200 (= 4 mA) et 9 600 (= 20 mA).

## Filtrage HART

Lorsque la fonction HART est activée pour la voie, le signal HART est filtré par le filtre passe-bas dans le module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 avant d'être lu par l'entrée analogique. La fréquence de coupure 3 dB est d'environ 10.0 Hz.

## Filtrage numérique

Le type de filtrage effectué par le système est appelé *filtrage de premier ordre*. Le coefficient de filtrage est modifiable depuis une console de programmation ou par le programme.

La formule mathématique utilisée est la suivante :

$$Meas_{f(n)} = \alpha \times Meas_{f(n-1)} + (1 - \alpha) \times Val_{b(n)}$$

$\alpha$  = efficacité du filtre,

$Meas_{f(n)}$  = mesure filtrée à l'instant n,

$Meas_{f(n-1)}$  = mesure filtrée à l'instant n-1,

$Val_{b(n)}$  = valeur brute à l'instant n

Vous pouvez configurer la valeur de filtrage parmi 7 possibilités (de 0 à 6). Cette valeur est modifiable, même lorsque l'application est en mode RUN.

Les valeurs de filtrage dépendent du cycle de configuration T (où T = temps de rafraîchissement du module) :

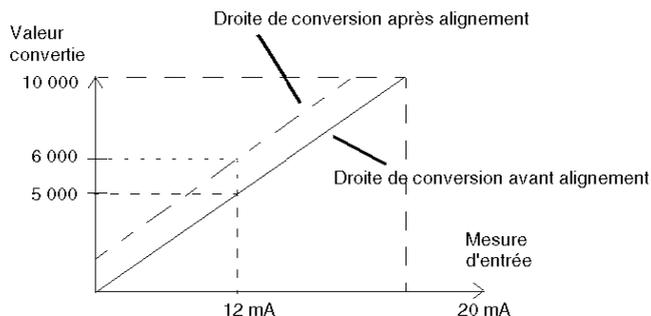
Efficacité recherchée	Valeur à choisir	$\alpha$ correspondant	Temps de réponse du filtre à 63 %	Fréquence de coupure (en Hz)
Pas de filtrage	0	0	0	0
Peu de filtrage	1	0.750	4 x T	0,040 / T
	2	0.875	8 x T	0.020 / T
Filtrage moyen	3	0.937	16 x T	0.010 / T
	4	0.969	32 x T	0.005 / T
Filtrage fort	5	0.984	64 x T	0.0025 / T
	6	0.992	128 x T	0.0012 / T

**NOTE** : lorsque la communication HART est activée, le fonctionnement combiné du filtre HART et du filtre numérique peut provoquer une latence excessive.

### Alignement de capteur

Le processus d'alignement implique la suppression d'un décalage systématique observé d'un capteur, par rapport à un point de fonctionnement spécifique. L'alignement du capteur compense un écart détecté, lié au processus. Le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. En revanche, le remplacement du capteur ou le changement du point de marche de ce capteur nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable dans une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie d'entrée, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en mode de fonctionnement standard, sans impact sur les modes de fonctionnement de la voie.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

**NOTE** : pour aligner plusieurs voies analogiques sur le module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812, alignez chaque voie l'une à la suite de l'autre. Testez chaque voie alignée avant de passer à la voie suivante.

## Utilisation des kits de CEM

### Introduction

Pour protéger le module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAHI0812 contre les interférences radio et électromagnétiques, utilisez des kits de CEM qui permettent de relier à la terre les câbles blindés raccordés au module.

### Blindage des câbles

#### ATTENTION

##### COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Pour réduire les perturbations électromagnétiques, raccordez le blindage à l'aide d'un kit de CEM BMX XSP 0400/0800/1200.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de terre côté module. Utilisez les kits de CEM suivants pour créer ces raccords :

- Kit de CEM BMX XSP 0400, à utiliser pour le rack BME XBP 0400
- Kit de CEM BMX XSP 0800, à utiliser pour le rack BME XBP 0800
- Kit de CEM BMX XSP 1200, à utiliser pour le rack BME XBP 1200

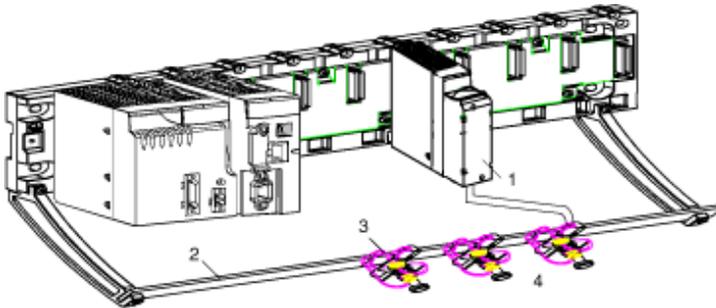
#### DANGER

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

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que chaque bornier est connecté à la barre de blindage ;
- mettez les capteurs et pré-actionneurs hors tension.

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



- 1 BMEAHI0812
- 2 Barre de blindage
- 3 Raccord
- 4 Vers les capteurs

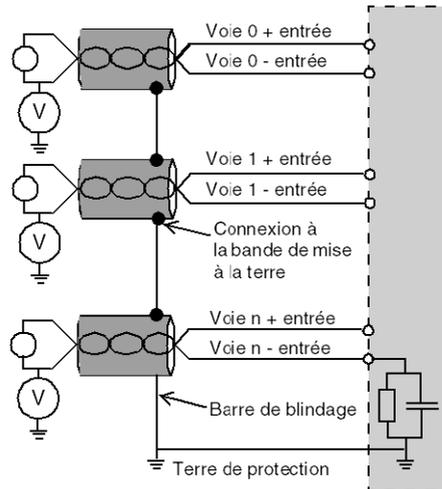
### Référence des capteurs par rapport à la terre

Pour assurer le bon fonctionnement du système d'acquisition, il est recommandé de :

- placer les capteurs à proximité les uns des autres (espacés de quelques mètres au plus) ;
- référencer chaque capteur à un seul point raccordé à la terre de protection.

### Utilisation des capteurs référencés par rapport à la terre

Les capteurs sont connectés comme indiqué sur le schéma suivant :



Si les capteurs sont référencés par rapport à la terre, cela peut, dans certains cas, ramener un potentiel de terre distant au bornier. Pour éviter ce cas de figure, respectez les règles suivantes :

- Le potentiel doit être inférieur à la tension basse autorisée de  $\pm 500$  VCC.
- La mise à un potentiel de référence d'un point du capteur provoque la génération d'un courant de fuite. Vérifiez que les courants de fuite générés ne perturbent pas le système.

**NOTE :** Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

## **DANGER**

### **RISQUE D'ELECTROCUTION**

Vérifiez que les capteurs et autres périphériques ne sont pas exposés, par des points de mise à la terre, à un potentiel de tension supérieur aux limites acceptables.

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

## Schémas de câblage

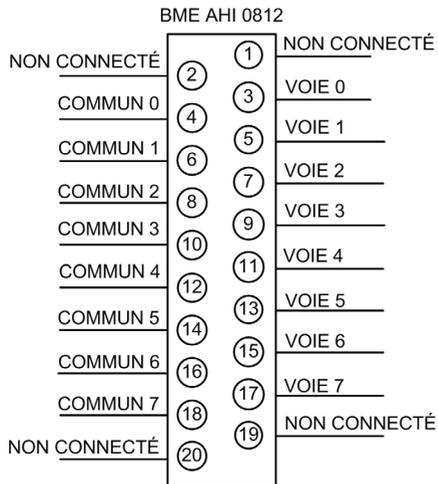
### Connexions point à point

Le module d'entrées analogiques HART eX80 BMEAH10812 prend en charge les connexions de câblage 4-20 mA point à point à des instruments de terrain, comme des capteurs et des transmetteurs. Vous pouvez effectuer le raccordement au module d'entrée à l'aide d'un bornier à 20 broches (BMX FTB 20•0), d'un ensemble de cordons pré-assemblés (BMX FTW •01S) ou d'accessoires TELEFAST.

Le module d'entrées n'alimente pas la boucle de courant 4-20 mA. Dans votre réseau, vous devez inclure une alimentation externe capable d'alimenter la boucle de courant.

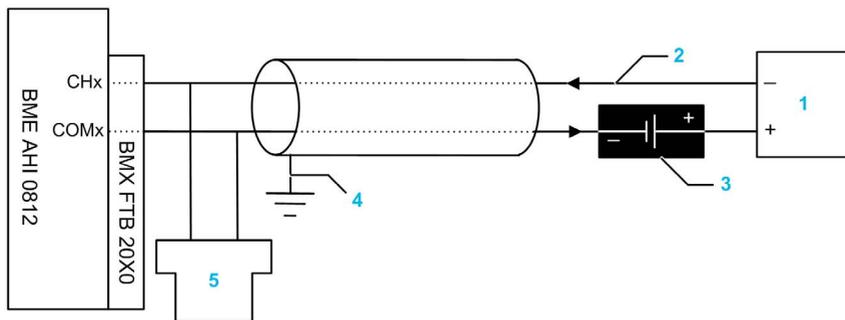
### Brochage du module d'entrées

Le module d'entrée analogique HART eX80 BMEAH10812 présente les 20 broches suivantes, auxquelles vous pouvez connecter un bornier, un ensemble de cordons pré-assemblés ou un câble TELEFAST :



### BMEAHI0812 avec transmetteur 2 fils

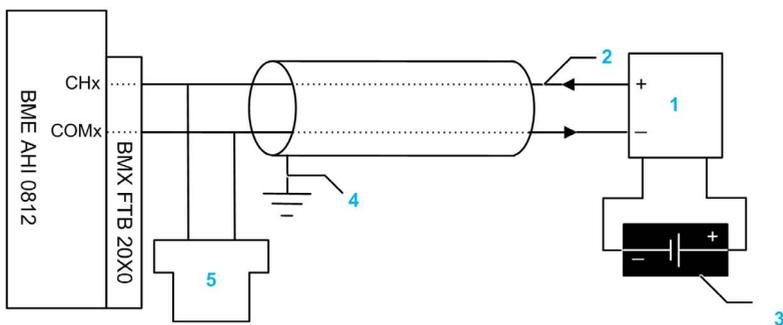
L'illustration suivante montre comment raccorder le module d'entrées à un transmetteur 2 fils. L'alimentation de terrain est délivrée directement à la boucle de courant 4-20 mA :



- 1 Transmetteur 2 fils
- 2 Boucle de courant 4-20 mA, avec les flèches indiquant le sens du courant
- 3 Alimentation de terrain
- 4 Terre de protection
- 5 Maître HART secondaire (portable)

### BMEAHI0812 avec transmetteur 4 fils

Cet exemple montre comment raccorder le module d'entrées à un transmetteur 4 fils. L'alimentation de terrain est délivrée à la boucle de courant 4-20 mA via le transmetteur :

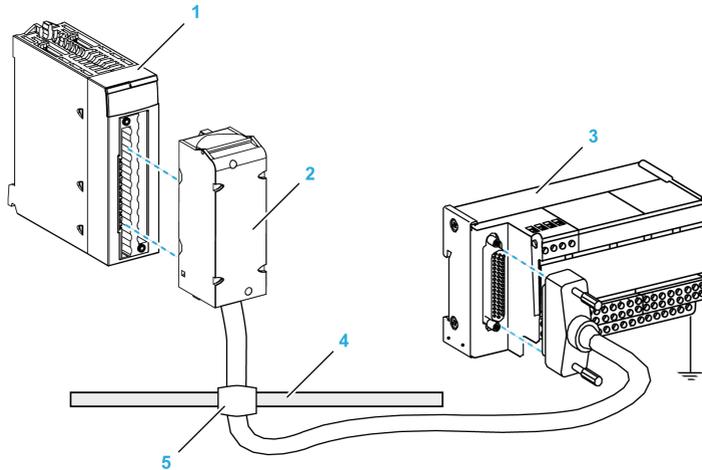


- 1 Transmetteur 4 fils
- 2 Boucle de courant 4-20 mA, avec les flèches indiquant le sens du courant
- 3 Alimentation de terrain
- 4 Terre de protection
- 5 Maître HART secondaire (portable)

## Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST

### Introduction

Le système précâblé TELEFAST est constitué de câbles de raccordement et de sous-bases d'interface, comme indiqué ci-dessous :



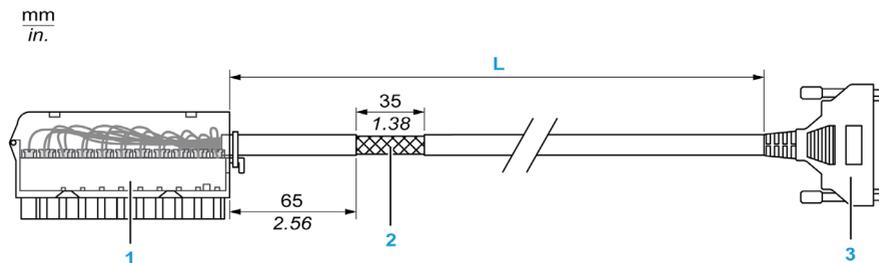
- 1 Module BMEAHI0812
- 2 Câbles de raccordement BMXFTA••22
- 3 Sous-base d'interface ABE7CPA31
- 4 Barre de blindage
- 5 Raccord

### Câbles de raccordement BMXFTA••22

Les câbles BMXFTA••22 constituent un ensemble de cordons pré-assemblés, composé des éléments suivants :

- à l'une des extrémités, un bornier à 20 broches surmoulé duquel sort 1 gaine comportant 20 fils,
- à l'autre extrémité, un connecteur Sub-D à 25 broches.

La figure ci-dessous illustre les câbles BMXFTA••22 :



- 1 Bornier BMXFTB2020
- 2 Blindage des câbles
- 3 Connecteur Sub-D à 25 broches
- L Longueur en fonction de la référence.

Le câble est disponible en 2 longueurs différentes :

- 1,5 m (4,92 pi) : BMXFTA1522
- 3 m (9,84 pi) : BMXFTA3022

Le tableau suivant répertorie les caractéristiques des câbles BMXFTA••22 :

Caractéristique		Valeur
Câble	Matériau de la gaine	PVC
	Statut LSZH	Non
Environnement	Température de fonctionnement	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)

### Raccordement aux capteurs

Les capteurs peuvent être raccordés à l'accessoire ABE7CPA31, comme indiqué dans la rubrique Schémas de câblage (*voir page 53*).

Les voies analogiques sur les borniers TELEFAST référencés ABE7CPA31 sont réparties comme suit :

Numéro de bornier TELEFAST	Brochage du BMEAHI0812	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST	Brochage du BMEAHI0812	Type de signal
1	NC	Terre	Alim. 1	NC	+24 VCC (alimentation de capteur)
2	NC	Terre	Alim. 2	NC	+24 VCC (alimentation de capteur)
3	NC	Terre	Alim. 3	NC	0 VCC (alimentation de capteur)
4	NC	Terre	Alim. 4	NC	0 VCC (alimentation de capteur)
100	NC	+IS0	116	NC	+IS4
101	NC	NC	117	NC	NC
102	3	+IC0	118	11	+IC4
103	4	0 V0	119	12	0 V4
104	NC	+IS1	120	NC	+IS5
105	NC	NC	121	NC	NC
106	5	+IC1	122	13	+IC5
107	6	0 V1	123	14	0 V5
108	NC	+IS2	124	NC	+IS6
109	NC	NC	125	NC	NC
110	7	+IC2	126	15	+IC6
111	8	0 V2	127	16	0 V6
112	NC	+IS3	128	NC	+IS7
113	NC	NC	129	NC	NC
114	9	+IC3	130	17	+IC7
115	10	0 V3	131	18	0 V7

+ICx : entrée de courant pôle + pour la voie x.  
+ISx : entrée de courant ou de tension pôle - pour la voie x.  
COMx : broche Commun - pour la voie x.  
NC : non connecté

**NOTE** : L'accessoire de câblage ABE7BV\*0 facilite la mise à la terre des câbles.

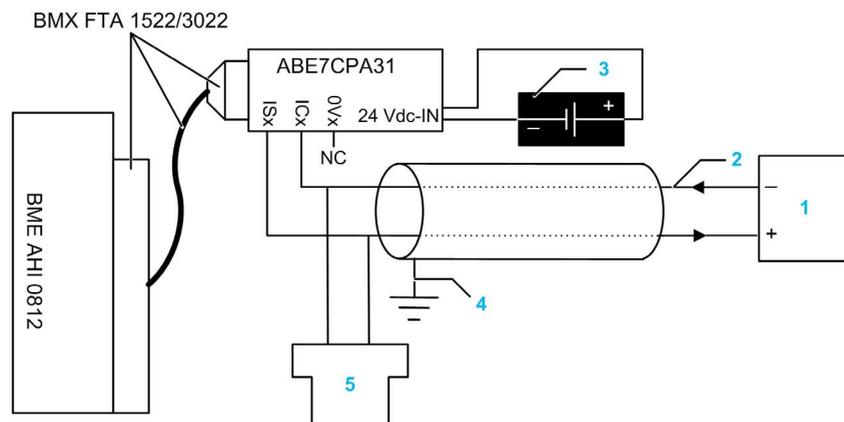
### BMEAHI0812 avec transmetteur 2 fils ou 4 fils, connecteur TELEFAST avec alimentation

Ces exemples montrent comment raccorder le module d'entrées à un transmetteur 2 fils ou 4 fils à l'aide d'un accessoire de câblage TELEFAST et d'un câble. Le câble est muni d'un bornier 20 broches. L'alimentation 24 VCC est délivrée directement à la boucle de courant 4-20 mA :

- via l'accessoire de câblage TELEFAST dans la conception à 2 fils ;
- via le transmetteur dans la conception à 4 fils.

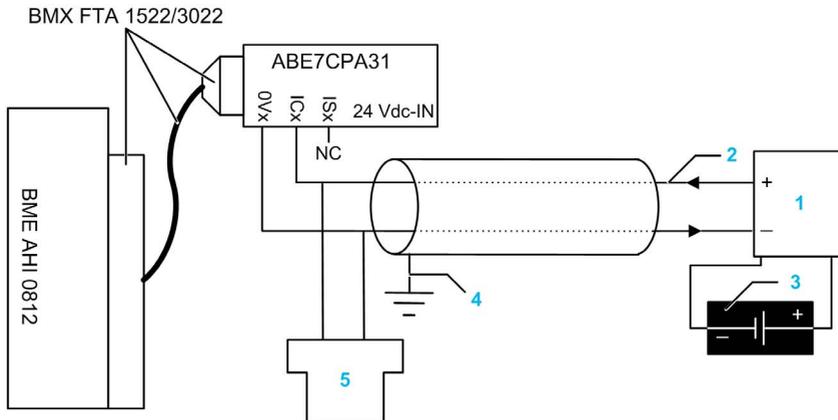
**NOTE :** Pour fournir un courant de 4-20 mA dans la boucle de courant, connectez uniquement les broches ISx et ICx sur l'accessoire de câblage TELEFAST ABE7CPA31. Les broches 0Vx ne sont pas raccordées.

Conception à 2 fils :



- 1 Transmetteur 2 fils
- 2 Boucle de courant 4-20 mA, avec les flèches indiquant le sens du courant
- 3 Alimentation 24 VCC
- 4 Terre de protection
- 5 Maître HART secondaire (portable)

Conception à 4 fils :



- 1 Transmetteur 4 fils
- 2 Boucle de courant 4-20 mA, avec les flèches indiquant le sens du courant
- 3 Alimentation de terrain
- 4 Terre de protection
- 5 Maître HART secondaire (portable)

### Caractéristiques et longueurs des câbles pour les réseaux HART

La *HART Communication Foundation* a élaboré une documentation décrivant les types et diamètres de câble recommandés pour les réseaux HART. Cette documentation fournit également des instructions pour calculer les longueurs de câble maximales d'un réseau HART.

Pour obtenir une copie de cette documentation, consultez le site Web de la *HART Communication Foundation* à l'adresse [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org), et téléchargez le document *FSK Physical Layer Specification* (référence HFD\_SPEC-054). Les caractéristiques et les longueurs des câbles pour les réseaux HART sont indiquées dans la section 7.5 de ce document.

Pour un module d'entrée analogique HART BMEAH10812 alimenté en boucle par un accessoire de câblage TELEFAST ABE7CPA31, la longueur de câble maximale entre le capteur et l'accessoire de câblage est limitée par le calcul suivant (en plus des longueurs de câble maximales recommandées par la *HART Communication Foundation*) :

	<b>ABE7CPA31</b>
Capacité maximale	0,206 $\mu$ F
Longueur de câble maximale	$(0,206 \mu\text{F}) / (\text{Capacité/unité})$
Longueur maximale si Cap/unité = 55 pF/pied	1141 m



---

# Chapitre 5

## Module de sorties analogiques HART BMEAHO0412

---

### Présentation

Ce chapitre décrit le module de sorties analogiques HART BMEAHO0412 pour plates-formes eX80 et explique comment le raccorder à des actionneurs.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description physique	62
Spécifications BMEAHO0412 et BMEAHO0412C	63
Présentation fonctionnelle	66
Utilisation des kits de CEM	70
Schémas de câblage	72
Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST	74

## Description physique

### Communication HART analogique

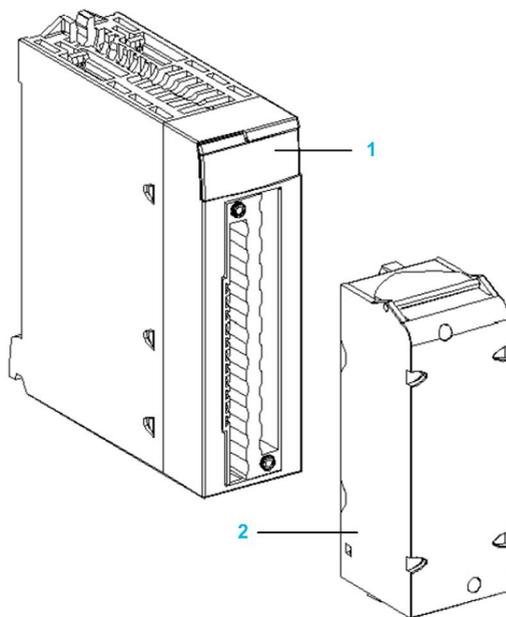
Le BMEAHO0412 est un module de sorties haute densité, doté de quatre voies analogiques isolées. Chaque voie prend en charge la communication numérique HART.

Utilisez-le avec des actionneurs. Il utilise un signal analogique 4-20 mA pour exécuter des fonctions de contrôle continu de processus.

Ce module prend également en charge le protocole HART qui superpose un signal numérique sur le signal analogique. Le signal numérique HART communique des informations supplémentaires sur l'instrument, notamment son état de fonctionnement, d'autres variables de processus, des données de configuration et des diagnostics.

### Illustration

Module de sorties analogiques BMEAHO0412 avec un bornier 20 broches :



- 1 Affichage des voyants
- 2 Bornier 20 broches

**NOTE** : le bornier est fourni séparément.

## Spécifications BMEAHO0412 et BMEAHO0412C

### Version renforcée du module

L'équipement BMEAHO0412C (enrobé) est une version renforcée de l'équipement BMEAHO0412 (standard). Il peut être utilisé à des températures standard comprises entre -25 et 60 °C (-13 et 140 °F) et dans des environnements chimiques difficiles.

Les performances des équipements BMEAHO0412C sont identiques à celles des équipements BMEAHO0412 standard.

Si ces équipements sont utilisés à des températures hors de la plage -25 à 60 °C (-13 à 140 °F), ils peuvent fonctionner de manière anormale.

### ATTENTION

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

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

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

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Installation dans des environnements plus rudes*.

### Conditions de fonctionnement en altitude

Les caractéristiques énoncées dans les tableaux ci-dessous s'appliquent aux modules BMEAHO0412 et BMEAHO0412C utilisés à des altitudes pouvant aller jusqu'à 2 000 m (6 560 pieds). Lorsque les modules fonctionnent à plus de 2 000 m (6 560 pieds), une réduction des caractéristiques s'applique.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre *Conditions de stockage et de fonctionnement*.

### Caractéristiques générales du module

Les modules de sorties analogiques HART eX80 BMEAHO0412 et BMEAHO0412C présentent les caractéristiques générales suivantes :

Compatibilité du module de communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rack local : UC BME P58 x0x0</li> <li>● Station d'E/S distantes : adaptateur BME CRA 312 10</li> </ul>
Isolation :	–
● Entre les canaux	1000 VCC (durée : 1 minute)
● entre les voies et le bus	1400 VCC (durée : 1 minute)
● entre les voies et la terre	1400 VCC (durée de 1 minute)
Température ambiante de fonctionnement	<b>BMEAHO0412</b> : 0 à 60 °C (-32 à 140 °F) <b>BMEAHO0412C</b> : -25 à 60 °C (-13 à 140 °F)
Vibrations	10 mm / 3 g / x 10 (conformément à la norme CEI 60068-2-6)
Chocs	30 g / 11 ms / x 3 (conformément à la norme CEI 60068-2-27)
Consommation (3.3 V)	380 mA
Consommation (24 V)	137 mA
Prise en charge des équipements de terrain	2 fils/4 fils
Prise en charge du remplacement à chaud	Oui

### Caractéristiques analogiques

Les modules de sortie analogiques HART eX80 BMEAHO0412 et BMEAHO0412C présentent les caractéristiques analogiques suivantes :

Nombre de voies	4
Type de sorties	Courant configuré par le logiciel
Plage nominale (pleine échelle)	4-20 mA
Plage de conversion maximale	0...21 mA
Précision de mesure du module BMEAHO0412 :	–
● Précision à 25 °C	0,1 % de la pleine échelle
● Précision entre 0 et 60 °C	0,2 % de la pleine échelle
Précision de mesure du module BMEAHO0412C :	–
● Précision à 25 °C	0,1 % de la pleine échelle
● Précision entre -25 et 60 °C	0,45 % de la pleine échelle
Dérive en température	45 ppm/°C
<b>(1)</b> Les durées de rafraîchissement ne concernent que le tampon interne du module et sont modifiées en fonction de la durée du cycle de l'automate.	

Résolution d'affichage	15 bits plus bit de signe
Poids du bit de poids faible	0.366 $\mu$ A
Temps de rafraîchissement :	–
• par module	2 ms <sup>(1)</sup>
• par voie	2 ms <sup>(1)</sup>
Durée de réponse:	–
• avec HART activé	20 ms
• avec HART désactivé	2 ms
Impédance de charge maximale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 <math>\Omega</math> (0 à 20 mA)</li> <li>• 570 <math>\Omega</math> (0 à 21 mA)</li> </ul>
Type de détection	Rupture de fil
Monotonicité	Oui
Réjection en mode commun (50/60 Hz)	90 dB
Diaphonie entre les voies CC et CA 50/60 Hz	> 70 dB
Non-linéarité	0,1 % de la pleine échelle
<b>(1)</b> Les durées de rafraîchissement ne concernent que le tampon interne du module et sont modifiées en fonction de la durée du cycle de l'automate.	

### Caractéristiques HART

Les modules de sortie analogiques HART eX80 BMEAHO0412 et BMEAHO0412C présentent les caractéristiques HART suivantes :

Protocoles HART pris en charge <sup>(2)</sup>	HART versions 5, 6 et 7
Nombre de voies	4
Temps de scrutation :	–
• Type <sup>(1)</sup>	1 s
• Maximum <sup>(1)</sup>	5 s
Temps de détection d'un équipement ne répondant pas	= (temps de scrutation) + (timeouts)
Système de commande HART	ARCOM (interface avec un maître HART)
Topologie	Point à point
Mappage des E/S HART	Oui
<b>(1)</b> Le temps de scrutation est le même pour chaque voie et pour le module. Il dépend de la longueur octale de la commande. Les temps de scrutation n'incluent pas le temps de cycle de l'automate, que vous devez ajouter pour obtenir le temps total de scrutation.	
<b>(2)</b> Le module de sortie HART eX80 prend en charge le protocole HART jusqu'aux versions 7.2 et 7.3.	

## Présentation fonctionnelle

### Introduction

Le module de sorties analogiques HART eX80 BMEAHO0412 prend en charge la communication analogique 4-20 mA et la communication numérique HART sur chacune des quatre voies de sortie.

Le module de sorties analogiques HART eX80 et la boucle de courant 4-20 mA sont alimentés par l'embase.

**NOTE** : Comme le module de sorties transmet l'alimentation 24 VCC de l'embase à la boucle de courant, cette dernière ne requiert aucune alimentation externe.

### Pente des signaux de sortie

Lorsque la fonction HART est activée, la pente de chaque sortie analogique est automatiquement limitée. Elle ne déclenche donc pas involontairement le récepteur HART.

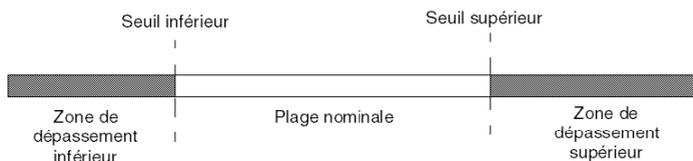
Lorsque la fonction HART est...	La pente de la sortie est automatiquement réglée sur...
Activé	0,8 à 0,9 mA/ms
Désactivé	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &gt; 1 500 mA/ms (charge non inductive)</li> <li>● &gt; 300 mA/ms (charge inductive de 1 mH)</li> </ul>

### Contrôle des dépassements par valeur supérieure/inférieure

Chaque sortie du module de sorties analogiques HART eX80 BMEAHO0412 fonctionne sur une plage de 4 à 20 mA. Vous pouvez utiliser Control Expert pour mapper jusqu'à trois plages d'intensité (*voir page 138*) par entrée.

La détection des tolérances inférieure et supérieure est toujours active, indépendamment du contrôle des dépassements par valeur supérieure/inférieure.

En fonction de la plage choisie, le module effectue un contrôle de dépassement ; il vérifie que la mesure est comprise entre une limite inférieure et une limite supérieure.



Désignation	Description
Plage nominale	Plage de mesure spécifiée
Zone de dépassement supérieure	Plage de valeurs située au-dessus de la limite supérieure
Zone de dépassement inférieure	Plage de valeurs située au-dessous de la limite inférieure

**NOTE** : la surveillance des valeurs situées dans la zone de dépassement supérieure ou inférieure peut être activée ou désactivée dans Control Expert.

Les valeurs des bornes de dépassement sont configurables indépendamment l'une de l'autre. Les valeurs par défaut, ainsi que les valeurs maximales et minimales configurables, sont les suivantes :

Plage	Gamme BMEAHO0412					
	Zone de dépassement inférieure		Plage nominale		Zone de dépassement supérieure	
Réglage par défaut	-2,500	-801	-8000	10,300	10,301	10,625
Minimum / Maximum	-32,768	...	...	...	...	32,767

### Écriture des sorties

L'application peut fournir des sorties avec des valeurs, selon l'affichage standard (en % à deux décimales) :

Type de plage de valeurs	Affichage
4-20 mA	De 0 à 10 000 (0 % à 100 %)

Il est également possible de définir la plage de valeurs dans laquelle sont exprimées les mesures, en choisissant :

- la valeur nominale minimale correspondant à la valeur minimale de la plage (0 %) ;
- la valeur nominale maximale correspondant à la valeur maximale de la plage (100 %).

Ces limites minimale et maximale doivent être des entiers compris entre -32 768 et +32 767.

### Comportement des sorties en cas d'interruption du programme

Si le module analogique HART BMEAHO0412 détecte un événement qui interrompt l'exécution du programme, selon la gravité de cette interruption, chacune des sorties adopte le comportement suivant :

- Elle prend sa position de repli/maintien.
- Elle prend la valeur 0 mA de manière forcée.

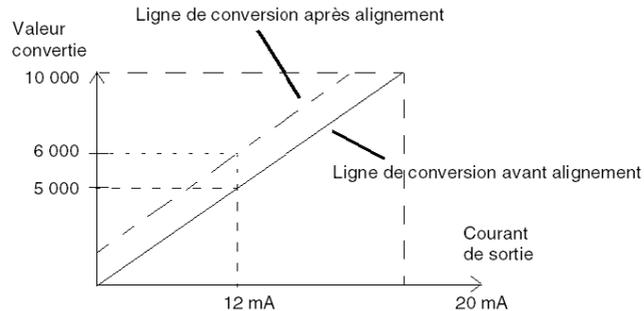
Comportement des sorties :

Événement détecté	Réponse de la sortie
Tâche en mode STOP ou programme manquant	Repli/Maintien (voie par voie)
Interruption de communication	Repli/Maintien (voie par voie)
Erreur de configuration détectée	0 mA (toutes les voies)
Erreur interne détectée dans le module	0 mA (toutes les voies)
Valeur de sortie hors limites (dépassement inférieur/supérieur)	Valeur saturée à la limite définie (voie par voie)
Circuit ouvert	Maintien (voie par voie)
Remplacement à chaud du module (processeur en mode STOP)	0 mA (toutes les voies)
Rechargement du programme	0 mA (toutes les voies)
Comportement pendant la mise sous tension et la mise hors tension initiales	0 mA (toutes les voies)

## Alignement d'actionneur

Le processus d'alignement implique la suppression d'un décalage systématique observé d'un actionneur, par rapport à un point de fonctionnement spécifique. L'alignement de l'actionneur compense un écart détecté, lié au processus. Le remplacement d'un module ne nécessite pas un nouvel alignement. En revanche, le remplacement de l'actionneur ou le changement du point de marche de ce dernier nécessite un nouvel alignement.

Les droites de conversion sont les suivantes :



La valeur d'alignement est modifiable dans une console de programmation, même si le programme est en mode RUN. Pour chaque voie de sortie, vous pouvez :

- visualiser et modifier la valeur de mesure souhaitée,
- sauvegarder la valeur d'alignement,
- déterminer si la voie comporte déjà un alignement.

L'écart d'alignement peut également être modifié par programmation.

L'alignement s'effectue sur la voie en mode de fonctionnement standard, sans impact sur les modes de fonctionnement de la voie.

L'écart maximal entre la valeur mesurée et la valeur souhaitée (alignée) ne doit pas excéder +/- 1 500.

**NOTE :** pour aligner plusieurs voies analogiques sur le module de sorties analogiques HART eX80 BMEAHO0412, alignez chaque voie l'une à la suite de l'autre. Testez chaque voie alignée avant de passer à la voie suivante.

## Utilisation des kits de CEM

### Introduction

Pour protéger les signaux du module BMEAHO0412 contre les interférences extérieures induites par le mode série et les interférences en mode commun, utilisez des kits de CEM afin de mettre à la terre les câbles blindés raccordés au module.

### Blindage des câbles

Reliez le blindage du câble à la barre de terre. Clampez le blindage sur la barre de blindage côté module. Utilisez le kit de CEM BMX XSP 0400/0800/1200 pour raccorder les blindages.

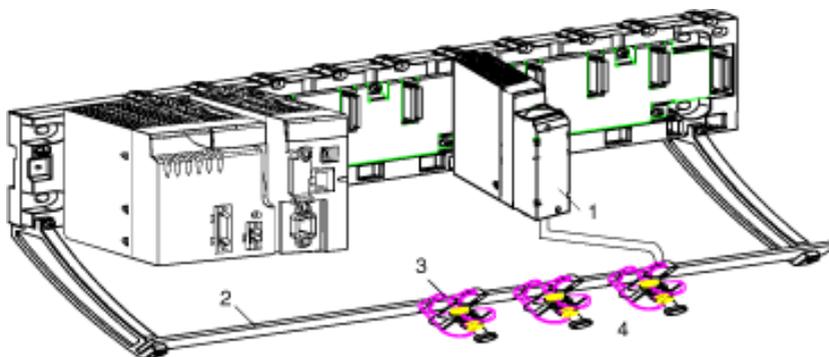
**⚡ ⚠ DANGER**

#### RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE FLASH ELECTRIQUE

Lors du montage/démontage des modules :

- vérifiez que chaque bornier est connecté à la barre de blindage ;
- coupez la tension des capteurs et des pré-actionneurs.

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



- 1 BME AHO 0412
- 2 Barre de blindage
- 3 Raccord
- 4 Vers les pré-actionneurs

### Utilisation de pré-actionneurs référencés par rapport à la terre

Il n'y a pas de contrainte technique particulière pour référencer les pré-actionneurs à la terre. Il est cependant préférable d'éviter de ramener un potentiel de terre éloigné sur le bornier, celui-ci pouvant être très différent du potentiel de terre à proximité.

## DANGER

### RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE

Des capteurs et d'autres périphériques peuvent être raccordés à un point de mise à la terre situé à une certaine distance du module. De telles références à la terre éloignée peuvent impliquer des différences de potentiel considérables par rapport à la terre locale. Vérifiez que :

- des potentiels supérieurs aux seuils de sécurité ne puissent pas survenir,
- des courants induits n'affectent pas la mesure ou l'intégrité du système.

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

### Instructions relatives aux risques électromagnétiques

## ATTENTION

### COMPORTEMENT IMPREVU DE L'APPLICATION

Pour réduire les perturbations électromagnétiques, utilisez le kit de CEM BMX XSP 0400/0800/1200 afin de raccorder le blindage sans filtrage programmable.

Les perturbations électromagnétiques peuvent provoquer un comportement inattendu de l'application.

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

## Schémas de câblage

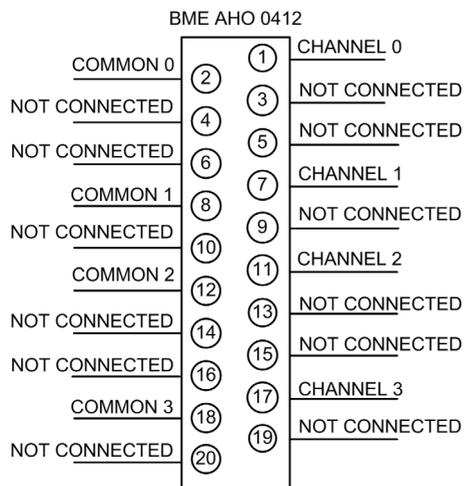
### Connexions point à point

Le module de sorties analogiques HART eX80 BMEAHO0412 prend en charge les connexions de câblage 4-20 mA point à point à des instruments de terrain, comme des actionneurs et des transmetteurs. Vous pouvez effectuer le raccordement au module d'entrée à l'aide d'un bornier à 20 broches (BMX FTB 20•0), d'un ensemble de cordons pré-assemblés (BMX FTW •01S) ou d'accessoires TELEFAST.

Le module de sortie alimente la boucle de courant en 4-20 mA.

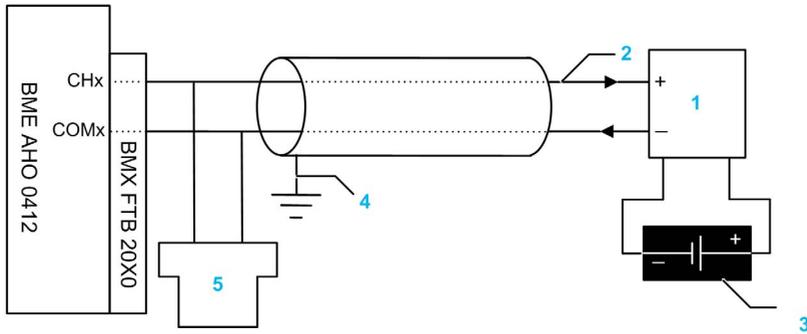
### Brochage du module de sortie

Le module de sortie analogique HART eX80 BMEAHO0412 présente les 20 broches suivantes, auxquelles vous pouvez connecter un bornier, un ensemble de cordons pré-assemblés ou un câble TELEFAST :



**BMEAHO0412 avec transmetteur 2 fils ou 4 fils**

Cet exemple montre comment raccorder le module de sortie à un transmetteur 2 fils ou 4 fils. L'alimentation de terrain n'est délivrée au transmetteur que dans la conception à 4 fils :

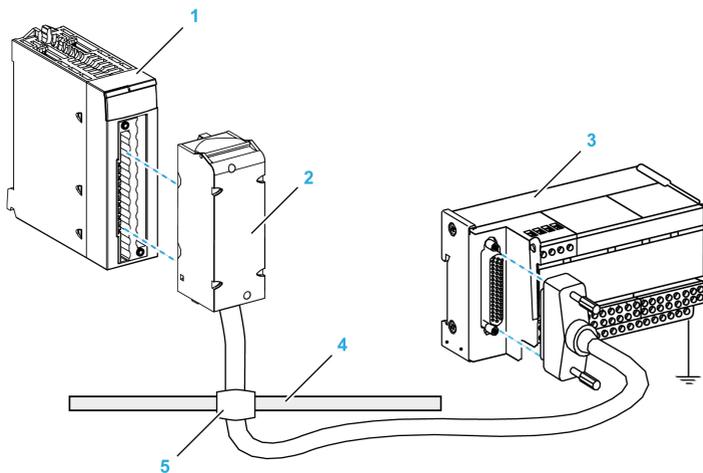


- 1 Transmetteur 2 fils ou 4 fils
- 2 Boucle de courant 4-20 mA, avec les flèches indiquant le sens du courant
- 3 Alimentation de terrain (conception à 4 fils uniquement)
- 4 Terre de protection
- 5 Maître HART secondaire (portable)

## Utilisation de l'accessoire de câblage TELEFAST

### Introduction

Le système précâblé TELEFAST est constitué de câbles de raccordement et de sous-bases d'interface, comme indiqué ci-dessous :



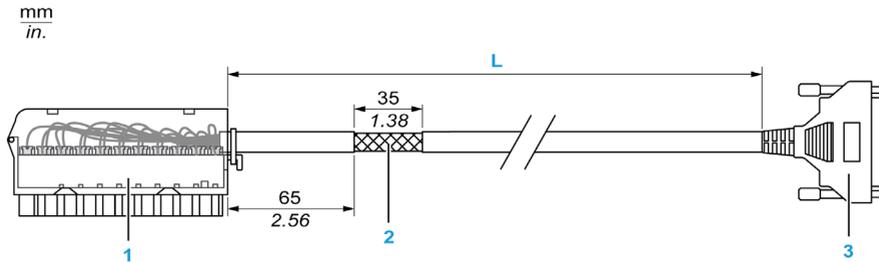
- 1 Module BMEAHO0412
- 2 Câbles de raccordement BMXFCA\*\*0
- 3 Sous-base d'interface ABE7CPA21
- 4 Barre de blindage
- 5 Raccord

### Câbles de raccordement BMXFCA••0

Les câbles BMXFCA••0 constituent un ensemble de cordons pré-assemblés, composé des éléments suivants :

- à l'une des extrémités, un bornier à 20 broches surmoulé duquel sort 1 gaine comportant 20 fils,
- à l'autre extrémité, un connecteur Sub-D à 25 broches.

La figure ci-dessous illustre les câbles BMXFCA••0 :



- 1 Bornier BMXFTB2020
  - 2 Blindage des câbles
  - 3 Connecteur Sub-D à 25 broches
- L Longueur en fonction de la référence.

Le câble est disponible en 2 longueurs différentes :

- 1,5 m (4,92 pi) : BMXFCA150
- 3 m (9,84 pi) : BMXFCA300
- 5 m (16,40 pi) : BMXFCA300

Le tableau suivant répertorie les caractéristiques des câbles BMXFCA••0 :

Caractéristique		Valeur
Câble	Matériau de la gaine	PVC
	Statut LSZH	Non
Environnement	Température de fonctionnement	-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)

### Raccordement aux capteurs

Les actionneurs peuvent être raccordés à l'accessoire de câblage ABE7CPA21, comme indiqué dans la rubrique Schémas de câblage (*voir page 72*).

Les voies analogiques sur les borniers TELEFAST référencés ABE7CPA21 sont réparties comme suit :

Numéro de bornier TELEFAST	Broche BMEAHO0412	Type de signal	Numéro de bornier TELEFAST	Broche BMEAHO0412	Type de signal
1	NC	Terre	Alim. 1	NC	Terre
2	NC	STD(1)	Alim. 2	NC	Terre
3	NC	STD(1)	Alim. 3	NC	Terre
4	NC	STD(2)	Alim. 4	NC	Terre
100	1	CH0	200	2	COM0
101	NC	NC	201	NC	Terre
102	7	CH1	202	8	COM1
103	NC	NC	203	NC	Terre
104	11	CH2	204	12	COM2
105	NC	NC	205	NC	Terre
106	17	CH3	206	18	COM3
107	NC	NC	207	NC	Terre

COMx : broche Commun - pour la voie x.  
NC : non connecté



## DANGER

### RISQUE D'ELECTROCUTION

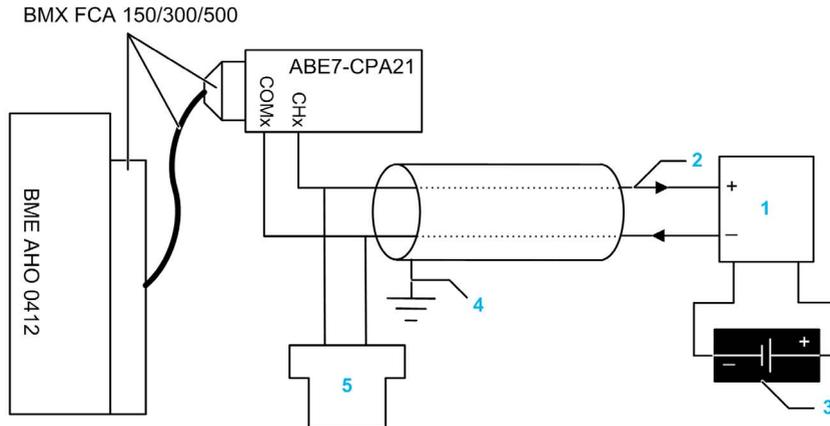
Vérifiez que le cavalier du ABE7CPA21 est retiré.

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

**NOTE :** L'accessoire de câblage ABE7BV•0 facilite la mise à la terre des câbles.

### BMEAHO0412 avec transmetteur 2 fils ou 4 fils, câble TELEFAST

Cet exemple montre comment raccorder le module de sortie à un transmetteur 2 fils ou 4 fils à l'aide d'un accessoire de câblage TELEFAST et d'un câble. Le câble est muni d'un bornier 20 broches. L'alimentation de terrain n'est délivrée au transmetteur que dans la conception à 4 fils.



- 1 Transmetteur 2 fils ou 4 fils
- 2 Boucle de courant 4-20 mA, avec les flèches indiquant le sens du courant
- 3 Alimentation de terrain (conception à 4 fils uniquement)
- 4 Terre de protection
- 5 Maître HART secondaire (portable)

### Caractéristiques et longueurs des câbles pour les réseaux HART

La *HART Communication Foundation* a élaboré une documentation décrivant les types et diamètres de câble recommandés pour les réseaux HART. Cette documentation fournit également des instructions pour calculer les longueurs de câble maximales d'un réseau HART.

Pour obtenir une copie de cette documentation, consultez le site Web de la *HART Communication Foundation* à l'adresse [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org), et téléchargez le document *FSK Physical Layer Specification* (référence HFD\_SPEC-054). Les caractéristiques et les longueurs des câbles pour les réseaux HART sont disponibles dans la section 7.5 de ce document.



---

# Chapitre 6

## Normes et certifications

---

### 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 data-bbox="680 574 957 597">● Anglais : <a href="#">EIO0000002726</a></li><li data-bbox="680 602 971 625">● Français : <a href="#">EIO0000002727</a></li><li data-bbox="680 630 975 652">● Allemand : <a href="#">EIO0000002728</a></li><li data-bbox="680 657 943 680">● Italien : <a href="#">EIO0000002730</a></li><li data-bbox="680 685 975 708">● Espagnol : <a href="#">EIO0000002729</a></li><li data-bbox="680 712 957 735">● Chinois : <a href="#">EIO0000002731</a></li></ul>



---

# Chapitre 7

## Services Ethernet

---

### Présentation

Ce chapitre présente les services Ethernet pris en charge par les modules d'E/S analogiques HART BMEAHI0812 et BMEAHO0412.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Fast Device Replacement	82
Mise à niveau du micrologiciel avec Automation Device Maintenance	83
Mise à niveau du micrologiciel avec Unity Loader	84

## Fast Device Replacement

### Présentation

Le service FDR (Fast Device Replacement) utilise un serveur FDR central pour stocker les paramètres suivants d'un module d'E/S analogiques BMEAHI0812 ou BMEAHO0412 :

- les paramètres d'adressage IP,
- les paramètres de configuration du module.

Lorsque vous remplacez un module, le serveur configure automatiquement le module de remplacement avec des paramètres identiques à ceux du module remplacé. Le service FDR évite au personnel informatique de gérer des enregistrements de configuration et limite le risque d'erreur humaine lors de la saisie de la nouvelle configuration.

### Serveur FDR

L'UC Ethernet M580 intègre un serveur FDR. Ce serveur est un équipement passif qui stocke les paramètres d'adressage IP et de configuration des modules sur le réseau. Chaque module du réseau est identifié par son *nom d'équipement*. Une fois le service FDR activé, le serveur répond aux requêtes des clients FDR.

### Client FDR

Les modules d'E/S analogiques BMEAHI0812 et BMEAHO0412 sont des clients FDR. Ils utilisent le serveur FDR pour faciliter le remplacement de modules. Chaque client se voit attribuer un nom d'équipement qui l'identifie de manière univoque par rapport aux autres modules du réseau. Dès que le module est connecté au réseau, il reçoit du serveur FDR une copie de ses paramètres de fonctionnement. Ces paramètres permettent au module de remplacement de fonctionner exactement comme le client d'origine.

Vous pouvez utiliser le DTM de la passerelle pour envoyer un fichier de paramètres mis à jour au serveur FDR, où il est stocké dans la mémoire Flash.

### Fonctionnement du service FDR

Pour remplacer un module, procédez comme suit :

Séquence	Événement
1	Votre personnel doit affecter le nom d'équipement du module d'origine au module de remplacement.
2	Votre personnel place sur le réseau le nouveau module configuré pour utiliser le service client DHCP.
3	Le module demande automatiquement au serveur le jeu de paramètres IP utilisé par un module portant ce nom d'équipement.
4	Le module reçoit les paramètres IP, se connecte au serveur FDR et télécharge une copie de ses paramètres de fonctionnement.
5	Une fois les paramètres téléchargés, le module les applique et reprend son fonctionnement.

## Mise à niveau du micrologiciel avec Automation Device Maintenance

### Présentation

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

Cet outil prend en charge les fonctions suivantes :

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

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

## Mise à niveau du micrologiciel avec Unity Loader

### Utilisation de Unity Loader

Utilisez Unity Loader pour installer les mises à niveau du micrologiciel pour les modules d'E/S analogiques HART. Unity Loader est un utilitaire autonome livré avec le logiciel Control Expert.

**NOTE** : Pour pouvoir mettre à niveau le micrologiciel, vous devez au préalable effectuer les opérations suivantes :

- Activez **Mise à niveau du micrologiciel** sur la page **Sécurité** du DTM de la passerelle ; puis
- Après avoir sélectionné le DTM de la passerelle dans le **Navigateur de DTM**, effectuez un clic droit et sélectionnez la commande **Menu des équipements** → **Fonctions supplémentaires** → **Transférer sur le serveur FDR** pour mettre à jour la configuration modifiée sur le serveur FDR.

### Installation de Unity Loader

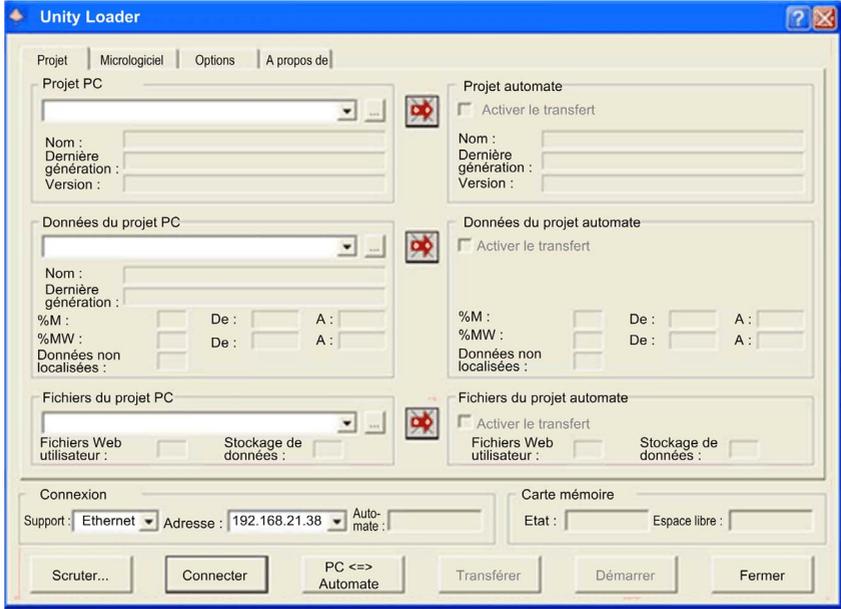
Insérez le CD d'installation de Unity Loader dans le lecteur de CD-ROM de votre PC de maintenance. Autorun lance le programme d'installation automatiquement. Si tel n'est pas le cas, double-cliquez sur Setup.exe. L'assistant d'installation de Unity Loader vous guide tout au long de l'installation de Unity Loader.

### Raccordement physique au module

Lorsqu'une adresse IP est affectée au module, l'étape suivante consiste à raccorder le PC de maintenance au module. Vous pouvez soit connecter directement votre PC au module, soit connecter votre PC au réseau Ethernet auquel votre module est raccordé.

## Connexion de Unity Loader au module

Pour établir une connexion entre Unity Loader et le module, procédez comme suit :

Etape	Action				
1	<p>Ouvrez Unity Loader sur votre PC en sélectionnant <b>Démarrer</b> → <b>Programmes</b> → <b>Schneider Electric</b> → <b>Unity Loader</b>. Unity Loader s'ouvre et affiche l'onglet <b>Projet</b> :</p> 				
2	<p>Dans la partie <b>Connexion</b> de la page, configurez les paramètres comme suit :</p> <table border="1"> <tr> <td>Support</td> <td>Sélectionnez <b>Ethernet</b>.</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Saisissez l'adresse IP du module. <b>NOTE</b> : Confirmez que vous utilisez l'adresse IP du module d'E/S HART et non l'UC.</td> </tr> </table>	Support	Sélectionnez <b>Ethernet</b> .	Adresse	Saisissez l'adresse IP du module. <b>NOTE</b> : Confirmez que vous utilisez l'adresse IP du module d'E/S HART et non l'UC.
Support	Sélectionnez <b>Ethernet</b> .				
Adresse	Saisissez l'adresse IP du module. <b>NOTE</b> : Confirmez que vous utilisez l'adresse IP du module d'E/S HART et non l'UC.				
3	<p>Cliquez sur <b>Connecter</b>.</p>				

## Mise à niveau

Avant de lancer la mise à niveau d'un micrologiciel, vérifiez que le module est en mode Stop.

La mise à niveau du micrologiciel d'un module est contenue dans un fichier .LDX. Un fichier .LDX contient les mises à niveau nécessaires du micrologiciel du module.

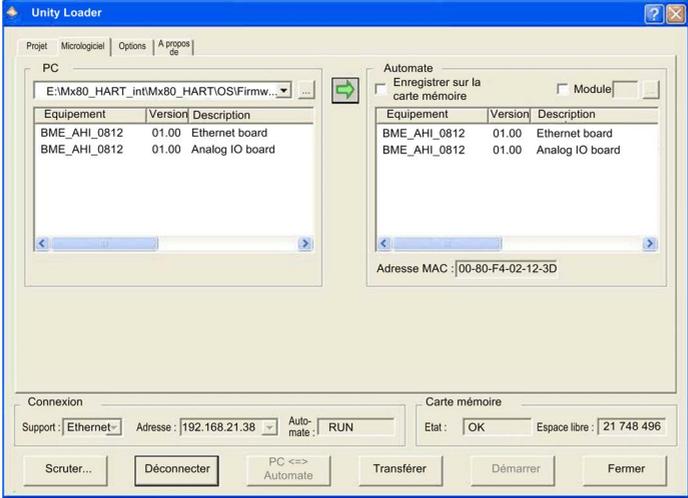
Avant de mettre à niveau le micrologiciel, Unity Loader vérifie que le fichier de la mise à niveau est compatible avec votre module.

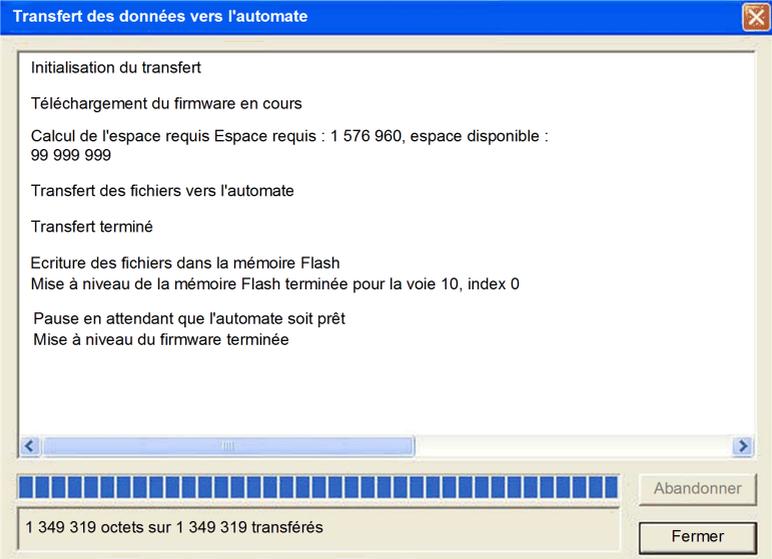
N'interrompez pas le téléchargement du micrologiciel :

- Ne laissez pas l'alimentation ou les communications s'interrompre pendant le processus de mise à niveau du micrologiciel.
- Ne fermez pas le logiciel Unity Loader pendant la mise à niveau.

Si le processus de chargement du micrologiciel est interrompu, le nouveau micrologiciel n'est pas installé et l'adaptateur continue d'utiliser l'ancien. En cas d'interruption, redémarrez le module HART et relancez le processus.

Ouvrez Unity Loader sur votre PC et mettez à jour le micrologiciel du processeur :

Etape	Action
1	Une fois que Unity Loader est connecté au module, cliquez sur l'onglet <b>Micrologiciel</b> .
2	Dans la zone <b>Automate</b> de l'onglet <b>Micrologiciel</b> , vérifiez que la case à cocher <b>Module</b> est désélectionnée.
3	<p>Dans la zone <b>PC</b>, cliquez sur le bouton des points de suspension (...) pour ouvrir une boîte de dialogue permettant de naviguer jusqu'au fichier de micrologiciel du module et le sélectionner. Le micrologiciel est contenu dans un fichier Unity Loader (extension .ldx).</p> <p>Une fois que vous avez sélectionné le fichier de micrologiciel et fermé la boîte de dialogue, la nouvelle version du micrologiciel apparaît dans la liste de gauche et la version actuelle, dans la liste de droite.</p> 

Étape	Action
4	<p>Lorsque la flèche au milieu de l'écran (ci-dessus) apparaît en vert, cliquez sur <b>Transférer</b>.</p> <p><b>NOTE</b> : ne cliquez sur <b>Transférer</b> que si la flèche est verte. Lorsqu'elle est jaune, la flèche indique que la version du fichier du micrologiciel sur votre ordinateur est la même ou plus récente que le fichier à transférer. Lorsqu'elle est rouge, la flèche indique que la version du micrologiciel sur l'ordinateur n'est pas compatible avec le module.</p>
5	<p>Cliquez sur <b>Oui</b> dans les deux boîtes de dialogue qui s'affichent. Une troisième boîte de dialogue (illustrée ci-dessous) s'affiche, indiquant l'état du transfert à l'aide de barres bleues en bas de l'écran. Lorsque le message "Micrologiciel mis à niveau" s'affiche (ci-dessous), cliquez sur <b>Fermer</b>.</p> 
6	<p>Dans le logiciel Unity Loader, cliquez sur <b>Déconnecter</b> et fermez la fenêtre. Le module redémarre à la fin de la mise à niveau du micrologiciel.</p>

Unity Loader fournit sa propre documentation utilisateur. Pour obtenir de l'aide lors de la mise à niveau du micrologiciel, consultez la section *Unity Loader - Manuel de l'utilisateur*.



---

# Chapitre 8

## Présentation du protocole HART

---

### Présentation

Ce chapitre présente le protocole HART (*Highway Addressable Remote Transducer*) et décrit la fonctionnalité de multiplexeur HART intégrée dans le module d'entrées analogiques BMEAHI0812 et le module de sorties analogiques BMEAHO0412.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
8.1	Présentation du multiplexeur HART	90
8.2	Messagerie explicite à l'aide du bloc DATA_EXCH	96
8.3	Configuration de messages explicites à l'aide du bloc MBP_MSTR	104

# Sous-chapitre 8.1

## Présentation du multiplexeur HART

---

### Présentation

Cette section présente le protocole HART et décrit les commandes et la communication du multiplexeur HART.

### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation du protocole HART	91
Communication du multiplexeur HART	93
Commandes du multiplexeur HART	94

## Présentation du protocole HART

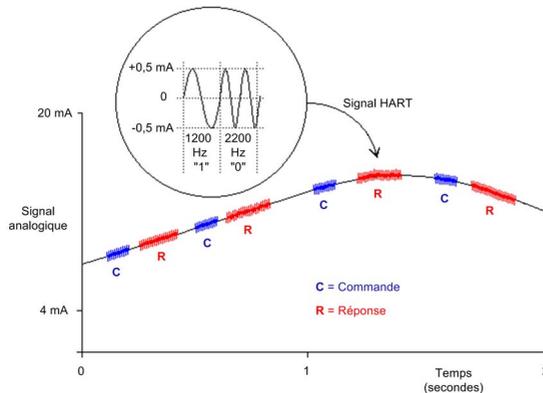
### HART

Le protocole HART (*Highway Addressable Remote Transducer*) assure la communication numérique avec des instruments de contrôle de process analogiques équipés d'un microprocesseur.

Il utilise la norme de modulation par déplacement de fréquence (FSK, frequency shift keying) Bell 202 pour superposer un signal numérique au signal analogique de la boucle de courant 4-20 mA :

- Le signal analogique communique la valeur de la variable de processus mesurée principale.
- Le signal numérique communique des informations supplémentaires sur l'instrument, notamment son état de fonctionnement, d'autres variables de processus, des données de configuration et des diagnostics.

Le signal numérique varie entre une fréquence de 1200 Hz (représentant un 1 binaire) et une fréquence de 2200 Hz (représentant un 0 binaire) :



Ces fréquences de signaux numériques sont plus élevées que celles des signaux analogiques qui vont de 0 à 10 Hz. Le signal numérique est généralement isolé à l'aide d'un filtre passe-haut passif dont la fréquence de coupure est comprise entre 400 et 800 Hz. Le signal analogique est lui aussi isolé, à l'aide d'un filtre passe-bas passif.

La séparation en fréquence entre les signalisations HART et analogique permet la coexistence des deux signaux sur la même boucle de courant. Comme sa phase est continue, le signal numérique HART :

- n'interfère pas avec le signal 4-20 mA ; et
- le process analogique peut continuer de fonctionner pendant la communication numérique HART

### Protocole de communication semi-duplex

La communication HART est par nature semi-duplex, c'est-à-dire qu'un instrument compatible HART ne peut pas transmettre et recevoir simultanément.

### Protocole maître-esclave

HART est un protocole maître-esclave. Un esclave HART ne répond que s'il est commandé par un maître HART. Voici quelques exemples d'instruments compatibles HART :

- Maîtres HART :
  - logiciel de gestion d'actifs exécuté sur un PC
  - un module d'interface HART, par exemple, la fonctionnalité de modem HART du module d'entrées BMEAHIO812 et du module de sorties BMEAHO0412 lors d'une communication avec un instrument de contrôle de process HART (comme un capteur ou un actionneur compatible HART)
  - appareil portatif temporairement relié au réseau
- Esclaves HART :
  - instrument de contrôle de processus HART
  - un module d'interface HART, par exemple, la fonctionnalité de modem HART du module d'entrées BMEAHIO812 et du module de sorties BMEAHO0412 lors d'un fonctionnement en tant qu'esclave avec le logiciel de gestion d'instruments (AMS) ou en tant que serveur HART

## Communication du multiplexeur HART

### Multiplexeur HART intégré

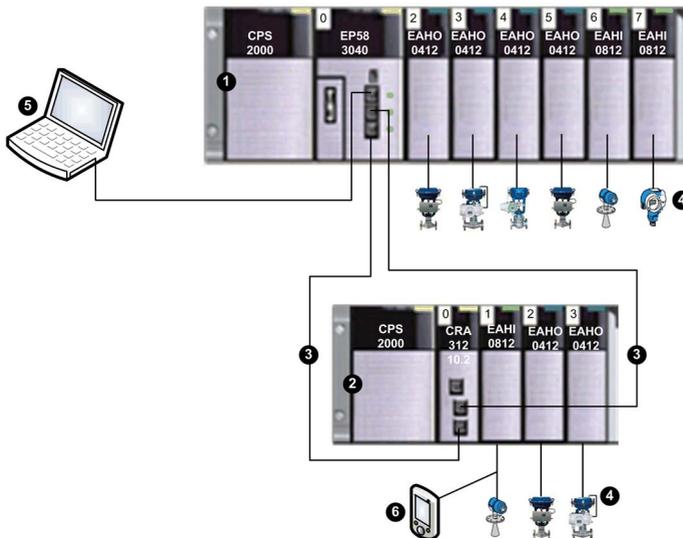
Le module d'entrées BMEAH0812 et le module de sorties BMEAHO0412 disposent d'un multiplexeur HART intégré. Ce multiplexeur facilite la transmission des données des instruments de terrain HART en assurant :

- une communication entre un maître HART et plusieurs équipements de terrain HART ; et
- l'envoi de données d'instruments HART à un automate maître pendant la scrutation périodique.

### Maîtres HART primaire et secondaire

Un maître HART peut être :

- un maître primaire, comme :
  - un PC de configuration exécutant Control Expert ou un logiciel de gestion des ressources ;
  - un PC exécutant SCADA comme serveur HART ;
- un maître secondaire, comme un équipement portable raccordable temporairement et directement à la boucle de courant entre un module d'E/S et l'instrument de terrain HART.



- 1 Rack local contenant une UC BME P58 3040 avec service IO Scanning distant
- 2 Un rack d'E/S distantes contenant un module adaptateur BME CRA 312 10
- 3 Anneau principal d'E/S distantes
- 4 Instruments de terrain HART connectés aux E/S via un câblage de boucle de courant 4-20 mA
- 5 PC de maintenance fonctionnant comme maître primaire HART (exécutant, par exemple, le logiciel de configuration de Control Expert ou un logiciel de gestion des ressources) ou SCADA
- 6 Maître secondaire HART portable

Le multiplexeur HART prend en charge un instrument de terrain HART par voie d'E/S.

## Commandes du multiplexeur HART

### Présentation

Le multiplexeur HART situé dans les modules d'E/S analogiques HART prend en charge les commandes suivantes.

### Commandes universelles

Commande	Description
1	Lire la variable primaire
2	Lire le courant de boucle et le pourcentage de plage
3	Lire les variables dynamiques et le courant de boucle
6	Ecrire l'adresse d'interrogation
7	Lire la configuration de la boucle
8	Lire les classifications de variables dynamiques
9	Lire les variables d'équipement avec leur état
11	Lire l'identifiant unique associé à l'étiquette
12	Lire le message
13	Lire l'étiquette, le descripteur et la date
14	Lire les informations sur le transducteur de la variable primaire
15	Lire les informations d'équipement
16	Lire le numéro de l'assemblage final
17	Ecrire le message
18	Ecrire l'étiquette, le descripteur et la date
19	Ecrire le numéro de l'assemblage final
20	Lire l'étiquette longue
21	Ecrire l'identifiant unique associé à l'étiquette longue
22	Ecrire l'étiquette longue
38	Réinitialiser l'indicateur de configuration modifiée
48	Lire l'état d'équipements supplémentaires

### Commandes d'usage courant

Commande	Description
42	Effectuer une réinitialisation de l'équipement
59	Ecrire le nombre de préambules de réponse
106	Supprimer la réponse retardée

## Commandes d'usage courant de multiplexeur ARCOM

Commande	Description
128	Lire les paramètres
129	Lire l'état de la boucle
130	Lire la liste d'instruments dans l'index
131	Lire les données statiques de l'instrument
132	Ecrire les données statiques de l'instrument
133	Supprimer l'instrument de la liste d'instruments
134	Lire la liste de scrutation dans l'index
135	Lire les données dynamiques de l'instrument
136	Lire l'état de scrutation de l'instrument
137	Ecrire l'état de scrutation de l'instrument
138	Lire les réponses cumulées de l'instrument
139	Réinitialiser les réponses cumulées de l'instrument
140	Lire les tentatives et les échecs de l'instrument
141	Réinitialiser les tentatives et les échecs de l'instrument
142	Lire le nombre de communications de l'hôte
143	Réinitialiser le nombre de communications de l'hôte
144	Lire les nombres limites des tentatives
145	Ecrire les nombres limites de tentatives
146	Lire la commande de scrutation
147	Ecrire la commande de scrutation
148	Lire l'état de scrutation
149	Ecrire l'état de scrutation
150	Lire le genre
151	Ecrire le genre
152	Lire le type de recherche de boucle
153	Ecrire le type de recherche de boucle
154	Regénérer les boucles
155	Copier la commande et répondre (intercommunication)

## Sous-chapitre 8.2

### Messagerie explicite à l'aide du bloc DATA\_EXCH

---

#### Présentation

Cette section vous présente le bloc fonction DATA\_EXCH que vous pouvez utiliser pour configurer des messages explicites contenant des requêtes HART.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration de la messagerie explicite à l'aide de DATA_EXCH	97
Configuration de la messagerie explicite EtherNet/IP à l'aide de DATA_EXCH	99
Configuration du paramètre de gestion DATA_EXCH	100
Configuration de la messagerie explicite EtherNet/IP à l'aide de DATA_EXCH	101
Affichage du paramètre DATA_EXCH Received_Data	103

## Configuration de la messagerie explicite à l'aide de DATA\_EXCH

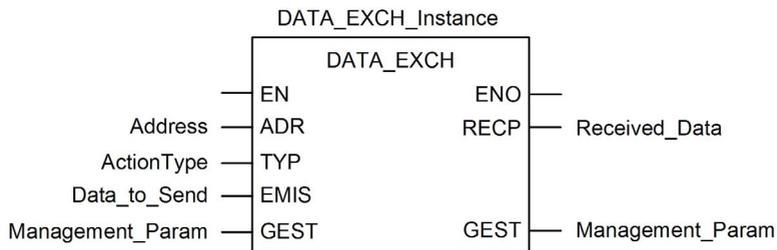
### Présentation

Utilisez le bloc fonction `DATA_EXCH` pour configurer les messages explicites connectés et non connectés EtherNet/IP.

Les paramètres `Management_Param`, `Data_to_Send` et `Received_Data` définissent l'opération.

`EN` et `ENO` peuvent être configurés comme paramètres supplémentaires.

### Représentation en FBD



### Paramètres d'entrée

Paramètre	Type de données	Description
Adresse	Array [0...7] of INT	Chemin d'accès à l'équipement cible, dont le contenu varie selon le protocole du message. Utilisez la fonction <code>ADDM</code> .
ActionType	INT	Type d'action à réaliser. Valeur = 1 (transmission suivie d'une mise en attente).
Data_to_Send	Array [n...m] of INT	Les codes de requête EtherNet/IP et CIP qui définissent le type de message à envoyer, ainsi que toutes les données devant être fournies avec la requête. Consultez la rubrique Configuration du paramètre <code>Data_To_Send</code> ( <i>voir page 101</i> ).

### Paramètres d'entrée/sortie

Paramètre	Type de données	Description
Management_Param	Array [0...3] of INT	Paramètre de gestion ( <i>voir page 100</i> ) composé de 4 mots.

### Paramètres de sortie

Paramètre	Type de données	Description
Received_Data	Array [n...m] of INT	Réponse EtherNet/IP ( <i>voir page 103</i> ).

## Configuration de la messagerie explicite EtherNet/IP à l'aide de DATA\_EXCH

### Configuration du paramètre Address

Pour configurer le paramètre Address, utilisez la fonction `ADDMX` afin de convertir la chaîne de caractères, décrite ci-dessous, en une adresse :

`ADDMX('rack.slot.channel{ip_address}message_type.protocol')`, où :

Champ	Description	Paramètre
rack	Numéro attribué au rack contenant le module de communication.	Spécifique à l'application
slot	Position du module de communication dans le rack.	Spécifique à l'application
channel	Voie de communication.	3
ip_address	Adresse IP de BMEAHI0812 ou BMEAHO0412.	Spécifique à l'application
message_type	Type de message, sous la forme d'une chaîne de trois caractères : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>UNC</b> (pour un message non connecté) ou</li> <li>● <b>CON</b> (pour un message connecté)</li> </ul>	UNC
protocol	Type de protocole.	CIP

## Configuration du paramètre de gestion DATA\_EXCH

### Configuration du paramètre de gestion

Le paramètre de gestion est composé de 4 mots contigus, décrits ci-dessous :

Source de données	Registre	Description	
		Octet de poids fort (MSB)	Octet de poids faible (LSB)
Données gérées par le système	Management_Param[0]	Numéro d'échange	Deux bits en lecture seule : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 0 = bit d'activité (voir ci-dessous)</li> <li>● Bit 1 = bit d'annulation</li> </ul>
	Management_Param[1]	Rapport d'opération <i>(voir page 257)</i>	Rapport de communication <i>(voir page 256)</i>
Données gérées par l'utilisateur	Management_Param[2]	Délai d'expiration du bloc. Valeurs possibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 = attente infinie</li> <li>● autres valeurs = délai d'expiration x 100 ms, par exemple :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 = 100 ms</li> <li>○ 2 = 200 ms</li> </ul> </li> </ul>	
	Management_Param[3]	Longueur des données envoyées ou reçues : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Entrée (avant l'envoi de la requête) : longueur des données dans le paramètre <code>Data_to_Send</code>, en octets</li> <li>● Sortie (après la réponse) : longueur des données dans le paramètre <code>Received_Data</code>, en octets</li> </ul>	

#### Bit d'activité :

Ce bit indique l'état d'exécution de la fonction de communication.

Il est défini à 1 lors du lancement et revient à 0 lorsque sont exécution est terminée.

C'est le premier bit du premier élément de la table.

**Exemple** : si la table de gestion a été déclarée comme suit :

```
Management_Param[0] ARRAY [0..3] OF INT,
```

le bit d'activité est le bit avec la notation `Management_Param[0].0`.

**NOTE** : La notation précédemment utilisée requiert la configuration des propriétés du projet de façon à autoriser l'extraction des bits sur les types d'entiers. Si ce n'est pas le cas, `Management_Param[0].0` n'est pas accessible de cette manière.

## Configuration de la messagerie explicite EtherNet/IP à l'aide de DATA\_EXCH

### Configuration du paramètre Data\_to\_Send

Le paramètre `Data_to_Send` varie en taille . Il est composé de registres contigus comprenant le type de message et la requête CIP (en séquence).

Variable	Décalage d'octet	Type de données	Description	Valeur
DataToSend[0]	0	Octets	Type de message : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Octet de poids fort = taille de la requête en mots: 16#03 hex (3 décimal)</li> <li>● Octet de poids faible = code de service EtherNet/IP : 16#4B (75 décimal)</li> </ul>	16#034B
DataToSend[1]	2	Octets	Informations sur la classe de requête CIP - Segment de classe : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Octet de poids fort = 16#00 hex (0 décimal)</li> <li>● Octet de poids faible = 16#21 (33 décimal)</li> </ul>	16#0021
DataToSend[2]	4	Octets	Informations sur la classe de requête CIP - classe : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Octet de poids fort = 16#04 hex (4 décimal)</li> <li>● Octet de poids faible = 16#10 (16 décimal)</li> </ul>	16#0410
DataToSend[3]	6	Octets	Informations sur l'instance de la requête CIP : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Octet de poids fort = instance : 16#01 (1 décimal)</li> <li>● Octet de poids faible = instance segment : 16#24 (36 décimal)</li> </ul>	16#0124
DataToSend[4...n]	8	Octets	Requête HART (voir ci-dessous)	–

La requête HART comporte les champs suivants :

Décalage d'octet	Champ	Type de données	Description
8	Délimiteur	Octet	Indique la position du nombre d'octets et le type de trame.
9 ou 9...13	Adresse	Octet ou octets	Adresse courte ou adresse longue.
10 ou 14	Commande	Octets	Informations sur la classe de requête CIP - classe : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Octet de poids fort = 16#04 hex (4 décimal)</li> <li>● Octet de poids faible = 16#10 (16 décimal)</li> </ul>
11 ou 15	Nombre d'octets	Octet	Représente le nombre d'octets de données dans cette requête.
12...n ou 16...n	Données	Tableau d'octets <sup>1</sup>	Données de couche d'application (facultatif).
1. Chaque entrée de tableau présente deux octets de données au format Little Endian, dans lequel l'octet de poids faible est stocké dans la plus petite adresse mémoire.			

Consultez Token-Passing Data Link Layer Specification, Universal Command Specification et Arcom Multiplexer Specification.

## Affichage du paramètre DATA\_EXCH Received\_Data

### Contenu du paramètre Received\_Data

Le paramètre `Received_Data` contient uniquement la réponse EtherNet/IP. La longueur de la réponse varie et est indiquée par `Management_Param[3]` une fois la réponse reçue. Le format de la réponse est décrit ci-dessous.

Décalage d'octet	Champ	Type de données	Description
0	Service de réponse	Octet	Service du message explicite + 16#80
1	<Réservé>	Octet	–
2	Etat général	Octet	Etat général EtherNet/IP
3	Taille d'état supplémentaire	Octet	Taille du tableau Etat supplémentaire, en mots
4	Etat supplémentaire	Tableau de mots	Etat supplémentaire
5	Données de réponse <sup>1</sup>	Tableau de mots	Données de réponse de la requête, ou données d'erreur détectée supplémentaires si le champ Etat général signale une erreur.
1. La réponse est structurée selon l'ordre Little Endian.			

**NOTE :** Reportez-vous au document *The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol*, à la section 3-5.6 *Codes d'erreur de l'instance d'objet gestionnaire de connexion*.

## Sous-chapitre 8.3

### Configuration de messages explicites à l'aide du bloc MBP\_MSTR

---

#### Présentation

Cette section explique comment configurer les messages explicites EtherNet/IP et Modbus TCP en déclarant le bloc fonction MBP\_MSTR dans la logique de votre projet Control Expert.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Configuration de la messagerie explicite à l'aide du bloc MBP_MSTR	105
Services de messagerie explicite EtherNet/IP	107
Configuration des paramètres CONTROL et DATABUF	109
Exemple de bloc fonction MBP_MSTR : Get_Attributes_Single	112
Codes fonction de messagerie explicite Modbus TCP	117
Configuration du paramètre CONTROL de la messagerie explicite Modbus TCP	118

## Configuration de la messagerie explicite à l'aide du bloc MBP\_MSTR

### Présentation

Le bloc fonction MBP\_MSTR vous permet de configurer des messages explicites connectés et non connectés Modbus TCP et EtherNet/IP.

L'opération commence lorsque l'entrée de la broche EN est activée. Elle se termine si la broche ABORT est activée ou si la broche EN est désactivée.

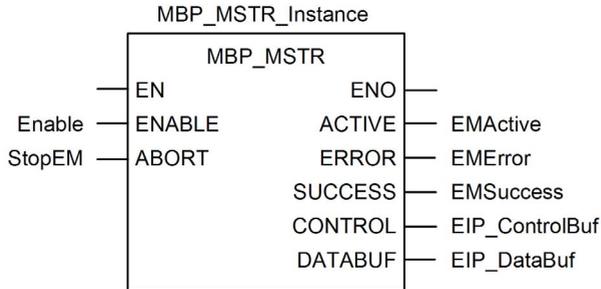
Les paramètres de sortie CONTROL et DATABUF définissent l'opération.

**NOTE :** La structure et le contenu des paramètres de sortie CONTROL et DATABUF diffèrent selon que les messages explicites sont configurés avec le protocole EtherNet/IP ou Modbus TCP. Pour plus d'informations sur la configuration de ces paramètres pour chaque protocole, consultez les rubriques Configuration du paramètre de contrôle pour EtherNet/IP et Configuration du paramètre de contrôle pour Modbus TCP.

La sortie ACTIVE est activée lors de l'opération ; la sortie ERROR est activée si l'opération n'aboutit pas ; et la sortie SUCCESS est activée lorsque l'opération réussit.

EN et ENO peuvent être configurés en tant que paramètres supplémentaires.

### Représentation en FBD



### Paramètres d'entrée

Paramètre	Type de données	Description
ENABLE	BOOL	Si le paramètre est activé, l'opération de message explicite (spécifiée dans le premier item de la broche CONTROL) est exécutée.
ABORT	BOOL	Si ce paramètre est activé, l'opération est abandonnée.

## Paramètres de sortie

Paramètre	Type de données	Description
ACTIVE	BOOL	Activé lorsque l'opération est active. Désactivé le reste du temps.
ERREUR	BOOL	Activé lorsque l'abandon de l'opération a échoué. Désactivé avant et pendant l'opération, et si l'opération réussit.
SUCCESS	BOOL	Activé lorsque l'opération s'est déroulée correctement. OFF avant et pendant l'opération, et si l'opération échoue.
CONTROL <sup>1</sup>	WORD	Ce paramètre contient le bloc de commande. Le premier élément contient un code décrivant l'opération à effectuer. Le contenu du bloc de commande dépend de l'opération. La structure du bloc de commande dépend du protocole (EtherNet/IP ou Modbus TCP). <b>Remarque</b> : affectez ce paramètre à une variable localisée.
DATABUF <sup>1</sup>	WORD	Ce paramètre contient le tampon de données. Pour les opérations qui : <ul style="list-style-type: none"> <li>● fournissent des données – par exemple, une opération d'écriture –, ce paramètre désigne la source des données ;</li> <li>● reçoivent des données – par exemple, une opération de lecture –, ce paramètre désigne la destination des données.</li> </ul> <b>Remarque</b> : affectez ce paramètre à une variable localisée.
1. Pour plus d'informations sur la configuration de ces paramètres pour les protocoles EtherNet/IP et Modbus TCP, consultez les rubriques Configuration du paramètre de contrôle pour EtherNet/IP et Configuration du paramètre de contrôle pour Modbus TCP.		

## Services de messagerie explicite EtherNet/IP

### Présentation

Chaque message explicite EtherNet/IP exécute un service. Chaque service est associé à un code (ou numéro) de service. Vous devez identifier le service de messagerie explicite par son nom, un nombre décimal ou hexadécimal.

Vous pouvez exécuter les messages explicites EtherNet/IP en utilisant un bloc fonction Control Expert MBP\_MSTR ou la fenêtre **Message explicite EtherNet/IP** de l'outil de configuration Ethernet de Control Expert.

**NOTE** : les modifications effectuées sur la configuration d'un module de communication Ethernet dans la fenêtre Message explicite EtherNet/IP du logiciel Outil de configuration Ethernet de Control Expert ne sont pas enregistrées avec les paramètres de fonctionnement enregistrés sur la CPU et, de ce fait, elles ne sont pas envoyées par la CPU au module lors du démarrage.

Vous pouvez utiliser Control Expert pour élaborer une requête destinée à exécuter un service pris en charge par l'équipement cible qui est compatible avec le protocole EtherNet/IP.

### Services

Les services pris en charge par Control Expert comprennent les services de messagerie explicite standard suivants :

Code de service		Description	Disponible dans...	
Hex	Déc		Bloc MBP_MSTR	Interface graphique Control Expert
1	1	Get_Attributes_All	X	X
2	2	Set_Attributes_All	X	X
3	3	Get_Attribute_List	X	—
4	4	Set_Attribute_List	X	—
5	5	Réinitialiser	X	X
6	6	Démarrer	X	X
7	7	Stop	X	X
8	8	Créer	X	X
9	9	Supprimer	X	X
A	10	Multiple_Service_Packet	X	—
D	13	Apply_Attributes	X	X
E	14	Get_Attribute_Single	X	X
10	16	Set_Attribute_Single	X	X
Un "X" indique que le service est disponible. Un "—" indique que le service n'est pas disponible.				

Code de service		Description	Disponible dans...	
Hex	Déc		Bloc MBP_MSTR	Interface graphique Control Expert
11	17	Find_Next_Object_Instance	X	X
14	20	Réponse à l'erreur détectée (DeviceNet uniquement)	—	—
15	21	Restaurer	X	X
16	22	Enregistrer	X	X
17	23	Pas d'opération (NOP)	X	X
18	24	Get_Member	X	X
19	25	Set_Member	X	X
1A	26	Insert_Member	X	X
1B	27	Remove_Member	X	X
1C	28	GroupSync	X	—
Un "X" indique que le service est disponible. Un "—" indique que le service n'est pas disponible.				

## Configuration des paramètres CONTROL et DATABUF

### Présentation

Les paramètres de sortie CONTROL et DATABUF définissent l'opération exécutée par le bloc fonction MBP\_MSTR. Pour le protocole EtherNet/IP, la structure des paramètres de sortie CONTROL et DATABUF reste inchangée pour chaque service (*voir page 107*) de messagerie explicite.

### Configuration du paramètre de contrôle

Le paramètre de contrôle est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
CONTROL[0]	Opération	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 14 = non connecté</li> <li>● 270 = connecté</li> </ul>
CONTROL[1]	État d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
CONTROL[2]	Longueur du tampon de données	Longueur du tampon de données, en mots
CONTROL[3]	Décalage de réponse	Décalage du début de la réponse dans le tampon de données, en mots de 16 bits <b>Remarque</b> : pour éviter l'écrasement de la requête, vérifiez que la valeur de décalage de la réponse est supérieure à la longueur de la requête CONTROL[7].
CONTROL[4]	Slot	Octet de poids fort = emplacement dans l'embase Octet de poids faible = 0 (non utilisé)
CONTROL[5] <sup>1</sup>	Adresse IP	Octet de poids fort = octet 4 de l'adresse IP (bit de poids fort)
		Octet de poids faible = octet 3 de l'adresse IP
CONTROL[6] <sup>1</sup>		Octet de poids fort = octet 2 de l'adresse IP
		Octet de poids faible = octet 1 de l'adresse IP (bit de poids faible)
CONTROL[7]	Longueur de la requête	Longueur de la requête CIP, en octets
CONTROL[8]	Longueur de la réponse	Longueur de la réponse reçue, en octets Lecture seule—défini après exécution
1. Pour cet exemple, le paramètre de contrôle traite l'adresse IP 192.168.1.6 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, octet 3 = 168, octet 2 = 1, octet 1 = 6.		

## Configuration du tampon de données

La taille du tampon de données varie. Il est composé de registres contigus comprenant la requête CIP et la réponse CIP (en séquence). Pour éviter l'écrasement de la requête, vérifiez que le tampon de données est assez grand pour contenir à la fois les données de la requête et de la réponse.

<b>Tampon de données :</b> Taille variable : définie dans CONTROL [2]	<b>Demande CIP :</b> Taille de la requête : définie dans CONTROL [7]
	<b>Réponse CIP :</b> Position de départ : définie dans CONTROL [3] Taille de la réponse : indiquée dans CONTROL [8]  <b>NOTE :</b> si le décalage de la réponse est inférieur à la taille de la requête, les données de la réponse remplacent une partie de la requête.

Le format de la requête CIP et de la réponse CIP du tampon de données est décrit ci-après.

**NOTE :** structurez à la fois la requête et la réponse au format « petit-boutiste ».

**Requête :**

Décalage d'octet	Élément	Type de données	Description
0	Service	Octet	Service du message explicite
1	Request_Path_Size	Octet	Nombre de mots figurant dans le champ Request_Path.
2	Request_Path	EPATH complété	Ce tableau d'octet décrit le chemin de la requête et indique l'ID de classe, l'ID d'instance, etc. de cette transaction
...	Request_Data	Tableau d'octets	Données spécifiques au service à livrer dans la requête de message explicite. S'il n'y en a pas, ce champ reste vide

**Réponse :**

Décalage d'octet	Champ	Type de données	Description
0	Service de réponse	Octet	Service du message explicite + 16#80
1	Réservés	Octet	0
2	Etat général	Octet	Etat général EtherNet/IP
3	Taille d'état supplémentaire	Octet	Taille du tableau d'octets d'état supplémentaire, en mots
4	Etat supplémentaire	Tableau de mots	Etat supplémentaire <sup>1</sup>
...	Données de réponse	Tableau d'octets	Données de réponse de la requête, ou données d'erreur détectée supplémentaires si le champ Etat général signale une erreur
<p>1. Reportez-vous au document <i>The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol</i>, à la section 3-5.6 <i>Codes d'erreur détectée de l'instance d'objet gestionnaire de connexion</i>.</p>			

## Exemple de bloc fonction MBP\_MSTR : Get\_Attributes\_Single

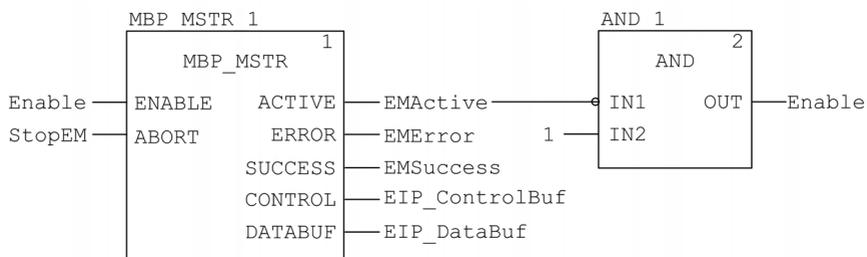
### Présentation

Cet exemple de messagerie explicite non connecté montre comment utiliser le bloc fonction MBP\_MSTR pour extraire les informations de diagnostic d'un îlot STB à partir d'un module d'interface réseau STB NIC 2212, à l'aide du service Get\_Attributes\_Single.

Vous pouvez exécuter le même service de messagerie explicite avec la fenêtre **Message explicite EtherNet/IP** de l'outil de configuration Ethernet de Control Expert.

### Mise en œuvre du bloc fonction MBP\_MSTR

Pour mettre en œuvre le bloc fonction MBP\_MSTR, vous devez créer et attribuer des variables, et le connecter à un bloc AND. Dans l'exemple ci-dessous, la logique envoie de manière continue un message explicite lors de la réception d'une notification de succès :



### Variables d'entrée

Vous devez créer des variables et les attribuer aux broches d'entrée. Pour cet exemple nous avons créé et nommé les variables décrites ci-après. (Vous pouvez utiliser d'autres noms de variables dans vos configurations de messagerie explicite.)

Broche d'entrée	Variable	Type de données
ENABLE	Enable	BOOL
ABORT	StopEM	BOOL

## Variables de sortie

Vous devez également créer des variables et les attribuer aux broches de sortie. (Les noms attribués aux variables de sortie s'appliquent uniquement à cet exemple. Vous pouvez les modifier dans vos configurations de messagerie explicite.)

Broche de sortie	Variable	Type de données
ACTIVE	EMActive	BOOL
ERROR	EMError	BOOL
SUCCESS	EMSuccess	BOOL
CONTROL	EIP_ControlBuf	Tableau de 10 MOTS
DATABUF	EIP_DataBuf	Tableau de 100 MOTS

**NOTE** : pour simplifier la configuration, vous pouvez attribuer les broches de sortie `CONTROL` et `DATABUF` à un tableau d'octets composé de variables affectées. Lorsque la configuration est effectuée de cette façon, vous n'avez pas besoin de connaître l'emplacement des données au sein d'un mot (par exemple, octet de poids fort ou faible ou encore format gros ou petit-boutiste).

## Tableau de commande

Le paramètre de tableau de commande (`EIP_ControlBuf`) est composé de 9 mots contigus. Vous devez configurer uniquement quelques mots de commande. Les autres mots de commande sont en lecture seule et l'écriture est effectuée par l'opération. Dans cet exemple, le tableau de commande définit l'opération comme un message explicite non connecté et identifie l'équipement cible :

Registre	Description	Configuration	Réglage (hex.)
CONTROL[0]	Fonctionnement : Octet de poids fort = <ul style="list-style-type: none"> <li>● 00 (non connecté) ou</li> <li>● 01 (connecté)</li> </ul> Octet de poids faible = 0E (message explicite CIP)	Oui	16#000E (non connecté)
CONTROL[1]	Etat d'erreur détectée : lecture seule (écriture effectuée par l'opération)	Non	16#0000
CONTROL[2]	Longueur du tampon de données = 100 mots	Oui	16#0064
CONTROL[3]	Décalage de réponse : décalage (en mots) du début de la réponse au message explicite dans le tampon de données	Oui	16#0004

Registre	Description	Configuration	Réglage (hex.)
CONTROL[4]	Octet de poids fort = emplacement du module de communication dans l'embase Octet de poids faible = 0 (non utilisé)	Oui	16#0400
CONTROL[5] <sup>1</sup>	Adresse IP du module de communication Ethernet : Octet de poids fort = octet 4 de l'adresse IP Octet de poids faible = octet 3 de l'adresse IP	Oui	16#C0A8
CONTROL[6] <sup>1</sup>	Adresse IP du module de communication Ethernet : Octet de poids fort = octet 2 de l'adresse IP Octet de poids faible = octet 1 de l'adresse IP	Oui	16#0106
CONTROL[7]	Longueur de la requête CIP (en octets)	Oui	16#0008
CONTROL[8]	Longueur de la réponse reçue (écrite par l'opération)	Non	16#0000

1. Dans cet exemple, le paramètre de commande traite l'adresse IP 192.168.1.6 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, octet 3 = 168, octet 2 = 1, octet 1 = 6.

## Requête CIP

La requête CIP se trouve au début du tampon de données, suivie de la réponse CIP. Dans cet exemple, la requête CIP demande le retour d'une valeur d'attribut unique (données de diagnostic) et décrit le chemin de la requête dans la structure d'objet de l'équipement cible vers l'attribut cible :

Mot de requête	Octet de poids fort		Octet de poids faible	
	Description	Valeur (hex.)	Description	Valeur (hex.)
1	Taille du chemin de requête (en mots)	16#03	Service EM : Get_Attributes_Single	16#0E
2	Chemin de requête : objet assemblage de classe	16#04	Chemin de requête : segment de classe logique	16#20
3	Chemin de requête : instance	16#64	Chemin de requête : segment d'instance logique	16#24
4	Chemin de requête : attribut	16#03	Chemin de requête : segment d'attribut logique	16#30

Si l'on associe les octets de poids faible et de poids fort qui précèdent, la requête CIP a l'apparence suivante :

Mot de requête	Valeur
1	16#030E
2	16#0420
3	16#6424
4	16#0330

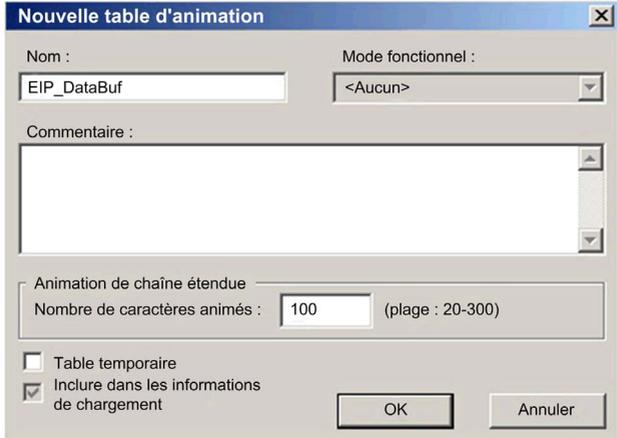
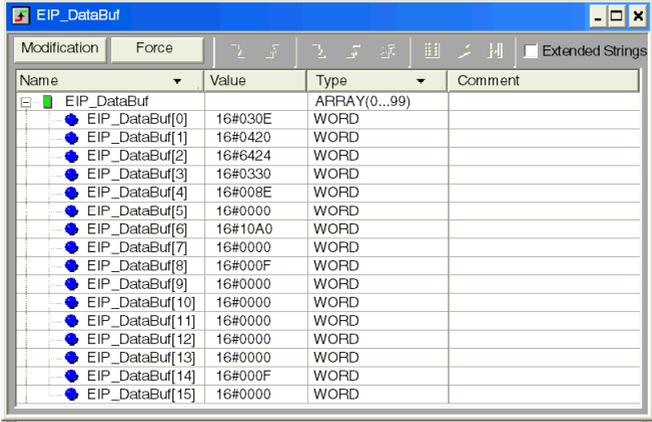
### Affichage de la réponse

Utilisez une table d'animation Control Expert pour afficher le tableau de variables EIP\_DataBuf. Notez que le tableau de variables EIP\_DataBuf reprend l'intégralité du tampon de données, qui comporte :

- la requête CIP (4 mots) située dans EIP\_DataBuf(1-4),
- le type de service CIP (1 mot) situé dans EIP\_DataBuf(5),
- l'état de la requête CIP (1 mot) situé dans EIP\_DataBuf(6),
- la réponse CIP (dans ce cas, 10 mots) située dans EIP\_DataBuf(7-16).

Pour afficher la réponse CIP, procédez comme suit :

Etape	Action								
1	Dans Control Expert, choisissez <b>Outils</b> → <b>Navigateur de projet</b> pour ouvrir le <b>Navigateur de projet</b> .								
2	Dans le <b>Navigateur de projet</b> , cliquez avec le bouton droit sur <b>Tables d'animation</b> → <b>Nouvelle table d'animation</b> . <b>Résultat</b> : une nouvelle table d'animation s'affiche.								
3	Dans la boîte de dialogue <b>Nouvelle table d'animation</b> , modifiez les valeurs suivantes : <table border="1" data-bbox="312 979 1238 1148"> <tbody> <tr> <td><b>Nom</b></td> <td>Entrez le nom de la table. Dans cet exemple : <b>EIP_DataBuf</b>.</td> </tr> <tr> <td><b>Mode fonctionnel</b></td> <td>Acceptez la valeur par défaut <b>&lt;Aucun&gt;</b>.</td> </tr> <tr> <td><b>Commentaire</b></td> <td>Laissez ce champ vide.</td> </tr> <tr> <td><b>Nombre de caractères animés</b></td> <td>Entrez <b>100</b> pour représenter la taille du tampon de données en mots.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nom</b>	Entrez le nom de la table. Dans cet exemple : <b>EIP_DataBuf</b> .	<b>Mode fonctionnel</b>	Acceptez la valeur par défaut <b>&lt;Aucun&gt;</b> .	<b>Commentaire</b>	Laissez ce champ vide.	<b>Nombre de caractères animés</b>	Entrez <b>100</b> pour représenter la taille du tampon de données en mots.
<b>Nom</b>	Entrez le nom de la table. Dans cet exemple : <b>EIP_DataBuf</b> .								
<b>Mode fonctionnel</b>	Acceptez la valeur par défaut <b>&lt;Aucun&gt;</b> .								
<b>Commentaire</b>	Laissez ce champ vide.								
<b>Nombre de caractères animés</b>	Entrez <b>100</b> pour représenter la taille du tampon de données en mots.								

Etape	Action																																																																								
4	<p>La boîte de dialogue renseignée se présente comme suit :</p>  <p>Cliquez sur <b>OK</b> pour fermer la boîte de dialogue.</p>																																																																								
5	<p>Dans la colonne <b>Nom</b> de la table d'animation, entrez le nom de la variable attribuée au tampon de données <b>EIP_DataBuf</b>, et appuyez sur <b>Entrée</b>. La table d'animation affiche la variable EIP_DataBuf.</p>																																																																								
6	<p>Déployez la variable EIP_DataBuf pour afficher son tableau de mots et y visualiser la réponse CIP aux mots EIP_DataBuf(7-16) :</p>  <table border="1" data-bbox="293 911 945 1333"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Value</th> <th>Type</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EIP_DataBuf</td> <td></td> <td>ARRAY(0...99)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[0]</td> <td>16#030E</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[1]</td> <td>16#0420</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[2]</td> <td>16#6424</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[3]</td> <td>16#0330</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[4]</td> <td>16#008E</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[5]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[6]</td> <td>16#10A0</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[7]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[8]</td> <td>16#000F</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[9]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[10]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[11]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[12]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[13]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[14]</td> <td>16#000F</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIP_DataBuf[15]</td> <td>16#0000</td> <td>WORD</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Remarque</b> : chaque mot présente 2 octets de données au format Little Endian, dans lequel l'octet de poids faible est stocké dans la plus petite adresse mémoire. Par exemple, « 0E » dans EIP_DataBuf[0] est l'octet de poids faible, tandis que « 03 » est l'octet de poids fort.</p>	Name	Value	Type	Comment	EIP_DataBuf		ARRAY(0...99)		EIP_DataBuf[0]	16#030E	WORD		EIP_DataBuf[1]	16#0420	WORD		EIP_DataBuf[2]	16#6424	WORD		EIP_DataBuf[3]	16#0330	WORD		EIP_DataBuf[4]	16#008E	WORD		EIP_DataBuf[5]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[6]	16#10A0	WORD		EIP_DataBuf[7]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[8]	16#000F	WORD		EIP_DataBuf[9]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[10]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[11]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[12]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[13]	16#0000	WORD		EIP_DataBuf[14]	16#000F	WORD		EIP_DataBuf[15]	16#0000	WORD	
Name	Value	Type	Comment																																																																						
EIP_DataBuf		ARRAY(0...99)																																																																							
EIP_DataBuf[0]	16#030E	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[1]	16#0420	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[2]	16#6424	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[3]	16#0330	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[4]	16#008E	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[5]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[6]	16#10A0	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[7]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[8]	16#000F	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[9]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[10]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[11]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[12]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[13]	16#0000	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[14]	16#000F	WORD																																																																							
EIP_DataBuf[15]	16#0000	WORD																																																																							

## Codes fonction de messagerie explicite Modbus TCP

### Présentation

Chaque message explicite Modbus TCP exécute une fonction. Chaque fonction est associée à un code (ou numéro). Vous devez identifier la fonction de messagerie explicite par son nom, un nombre décimal ou hexadécimal.

Vous pouvez exécuter les messages explicites Modbus TCP avec un bloc fonction Control Expert MBP\_MSTR ou la fenêtre **Message explicite Modbus** de l'outil de configuration Ethernet de Control Expert.

**NOTE** : Les modifications de la configuration apportées à un module de communication Ethernet à partir de l'outil de configuration Ethernet de Control Expert ne sont pas enregistrées dans les paramètres de fonctionnement enregistrées sur l'UC et, de ce fait, elles ne sont pas envoyées par l'UC au module lors du démarrage.

### Services

Les codes de fonction pris en charge par Control Expert comprennent les fonctions de messagerie explicite standard suivantes :

Code de fonction		Description	Disponible dans...	
Hex	Déc		Bloc MBP_MSTR	Interface graphique Control Expert
1	1	Ecriture de données	X	X
2	2	Lecture de données	X	X
3	3	Extraction de statistiques locales	X	X
4	4	Suppression de statistiques locales	X	X
7	7	Obtention de statistiques distantes	X	X
8	8	Suppression de statistiques distantes	X	X
A	10	Réinitialisation du module	X	X
17	23	Lecture/écriture de données	X	X
FFF0	65520	Activation / désactivation des services HTTP et FTP/TFTP	X	-
Un "X" indique que le service est disponible. Un "-" indique que le service n'est pas disponible.				

## Configuration du paramètre CONTROL de la messagerie explicite Modbus TCP

### Présentation

Les paramètres de sortie CONTROL et DATABUF définissent l'opération effectuée par le bloc fonction MBP\_MSTR (*voir page 105*). Pour le protocole Modbus TCP, la structure et le contenu du paramètre de sortie CONTROL varient selon le code fonction (*voir page 117*).

La structure du paramètre CONTROL est décrite ci-après pour chaque code fonction pris en charge.

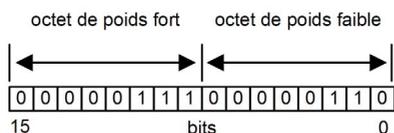
Reportez-vous au document *Quantum EIO - Guide de planification du système* pour voir un exemple de bloc MSTR créé dans une application Control Expert afin de lire les ports d'un commutateur double anneau (DRS) et de diagnostiquer une rupture d'un sous-anneau.

### Registre de routage du paramètre CONTROL

Le registre de routage CONTROL [5] spécifie l'adresse des nœuds source et cible pour le transfert de données de réseau, et contient les deux octets suivants :

- Octet de poids fort (MSB) : contient l'adresse du nœud source, par exemple le numéro d'emplacement du 140 NOC 78• 00.
- Octet de poids faible (LSB) : contient l'adresse du nœud cible, une valeur représentant une adresse directe ou une adresse de pont. Cet octet est obligatoire pour les équipements accessibles via un pont, par exemple un pont Ethernet vers Modbus ou Ethernetvers Modbus Plus. Ses valeurs sont les suivantes :
  - Si aucun pont n'est utilisé : octet de poids faible de valeur nulle (0).
  - Si un pont est utilisé : l'octet de poids faible contient la valeur d'index de mappage MET (Modbus Plus on Ethernet Transporter). Cette valeur, également appelée ID d'unité, identifie l'équipement auquel le message est destiné.

Registre de routage CONTROL [5] :



Lorsque le module de communication Ethernet se comporte comme un serveur, l'octet de poids faible indique la destination d'un message qu'il a reçu :

- les messages ayant un octet de poids faible compris entre 0 et 254 sont transmis à la CPU et traités par cette dernière ;
- les messages ayant un octet de poids faible égal à 255 sont conservés et traités par le module de communication Ethernet.

**NOTE** : l'ID d'unité 255 doit être utilisé lorsque le module de communication Ethernet demande des données de diagnostic.

## Écriture de données

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	1= écriture de données
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	Longueur du tampon de données	Nombre d'adresses envoyées à l'esclave
COMMANDE [ 4 ]	Registre de départ	Adresse de départ de l'esclave dans lequel les données sont écrites, en mots de 16 bits.
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet
		Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
CONTROL [ 6 ] <sup>1</sup>	Adresse IP	Octet 4 de l'adresse IP (MSB)
CONTROL [ 7 ] <sup>1</sup>		Octet 3 de l'adresse IP
CONTROL [ 8 ] <sup>1</sup>		Octet 2 de l'adresse IP
CONTROL [ 9 ] <sup>1</sup>		Octet 1 de l'adresse IP (LSB)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

## Lecture de données

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	2 = lecture de données
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	Longueur du tampon de données	Nombre d'adresses à lire depuis l'esclave
COMMANDE [ 4 ]	Registre de départ	Détermine le registre de départ %MW dans l'esclave à partir duquel les données sont lues. Par exemple : 1 = %MW1, 49 = %MW49)
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet
		Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

Registre	Fonction	Description
CONTROL [ 6 ] <sup>1</sup>	Adresse IP	Octet 4 de l'adresse IP (MSB)
CONTROL [ 7 ] <sup>1</sup>		Octet 3 de l'adresse IP
CONTROL [ 8 ] <sup>1</sup>		Octet 2 de l'adresse IP
CONTROL [ 9 ] <sup>1</sup>		Octet 1 de l'adresse IP (LSB)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

### Obtention de statistiques locales

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	3 = lecture de statistiques locales
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	Longueur du tampon de données	Nombre d'adresses à lire depuis les statistiques locales (0 à 37).
COMMANDE [ 4 ]	Registre de départ	Première adresse à partir de laquelle la table des statistiques est lue (Reg1=0).
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet
		Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
COMMANDE [ 6 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 7 ]		
COMMANDE [ 8 ]		
COMMANDE [ 9 ]		

**Réponse du module :** un module TCP/IP Ethernet répond à la commande `Obtention de statistiques locales` avec les informations suivantes :

Mot	Description			
00...02	Adresse MAC			
03	Etat de la carte – Ce mot contient les bits suivants :			
	Bit 15	0 = DEL Link éteinte ; 1 = DEL Link allumée	Bit 3	Réservé
	Bits 14 à 13	Réservé	Bit 2	0 = semi-duplex ; 1 = duplex intégral
	Bit 12	0 = 10 Mbits ; 1 = 100 Mbits	Bit 1	0 = non configuré ; 1 = configuré
	Bits 11 à 9	Réservé	Bit 0	0 = l'automate ne fonctionne pas ; 1 = l'automate/NOC fonctionne
	Bits 8 à 4	Type du module – Ce bit contient les valeurs suivantes :		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 = NOE 2x1</li> <li>● 1 = ENT</li> <li>● 2 = M1E</li> <li>● 3 = NOE 771 00</li> <li>● 4 = ETY</li> <li>● 5 = CIP</li> <li>● 6 = (réservé)</li> <li>● 7 = 140 CPU 651 x0</li> <li>● 8 = 140 CRP 312 00</li> <li>● 9 = (réservé)</li> <li>● 10 = 140 NOE 771 10</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 11 = 140 NOE 771 01</li> <li>● 12 = 140 NOE 771 11</li> <li>● 13 = (réservé)</li> <li>● 14 = 140 NOC 78• 00</li> <li>● 15...16 = (réservé)</li> <li>● 17 = UC M340</li> <li>● 18 = M340 NOE</li> <li>● 19 = BMX NOC 0401</li> <li>● 20 = TSX ETC 101</li> <li>● 21 = 140 NOC 771 01</li> </ul>	
04 et 05	Nombre d'interruptions récepteur			
06 et 07	Nombre d'interruptions émetteur			
08 et 09	Nombre d'erreurs détectées de timeout d'émission			
10 et 11	Compte d'erreur de détection de collisions			
12 et 13	Paquets manquants			
14 et 15	(réservé)			
16 et 17	Nombre de fois où le pilote a redémarré			
18 et 19	Erreur détectée de trame de réception			
20 et 21	Erreur détectée de débordement du récepteur			
22 et 23	Erreur détectée du CRC de réception			
24 et 25	Erreur détectée du tampon de réception			
26 et 27	Erreur détectée du tampon d'émission			
28 et 29	Emission dépassement par valeur inférieure silo			
30 et 31	Collision tardive			

Mot	Description
32 et 33	Perte de porteuse
34 et 35	Nombre de réitérations
36 et 37	Adresse IP

### Suppression de statistiques locales

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	4 = suppression de statistiques locales
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 4 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
COMMANDE [ 6 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 7 ]		
COMMANDE [ 8 ]		
COMMANDE [ 9 ]		

### Obtention de statistiques distantes

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	7 = obtention de statistiques distantes
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	Longueur du tampon de données	Nombre d'adresses à lire dans le champ de données statistiques (0 à 37).
COMMANDE [ 4 ]	Registre de départ	Première adresse à partir de laquelle la table des statistiques de l'abonné est lue.
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

Registre	Fonction	Description
CONTROL [ 6 ] <sup>1</sup>	Adresse IP	Octet 4 de l'adresse IP (MSB)
CONTROL [ 7 ] <sup>1</sup>		Octet 3 de l'adresse IP
CONTROL [ 8 ] <sup>1</sup>		Octet 2 de l'adresse IP
CONTROL [ 9 ] <sup>1</sup>		Octet 1 de l'adresse IP (LSB)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

### Suppression de statistiques distantes

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	8 = suppression de statistiques distantes
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 4 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet
		Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
CONTROL [ 6 ] <sup>1</sup>	Adresse IP	Octet 4 de l'adresse IP (MSB)
CONTROL [ 7 ] <sup>1</sup>		Octet 3 de l'adresse IP
CONTROL [ 8 ] <sup>1</sup>		Octet 2 de l'adresse IP
CONTROL [ 9 ] <sup>1</sup>		Octet 1 de l'adresse IP (LSB)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

## Réinitialisation du module

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	10 = réinitialisation du module
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 4 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
COMMANDE [ 6 ]	(non utilisé)	—
COMMANDE [ 7 ]		
COMMANDE [ 8 ]		
COMMANDE [ 9 ]		

## Lecture/écriture de données

Le paramètre CONTROL est composé de 11 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 1 ]	Opération	23 = lecture/écriture de données
COMMANDE [ 2 ]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule).
COMMANDE [ 3 ]	Longueur du tampon de données	Nombre d'adresses envoyées à l'esclave
COMMANDE [ 4 ]	Registre de départ	Détermine le registre de départ %MW dans l'esclave, dans lequel écrire les données. Par exemple : 1 = %MW1, 49 = %MW49)
COMMANDE [ 5 ]	Registre de routage	Octet de poids fort = Emplacement du module de communication Ethernet Octet de poids faible = Index de mappage MET (MBP on Ethernet Transporter)
CONTROL [ 6 ] <sup>1</sup>	Adresse IP	Octet 4 de l'adresse IP (MSB)
CONTROL [ 7 ] <sup>1</sup>		Octet 3 de l'adresse IP
CONTROL [ 8 ] <sup>1</sup>		Octet 2 de l'adresse IP
CONTROL [ 9 ] <sup>1</sup>		Octet 1 de l'adresse IP (LSB)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [10]	Longueur du tampon de données	Nombre d'adresses à lire depuis l'esclave
COMMANDE [11]	Registre de départ	Détermine le registre de départ %MW dans l'esclave à partir duquel les données sont lues. Par exemple : 1 = %MW1, 49 = %MW49)
1. Par exemple, le paramètre CONTROL gère l'adresse IP 192.168.1.7 dans l'ordre suivant : Octet 4 = 192, Octet 3 = 168, Octet 2 = 1, Octet 1 = 7.		

### Activation/désactivation des services HTTP ou FTP/TFTP

Si HTTP ou FTP/TFTP a été activé via les outils de configuration de Control Expert, vous pouvez utiliser un bloc MSTR pour changer l'état activé du service durant le fonctionnement de l'application. Le bloc MSTR ne peut pas changer l'état d'un service HTTP ou FTP/TFTP si le service a été désactivé via un outil de configuration.

Le paramètre CONTROL est composé de 9 mots contigus, décrits ci-après :

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [1]	Opération	FFF0 (hexadécimal) 65520 (décimal) = activer/désactiver HTTP ou FTP/TFTP
COMMANDE [2]	Etat d'erreur détectée	Contient le code d'événement (lecture seule). Principaux codes de retour : 0x000 (réussite) : le bloc MSTR ayant le code opérationnel 0xFFFF0 a été appelé et l'état activé du service HTTP ou FTP/TFTP a été changé. 0x5068 (occupé) : le bloc MSTR ayant le code opérationnel 0xFFFF0 a été appelé dans un délai de 2 secondes après l'appel précédent (quel que soit le code de retour de l'appel précédent). 0x4001 (même état) : le bloc MSTR ayant le code opérationnel 0xFFFF0 a été appelé pour faire passer l'état activé des services HTTP et FTP/TFTP à l'état dans lequel ils se trouvaient. 0x2004 (données non valides) : le bloc MSTR ayant le code opérationnel 0xFFFF0 a été appelé et les données du bloc de contrôle ne correspondaient pas aux spécifications. 0x5069 (désactivé) : le service HTTP ou FTP/TFTP a déjà été désactivé via l'interface de Control Expert lorsque le bloc MSTR ayant le code opérationnel 0xFFFF0 a été appelé pour changer l'état du service désactivé.
COMMANDE [3]		Définir ce registre sur 1.
COMMANDE [4]		

Registre	Fonction	Description
COMMANDE [ 5 ]	Numéro d'emplacement du module et ID de destination	Octet de poids fort = Numéro d'emplacement du module et emplacement du module de communication
		Octet de poids faible = ID de destination
COMMANDE [ 6 ]	Mode de requête	Bit 0 (LSB) = 1 : activer FTP/TFTP Bit 0 (LSB) = 0 : désactiver FTP/TFTP Bit 1 = 1 : activer HTTP Bit 1 = 0 : désactiver HTTP
COMMANDE [ 7 ]		Définir ce registre sur 0.
COMMANDE [ 8 ]		
COMMANDE [ 9 ]		

Les changements d'état des services HTTP, FTP et TFTP effectués par MSTR avec le code opération FFF0 (hexadécimal) sont remplacés par la valeur configurée lorsque le module est redémarré ou réinitialisé et lorsqu'une nouvelle application est téléchargée sur le module.

Voici quelques exemples :

Etat configuré par Control Expert	Action tentée à l'aide de MSTR avec le code opération FFF0 (hex)	Résultat
Désactivé	Tout	MSTR renvoie le code d'erreur détectée 0x5069 (le service a déjà été désactivé par configuration)
Activé	Désactiver	MSTR renvoie le code 0x000 (réussite). <ul style="list-style-type: none"> <li>● Une autre action par bloc MSTR active le service OU</li> <li>● Le module est réinitialisé ou redémarré OU</li> <li>● Une nouvelle application est téléchargée et le service est désactivé par configuration</li> </ul>
	Activer	MSTR renvoie le code d'erreur détectée 0x4001 (même état). Aucun changement effectué

---

# Chapitre 9

## Configuration de modules d'E/S analogiques HART

---

### Présentation

Ce chapitre explique comment ajouter un module d'E/S analogiques HART au **Bus automate** et configurer ce module à l'aide des boîtes de dialogue accessibles à partir de l'option **Bus automate**.

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

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
9.1	Ajout et configuration d'E/S analogiques HART	128
9.2	Configuration des paramètres de DDT d'équipement analogique X80	140

## Sous-chapitre 9.1

### Ajout et configuration d'E/S analogiques HART

---

#### Présentation

Cette section explique comment ajouter un module d'E/S analogiques HART au **Bus automate**, puis configurer ce module à l'aide des écrans Control Expert accessibles à partir de l'option **Bus automate**.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Création d'un projet M580 dans Control Expert	129
Protection d'un projet dans Control Expert	130
Ajout de modules d'E/S analogiques HART au projet	132
Configuration des voies d'entrée analogique pour le BMEAHI0812	135
Configuration des voies de sortie analogique pour le BMEAHO0412	137

## Création d'un projet M580 dans Control Expert

### Création du projet

Lorsque vous ouvrez Control Expert, procédez comme suit pour créer un projet :

Etape	Action
1	Sélectionnez <b>Fichier → Nouveau</b> . La boîte de dialogue <b>Nouveau projet</b> s'ouvre.
2	Dans la zone <b>Automate</b> , développez le nœud <b>Modicon M580</b> et sélectionnez une UC BME P58 x040.
3	Dans la zone <b>Rack</b> , développez <b>Station locale Modicon M580 → Rack</b> et sélectionnez une embase BME XBP xx00.
4	Cliquez sur <b>OK</b> pour enregistrer vos sélections.
5	Dans le <b>Navigateur du projet</b> , double-cliquez sur <b>Projet → Configuration → 0 : Bus automate</b> . La fenêtre <b>Bus automate</b> s'ouvre. Elle indique le rack sélectionné, l'UC et le module d'alimentation par défaut.

Vous pouvez maintenant ajouter des modules au rack principal local.

### Ajout d'un rack distant au projet

Si votre projet inclut un rack local et un rack distant, procédez comme suit pour créer le rack distant :

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur du projet</b> , double-cliquez sur <b>Projet → Configuration → 2: Bus EIO</b> . La fenêtre <b>Bus EIO</b> s'ouvre. Elle contient un rectangle vide.
2	Double-cliquez sur le rectangle. La fenêtre <b>Nouvel équipement</b> s'ouvre. Elle contient deux listes.
3	Dans la liste <b>Module de communication de fin de station d'E/S</b> , sélectionnez un des modules adaptateurs BMX CRA.
4	Cliquez sur <b>OK</b> pour enregistrer vos sélections.
5	La fenêtre <b>Bus EIO</b> affiche désormais le rack sélectionné, avec le module adaptateur BMX CRA sélectionné placé à l'emplacement 0.
5	Placez votre curseur sur un emplacement vide à gauche du module adaptateur BMX CRA, effectuez un clic droit, puis sélectionnez <b>Nouvel équipement....</b> La fenêtre <b>Nouvel équipement</b> s'ouvre.
6	Dans la fenêtre <b>Nouvel équipement</b> , sélectionnez une alimentation pour le rack distant, puis cliquez sur <b>OK</b> . La fenêtre <b>Bus EIO</b> affiche désormais l'adaptateur BMX CRA et l'alimentation sélectionnés.

Vous pouvez maintenant ajouter des modules au rack principal distant.

## Protection d'un projet dans Control Expert

### Création du mot de passe de l'application

Dans Control Expert, créez un mot de passe pour protéger votre application contre les modifications indésirables. Le mot de passe est chiffré et stocké dans le PAC. Pour toute modification de l'application, le mot de passe est nécessaire.

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur de projet</b> , cliquez avec le bouton droit sur <b>Projet → Propriétés</b> .
2	Dans la fenêtre <b>Propriétés du projet</b> , cliquez sur l'onglet <b>Protection</b> .
3	Dans le champ <b>Application</b> , cliquez sur <b>Modification du mot de passe</b> .
4	Dans la fenêtre <b>Modification du mot de passe</b> , entrez un mot de passe dans les champs <b>Entrée</b> et <b>Confirmation</b> .
5	Cliquez sur <b>OK</b> .
6	Dans le champ <b>Application</b> , cocher l'option de verrouillage <b>Auto-lock</b> si vous souhaitez que la saisie du mot de passe soit requise pour réactiver l'affichage de l'application. Vous pouvez également cliquer sur les flèches haut/bas pour définir le nombre de minutes avant le verrouillage automatique de l'application.
7	Pour enregistrer les modifications : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cliquez sur <b>Appliquer</b> pour laisser la fenêtre <b>Propriétés du projet</b> ouverte.</li> <li>– ou –</li> <li>● Cliquez sur <b>OK</b> pour fermer la fenêtre .</li> </ul>
8	Cliquez sur <b>Fichier → Enregistrer</b> pour enregistrer votre application.
9	Pour changer le mot de passe ultérieurement, suivez les étapes indiquées ci-dessus.

#### NOTE :

- Pour garantir la cybersécurité, veillez à modifier le mot de passe avec les modules équipés du micrologiciel V1.05 ou version ultérieure.
- Vous ne pourrez pas rétablir les paramètres d'usine si vous perdez le mot de passe.

Pour plus d'informations concernant le mot de passe de l'application, consultez la page Protection de l'application.

**NOTE :** lors de l'exportation d'un projet dans un fichier .XEF ou .ZEF, le mot de passe de l'application est effacé.

### Utilisation de la protection de la mémoire

Dans Control Expert, sélectionnez l'option **Protection de mémoire** pour protéger votre application contre des modifications non souhaitées.

Etape	Action
1	Dans la fenêtre <b>Navigateur de projet</b> , développez le dossier <b>Configuration</b> pour afficher la CPU.
2	Pour ouvrir la fenêtre de configuration de l'UC : <ul style="list-style-type: none"><li>● Double-cliquez sur la CPU. – ou –</li><li>● Cliquez avec le bouton droit sur <b>BME P58 •0•0</b> → <b>Ouvrir</b>.</li></ul>
3	Dans la fenêtre de l'UC, cliquez sur l'onglet <b>Configuration</b> .
4	Sélectionnez l'option <b>Protection de mémoire</b> et entrez l'adresse d'entrée souhaitée.
5	Cliquez sur <b>Fichier</b> → <b>Enregistrer</b> pour enregistrer votre application.

## Ajout de modules d'E/S analogiques HART au projet

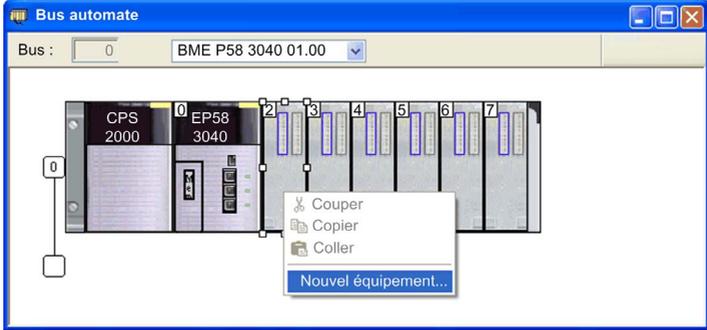
### Avant de commencer

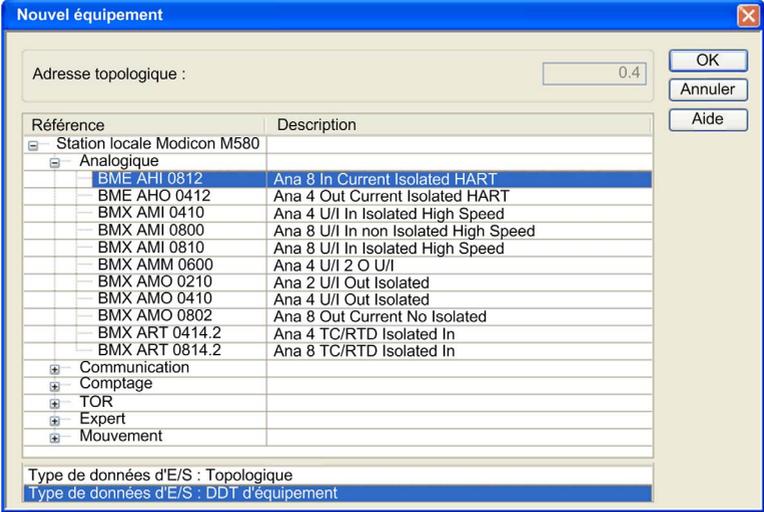
Vous pouvez ajouter un module d'entrée BMEAHI0812 ou un module de sortie BMEAHO0412 uniquement à un rack principal incluant une embase Ethernet BME XBP xx00. Si ce rack est :

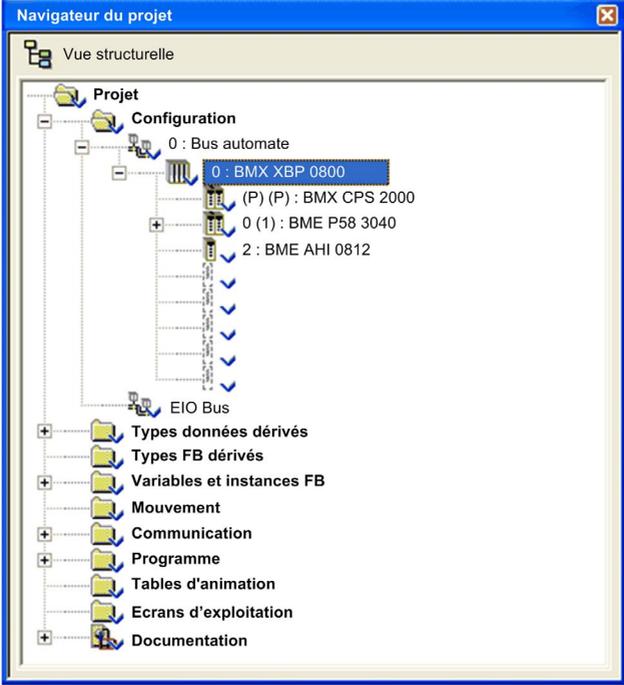
- un rack principal local, il doit comprendre une UC Ethernet BME P58 040x
- un rack principal distant, il doit comprendre un adaptateur BME CRA 312 10.

### Ajout d'un nouveau module d'E/S analogiques HART

Pour ajouter un nouveau module d'E/S analogiques HART au projet, procédez comme suit :

Etape	Action
1	<p>Dans le <b>Navigateur du projet</b>, cliquez avec le bouton droit sur le nœud <b>Bus automate</b> puis sélectionnez <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel. La fenêtre <b>Bus automate</b> s'ouvre.</p> <p>Dans le <b>Navigateur du projet</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour ajouter un module au rack local, cliquez avec le bouton droit sur le nœud <b>Bus automate</b>, puis sélectionnez <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel.</li> <li>• pour ajouter un module à un rack distant, cliquez avec le bouton droit sur le nœud <b>Bus EIO</b>, puis sélectionnez <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel.</li> </ul> <p>Le bus sélectionné s'ouvre.</p>
2	<p>Dans la fenêtre <b>Bus automate</b>, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'emplacement où vous souhaitez insérer un module d'E/S analogiques HART. Un menu contextuel s'ouvre :</p>  <p><b>NOTE</b> : Dans cet exemple, des modules sont ajoutés au <b>Bus automate</b>.</p>

Etape	Action																																						
3	<p>Sélectionnez <b>Nouvel équipement...</b> La boîte de dialogue <b>Nouvel équipement</b> s'ouvre :</p>  <p><b>Nouvel équipement</b></p> <p>Adresse topologique : <input type="text" value="0.4"/> <input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuler"/> <input type="button" value="Aide"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Référence</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Station locale Modicon M580</td> <td></td> </tr> <tr> <td>  Analogique</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    BME AHI 0812</td> <td>Ana 8 In Current Isolated HART</td> </tr> <tr> <td>    BME AHO 0412</td> <td>Ana 4 Out Current Isolated HART</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMI 0410</td> <td>Ana 4 U/I In Isolated High Speed</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMI 0800</td> <td>Ana 8 U/I In non Isolated High Speed</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMI 0810</td> <td>Ana 8 U/I In Isolated High Speed</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMM 0600</td> <td>Ana 4 U/I 2 O U/I</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMO 0210</td> <td>Ana 2 U/I Out Isolated</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMO 0410</td> <td>Ana 4 U/I Out Isolated</td> </tr> <tr> <td>    BMX AMO 0802</td> <td>Ana 8 Out Current No Isolated</td> </tr> <tr> <td>    BMX ART 0414.2</td> <td>Ana 4 TC/RTD Isolated In</td> </tr> <tr> <td>    BMX ART 0814.2</td> <td>Ana 8 TC/RTD Isolated In</td> </tr> <tr> <td>  Communication</td> <td></td> </tr> <tr> <td>  Comptage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>  TOR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>  Expert</td> <td></td> </tr> <tr> <td>  Mouvement</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Type de données d'E/S : Topologique  Type de données d'E/S : <b>DDT d'équipement</b></p>	Référence	Description	Station locale Modicon M580		Analogique		BME AHI 0812	Ana 8 In Current Isolated HART	BME AHO 0412	Ana 4 Out Current Isolated HART	BMX AMI 0410	Ana 4 U/I In Isolated High Speed	BMX AMI 0800	Ana 8 U/I In non Isolated High Speed	BMX AMI 0810	Ana 8 U/I In Isolated High Speed	BMX AMM 0600	Ana 4 U/I 2 O U/I	BMX AMO 0210	Ana 2 U/I Out Isolated	BMX AMO 0410	Ana 4 U/I Out Isolated	BMX AMO 0802	Ana 8 Out Current No Isolated	BMX ART 0414.2	Ana 4 TC/RTD Isolated In	BMX ART 0814.2	Ana 8 TC/RTD Isolated In	Communication		Comptage		TOR		Expert		Mouvement	
Référence	Description																																						
Station locale Modicon M580																																							
Analogique																																							
BME AHI 0812	Ana 8 In Current Isolated HART																																						
BME AHO 0412	Ana 4 Out Current Isolated HART																																						
BMX AMI 0410	Ana 4 U/I In Isolated High Speed																																						
BMX AMI 0800	Ana 8 U/I In non Isolated High Speed																																						
BMX AMI 0810	Ana 8 U/I In Isolated High Speed																																						
BMX AMM 0600	Ana 4 U/I 2 O U/I																																						
BMX AMO 0210	Ana 2 U/I Out Isolated																																						
BMX AMO 0410	Ana 4 U/I Out Isolated																																						
BMX AMO 0802	Ana 8 Out Current No Isolated																																						
BMX ART 0414.2	Ana 4 TC/RTD Isolated In																																						
BMX ART 0814.2	Ana 8 TC/RTD Isolated In																																						
Communication																																							
Comptage																																							
TOR																																							
Expert																																							
Mouvement																																							
4	<p>Dans la fenêtre <b>Nouvel équipement</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionnez un module d'E/S analogiques HART (en l'occurrence, un module d'entrées BME AHI0812).</li> <li>● Pour ce rack local, sélectionnez le type de données d'E/S pour votre module : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Topologique : prend uniquement en charge les données analogiques</li> <li>○ DDT d'équipement (par défaut) : prend en charge les données analogiques et HART</li> </ul> </li> </ul> <p><b>NOTE</b> : Pour un rack distant, DDT d'équipement est présélectionné.</p>																																						

Etape	Action
5	<p> Cliquez sur <b>OK</b>. Le module sélectionné est ajouté au <b>Bus automate</b> et au <b>Navigateur du projet</b> (ci-dessous) :</p>  <p><b>NOTE</b> : Si vous ajoutez un module au rack distant, il apparaît sous <b>Bus EIO</b>.</p>
6	<p>Dans la fenêtre <b>Bus automate</b>, double-cliquez sur les ports Ethernet de l'UC. La fenêtre <b>Module de communication RIO DIO</b> s'ouvre.</p>
7	<p>Dans l'onglet <b>Sécurité</b>, effectuez les sélections suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● FTP : sélectionnez <b>Activé</b> pour autoriser les transferts de configuration entre l'UC et les modules sur le rack principal.</li> <li>● TFTP : sélectionnez <b>Activé</b> pour autoriser les transferts de configuration entre l'UC et les modules sur le rack distant.</li> </ul>
8	<p>Dans la barre d'outils <b>Edition</b>, cliquez sur le bouton <b>Valider</b> (  ).</p>

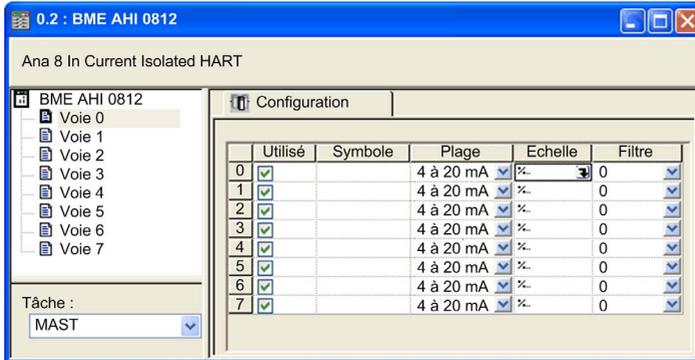
Pour configurer le module d'E/S analogiques HART, cliquez avec le bouton droit de la souris dans le **Navigateur du projet**, puis sélectionnez **Ouvrir**.

**NOTE** : en plus de configurer le module d'E/S analogiques HART, vous devez ajouter et configurer son DTM (*voir page 143*).

## Configuration des voies d'entrée analogique pour le BMEAHI0812

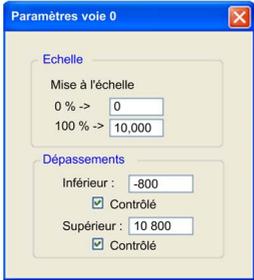
### Voies d'entrée analogique

Le module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812 compte huit voies d'entrée. Pour ouvrir le module à configurer dans Control Expert, double-cliquez dessus dans la fenêtre **Bus automate** :



## Paramètres des voies

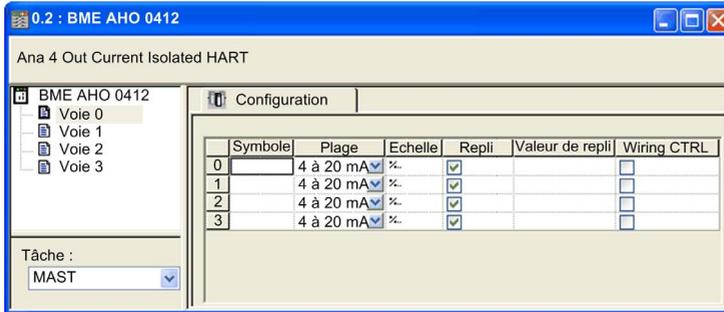
Pour configurer une voie d'entrée, sélectionnez-la dans la partie gauche de la boîte de dialogue de configuration. Vous pouvez modifier les paramètres suivants de chacune des huit voies :

Paramètre	Description												
Utilisé	Etat de la voie : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>												
Symbole	(Lecture seule) Affiche la variable associée à cette voie.												
Plage	(Lecture seule) Affiche la plage de la boucle de courant (4 à 20 mA).												
Echelle	<p>Cliquez sur ce champ pour ouvrir la boîte de dialogue ci-dessous, permettant de saisir les paramètres d'échelle et de dépassement (<i>voir page 46</i>) suivants :</p> 												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Mise à l'échelle : 0 % :</td> <td>Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 4 mA (par défaut = 0).</td> </tr> <tr> <td>Mise à l'échelle : 100 % :</td> <td>Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 20 mA (par défaut = 10 000).</td> </tr> <tr> <td>Dépassement : Inférieur</td> <td>Seuil entre la zone de tolérance inférieure et la zone de dépassement inférieure (par défaut = -800).</td> </tr> <tr> <td>Dépassement : Inférieur (Contrôlé)</td> <td>Etat du contrôle de dépassement inférieur :               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Dépassement : Supérieur :</td> <td>Seuil entre la zone de tolérance supérieure et la zone de dépassement supérieure (par défaut = -10 800).</td> </tr> <tr> <td>Dépassement : Supérieur (case à cocher)</td> <td>Etat du contrôle de dépassement supérieur :               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Mise à l'échelle : 0 % :	Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 4 mA (par défaut = 0).	Mise à l'échelle : 100 % :	Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 20 mA (par défaut = 10 000).	Dépassement : Inférieur	Seuil entre la zone de tolérance inférieure et la zone de dépassement inférieure (par défaut = -800).	Dépassement : Inférieur (Contrôlé)	Etat du contrôle de dépassement inférieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>	Dépassement : Supérieur :	Seuil entre la zone de tolérance supérieure et la zone de dépassement supérieure (par défaut = -10 800).	Dépassement : Supérieur (case à cocher)	Etat du contrôle de dépassement supérieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>
Mise à l'échelle : 0 % :	Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 4 mA (par défaut = 0).												
Mise à l'échelle : 100 % :	Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 20 mA (par défaut = 10 000).												
Dépassement : Inférieur	Seuil entre la zone de tolérance inférieure et la zone de dépassement inférieure (par défaut = -800).												
Dépassement : Inférieur (Contrôlé)	Etat du contrôle de dépassement inférieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>												
Dépassement : Supérieur :	Seuil entre la zone de tolérance supérieure et la zone de dépassement supérieure (par défaut = -10 800).												
Dépassement : Supérieur (case à cocher)	Etat du contrôle de dépassement supérieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>												
Filtre	<p><b>Required Value</b> utilisée pour effectuer un filtrage de premier ordre du signal analogique (<i>voir page 47</i>). Valeurs possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : aucun filtrage</li> <li>● 1, 2 : filtrage faible</li> <li>● 3, 4 : filtrage moyen</li> <li>● 5, 6 : filtrage fort</li> </ul>												

## Configuration des voies de sortie analogique pour le BMEAHO0412

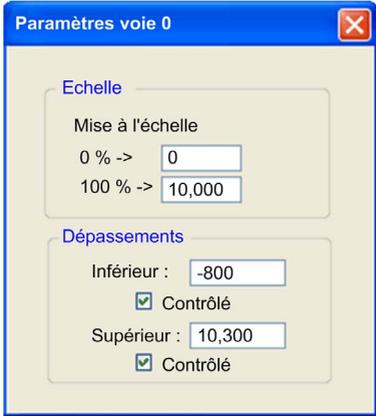
### Voies de sortie analogique

Le module de sorties analogiques HART BMEAHO0412 compte quatre sorties analogiques. Pour ouvrir le module à configurer dans Control Expert, double-cliquez dessus dans la fenêtre **Bus automate** :



## Paramètres des voies

Pour configurer une voie de sortie, sélectionnez-la dans la partie gauche de la boîte de dialogue de configuration. Vous pouvez modifier les paramètres suivants de chacune des quatre voies :

Paramètre	Description
Symbole	(Lecture seule) Affiche la variable associée à cette voie.
Plage	(Lecture seule) Affiche la plage de la boucle de courant (4 à 20 mA).
Echelle	<p>Cliquez sur ce champ pour ouvrir la boîte de dialogue ci-dessous, permettant de saisir les paramètres d'échelle et de dépassement (<i>voir page 46</i>) suivants :</p> 
Mise à l'échelle : 0 % :	Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 4 mA (par défaut = 0).
Mise à l'échelle : 100 % :	Saisissez, en pourcentage, la valeur de mise à l'échelle du courant 20 mA (par défaut = 10 000).
Dépassement : Inférieur	Seuil entre la zone de tolérance inférieure et la zone de dépassement inférieure (par défaut = -800).
Dépassement : Inférieur (Contrôlé)	Etat du contrôle de dépassement inférieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>
Dépassement : Supérieur :	Seuil entre la zone de tolérance supérieure et la zone de dépassement supérieure (par défaut = -10 300).
Dépassement : Supérieur (case à cocher)	Etat du contrôle de dépassement supérieur : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionné = activé (par défaut)</li> <li>● Désélectionné = désactivé</li> </ul>
Repli	<p>Cochez cette case pour définir le comportement de la sortie lorsque l'automate est en mode STOP ou que la communication entre l'automate et le module de sortie s'est interrompue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Coché : la valeur spécifiée dans le paramètre <b>Valeur de repli</b> est affectée à la sortie.</li> <li>● Décoché : la sortie conserve sa valeur.</li> </ul>

Paramètre	Description
Valeur de repli	Si le paramètre <b>Repli</b> est coché, cette valeur est affectée à la sortie en cas de repli. La plage des valeurs disponibles est définie par les paramètres de mise à l'échelle (de 0 % à 100 %).
Wiring Ctrl	La fonction de contrôle du câblage recherche s'il y a un câble coupé. Utilisez la case à cocher pour activer ou désactiver cette fonction comme suit : <ul style="list-style-type: none"><li>● Case cochée : le contrôle du câblage est activé.</li><li>● Case décochée : le contrôle du câblage est désactivé (par défaut).</li></ul>

## Sous-chapitre 9.2

### Configuration des paramètres de DDT d'équipement analogique X80

---

#### Présentation

Cette section explique comment configurer les paramètres du DDT du module d'E/S analogiques X80, lorsque ce dernier est placé dans une station d'E/S distantes.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Paramètres du DDT d'équipement du module BMEAHI0812	141
Paramètres du DDT d'équipement du module BMEAHO0412	142

## Paramètres du DDT d'équipement du module BMEAHI0812

### Paramètres du DDT d'équipement (station d'E/S distantes)

Cette rubrique décrit l'onglet **DDT d'équipement** de Control Expert pour un module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812, placé dans une station d'E/S distantes Ethernet incluant un module adaptateur BMECRA31210. Un type de données dérivé (DDT) est un ensemble d'éléments de même type (`ARRAY`) ou de types différents (structure).

**NOTE** : ces instructions supposent que vous avez déjà ajouté une station à votre projet Control Expert.

### Accès à l'onglet DDT d'équipement

Accédez aux paramètres **DDT d'équipement** de Control Expert :

Etape	Action
1	Dans la boîte de dialogue <b>Bus automate</b> , double-cliquez sur le module d'entrées analogiques HART BMEAHI0812. La fenêtre de configuration du module s'ouvre.
2	Sélectionnez le module à gauche de l'écran.
3	Sélectionnez l'onglet <b>DDT d'équipement</b> .

### Paramètres

Onglet **DDT d'équipement** de Control Expert :

Paramètre	Description
Nom	Le nom d'instance DDT d'équipement par défaut est automatiquement généré.
Type	Type du module (lecture seule).
Afficher les détails	Bouton permettant d'accéder à l'éditeur de données du DDT.

## Paramètres du DDT d'équipement du module BMEAHO0412

### Paramètres du DDT d'équipement (station d'E/S distantes)

Cette rubrique décrit l'onglet **DDT d'équipement** de Control Expert pour un module de sorties analogiques HART BMEAHO0412, placé dans une station d'E/S distantes Ethernet incluant un module adaptateur BMECRA31210. Un type de données dérivé (DDT) est un ensemble d'éléments de même type (`ARRAY`) ou de types différents (structure).

**NOTE** : ces instructions supposent que vous avez déjà ajouté une station à votre projet Control Expert.

### Accès à l'onglet DDT d'équipement

Accédez aux paramètres **DDT d'équipement** de Control Expert :

Etape	Action
1	Dans la boîte de dialogue <b>Bus automate</b> , double-cliquez sur le module d'entrées analogiques HART BMEAHO0412. La fenêtre de configuration du module s'ouvre.
2	Sélectionnez le module à gauche de l'écran.
3	Sélectionnez l'onglet <b>DDT d'équipement</b> .

### Paramètres

Onglet **DDT d'équipement** de Control Expert :

Paramètre	Description
Nom	Le nom d'instance DDT d'équipement par défaut est automatiquement généré.
Type	Type du module (lecture seule).
Afficher les détails	Bouton permettant d'accéder à l'éditeur de données du DDT.

---

# Chapitre 10

## Configuration des DTM des modules BMEAHI0812 et BMEAHO0412

---

### Présentation

Ce chapitre décrit comment ajouter un DTM de module d'E/S analogiques HART dans le **Navigateur de DTM** pour un nouveau module, et comment configurer ce DTM à l'aide des boîtes de dialogue accessibles depuis le **Navigateur de DTM**.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
10.1	Ajout d'un DTM de module	144
10.2	Configuration de l'adresse IP d'un module	146
10.3	Configuration du DTM d'un module	151
10.4	Configuration du projet	178
10.5	Utilisation des outils de gestion des instruments de terrain	189

## Sous-chapitre 10.1

### Ajout d'un DTM de module

#### Ajout d'un DTM au Navigateur de DTM

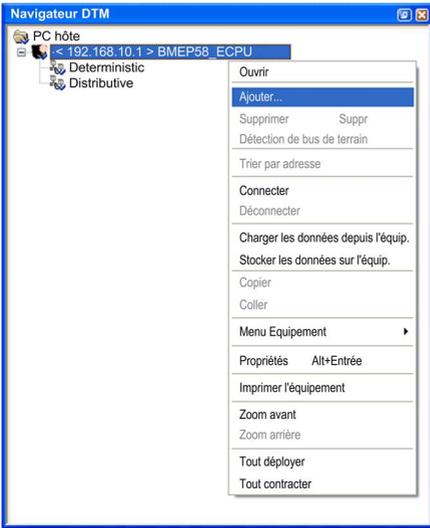
##### Présentation

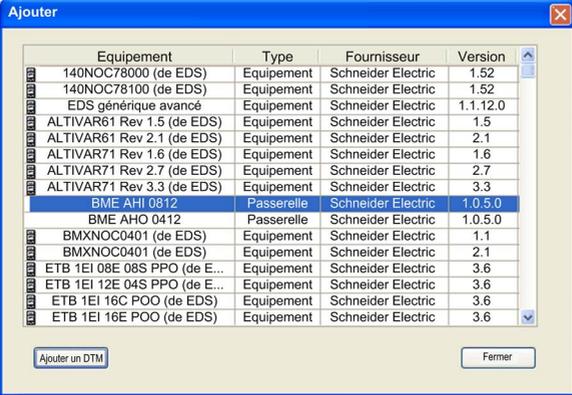
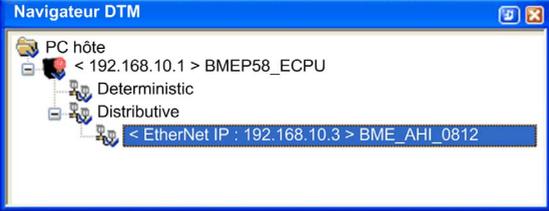
Outre un module au Bus automate (*voir page 132*), vous devez ajouter le DTM de ce module dans le **Navigateur de DTM**. Dès qu'un DTM de module a été ajouté dans le **Navigateur de DTM**, vous pouvez utiliser Control Expert pour :

- configurer les propriétés du DTM,
- surveiller les propriétés dynamiques du DTM pendant l'exécution.

##### Ajout d'un nouveau DTM au Navigateur de DTM

Pour ajouter un nouveau DTM au **Navigateur de DTM**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le menu principal de Control Expert, sélectionnez <b>Outils</b> → <b>Navigateur de DTM</b> . Le <b>Navigateur de DTM</b> s'ouvre et affiche l'UC sélectionnée pour le projet.
2	Sélectionnez l'UC et cliquez sur le bouton droit de la souris. Un menu contextuel s'ouvre :  The screenshot shows the 'Navigateur DTM' window. On the left, there is a tree view under 'PC hôte' with a sub-tree for '192.168.10.1 > BMEP68_ECPU'. Under this sub-tree, 'Deterministic' and 'Distributive' are listed. A right-click context menu is open over the 'Deterministic' node. The menu items are: Ouvrir, Ajouter... (highlighted), Supprimer (with Suppr next to it), Détection de bus de terrain, Trier par adresse, Connecter, Déconnecter, Charger les données depuis l'équip., Stocker les données sur l'équip., Copier, Coller, Menu Equipement (with a right arrow), Propriétés (with Alt+Entrée next to it), Imprimer l'équipement, Zoom avant, Zoom arrière, Tout déployer, and Tout contracter.

Etape	Action																																																																				
3	<p>Sélectionnez <b>Ajouter</b>. La boîte de dialogue <b>Ajouter</b> s'ouvre :</p>  <p>The 'Ajouter' dialog box contains a table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipement</th> <th>Type</th> <th>Fournisseur</th> <th>Version</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>140NOC78000 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>1.52</td></tr> <tr><td>140NOC78100 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>1.52</td></tr> <tr><td>EDS générique avancé</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1.12.0</td></tr> <tr><td>ALTIVAR61 Rev 1.5 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>ALTIVAR61 Rev 2.1 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>ALTIVAR71 Rev 1.6 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>ALTIVAR71 Rev 2.7 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>ALTIVAR71 Rev 3.3 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>BME_AHI_0812</td><td>Passerelle</td><td>Schneider Electric</td><td>1.0.5.0</td></tr> <tr><td>BME_AHO_0412</td><td>Passerelle</td><td>Schneider Electric</td><td>1.0.5.0</td></tr> <tr><td>BMXNOC0401 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>1.1</td></tr> <tr><td>BMXNOC0401 (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>ETB 1E1 08E 08S PPO (de E...)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>ETB 1E1 12E 04S PPO (de E...)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>ETB 1E1 16C PPO (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>ETB 1E1 16E PPO (de EDS)</td><td>Equipement</td><td>Schneider Electric</td><td>3.6</td></tr> </tbody> </table> <p>Buttons: Ajouter un DTM, Fermer</p>	Equipement	Type	Fournisseur	Version	140NOC78000 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.52	140NOC78100 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.52	EDS générique avancé	Equipement	Schneider Electric	1.1.12.0	ALTIVAR61 Rev 1.5 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.5	ALTIVAR61 Rev 2.1 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	2.1	ALTIVAR71 Rev 1.6 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.6	ALTIVAR71 Rev 2.7 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	2.7	ALTIVAR71 Rev 3.3 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	3.3	BME_AHI_0812	Passerelle	Schneider Electric	1.0.5.0	BME_AHO_0412	Passerelle	Schneider Electric	1.0.5.0	BMXNOC0401 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.1	BMXNOC0401 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	2.1	ETB 1E1 08E 08S PPO (de E...)	Equipement	Schneider Electric	3.6	ETB 1E1 12E 04S PPO (de E...)	Equipement	Schneider Electric	3.6	ETB 1E1 16C PPO (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	3.6	ETB 1E1 16E PPO (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	3.6
Equipement	Type	Fournisseur	Version																																																																		
140NOC78000 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.52																																																																		
140NOC78100 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.52																																																																		
EDS générique avancé	Equipement	Schneider Electric	1.1.12.0																																																																		
ALTIVAR61 Rev 1.5 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.5																																																																		
ALTIVAR61 Rev 2.1 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	2.1																																																																		
ALTIVAR71 Rev 1.6 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.6																																																																		
ALTIVAR71 Rev 2.7 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	2.7																																																																		
ALTIVAR71 Rev 3.3 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	3.3																																																																		
BME_AHI_0812	Passerelle	Schneider Electric	1.0.5.0																																																																		
BME_AHO_0412	Passerelle	Schneider Electric	1.0.5.0																																																																		
BMXNOC0401 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	1.1																																																																		
BMXNOC0401 (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	2.1																																																																		
ETB 1E1 08E 08S PPO (de E...)	Equipement	Schneider Electric	3.6																																																																		
ETB 1E1 12E 04S PPO (de E...)	Equipement	Schneider Electric	3.6																																																																		
ETB 1E1 16C PPO (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	3.6																																																																		
ETB 1E1 16E PPO (de EDS)	Equipement	Schneider Electric	3.6																																																																		
4	<p>Sélectionnez un module d'entrées ou de sorties que vous avez déjà ajouté dans la boîte de dialogue <b>Bus automate</b>, puis cliquez sur <b>Ajouter DTM</b>. La boîte de dialogue <b>Propriétés de l'équipement</b> s'ouvre :</p>  <p>The 'Propriétés de l'équipement' dialog box has the following configuration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tab: Général</li> <li>Section: Gestion des noms de DTM       <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom d'alias: BME_AHI_0812</li> <li>Nom d'étiquette: (empty)</li> </ul> </li> <li>Section: Default I/O version management       <ul style="list-style-type: none"> <li>Vision des E/S des entrées par défaut:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom de la variable: BME_AHI_0812_IN</li> </ul> </li> <li>Vision des E/S des sorties par défaut:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom de la variable: BME_AHI_0812_OUT</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Buttons: OK, Annuler, Aide</p>																																																																				
5	<p>Acceptez le <b>Nom d'alias</b> proposé par Control Expert ou saisissez un autre nom, puis cliquez sur <b>OK</b>. Control Expert ajoute un nouveau module dans le <b>Navigateur de DTM</b> :</p>  <p>The 'Navigateur DTM' tree view shows the following structure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PC hôte       <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 192.168.10.1 &gt; BMEP58_ECPU           <ul style="list-style-type: none"> <li>Deterministic</li> <li>Distributive               <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; EtherNet IP : 192.168.10.3 &gt; BME_AHI_0812</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>																																																																				

## Sous-chapitre 10.2

### Configuration de l'adresse IP d'un module

---

#### Présentation

Cette section explique comment configurer les paramètres d'adresse IP d'un module.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Affectation de paramètres d'adressage IP	147
Configuration des paramètres d'adresse IP	148

## Affectation de paramètres d'adressage IP

### Paramètres d'adressage IP

Lorsqu'un nouveau module BMEAHI0812 ou BMEAHO0412 arrive de l'usine, il n'a aucun paramètre d'adresse IP préconfiguré. Les paramètres d'adresse IP sont les suivants :

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- passerelle par défaut

Vous devez configurer le module pour qu'il reçoive les paramètres d'adresse IP d'un serveur DHCP.

### Première mise sous tension

Lorsque vous connectez le module à un réseau Ethernet pour la première fois et que vous le mettez sous tension, il envoie une requête de paramètres d'adresse IP. Cette requête peut être traitée par un serveur DHCP.

Si les deux conditions ci-dessous existent, le serveur affecte ses paramètres d'adresse IP au module :

- Le serveur DHCP existe sur le réseau.
- Le serveur est configuré pour reconnaître le module par son nom d'équipement.

**NOTE** : pour déterminer s'il existe un serveur DHCP sur votre réseau, contactez votre administrateur système. Ce dernier peut vous aider à configurer le serveur pour qu'il conserve les paramètres d'adresse IP du module.

## Configuration des paramètres d'adresse IP

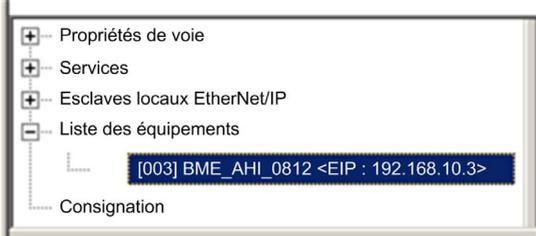
### DTM maître

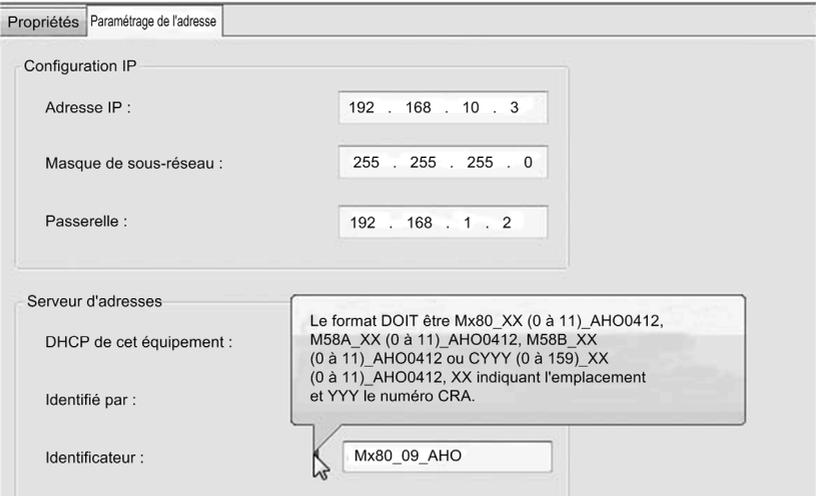
Utilisez le DTM maître pour définir les paramètres d'adresse IP que le DTM maître utilisera pour communiquer avec le module HART.

Le module HART étant conçu pour recevoir ses paramètres d'adresse IP du serveur FDR dans le CPU, vous devez configurer les paramètres **Serveur d'adresses** du DHCP dans le DTM maître.

### Accès aux propriétés d'adresse IP du module

Pour accéder à la page **Paramètres d'adresse** du module d'E/S analogiques HART permettant de saisir les paramètres d'adresse IP, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , cliquez avec le bouton droit sur le CPU M580.
2	Sélectionnez <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel. <b>Résultat</b> : la fenêtre de configuration du DTM maître s'ouvre.
3	Utilisez la commande d'arborescence située à gauche de la fenêtre de configuration du DTM pour accéder au module d'E/S analogiques HART que vous avez déjà ajouté à la configuration ( <i>voir page 144</i> ) : 

Etape	Action												
4	<p>Sélectionnez l'onglet <b>Paramètres d'adresse</b> pour accéder aux paramètres de configuration de l'adresse IP :</p> 												
5	<p>Utilisez les champs suivants pour configurer les paramètres d'adresse IP du module d'E/S analogiques HART sélectionné :</p> <table border="1" data-bbox="315 860 1248 1250"> <tbody> <tr> <td data-bbox="315 860 548 922">Adresse IP</td> <td data-bbox="548 860 1248 922">Entrez l'adresse IP utilisée par le serveur FDR du CPU pour servir le module d'E/S analogiques HART sélectionné.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 922 548 984">Masque de sous-réseau :</td> <td data-bbox="548 922 1248 984">Acceptez la valeur par défaut.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 984 548 1029">Passerelle :</td> <td data-bbox="548 984 1248 1029">Acceptez la valeur par défaut.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1029 548 1091">DHCP de cet équipement</td> <td data-bbox="548 1029 1248 1091">Sélectionnez <b>Activé</b>.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1091 548 1127">Identifié par</td> <td data-bbox="548 1091 1248 1127">Sélectionnez <b>Nom de l'équipement</b>.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1127 548 1250">Identificateur</td> <td data-bbox="548 1127 1248 1250">                     Entrez l'identificateur <b>Nom de l'équipement</b> pour le module d'E/S analogiques HART sélectionné.  <b>NOTE</b> : Reportez-vous à la rubrique Création d'un nom d'équipement pour le service DHCP (<i>voir page 150</i>) ci-dessous.                 </td> </tr> </tbody> </table>	Adresse IP	Entrez l'adresse IP utilisée par le serveur FDR du CPU pour servir le module d'E/S analogiques HART sélectionné.	Masque de sous-réseau :	Acceptez la valeur par défaut.	Passerelle :	Acceptez la valeur par défaut.	DHCP de cet équipement	Sélectionnez <b>Activé</b> .	Identifié par	Sélectionnez <b>Nom de l'équipement</b> .	Identificateur	Entrez l'identificateur <b>Nom de l'équipement</b> pour le module d'E/S analogiques HART sélectionné. <b>NOTE</b> : Reportez-vous à la rubrique Création d'un nom d'équipement pour le service DHCP ( <i>voir page 150</i> ) ci-dessous.
Adresse IP	Entrez l'adresse IP utilisée par le serveur FDR du CPU pour servir le module d'E/S analogiques HART sélectionné.												
Masque de sous-réseau :	Acceptez la valeur par défaut.												
Passerelle :	Acceptez la valeur par défaut.												
DHCP de cet équipement	Sélectionnez <b>Activé</b> .												
Identifié par	Sélectionnez <b>Nom de l'équipement</b> .												
Identificateur	Entrez l'identificateur <b>Nom de l'équipement</b> pour le module d'E/S analogiques HART sélectionné. <b>NOTE</b> : Reportez-vous à la rubrique Création d'un nom d'équipement pour le service DHCP ( <i>voir page 150</i> ) ci-dessous.												
6	Cliquez sur <b>Appliquer</b> .												
7	Dans le DTM maître du CPU, sélectionnez <b>Propriétés de voie</b> dans l'arborescence.												
8	Confirmez que l' <b>Adresse IP source</b> est correcte. <b>NOTE</b> : Control Expert utilise cette adresse IP pour communiquer avec le CPU.												

### Création d'un nom d'équipement pour le service DHCP

Lorsque le service client DHCP est activé dans le DTM maître, le module d'E/S analogiques HART utilise l'identificateur **Nom de l'équipement** pour demander une adresse IP au serveur FDR dans le CPU. Créez l'identificateur **Nom de l'équipement** en concaténant les valeurs ID du rack et Numéro de l'emplacement avec le Nom du module, comme suit :

**Nom de l'équipement = ID du rack\_Numéro de l'emplacement\_Nom du module**

**NOTE :** Lorsque vous entrez les valeurs ID du rack et Numéro de l'emplacement, vérifiez que les valeurs saisies correspondent à la position du module dans le rack.

Les composants du **Nom de l'équipement** concaténé sont les suivants :

Paramètre	Description
ID du rack	Champ de 4 caractères qui identifie le rack utilisé pour le module : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mx80 : rack local principal</li> <li>● M58A : rack primaire dans une conception de réseau Hot Standby</li> <li>● M58B : rack redondant dans une conception de réseau Hot Standby</li> <li>● Cxxx : CRA</li> </ul> La zone suivante affiche l'ID du rack distant. Plage d'adresses : 0 à 159.
Numéro de l'emplacement	Champ identifiant la position du module dans le rack.
Nom de l'équipement	Utilisez les noms de module suivants pour générer le <b>Nom de l'équipement</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>● la chaîne <b>AHI0812</b> pour le module BMEAHI0812 ;</li> <li>● la chaîne <b>AHO0412</b> pour le module BMEAHO0412.</li> </ul>

Les identifiants de nom d'équipement peuvent être, par exemple :

- Mx80\_02\_AHI0812 pour un module BMEAHI0812 situé à l'emplacement 2 d'un rack primaire.
- M58A\_03\_AHI0812 pour un module BMEAHI0812 situé à l'emplacement 3 d'un rack de redondance d'UC primaire
- M58B\_04\_AHO0412 pour un module BMEAHO0412 situé à l'emplacement 4 d'un rack de redondance d'UC redondant
- C001\_05\_AHO0412 pour un module BMEAHO0412 situé dans le rack 1, emplacement 5 d'un rack d'E/S distant

---

## Sous-chapitre 10.3

### Configuration du DTM d'un module

---

#### Présentation

Cette section explique comment accéder au DTM d'un module et configurer les propriétés du DTM.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
configuration de FDT/DTM	152
Vue d'ensemble du module	153
Table d'adresses	154
Informations générales	155
Etat de communication de l'hôte	158
Etat de l'instrument	159
Etat du multiplexeur	161
Données de process	163
Configuration SNMP	170
Configuration des paramètres	172
Sécurité	174
Configuration EIP	176

## configuration de FDT/DTM

### Navigation dans le DTM

Utilisez Control Expert comme un FDT (Field Device Tool) pour configurer des fichiers de DTM (Device Type Manager). Un DTM définit le logiciel de configuration de chaque module d'entrées analogiques BMEAHI0812 et module de sorties analogiques HART BMEAHO0412.

**NOTE** : vous pouvez utiliser un FDT tiers pour configurer le DTM du module, notamment le *logiciel de gestion d'instruments FieldCare* de Endress+Hauser ou le logiciel *PACTware* de PACTware Consortium, disponible en téléchargement gratuit. Si vous décidez d'utiliser un FDT tiers, certaines boîtes de dialogue de configuration d'équipement ne seront pas accessibles.

Pour ouvrir un DTM à configurer, cliquez avec le bouton droit de la souris sur un DTM d'équipement dans le **Navigateur de DTM** et sélectionnez **Ouvrir** dans le menu contextuel. La fenêtre **fdtConfiguration** s'ouvre pour le DTM sélectionné.

Utilisez la commande d'arborescence, située dans la partie gauche de la fenêtre, pour naviguer parmi les boîtes de dialogue de configuration d'équipement suivantes :

- Vue d'ensemble du module
- Table d'adresses
- Informations générales
- Etat de communication de l'hôte
- Etat de l'instrument
- Etat du multiplexeur
- Données de process
- Configuration:
  - Configuration SNMP
  - Configuration des paramètres
  - Sécurité
  - Configuration EIP

Les rubriques suivantes expliquent comment utiliser ces écrans de configuration de DTM.

## Vue d'ensemble du module

### Informations du module

Utilisez la boîte de dialogue **Présentation du module** pour :

- afficher des informations statiques et descriptives du module,
- afficher et modifier le paramètre **Mode Maître logiciel** du DTM de passerelle.

Boîte de dialogue **Présentation du module** BMEAHI0812 :

Module Information	
Product Name	BHE AHI 0812
Product Description	X80 8 Channel Isolated HART Analog Input Module.4~20mA, HART, 16 bits
Vendor Name	Schneider Electric
Product Family	X80
Device Family	Analog Input
Max Number of Channels	8
Max Devices per Channel	1
Software Master Mode	Primary Master



### maître primaire ou secondaire

Deux équipements maîtres HART peuvent opérer simultanément : un maître primaire et un maître secondaire. Utilisez le paramètre **Mode Maître logiciel** pour déterminer la relation entre le DTM de passerelle et le multiplexeur d'E/S analogiques HART résidant dans le module :

- **Maître primaire** : sélectionnez cette option si le DTM de la passerelle est le maître primaire du multiplexeur HART.
- **Maître secondaire** : sélectionnez cette option si ce DTM est configuré comme maître secondaire du multiplexeur HART.

**NOTE** : lorsque le module est configuré comme maître secondaire :

- les paramètres **Configuration** de la boîte de dialogue **Informations générales** sont en lecture seule ;
- les boîtes de dialogue **Table d'adresses**, **Etat de communication de l'hôte**, **Etat de l'instrument** et **Etat du multiplexeur** ne sont pas disponibles.

## Table d'adresses

### Affichage des DTM des instruments de terrain

Utilisez la boîte de dialogue **Table d'adresses** pour afficher la liste des instruments de terrain HART qui ont été ajoutés dans le **Navigateur de DTM**. Chaque voie est liée à un seul instrument.

La **Table d'adresses** inclut les propriétés suivantes pour chaque instrument de terrain détecté :

Propriété	Type	Description
Voie	Lecture/Ecriture	Numéro de la voie à laquelle l'instrument de terrain est lié.
Etat correspondant	Lecture seule	Indique l'identité de l'instrument de terrain détecté sur la voie : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identique à : indique que l'ID d'équipement et l'ID de fournisseur de la configuration du projet correspondent aux valeurs de l'équipement de terrain.</li> <li>● Différente de : indique que l'ID d'équipement et/ou l'ID de fournisseur de la configuration du projet ne correspondent pas aux valeurs de l'équipement de terrain.</li> </ul>
Nom de l'équipement	Lecture/Ecriture	Nom de l'équipement de terrain. Le nom initial est fourni par le DTM de l'instrument de terrain.
Version	Lecture seule	Version de l'instrument de terrain fourni par le DTM de l'instrument de terrain.
Fournisseur	Lecture seule	Fournisseur de l'instrument de terrain fourni par le DTM de l'instrument de terrain.
Date	Lecture seule	Date du DTM de l'instrument de terrain..
Description	Lecture seule	Description de l'instrument de terrain fournie par le DTM de l'instrument de terrain.

L'affichage de la boîte de dialogue **Table d'adresses** est actualisé à la cadence d'1 voie par seconde. Lorsqu'un DTM est ajouté pour un nouvel équipement de terrain HART, la boîte de dialogue **Table d'adresses** attribue automatiquement un numéro de voie au nouvel instrument. Utilisez la boîte de dialogue **Sélectionner la voie** pour changer l'attribution de voie de façon à ce que le système indique la voie à laquelle l'instrument est connecté.

Utilisez le bouton **Scruter à nouveau** pour effectuer une scrutation de chaque DTM d'instrument de terrain connecté et mettre à jour le champ **Etat correspondant** de chaque voie.

## Informations générales

### Présentation

Utilisez la boîte de dialogue **Informations générales** pour :

- saisir des informations statiques et descriptives sur le module dans la zone **Configuration** ;
- saisir les informations d'adressage du module dans la zone **Informations sur le rack et l'emplacement** ;
- consulter des paramètres statiques décrivant le module dans la zone **Diagnostic** :
  - le nombre de préambules de commande ;
  - le numéro d'ID du module unique ;
  - les versions du matériel, du logiciel et de la commande, prises en charge par le module ;
  - une description du module et de son fabricant.

**NOTE** : un serveur DHCP peut uniquement attribuer une adresse IP au module si le service DHCP est activé pour le module et si un identificateur de nom d'équipement est créé dans le DTM maître (*voir page 148*).

Dans le DTM maître, utilisez l'onglet **Paramètres d'adresse** du module spécifié pour activer le service DHCP. Ensuite, spécifiez qu'un nom d'équipement (et non une adresse MAC) sera utilisé, puis saisissez la valeur de l'identificateur de nom d'équipement.

### Paramètres

La boîte de dialogue **Informations générales** présente les paramètres suivants :

La **Zone de configuration** inclut les paramètres suivants. Chaque paramètre (à l'exception du **Nom de l'équipement**) est en lecture/écriture. Les paramètres ont les valeurs d'usine suivantes :

Paramètre	Description
Etiquette	Court champ de texte (8 caractères maximum) qui identifie le module. Les valeurs par défaut sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>● pour le BMEAHI0812 : AHI0812</li> <li>● pour le BMEAHO0412 : AHO0412</li> </ul>
Etiquette longue	Champ de texte plus long (32 caractères maximum) qui identifie le module. Les valeurs par défaut sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>● pour le BMEAHI0812 : HART ANALOG INPUT BMEAHI0812</li> <li>● pour le BMEAHO0412 : HART ANALOG OUTPUT BMEAHO0412</li> </ul>
Description	Champ de texte (32 caractères maximum) qui décrit le module. Les valeurs par défaut sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>● pour le BMEAHI0812 : HART AI AHI0812</li> <li>● pour le BMEAHO0412 : HART AO AHO0412</li> </ul>
Message	Champ de texte (32 caractères maximum) qui contient un message relatif au module. Les valeurs par défaut sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>● pour le BMEAHI0812 : HART ANALOG INPUT BMEAHI0812</li> <li>● pour le BMEAHO0412 : HART ANALOG OUTPUT BMEAHO0412</li> </ul>

Paramètre	Description
Adresse d'interrogation	<p>Entier compris entre 0 et 63 représentant l'adresse du client HART pour le module. Un équipement maître HART utilise cette adresse lors de sa première communication avec le module.</p> <p><b>NOTE :</b> Pour les communications suivantes, le maître HART utilise une adresse longue, qui est une concaténation hexadécimale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● du <i>Type d'équipement</i> du module, qui est : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 0xE287 pour le module BMEAH10812</li> <li>○ 0xE288 pour le module BMEAH00412</li> </ul> </li> <li>● de l'<i>ID unique</i> du module, décrit ci-dessous en tant que paramètre <b>Diagnostic</b>.</li> </ul>

La zone **Informations sur le rack et l'emplacement** inclut les paramètres non configurables (lecture seule) suivants :

Paramètre	Description
ID du rack	<p>Champ de 4 caractères, qui identifie le rack utilisé pour le module : Valeurs possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mx80 : rack local principal</li> <li>● M58A : rack primaire dans un réseau de redondance d'UC</li> <li>● M58B : rack redondant dans un réseau de redondance d'UC</li> <li>● Cxxx : rack d'E/S distant CRA, où xxx représente le numéro du rack, un entier compris entre 000 et 159</li> </ul> <p><b>NOTE :</b> Pour un rack CRA, utilisez la commande de compteur (à droite de la liste de sélection du rack) pour identifier le numéro de la station d'E/S distante.</p>
Numéro de l'emplacement	Position du module dans le rack.
Nom de l'équipement	<p>Cette valeur en lecture seule est entrée dans le DTM maître (<i>voir page 148</i>) et est une concaténation des 3 valeurs suivantes, séparées par un trait de soulignement ( ) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ID du rack</li> <li>● Numéro de l'emplacement</li> <li>● Nom du module, où : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ AH10812 représente le module d'entrée analogique HART BMEAH10812</li> <li>○ AH00412 représente le module de sortie analogique HART BMEAH00412</li> </ul> </li> </ul>

Les paramètres de la **zone Diagnostics** sont :

Paramètre	Description
Nom de la manufacture	Nom du fabricant
Nombre de préambules de commande	Longueur du préambule utilisé par le module pour la messagerie HART : valeur comprenant entre 5 et 20 octets.
Types d'équipement de manufacture	ID de chaîne du module : <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour le BMEAH10812 : BMEAH10812</li> <li>• pour le BMEAHO0412 : BMEAHO0412</li> </ul>
Révision de commande universelle	Numéro de révision le plus élevé des commandes universelles HART prises en charge par le module
Version du logiciel	Numéro de version logicielle du module
Version du matériel	Numéro de version matérielle du module
Indicateur	Type de protocole du module. Pour le BMEAH10812 et le BMEAHO0412, la valeur est : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 - Equipement pont de protocole</li> </ul>
Numéro d'ID unique	Identificateur hexadécimal unique égal aux trois derniers octets de l'adresse MAC du module.

## Etat de communication de l'hôte

### Surveillance des communications de l'hôte

Utilisez la boîte de dialogue **Etat de communication de l'hôte** en mode connecté pour afficher le nombre de transmissions HART entre le multiplexeur HART du module BMEAHI0812 ou BMEAHO0412 et un hôte.

Dans la boîte de dialogue **Etat de communication de l'hôte** :

- La zone **Hôte demandant** décrit les transmissions HART entre le module et le DTM de la passerelle (ou maître), y compris :
  - **Nombre de commandes** du DTM de la passerelle vers le module, et
  - **Nombre de réponses** du module vers le DTM de la passerelle
- La zone **Autre hôte** décrit les transmissions HART entre le module et tout autre maître HART, comme un logiciel de gestion des ressources ou le logiciel Control Expert, y compris :
  - **Nombre de commandes** du maître HART vers le module, et
  - **Nombre de réponses** du module vers le maître HART

Utilisez le bouton **Réinitialiser** pour remettre à zéro les valeurs des paramètres de comptage.

## Etat de l'instrument

### Diagnostic des opérations d'un instrument de terrain HART

Utilisez la boîte de dialogue **Etat de l'instrument** en mode connecté pour surveiller le fonctionnement des instruments de terrain HART raccordés aux voies du module d'E/S analogiques HART.

Cette boîte de dialogue répertorie les instruments de terrain HART connectés et affiche la valeur des variables des instruments de terrain inclus dans la scrutation. Les scrutations sont réalisées et l'affichage de la boîte de dialogue est actualisé, à des intervalles d'1 seconde.

Cochez la case dans la colonne **Scruter** pour inclure l'instrument correspondant dans la scrutation. Décochez la case dans la colonne **Scruter** pour retirer l'instrument correspondant de la scrutation.

### Paramètres

La boîte de dialogue **Etat de l'instrument** comprend un tableau supérieur qui répertorie les instruments de terrain HART raccordés à une voie d'un module, et un tableau inférieur affichant la valeur des variables de chaque instrument scruté. Les paramètres affichés varient selon la valeur de **Commande de scrutation** sélectionnée sur la page **Etat du multiplexeur**.

Les paramètres de voie peuvent inclure :

Paramètre	Description
Voie	Numéro de la voie du module d'E/S analogiques HART.
Fabricant	Fabricant de l'instrument de terrain HART.
ID du type d'équipement	Valeur hexadécimale indiquant le type de l'instrument de terrain HART.
ID unique	Numéro de série de l'instrument de terrain HART.
Etat de communication	Etat des communications de l'instrument de terrain HART, qui peut être : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dépassement du tampon : la taille du message a dépassé celle du tampon de réception de l'instrument.</li> <li>● Parité longitudinale non concordante : la parité longitudinale calculée par l'instrument ne correspond pas à l'octet de contrôle situé en fin de message.</li> <li>● Erreur de trame détectée : le bit d'arrêt d'un ou de plusieurs octets reçus par l'instrument n'a pas été détecté par l'UART (par exemple, une marque ou un 1 a été détecté alors qu'un bit d'arrêt était attendu).</li> <li>● Erreur de dépassement détectée : au moins un octet de date a été remplacé dans le tampon de réception, avant d'être lu.</li> <li>● Erreur de parité verticale détectée : la parité d'un ou de plusieurs octets reçus par l'instrument était impaire.</li> <li>● Erreur multiple détectée avec code affiché.</li> </ul>

Paramètre	Description
Etat de l'équipement	<p>Etat de l'instrument de terrain HART :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Variable primaire hors limites : la valeur primaire est supérieure à sa limite d'exploitation.</li> <li>● Variable non primaire hors limites : une variable d'instrument non mappée à la PV est supérieure à sa limite d'exploitation.</li> <li>● Courant de boucle saturé : le courant de boucle a atteint sa limite supérieure (ou inférieure) et ne peut plus augmenter (ou diminuer).</li> <li>● Courant de boucle fixe : le courant de boucle est maintenu à une valeur fixe et ne répond pas aux variations du processus.</li> <li>● Autres statuts disponibles : d'autres informations d'état sont disponibles via la commande 48 (lire les informations d'état supplémentaires).</li> <li>● Démarrage à froid : une coupure de courant ou une réinitialisation s'est produite.</li> <li>● Configuration modifiée : une opération effectuée a modifié la configuration de l'instrument.</li> <li>● Instrument non fonctionnel</li> </ul>
Tentatives	Nombre de tentatives du multiplexeur pour se connecter à l'instrument de terrain.
Echecs	Nombre de fois où le multiplexeur n'a reçu aucune réponse de l'instrument de terrain.
Etat de communication	<p>Statut de scrutation des instruments de terrain HART :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recherche – Le scrutateur recherche l'instrument HART.</li> <li>● Disparu – Aucune réponse de l'instrument HART.</li> <li>● Apparu – L'instrument HART envoie une réponse. Les informations relatives aux équipements de la réponse correspondent aux informations d'origine sur les équipements.</li> <li>● Différent – Les informations sur les équipements dans la réponse reçue de l'instrument connecté sont différentes des informations d'origine sur les équipements.</li> </ul>
Scrutation	Sélectionnez cette option pour afficher les valeurs dynamiques dans le tableau ci-dessous.

Les paramètres de variable peuvent inclure :

Paramètre	Description
PV <sup>1</sup>	Valeur de la variable primaire.
SV <sup>1</sup>	Valeur de la variable secondaire.
TV <sup>1</sup>	Valeur de la variable tertiaire.
QV <sup>1</sup>	Valeur de la variable quaternaire.
Courant de boucle PV	Courant de boucle de la variable primaire en mA.
Pourcentage de plage PV	Valeur de la variable primaire en pourcentage de la plage de valeurs.
1. Le contenu de chaque variable est propre à chaque instrument et déterminé par le fabricant.	

Cliquez sur **Réinitialiser** pour remettre à 0 les statistiques de comptage des paramètres de voie et mettre à jour la valeur **Etat de l'équipement** de chaque instrument de terrain HART connecté.

## Etat du multiplexeur

### Scrutation du multiplexeur

Utilisez la boîte de dialogue **Etat du multiplexeur** pour :

- exécuter les tâches de configuration hors ligne suivantes :
  - activer ou désactiver la scrutation des instruments de terrain HART par le multiplexeur,
  - spécifier un **Mode de scrutation**,
  - définir les limites maximales des paramètres **Nombre de communications** et **Nombre de tentatives occupées** ;
- surveiller les données statistiques décrivant le fonctionnement du multiplexeur HART ;
- diagnostiquer l'état du multiplexeur à l'aide des voyants d'état.

### Paramètres de port HART

Les paramètres de port HART suivants sont accessibles dans la boîte de dialogue **Etat du multiplexeur** :

Paramètre	Description
Commande de scrutation	Spécifiez une commande de scrutation. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lire PV</li> <li>● Lire le courant (mA) et le % de plage</li> <li>● Lire le courant (mA), PV, SV, TV et QV</li> </ul>
Scrutation en cours	Spécifiez un mode de scrutation : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Activé : activer la scrutation</li> <li>● Désactivé : désactiver la scrutation</li> </ul>
Nb de nouvelles tentatives de communication	Saisissez le nombre de fois que le module d'interface HART renvoie une commande à un instrument HART qui ne répond pas. Valeurs autorisées = 0 à 0. Par défaut = 5.
Nombre de tentatives occupées	Saisissez le nombre de fois que le module HART renvoie une commande après avoir reçu une réponse occupée d'un instrument HART. Valeurs autorisées = 0 à 0. Par défaut = 5.
Genre	Type de maître : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Primaire (par défaut)</li> <li>● Secondaire</li> </ul>
Algorithme de recherche	Type de recherche effectuée sur les instruments dans la boucle : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interroger l'adresse 0 uniquement</li> <li>● Interroger les adresses 0 à 15 (par défaut)</li> <li>● Interroger les adresses 0 à 63</li> </ul>
Nb max d'instruments connectés	Nombre maximum d'équipements raccordables au multiplexeur.
Instruments sur la liste des instruments	Nombre d'instruments figurant sur la liste des instruments.

### Etat du multiplexeur

La boîte de dialogue **Etat du multiplexeur** indique l'état global du multiplexeur et contrôle l'existence ou l'absence de plusieurs états de multiplexeur. Chaque état est signalé par la couleur du voyant, comme suit :

- La couleur rouge indique l'existence d'un événement détecté du type spécifié.
- La couleur verte indique un fonctionnement normal.
- La couleur grise indique que le DTM est hors ligne et ne communique pas avec l'équipement.

La boîte de dialogue **Etat du multiplexeur** affiche les états suivants :

Etat	Description
Défaut d'équipement	Une erreur détectée a rendu l'instrument non opérationnel.
Configuration modifiée	Une opération survenue a modifié la configuration de l'instrument. <b>NOTE</b> : Cliquez sur <b>Réinitialiser</b> pour effacer les erreurs détectées et mettre à jour l'état du module.
Démarrage à froid	L'instrument a été réinitialisé ou mis hors tension puis remis sous tension.
Autres états disponibles	Des informations d'instrument supplémentaires sont disponibles via la commande HART 48 (Lire des informations d'état supplémentaires).

## Données de process

### Mappage de données d'E/S à la scrutation du multiplexeur HART

Utilisez la boîte de dialogue **Données de process** pour :

- ajouter des éléments de données d'E/S HART sélectionnés à la scrutation du multiplexeur ;
- supprimer des éléments de données d'E/S HART de la scrutation.

Dans la colonne **E/S**, cochez la case correspondant à chaque élément à inclure dans la scrutation du multiplexeur HART. Décochez la case pour supprimer l'élément correspondant de la scrutation.

Pour sélectionner ou désélectionner les éléments, vous pouvez cliquer sur :

- **Sélectionner tout** pour placer une coche en regard de tous les éléments d'entrée et de sortie, ou
- **Restaurer les valeurs par défaut** pour sélectionner uniquement les éléments d'entrée et de sortie que l'application sélectionne par défaut.

**NOTE** : lorsque vous sélectionnez un élément dans la boîte de dialogue **Données de process**, vous ajoutez également une variable *DDT d'équipement* correspondante dans l'**Editeur de données** de Control Expert.

### Eléments de données d'E/S

Ces éléments d'entrée peuvent être inclus dans la scrutation du multiplexeur HART :

Elément de données d'entrée	Type de données	Mappé par défaut ?	Mappage par défaut modifiable ?	Octets
Etat du module	Mot	Oui	Non	4
Etat de la voie 0 à (N-1)	DWord	Oui	Non	8 (BMEAHI0812) 4 (BMEAHO0412)
Données d'entrée de la voie 0 à (N-1) :				
Etat de l'instrument	32 bits non signé	Non	Oui	4
Variable primaire	Float	Oui	Non	4
Variable secondaire	Float	Oui	Oui	4
Variable tertiaire	Float	Oui	Oui	4
Variable quaternaire	Float	Oui	Oui	4
Valeur courante	Float	Non	Oui	4
Valeur en pourcentage	Float	Non	Oui	4
Compteur de mises à jour	32 bits non signé	Non	Oui	4

Ces éléments de sortie peuvent être inclus dans la scrutation du multiplexeur HART :

Élément de données de sortie <sup>1</sup>	Type de données	Mappé par défaut ?	Mappage par défaut modifiable ?	Octets
Réinitialisation de voies modifiée	Octet	Oui	Non	–
CH-Enable	Octet	Non	Oui	–
1. Lorsqu'un élément de données de sortie dans la boîte de dialogue <b>Données de process</b> est : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Sélectionné</b> : l'élément est ajouté à la liste des Device Derived Data Types (DDDT) de la boîte de dialogue <b>Configuration des paramètres</b>, où la logique du programme contrôle dynamiquement la valeur des éléments pendant l'exécution.</li> <li>● <b>Désélectionné</b> : l'élément est supprimé de la liste DDDT. La logique du programme ne contrôle pas la valeur de l'élément pendant l'exécution. L'utilisateur peut attribuer une valeur statique à l'élément qui est appliqué au démarrage.</li> </ul>				

## Etat du module

Le mot **Etat du module** fournit un instantané de l'intégrité globale du module d'E/S analogiques HART et de ses voies.

Numéro de bit	Nom	Description
0	Etat global	= 1 si le multiplexeur HART a détecté une ou plusieurs des conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>● une ou plusieurs voies HART sont déconnectées (bit 1 (Déconnecté) = 1) ;</li> <li>● une voie HART est connectée à un équipement de terrain matériellement différent de celui configuré pour cette voie (par exemple, un équipement d'un type différent ou d'un autre fabricant) (bit 3 (Instrument modifié, Majeur) = 1) ;</li> <li>● un événement de communication interne (ICE) s'est produit (bit 4 (ICE) = 1).</li> </ul>
1	Déconnecté	= 1 si une voie est dans l'état déconnecté (Voie déconnectée).
2	Instrument modifié, Mineur	= 1 si une voie est dans l'état Instrument modifié, mineur (CH-MinorDiff ( <i>voir page 165</i> )).
3	Instrument modifié, majeur	= 1 si une voie est dans l'état Instrument modifié, majeur (CH-MajorDiff ( <i>voir page 165</i> )).
4 à 6	—	= 0 (non utilisé)
7	ICE	= 1 en cas d' <i>événement de communication interne</i> .
8 à 15	—	= 0 (non utilisé)

## Etat de la voie

Les mots **Etat de la voie** indiquent l'état de chaque voie du module. Les valeurs **Etat de la voie** sont les suivantes :

Valeur	Nom	Description
0	CH-Disabled	La voie est désactivée.
1	CH-Connecting	Le module recherche un instrument HART sur la voie et tente de s'y connecter.
2	CH-Connected	La voie est connectée à un instrument HART.
3	CH-MinorDiff	Il existe une ou plusieurs différences mineures ( <i>voir page 169</i> ) entre l'instrument HART connecté et sa description dans la configuration des flots du multiplexeur.
4	CH-MajorDiff	Il existe une ou plusieurs différences majeures ( <i>voir page 169</i> ) entre l'instrument HART connecté et sa description dans la configuration des flots du multiplexeur.
5	CH-Disconnected	Cet état indique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• que le module n'a trouvé aucun instrument HART sur la voie après deux scrutations de la plage d'adresses spécifiée ; ou</li> <li>• que le module a trouvé un instrument HART sur la voie, mais que la connexion a été perdue.</li> </ul> Le module continue de rechercher un instrument HART sur cette voie.
6...31	—	(non utilisé)

### Éléments de données propres à l'instrument HART de la voie 0 à (N-1)

Le module peut également recevoir d'un instrument HART les éléments de données suivants pour chaque voie HART, et les ajouter à la scrutation du multiplexeur

Élément de données	Description	
Variable primaire (PV)	Définie par le constructeur	
Etat de l'instrument	Signale l'une des conditions suivantes :	
	<b>Valeur hex (bit)</b>	<b>Description de la condition</b>
	0x80 (bit 7)	Défaut d'équipement : une erreur détectée a rendu l'instrument non opérationnel.
	0x40 (bit 6)	Configuration modifiée : une opération a modifié la configuration de l'instrument.
	0x20 (bit 5)	Démarrage à froid : l'instrument a été réinitialisé ou mis hors tension puis remis sous tension.
	0x10 (bit 4)	Autres états disponibles : des informations d'instrument supplémentaires sont disponibles via la commande HART 48 (Lire des informations d'état supplémentaires).
	0x08 (bit 3)	Courant de boucle fixe : le courant de la voie HART est maintenu à une valeur fixe et ne répond pas aux variations de process.
	0x04 (bit 2)	Courant de boucle saturé : le courant de la voie HART a atteint sa limite supérieure (ou inférieure) et ne peut plus augmenter (ou diminuer).
	0x02 (bit 1)	Variable non primaire hors limites : la valeur d'une variable d'instrument, autre que la variable primaire (PV), a dépassé ses limites.
0x01 (bit 0)	Variable primaire hors limites : la valeur de la variable primaire (PV) de l'instrument a dépassé ses limites.	
Variable secondaire (SV)	Définie par le constructeur	
Valeur courante	Relevé du courant de boucle, de 4 à 20 mA.	
Valeur en pourcentage	Relevé du courant de boucle, exprimé en pourcentage de la plage 16 mA.	
Compteur de mises à jour	Compteur incrémenté à chaque scrutation.	

Pour connaître les éléments de données proposés par votre instrument HART, consultez la documentation de celui-ci.

### Réinitialisation de voies modifiée

Utilisez l'élément de données **CH-ResetChanged** pour accepter un instrument HART que le module a détecté comme différent de l'instrument auparavant connecté à la même voie. Dans ce cas, la voie a pour valeur **Instrument Changed, Minor** ou **Instrument Changed, Major** dans **Etat du module**.

Lorsqu'un bit de ce registre passe de 0 à 1, un instrument HART de cette voie est accepté comme instrument courant.

Le mot **CH-ResetChanged** comprend les bits suivants :

Numéro de bit	Nom	Description
0	CH-0 Reset	La transition de 0 à 1 efface l'indicateur d'instrument modifié et accepte l'instrument HART détecté comme instrument modifié pour cette voie.
1	CH-1 Reset	
2	CH-2 Reset	
3	CH-3 Reset	
4	CH-4 Reset	
5	CH-5 Reset	
6	CH-6 Reset	
7	CH-7 Reset	
8 à 15	—	(non utilisé)

**NOTE** : le nombre de voies disponibles est déterminé par le module.

### Activation de voies (CH-Enable)

L'élément de sortie **CH-Enable** signale et contrôle l'état (activé ou désactivé) de chacune des voies du module d'E/S HART. Chaque voie est activée par défaut.

Bits du mot **CH-Enable** :

Numéro de bit	Nom	Description
0	CH-0 Enable	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 = désactivé</li> <li>● 1 = activé (valeur par défaut)</li> </ul>
1	CH1 Enable	
2	CH-2 Enable	
3	CH-3 Enable	
4	CH-4 Enable	
5	CH-5 Enable	
6	CH-6 Enable	
7	CH-7 Enable	
4 à 15	—	Réglé sur 0.

**NOTE** : le nombre de voies disponibles est déterminé par le module.

### Différences majeures et mineures

Lorsque le module se connecte à un instrument HART, il vérifie si la connexion présente est la première établie sur la voie.

S'il détecte une connexion antérieure, le module vérifie si l'instrument connecté correspond à l'instrument précédemment connecté. Pour ce faire, il compare les éléments de l'instrument connecté à ceux enregistrés pour l'instrument précédemment connecté.

Le module collecte des données auprès de l'instrument HART de la même manière, que l'instrument soit connecté, connecté avec des différences majeures ou connecté avec des différences mineures.

**NOTE** :

- Pour identifier l'élément modifié, vous pouvez utiliser la commande HART 0 (Lire l'identifiant unique) afin d'examiner la définition de l'équipement de terrain HART actuellement connecté.
- Pour accepter un instrument de terrain HART connecté présentant des différences majeures ou mineures, réglez le paramètre **CH-ResetChanged** sur 1 pour la voie appropriée.

### Différences majeures

Les différences dans les définitions suivantes d'un instrument de terrain HART sont considérées comme majeures :

- Type d'équipement étendu
- Niveau de révision d'équipement : uniquement si le numéro de révision majeur est différent
- Niveau de révision de logiciel : uniquement si le numéro de révision majeur est différent
- Indicateurs
- Code d'identification du fabricant
- Code de distributeur d'étiquette privé
- Profil d'équipement

### Différences mineures

Les différences suivantes dans la définition d'un instrument de terrain HART sont considérées comme mineures :

- Numéro de révision majeure du protocole HART mis en œuvre par cet équipement : pour le protocole HART révision 7, il s'agit du numéro 7.
- Niveau de révision d'équipement : uniquement si le numéro de révision mineur est différent
- Niveau de révision de logiciel : uniquement si le numéro de révision mineur est différent
- Niveau de révision du matériel électronique de cet équipement : n'indique pas nécessairement chaque modification apportée à un composant.
- ID de l'équipement : ce numéro doit être différent pour chaque équipement fabriqué avec un type d'équipement donné.

## Configuration SNMP

### Agent SNMP

Le module inclut un agent SNMP v1. Un agent SNMP est un composant logiciel qui permet d'accéder aux informations de gestion et de diagnostic via le service SNMP.

Les navigateurs SNMP, le logiciel de gestion du réseau et les autres outils utilisent généralement le protocole SNMP pour accéder à ces données. De plus, l'agent SNMP peut être configuré avec l'adresse IP d'au maximum deux équipements – en général, des PC exécutant un logiciel de gestion de réseau – comme destinataire des messages de trap déclenchés par événement. Ces messages de trap informent l'équipement de gestion d'événements comme un démarrage à froid et des échecs détectés d'authentification.

Utilisez la page **SNMP** pour configurer l'agent SNMP dans le processeur. L'agent SNMP peut se connecter à deux gestionnaires SNMP au maximum et communiquer avec eux dans le cadre d'un service SNMP. Le service SNMP inclut :

- la vérification, par le processeur, de l'authentification de tout gestionnaire SNMP envoyant des demandes SNMP ;
- la gestion des rapports d'événement et de trap générés par le processeur.

Boîte de dialogue **Configuration SNMP** :

<b>Gestionnaires d'adresses IP</b>	
Gestionnaire d'adresses IP 1	Gestionnaire d'adresses IP 2
Agent	
Emplacement (SysLocation)	<input type="checkbox"/> Administrateur SNMP
Contact (SysContact)	
<b>Noms de communauté</b>	<b>Sécurité</b>
Set	<input type="checkbox"/> Valider le trap "Echec d'authentification"
Get	
Trap	

## Configuration des propriétés SNMP

Le module inclut les propriétés SNMP suivantes :

Propriété	Description
<b>Gestionnaires d'adresses IP :</b>	
<b>Gestionnaire d'adresses IP 1</b>	Adresse IP du premier superviseur SNMP auquel l'agent SNMP envoie les notifications de trap.
<b>Gestionnaire d'adresses IP 2</b>	Adresse IP du second superviseur SNMP auquel l'agent SNMP envoie les notifications de trap.
<b>Agent :</b>	
<b>Emplacement</b>	Emplacement de l'équipement (32 caractères maximum)
<b>Contact</b>	Informations décrivant la personne à contacter pour la maintenance de l'équipement (32 caractères maximum).
<b>Gestionnaire SNMP</b>	<p>Lorsque cette case est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● cochée : les informations d'emplacement et de contact ne sont pas modifiables dans cette page. Le module est capable de restaurer le dernier emplacement et le dernier contact définis par le gestionnaire SNMP.</li> <li>● décochée : les paramètres d'emplacement et de contact sont modifiables dans cette page.</li> </ul> <p>Par défaut = décochée.</p>
<b>Noms de communautés:</b>	
<b>Get</b>	Mot de passe demandé par l'agent SNMP avant d'exécuter les commandes de lecture d'un administrateur SNMP. 16 caractères maximum. Par défaut = <b>public</b> .
<b>Set</b>	Mot de passe demandé par l'agent SNMP avant d'exécuter les commandes d'écriture d'un administrateur SNMP. 16 caractères maximum. Par défaut = <b>privé</b>
<b>Trap</b>	<p>Mot de passe qu'un administrateur SNMP demande à l'agent SNMP avant d'accepter les notifications de trap provenant de l'agent. 16 caractères maximum. Par défaut = <b>alerte</b></p> <p><b>NOTE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les traps sont envoyés par le port UDP 161.</li> <li>● Il se peut que vous deviez configurer les paramètres de trap du gestionnaire SNMP pour qu'ils correspondent à ceux du processeur.</li> </ul>
<b>Sécurité :</b>	
<b>Valider le trap "Echec d'authentification"</b>	Si un gestionnaire non autorisé envoie une commande Get ou Set à l'agent SNMP, ce dernier envoie un message de notification de trap au gestionnaire. Par défaut = décochée.

## Configuration des paramètres

### Configuration des propriétés de voie

Utilisez la boîte de dialogue **Configuration des paramètres** pour configurer les voies HART. Dans cette boîte de dialogue, vous pouvez :

- activer ou désactiver chacune des voies HART ;
- pour chaque voie activée, spécifiez :
  - le nombre minimal de préambules utilisés par le module pour communiquer avec un instrument HART
  - la valeur attribuée à la variable primaire si la communication entre le module et l'instrument HART est interrompue

Créez les paramètres de configuration du module en mode local, puis téléchargez-les avec les autres paramètres de configuration du projet.

### Configuration des paramètres

Vous pouvez configurer les paramètres suivants du module d'E/S analogiques HART :

Nom du paramètre	Description
CH-Enable	Etat des voies HART. La valeur de <b>CH-Enable</b> équivaut à la somme des valeurs binaires de chaque voie activée.  <b>NOTE</b> : les paramètres de <b>CH-Enable</b> ne peuvent être activés ou désactivés dans cette boîte de dialogue que si <b>CH-Enable</b> est décoché dans la boîte de dialogue <b>Données de process</b> .
● Voie 0 à (N-1)	Règle l'état de la voie sélectionnée sur l'un des paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 = désactivée</li> <li>● 1 = activée (par défaut)</li> </ul>
Paramètres de la voie 0 à (N-1)	
● Nombre de préambules	Nombre minimum de préambules utilisés par le module HART pour communiquer avec un instrument HART. Si l'instrument HART requiert : <ul style="list-style-type: none"> <li>● davantage de préambules, le module d'interface HART envoie davantage de préambules ;</li> <li>● moins de préambules, le module d'interface HART envoie le nombre minimum de préambules configurés par ce paramètre.</li> </ul> Par défaut = 5
● Réglage du mode de repli	Si l'instrument HART sur cette voie est déconnecté ou s'il n'y a aucun instrument HART, ce paramètre détermine la valeur affectée à la variable primaire ( <b>PV</b> ) : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Réglé sur 0</li> <li>● Maintien dernière valeur</li> <li>● Pas un nombre (NaN)</li> </ul> Par défaut = NaN

### Rétablissement des valeurs par défaut

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Restaurer les valeurs par défaut** pour rétablir les valeurs par défaut en lieu et place des valeurs modifiées, dans cette boîte de dialogue.

### Téléchargement des paramètres de configuration

Pour télécharger un paramètre de configuration modifié, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , cliquez avec le bouton droit de la souris sur le DTM de passerelle HART.
2	Dans le menu contextuel, sélectionnez <b>Fonctions supplémentaires → Transfer to FDR Server</b> .
3	Lorsque le transfert est terminé, le message « Transfer to FDR Server is Successful » s'affiche. Cliquez sur <b>OK</b> .

## Sécurité

### Contrôle de l'accès au module

Utilisez la page **Sécurité** pour limiter l'accès au module, comme suit :

- Configurez le module pour qu'il reçoive temporairement les mises à niveau du micrologiciel (*voir page 84*) par FTP. Lorsque la mise à niveau du micrologiciel est terminée, il est recommandé de désactiver la fonction permettant au module de recevoir ces mises à niveau par FTP.
- Activez le contrôle d'accès Ethernet, puis limitez l'accès au module à 32 hôtes maximum par sous-réseau sur le réseau Ethernet. Lorsque le contrôle d'accès est désactivé, le module accepte les communications Ethernet provenant de toutes les adresses IP.

Boîte de dialogue **Sécurité** :

Index	Statut	Adresse IP	Activer le sous-réseau	Masque de sous-réseau
0		192.168.10.1	Oui	255.255.0.0
1			Non	
2			Non	
3			Non	
4			Non	
5			Non	
6			Non	
7			Non	

### Adresses IP à ajouter

Lorsque le contrôle d'accès est activé, ajoutez les adresses IP suivantes à la liste :

- Tout hôte du réseau capable d'envoyer une transmission Ethernet au module
- Votre PC de maintenance pour que vous puissiez communiquer avec le module via Control Expert afin de configurer et de diagnostiquer votre application.

**NOTE** : Par défaut, le paramètre de l'élément d'index 0 est le sous-réseau du multiplexeur HART avec le masque de sous-réseau 255.255.0.0, ce qui signifie que le multiplexeur HART est accessible à un hôte du même sous-réseau.

## Commandes de sécurité

Vous pouvez configurer les indicateurs suivants dans la boîte de dialogue **Sécurité** :

Paramètre	Description
Mise à niveau du micrologiciel	Choisissez soit : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Activer : sélectionnez cette option pendant une brève période pour autoriser l'accès au module par FTP en vue de mettre à niveau le micrologiciel.</li> <li>● Désactiver : si aucune mise à niveau du micrologiciel n'est en cours par une personne autorisée, sélectionnez cette option pour protéger le module contre toute mise à niveau non autorisée du micrologiciel.</li> </ul>
Contrôle d'accès	Choisissez soit : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Activer : sélectionnez cette option pour activer le contrôle d'accès Ethernet. Lorsque le contrôle d'accès est activé, seuls les hôtes dont l'adresse IP figure dans la liste peuvent accéder au module.</li> <li>● Désactiver : lorsque le contrôle d'accès est désactivé, tout hôte peut accéder au module par Ethernet.</li> </ul>

## Ajout et suppression d'adresses IP dans la liste Authorized Access

Pour ajouter des adresses IP à la liste **Authorized Access**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Dans le champ <b>Sécurité</b> , définissez <b>Contrôle d'accès</b> sur <b>Activé</b> .
2	Dans la zone <b>Adresses autorisées</b> , cliquez sur le champ <b>Adresse IP</b> sur la ligne vierge suivante.
3	Saisissez l'adresse IP que vous souhaitez ajouter à la liste.
4	Si l'adresse IP requiert un masque de sous-réseau, procédez comme suit : Dans la colonne <b>Activer le sous-réseau</b> , procédez au choix comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si l'adresse IP requiert un masque de sous-réseau, sélectionnez <b>Oui</b>, puis saisissez le masque de sous-réseau dans le champ <b>Masque de sous-réseau</b>.</li> <li>● Si l'adresse IP ne requiert pas de masque de sous-réseau, sélectionnez <b>Non</b>.</li> </ul>
5	Répétez les étapes 2 à 4 pour chaque adresse IP à ajouter à la liste.

Pour supprimer une adresse IP de la liste, mettez en surbrillance la ligne concernée et appuyez sur la touche **Suppr** de votre clavier.

## Configuration EIP

### Connexions d'E/S implicites EtherNet/IP

Utilisez les boîtes de dialogue **Configuration EIP** pour configurer les connexions EtherNet/IP du module d'E/S analogiques HART. Vous pouvez configurer le module pour les types de connexions d'E/S implicites suivants :

- Aucune (pas de connexion ; si cette option est sélectionnée, les paramètres de cette page passent en lecture seule)
- Connexion de propriétaire exclusif
- Connexion d'écoute seule

### Configuration de connexions EIP

Les paramètres suivants sont configurables pour une connexion EtherNet/IP :

Paramètre	Description
RPI	Période d'actualisation de cette connexion. Ce paramètre doit être défini sur une valeur comprise entre 20 et 1 000 ms. Valeur par défaut = 20 ms.
Entrée T->O	
Taille des entrées	(Lecture seule) Nombre d'octets réservés aux données d'entrée. Ce nombre est calculé par le DTM, en fonction des paramètres saisis dans la page <b>Données de process</b> . La valeur par défaut dépend du module : <ul style="list-style-type: none"> <li>● BMEAHI0812 = 140 octets</li> <li>● BMEAHO0412 = 72 octets</li> </ul> <b>NOTE</b> : Control Expert réserve les données d'entrée par incréments de deux octets (un mot).
Mode saisie	Type d'émission : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Point à point : transmission de l'adaptateur au scrutateur.</li> <li>● Multidiffusion : transmission d'un scrutateur à une adresse IP de multidiffusion (par défaut).</li> </ul> <b>NOTE</b> : Une connexion de propriétaire exclusif peut être point à point ou multidiffusion. Une connexion d'écoute seule est multidiffusion.
Type d'entrée	Type de paquet Ethernet (de longueur fixe ou variable) à transmettre. Seuls les paquets de longueur fixe sont pris en charge.
Priorité des entrées	Priorité de transmission. Valeurs possibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Planifié (par défaut)</li> <li>● Low</li> <li>● High</li> </ul>
Déclencheur des entrées	Déclencheur de la transmission. Valeurs possibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cyclique (par défaut)</li> <li>● Changement d'état</li> </ul>

Paramètre	Description
Sortie O->T	<p><b>NOTE</b> : Les paramètres de groupe Sortie sont uniquement configurés pour les connexions de propriétaire exclusif. Les connexions d'écoute seule n'envoient pas de sortie.</p>
Taille des sorties	<p>(Lecture seule) Nombre d'octets réservés aux données de sortie. Ce nombre est calculé par le DTM, en fonction des paramètres saisis dans la page <b>Données de process</b>. La valeur par défaut de BMEAHI0812 et BMEAHO0412 est 1 octet.</p> <p><b>NOTE</b> : Control Expert réserve les données de sortie par incréments de deux octets (un mot).</p>
Mode des sorties	Le type de transmission. Pour les transmissions de sortie via des connexions de propriétaire exclusif, seul le point à point est pris en charge.
Type de sortie	Type de paquet Ethernet (de longueur fixe ou variable) à transmettre. Seuls les paquets de longueur fixe sont pris en charge.
Priorité des sorties	<p>Priorité de transmission. Valeurs possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Planifié (par défaut)</li> <li>● Low</li> <li>● High</li> </ul>

## Sous-chapitre 10.4

### Configuration du projet

---

#### Présentation

Cette section indique comment ajouter des DTM d'équipement de terrain HART, activer des voies HART et générer les fichiers de configuration du projet.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Ajout manuel d'un DTM d'instrument de terrain	179
Service de détection de bus de terrain	181
Transfert de la configuration vers l'UC	184
Accès aux données d'instrument de terrain dans Control Expert	186

## Ajout manuel d'un DTM d'instrument de terrain

### Présentation

Une fois que vous avez ajouté un DTM de passerelle HART au **Navigateur de DTM**, vous pouvez ajouter un DTM d'instrument de terrain.

**NOTE** : Avant de pouvoir ajouter un DTM d'instrument de terrain, vous devez vous assurer que le DTM d'équipement a été installé sur votre PC. Si le DTM d'instrument de terrain souhaité n'a pas encore été installé, suivez les instructions du fabricant pour effectuer son installation.

Lorsque vous ouvrez Control Expert ensuite, le message qui s'affiche indique que le catalogue de DTM a expiré. Cliquez sur **Oui** pour mettre à jour le catalogue de DTM et ajoutez le nouveau DTM d'instrument de terrain nouvellement installé à la liste des DTM disponibles.

Dès qu'un DTM d'instrument de terrain a été ajouté au **Navigateur de DTM**, vous pouvez utiliser Control Expert pour :

- configurer les propriétés du DTM,
- surveiller les propriétés dynamiques du DTM pendant l'exécution.

### Ajout d'un DTM d'instrument de terrain au Navigateur de DTM

Pour ajouter un DTM d'instrument de terrain au **Navigateur de DTM**, procédez comme suit :

Etape	Action
1	S'il n'est pas déjà ouvert, ouvrez le <b>Navigateur de DTM</b> en sélectionnant <b>Outils → Navigateur de DTM</b> dans le menu principale de Control Expert.
2	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , sélectionnez un DTM de passerelle HART (par exemple, le DTM de BMEAH10812), puis effectuez un clic droit. Un menu contextuel s'ouvre.
3	Sélectionnez <b>Ajouter</b> . La boîte de dialogue <b>Ajouter</b> s'ouvre. <b>NOTE</b> : Si le DTM de l'instrument de terrain que vous souhaitez ajouter au projet a été installé, il apparaît dans la boîte de dialogue <b>Ajouter</b> . Si le DTM n'apparaît pas dans la liste, vous devez l'installer pour l'instrument de terrain souhaité.
4	Dans la boîte de dialogue <b>Ajouter</b> , sélectionnez le DTM de l'instrument de terrain que vous souhaitez ajouter (par exemple, l'instrument de terrain KROHNE TT51) au projet, puis cliquez sur <b>Ajouter DTM</b> . La boîte de dialogue <b>Découverte de bus de terrain</b> s'ouvre.
5	Dans la boîte de dialogue <b>Découverte de bus de terrain</b> , sélectionnez le paramètre <b>Voie</b> de l'instrument de terrain HART nouvellement ajouté, puis cliquez sur <b>OK</b> . La boîte de dialogue <b>Propriétés de l'équipement</b> s'ouvre.
6	Dans la boîte de dialogue <b>Propriétés de l'équipement</b> , acceptez le <b>Nom d'alias</b> par défaut ou entrez-en un nouveau, puis cliquez sur <b>OK</b> . Le DTM sélectionné apparaît dans le <b>Navigateur de DTM</b> sous le DTM de passerelle HART précédemment sélectionné.
7	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , sélectionnez le DTM de passerelle HART connecté au DTM d'instrument de terrain qui a été ajouté ci-dessus, effectuez un clic droit, puis sélectionnez <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel. La fenêtre <b>Configuration du DTM</b> s'ouvre pour le DTM de passerelle HART sélectionné.

Etape	Action
8	Dans la commande de navigation située à gauche de la fenêtre <b>Configuration du DTM</b> , sélectionnez <b>Table d'adresses</b> pour afficher la liste des instruments de terrain connectés au module de passerelle HART.
9	Dans la commande de navigation située à gauche de la fenêtre <b>Configuration du DTM</b> , sélectionnez <b>Configuration</b> → <b>Configuration des paramètres</b> pour afficher la liste des paramètres configurables.
10	<p>Développez le paramètre <b>CH-Enable</b>, sélectionnez <b>Activer</b> pour la voie à laquelle le nouvel instrument de terrain est connecté, puis cliquez sur <b>Appliquer</b>.</p> <p><b>NOTE</b> : Si vous ne pouvez pas modifier les paramètres de voie <b>CH-Enable</b>, cela est dû au fait que ce paramètre est sélectionné sur la page <b>Données de process</b> et que les voies sont dynamiquement activées ou désactivées par l'exécution de la logique de programme. Pour activer une voie sur la page <b>Configuration des paramètres</b>, ouvrez la page <b>Données de process</b>, désélectionnez le paramètre de sortie <b>CH-Enable</b>, puis cliquez sur <b>Appliquer</b>.</p>

## Service de détection de bus de terrain

### Présentation

Le service de détection de bus de terrain est disponible pour les DTM de passerelle BMEAHI0812 et BMEAHO0412 qui sont connectés aux équipements de terrain. Seuls les équipements de premier niveau sous les DTM de passerelle sont détectés ; la scrutation récursive n'est pas prise en charge.

**NOTE** : Un équipement qui est connecté sur le bus de terrain peut être détecté si :

- Son DTM est installé sur le PC.
- Le catalogue matériel de DTM est à jour avec le DTM installé.

### Utilisation de la détection de bus de terrain

Les résultats du processus de scrutation sont comparés aux DTM enregistrés dans le catalogue de DTM du PC hôte. Si une correspondance est trouvée dans le catalogue de DTM pour un équipement scruté, les résultats incluent une propriété **Correspondance** qui décrit la précision de la correspondance.

La propriété **Correspondance** affiche l'une des valeurs suivantes :

- Exact :  
Tous les attributs d'identification correspondent. Le type d'équipement correct a été trouvé.
- Générique :  
Au moins les attributs ID fabricant et ID type d'équipement correspondent. Le niveau de prise en charge du DTM est "Prise en charge générique".
- Incertain :  
Au moins les attributs ID fabricant et ID type d'équipement correspondent. Le niveau de prise en charge du DTM **n'est pas** "Prise en charge générique".

La procédure ci-dessous explique comment utiliser le service Détection de bus de terrain :

Etape	Action
1	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , sélectionnez BMEAHI0812 ou un DTM de passerelle BMEAHO0412.
2	Si le DTM de passerelle n'est pas connecté à ses équipements de terrain, effectuez un clic droit pour ouvrir le menu contextuel et sélectionnez <b>Connecter</b> .
3	Une fois le DTM de passerelle sélectionné, effectuez un clic droit pour ouvrir le menu contextuel et sélectionnez <b>Découverte de bus de terrain</b> . La boîte de dialogue de sélection de voie <b>Découverte de bus de terrain</b> s'ouvre.
4	Dans la boîte de dialogue de sélection de voie <b>Découverte de bus de terrain</b> , sélectionnez une voie pour la détection et cliquez sur <b>OK</b> . Le service procède à la détection pour la voie sélectionnée.
5	Si au moins un équipement correspondant a été trouvé, la boîte de dialogue <b>Découverte de bus de terrain</b> ( <i>voir page 182</i> ) s'ouvre. Elle répertorie les équipements scrutés qui correspondent.
6	Utilisez les 3 boutons (Ajouter un, Ajouter tout, Supprimer) décrits ci-dessous pour sélectionner et ajouter des équipements correspondants qui sont ajoutés au <b>Navigateur de DTM</b> .

Etape	Action
7	Cliquez sur <b>OK</b> pour insérer les DTM d'équipement sélectionnés dans le <b>Navigateur de DTM</b> . La boîte de message <b>Autorisation de modification en mode connecté</b> s'ouvre pour vous informer que vous devez régénérer le projet hors ligne. Cliquez sur <b>Oui</b> pour continuer.
8	Si un ou plusieurs équipements présents dans la liste <b>DTM sélectionnés</b> ont la même adresse que celle d'un équipement déjà inclus dans le <b>Navigateur de DTM</b> , une boîte de message s'ouvre pour vous demander si vous souhaitez continuer. Si vous cliquez sur <b>OK</b> , chaque équipement préexistant dont l'adresse est identique à celle d'un équipement sélectionné est supprimé et remplacé par le DTM sélectionné dans la liste <b>DTM sélectionnés</b> .
9	Une fois le projet régénéré, les équipements détectés et sélectionnés apparaissent dans le <b>Navigateur de DTM</b> sous le DTM de passerelle sélectionné.

### Boîte de dialogue Détection de bus de terrain

Si au moins un équipement correspondant a été trouvé, la boîte de dialogue **Découverte de bus de terrain** s'affiche. Elle répertorie les équipements scrutés qui correspondent. Sélectionnez les équipements correspondants à ajouter au **Navigateur de DTM**. L'équipement que vous sélectionnez apparaît dans la liste **DTM sélectionnés**. Cette boîte de dialogue contient trois listes :

Liste	Description
Equipements scrutés	Affiche tous les équipements (correspondants et non correspondants) trouvés pendant la scrutation.
DTM correspondants	Affiche les DTM correspondants trouvés dans le catalogue de DTM du poste de travail pour l'équipement sélectionné dans la liste <b>Equipements scrutés</b> . Chaque fois qu'un équipement scruté est sélectionné dans la liste <b>Equipements scrutés</b> , le contenu de la liste <b>Equipements correspondants</b> est mis à jour pour afficher le DTM d'équipement correspondant trouvé pour l'équipement scruté sélectionné. Le processus de correspondance peut proposer un ou plusieurs équipements correspondants pour un équipements scruté. Dans ce cas, sélectionnez l'un des DTM correspondants trouvés.
DTM sélectionnés	Affiche les DTM d'équipement sélectionnés à ajouter au <b>Navigateur de DTM</b> .

Les listes présentent une icône en couleur pour chaque élément :

Couleur	Description
Vert	L'équipement a été sélectionné
Jaune	L'équipement a une correspondance
Rouge	L'équipement <b>n'a pas</b> de correspondance
Noir	Informations sur l'adresse de l'équipement scruté : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dans la liste <b>Equipements scrutés</b>, l'équipement a une adresse identique à l'un des DTM du projet Control Expert.</li> <li>● Dans la liste <b>DTM correspondants</b>, une adresse identique à l'un des DTM du projet Control Expert est attribuée à l'équipement.</li> </ul>

Les listes **DTM correspondants** et **DTM sélectionnés** présentent ces 3 boutons :

Bouton	Opération effectuée
Ajouter tout 	Ajoutez automatiquement le DTM d'équipement offrant le plus de correspondance pour chaque équipement détecté dans la liste <b>DTM correspondants</b> à la liste <b>DTM sélectionnés</b> .
Ajouter un 	Ajoutez le DTM d'équipement correspondant sélectionné dans la liste <b>DTM correspondants</b> à la liste <b>DTM sélectionnés</b> .
Supprimer 	Supprimez un ou plusieurs équipements de la liste <b>Equipements sélectionnés</b> .

## Transfert de la configuration vers l'UC

### Présentation

Une fois que vous avez terminé de configurer les modules et les instruments de terrain que vous avez ajoutés au projet, la tâche suivante consiste à transférer le projet vers le serveur FDR dans l'UC. Les fichiers que vous devez transférer dépendent des modifications spécifiques que vous avez apportées à la configuration du projet.

Si vous avez modifié un module de passerelle HART...	Vous devez...
Page <b>Données de process</b>	Regénérez et transférez le fichier de projet Control Expert vers l'UC, puis transférez la configuration de DTM de module de passerelle HART vers l'UC.
Page <b>EtherNet/IP Configuration</b>	
Page <b>Informations générales</b> paramètre <b>Nom de l'équipement</b>	Transférez la configuration de DTM de module de passerelle HART vers l'UC.
Page <b>Configuration SNMP</b>	
Page <b>Configuration des paramètres</b>	
Page <b>Sécurité</b>	

### Regénération et transfert du projet Control Expert vers l'UC

Lorsque vous changez les paramètres de la page **Données de process**, la structure de la mémoire du projet est modifiée et vous devez régénérer le projet et le transférer vers l'UC :

Etape	Action
1	Dans la barre de menus principale, sélectionnez <b>Génération</b> → <b>Regénérer tout le projet</b> . Control Expert génère le projet. Lorsque la régénération est terminée, la barre des tâches affiche le mot "Généré".
2	Dans la barre de menus principale, sélectionnez <b>Automate</b> → <b>Définir l'adresse...</b> . La boîte de dialogue <b>Définir l'adresse</b> s'ouvre.
3	Dans la zone Automate de la boîte de dialogue <b>Définir l'adresse</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionnez l'adresse IP de l'UC dans la liste déroulante.</li> <li>● Sélectionnez <b>TCPIP</b> comme Média.</li> <li>● Cliquez sur <b>Tester la connexion</b>.</li> </ul> Control Expert affiche un message si la connexion réussit. Cliquez sur <b>OK</b> .
4	Dans la barre de menus principale, sélectionnez <b>Automate</b> → <b>Connecter</b> .
5	Dans la barre de menus principale, sélectionnez <b>Automate</b> → <b>Transférer le projet vers l'automate</b> . La boîte de dialogue <b>Transférer le projet vers l'automate</b> s'ouvre.
6	Cliquez sur <b>Transférer</b> . Le fichier de projet est transféré vers l'UC.

Le transfert du fichier de projet vers l'UC n'inclut pas le transfert de la configuration de DTM de module de passerelle HART. Afin de transférer le fichier de configuration pour le DTM de module de passerelle HART, procédez comme suit.

### Transfert du DTM de module de passerelle HART vers l'UC

Pour transférer les paramètres de configuration du DTM de module de passerelle HART vers l'UC, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Assurez-vous que Control Expert est toujours connecté à l'UC. Si ce n'est pas le cas, sélectionnez <b>Automate → Connecter</b> .
2	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , sélectionnez le DTM de module de passerelle HART (par exemple, le BMEAHI0812).
3	Effectuez un clic droit, puis parcourez les différents sous-menus pour sélectionner la commande suivante : <b>menu Equipement → Fonctions supplémentaires → Transférer sur le serveur FDR</b> . Control Expert affiche un message confirmant la réussite du transfert.
4	Cliquez sur <b>OK</b> .

## Accès aux données d'instrument de terrain dans Control Expert

### Présentation

Cette rubrique indique comment accéder à l'instrument de terrain HART et à ses données.

### Tâches préliminaires

Pour pouvoir accéder à l'instrument de terrain HART et à ses données, vous devez au préalable effectuer les tâches préliminaires suivantes :

- créer un projet (*voir page 129*) dans Control Expert
- ajouter un module de passerelle HART (*voir page 132*) (BMEAHI0812 ou BMEAHO0412) au projet
- ajouter un DTM de module de passerelle HART (*voir page 144*) au projet
- attribuer une adresse IP (*voir page 148*) au module de passerelle HART
- activer les protocoles FTP et TFTP pour l'UC et **valider** le projet (voir les étapes référencées 7, 8 et 9)
- configurer le DTM de module de passerelle HART (*voir page 152*)
- ajouter le DTM d'instrument de terrain HART (*voir page 179*) au projet
- générer le fichier de projet, établir la connexion à l'UC, puis transférer le projet (*voir page 184*) à l'UC
- transférer la configuration du module de passerelle HART (*voir page 185*) à l'UC

### Utilisation d'une table d'animation pour établir la connexion à l'équipement HART

Si les variables de sortie suivantes sont sélectionnées sur la page **Données de process** du DTM de module de passerelle HART, vous devez utiliser une table d'animation pour modifier manuellement leurs paramètres :

- **G\_Enable\_ID** : si la voie d'un instrument de terrain HART n'est pas activée, vous devez activer cette voie.
- **G\_ResetChanged\_ID** : si l'instrument de terrain HART détecté sur la voie HART diffère de l'instrument précédemment spécifié pour cette voie, vous devez accepter l'instrument détecté sur la voie.

Afin d'activer manuellement une voie pour un instrument de terrain HART et d'accepter l'instrument détecté sur cette voie, procédez comme suit :

Étape	Action
1	Dans le <b>Navigateur du projet</b> , accédez à <b>Projet → Tables d'animation</b> et effectuez un clic droit.
2	Sélectionnez <b>Nouvelle table d'animation</b> . Une boîte de dialogue du même nom s'ouvre.
3	Dans la boîte de dialogue <b>Nouvelle table d'animation</b> , acceptez le <b>Nom</b> par défaut ou saisissez un nouveau nom, puis cliquez sur <b>OK</b> . La nouvelle table d'animation s'ouvre.
4	Dans la nouvelle table d'animation, double-cliquez dans la première cellule de la première ligne. Des points de suspension (...) s'affichent.
5	Cliquez sur les points de suspension pour ouvrir une boîte de dialogue <b>Sélection d'instance</b> .

Etape	Action
6	Dans la boîte de dialogue <b>Sélection d'instance</b> , sélectionnez l'instance du module de passerelle HART (par exemple, un module BMEAH10812) et cliquez sur <b>OK</b> . L'objet sélectionné apparaît dans la première ligne de la table d'animation.
7	Dans la table d'animation, développez les nœuds du module et des sorties. <b>NOTE</b> : Si CH-Enable and CH-ResetChanged sont sélectionnés sur la page <b>Données de process</b> , les objets <b>G_Enable_ID</b> et <b>G_ResetChanged_ID</b> s'affichent.
8	Vérifiez les voyants de voie HART et analogique de module de passerelle HART ( <i>voir page 37</i> ) pour l'instrument de terrain HART.
9	Pour activer chaque voie de module de passerelle HART, pour l'objet <b>G_Enable_ID</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>● cliquez sur <b>Modification</b> dans la table d'animation</li> <li>● saisissez <b>255</b> dans le champ <b>Valeur</b></li> <li>● cliquez sur <b>Entrer</b></li> </ul> Les voies du module de passerelle HART sont activées.
10	De nouveau, vérifiez les voyants de voie HART et analogique de module de passerelle HART ( <i>voir page 37</i> ) pour l'instrument de terrain HART. Si le voyant de voie HART de l'instrument de terrain est rouge, cet instrument de terrain n'est pas détecté par le module de passerelle HART.
11	Si vous devez accepter les instruments de terrain détectés par le module de passerelle HART sur chaque voie, pour l'objet <b>G_ResetChanged_ID</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>● cliquez sur <b>Modification</b> dans la table d'animation</li> <li>● saisissez <b>255</b> dans le champ <b>Valeur</b></li> <li>● cliquez sur <b>Entrer</b></li> </ul> Les instruments de terrain détectés par le module de passerelle HART sont acceptés.

### Accès aux données d'instrument de terrain HART

Suivez ces étapes pour établir la connexion à un instrument de terrain et accéder à ses données. Cette procédure utilise l'exemple de l'instrument de terrain HART KROHNE TT51.

Étape	Action
1	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , cliquez avec le bouton droit sur l'instrument de terrain HART, qui se situe sous un module de passerelle HART. Un menu contextuel s'ouvre.
2	Sélectionnez <b>Connecter</b> pour établir une connexion entre Control Expert et l'instrument de terrain. <b>NOTE</b> : Une fois la connexion établie, l'instrument de terrain HART apparaît en <b>gras</b> .
3	Si nécessaire, sélectionnez <b>Automate</b> → <b>Déconnecter</b> pour déconnecter Control Expert de l'automate.
4	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , cliquez avec le bouton droit sur l'instrument de terrain HART. Un menu contextuel s'ouvre.
5	Sélectionnez <b>Charger les données depuis l'équipement</b> pour charger les données de l'instrument de terrain HART dans Control Expert.
6	Dans le <b>Navigateur de DTM</b> , cliquez avec le bouton droit sur l'instrument de terrain HART. Un menu contextuel s'ouvre.
7	Sélectionnez <b>Menu Equipement</b> → <b>Observer</b> (dans cet exemple) pour charger les données de l'instrument de terrain HART dans Control Expert.
8	Sélectionnez l'instrument de terrain HART dans le <b>Navigateur de DTM</b> , puis effectuez un clic droit et sélectionnez <b>Ouvrir</b> dans le menu contextuel. Les données HART de base de l'instrument de terrain sélectionné sont maintenant disponibles à partir de l'interface utilisateur du DTM.

---

## Sous-chapitre 10.5

### Utilisation des outils de gestion des instruments de terrain

---

#### Présentation

Cette section indique comment accéder aux données HART à partir des instruments de terrain grâce à divers outils de gestion des instruments de terrain.

**NOTE :** Avant de commencer, le module de passerelle HART doit être correctement configuré dans Control Expert et la voie vers chaque instrument de terrain HART doit être activée.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Utilisation de FieldCare	190
Utilisation de PACTware	192

## Utilisation de FieldCare

### Connexion de FieldCare à un instrument de terrain HART

**NOTE** : L'exemple suivant décrit le logiciel tiers. Pour obtenir des instructions d'utilisation détaillées, consultez la documentation produit du fabricant.

Suivez ces étapes pour connecter le *logiciel de gestion des ressources FieldCare* à un instrument de terrain HART :

Etape	Action
1	Suivez les instructions du fabricant et installez le logiciel FieldCare. L'installation doit inclure le correctif logiciel FieldCare le plus récent ainsi que chaque DTM nécessaire, y compris le DTM pour le module de passerelle HART et l'instrument de terrain HART.
2	Démarrez le logiciel FieldCare. S'il affiche un message indiquant que le catalogue de DTM n'est pas à jour, cliquez sur <b>Update</b> .
3	Si la boîte de dialogue <b>Update DTM Catalog</b> s'ouvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sélectionnez chaque DTM que vous devez ajouter à la liste <b>Device Types not part of DTM Catalog</b> (à gauche).</li> <li>● Cliquez sur <b>Move&gt;&gt;</b>. Les DTM sélectionnés sont déplacés vers la liste <b>Device Types in DTM Catalog</b> (à gauche).</li> <li>● Cliquez sur <b>OK</b> pour fermer la boîte de dialogue.</li> </ul>
4	Au démarrage du logiciel FieldCare, effectuez les sélections suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dans la liste <b>1. Select the communication protocol</b>, sélectionnez <b>EtherNet/IP</b>.</li> <li>● Dans la liste <b>2. Select the Communication DTM to be used</b>, sélectionnez <b>EtherNet/IP Comm Adapter</b> de Schneider Electric.</li> <li>● Cliquez sur <b>Suivant</b>.</li> </ul>
5	Dans l'onglet <b>Configuration</b> , pour <b>Host Address</b> , sélectionnez l'adresse IP du PC hôte exécutant le logiciel FieldCare. <b>NOTE</b> : L'adresse IP de l'hôte doit se trouver dans le même sous-réseau que le module de passerelle HART.
6	Si le logiciel FieldCare affiche un message indiquant qu'il ne peut pas scruter les équipements connectés du réseau, cliquez sur <b>OK</b> pour fermer la boîte de message.
7	Dans la fenêtre <b>Network</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM <b>Host PC → EtherNet/IP Comm Adapter</b> , puis sélectionnez <b>Add Device...</b> dans le menu contextuel. La fenêtre <b>Add New Device</b> s'ouvre.
8	Dans la fenêtre <b>Add New Device</b> , sélectionnez le DTM de module de passerelle HART (par exemple, le BMEAHI0812 ou le BMEAHO0412), puis cliquez sur <b>OK</b> .
9	Dans la fenêtre <b>Network</b> , double cliquez sur le DTM <b>EtherNet/IP Comm Adapter</b> pour l'ouvrir.
10	Dans l'onglet <b>AddressTable</b> , renseignez le champ <b>IP Address</b> du DTM de passerelle HART (par exemple, le BMEAHI0812 ou le BMEAHO0412 que vous avez sélectionné à l'étape 8), puis cliquez sur <b>OK</b> . <b>NOTE</b> : Vérifiez que l'adresse IP que vous avez entrée est celle du module de passerelle HART et non de l'UC M580.

Etape	Action
11	Dans la fenêtre <b>Network</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM de module de passerelle HART puis, dans le menu contextuel, sélectionnez <b>Add Device...</b> La boîte de dialogue <b>Add New Device</b> s'ouvre.
12	Dans la fenêtre <b>Add New Device</b> , sélectionnez le DTM de l'instrument de terrain HART, puis cliquez sur <b>OK</b> .
13	Dans la boîte de dialogue <b>Assign Device to Channel</b> , sélectionnez le voie HART à laquelle l'instrument de terrain est connecté, puis cliquez sur <b>OK</b> .
14	Dans la fenêtre <b>Network</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM d'instrument de terrain HART puis, dans le menu contextuel, sélectionnez <b>Connect</b> . L'instrument de terrain HART est désormais accessible dans le logiciel FieldCare.
15	Pour afficher les données provenant de l'instrument de terrain HART, dans la fenêtre <b>Network</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM d'instrument de terrain HART, puis sélectionnez <b>Observe</b> (par exemple) dans le menu contextuel. Les données issues de l'instrument s'affichent et sont mises à jour de façon cyclique.

## Utilisation de PACTware

### Connexion de PACTware à un instrument de terrain HART

**NOTE** : L'exemple suivant décrit le logiciel tiers. Pour obtenir des instructions d'utilisation détaillées, consultez la documentation produit du fabricant.

Suivez ces étapes pour connecter *PACTware* à un instrument de terrain HART :

Etape	Action
1	Suivez les instructions du fabricant et installez le logiciel PACTware. L'installation doit inclure chaque DTM nécessaire, y compris le DTM de module de passerelle HART et le DTM d'instrument de terrain HART (par exemple, l'équipement TT51 de KROHNE).
2	Exécutez PACTware. Si des mises à jour sont détectées, suivez les étapes (le cas échéant) présentées par PACTware pour mettre à jour la bibliothèque de DTM.
3	Dans la fenêtre <b>Project</b> , cliquez avec le bouton droit sur <b>HOST PC</b> , puis sélectionnez <b>Add device</b> dans le menu contextuel. La boîte de dialogue <b>Device for</b> s'ouvre.
4	Dans la boîte de dialogue <b>Device for</b> , sélectionnez le <b>EtherNet/IP Comm Adapter</b> de Schneider Electric, puis cliquez sur <b>OK</b> .
5	Dans la fenêtre <b>Project</b> , cliquez avec le bouton droit sur <b>EtherNet/IP Comm Adapter</b> , puis sélectionnez <b>Add device</b> dans le menu contextuel. La boîte de dialogue <b>Device for</b> s'ouvre.
6	Dans la boîte de dialogue <b>Device for</b> , sélectionnez le DTM de module de passerelle HART (par exemple, le BMEAHI0812 ou le BMEAHO0412), puis cliquez sur <b>OK</b> .
7	Dans la fenêtre <b>Project</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM de module de passerelle HART (par exemple, le BMEAHI0812 ou le BMEAHO0412), puis sélectionnez <b>Add device</b> dans le menu contextuel. La boîte de dialogue <b>Device for</b> s'ouvre.
8	Dans la boîte de dialogue <b>Device for</b> , sélectionnez le DTM d'instrument de terrain HART (par exemple, l'équipement TT51 de KROHNE), puis cliquez sur <b>OK</b> .
9	Dans la boîte de dialogue <b>Device for</b> , double-cliquez sur le <b>EtherNet/IP Comm Adapter</b> pour ouvrir son DTM.
10	Dans l'onglet <b>Configuration</b> , pour <b>Host Address</b> , sélectionnez l'adresse IP du PC hôte exécutant le logiciel PACTware. <b>NOTE</b> : L'adresse IP de l'hôte doit se trouver dans le même sous-réseau que le module de passerelle HART.
11	Dans l'onglet <b>AddressTable</b> , renseignez le champ IP <b>Address</b> du DTM de passerelle HART (par exemple, le BMEAHI0812 ou le BMEAHO0412 que vous avez sélectionné à l'étape 8), puis cliquez sur <b>OK</b> . <b>NOTE</b> : Vérifiez que l'adresse IP que vous avez entrée est celle du module de passerelle HART et non de l'UC M580.
12	Dans la fenêtre <b>Project</b> , double-cliquez sur le module de passerelle HART pour ouvrir son DTM.
13	Sur la page <b>Address Table</b> , entrez la voie HART à laquelle l'instrument de terrain est connecté, puis cliquez sur <b>OK</b> .

Etape	Action
14	Dans la fenêtre <b>Project</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM d'instrument de terrain HART, puis sélectionnez <b>Connect</b> dans le menu contextuel.
15	Dans la fenêtre <b>Project</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM d'instrument de terrain HART, puis sélectionnez <b>Load from device</b> dans le menu contextuel. L'instrument de terrain HART est désormais accessible dans le logiciel PACTware.
16	Pour afficher les données provenant de l'instrument de terrain HART, dans la fenêtre <b>Project</b> , cliquez avec le bouton droit sur le DTM d'instrument de terrain HART, puis sélectionnez <b>Measured value</b> dans le menu contextuel. Les données issues de l'instrument s'affichent et sont mises à jour de façon cyclique.



---

# Chapitre 11

## Mise au point des modules analogiques

---

### Présentation

Ce chapitre explique comment utiliser les outils de mise au point dans Control Expert.

**NOTE** : l'onglet **Mise au point**, décrit dans les rubriques précédentes, ne s'affiche que pour les modules d'E/S analogiques placés dans le rack principal. Il ne s'affiche pas pour les modules d'E/S analogiques placés dans des stations distantes.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation de la fonction de mise au point d'un module analogique	196
Description de l'écran de mise au point d'un module analogique	197
Sélection des valeurs de réglage des voies d'entrée et forçage des mesures	199
Modification des valeurs de réglage des voies de sortie	201

## Présentation de la fonction de mise au point d'un module analogique

### Introduction

Cette fonction n'est accessible qu'en mode connecté, pour les modules analogiques placés dans le rack principal.

**NOTE** : la fonction de mise au point n'est pas disponible pour les modules d'E/S placés dans des stations distantes.

Elle permet, pour chaque module d'entrée/sortie du projet :

- de visualiser les mesures,
- d'afficher les paramètres de chaque voie,
- d'accéder au diagnostic et au réglage de la voie sélectionnée.

La fonction donne également accès au diagnostic du module en cas d'événement.

### Procédure

La procédure pour accéder à la fonction de mise au point est la suivante :

Etape	Action
1	Configurez le module.
2	Transférez l'application dans l'automate.
3	Passez en mode connecté.
4	Dans l'écran de configuration du rack, double-cliquez sur le module.
5	Cliquez sur l'onglet <b>Mise au point</b> .

## Description de l'écran de mise au point d'un module analogique

### Présentation

L'onglet **Mise au point** affiche, en temps réel, la valeur courante et l'état de chaque voie du module.

### Onglets Mise au point

Onglet **Mise au point** d'un module d'entrées :

1

2

3

4

	Symbole	F	Erreur	<	Valeur	>	Filtre	Alignement
0			●	●	-800	●	0	0
1			●	●	-800	●	0	0
2			●	●	-800	●	0	0
3			●	●	-800	●	0	0
4			●	●	-800	●	0	0
5			●	●	-800	●	0	0
6			●	●	-800	●	0	0
7			●	●	-800	●	0	0

Onglet **Mise au point** d'un module de sorties :

1

2

3

4

	Symbole	F	Erreur	Valeur	Valeur de repli	Alignement
0			●	0	0	0
1			●	0	0	0
2			●	0	0	0
3			●	0	0	0

## Paramètres

Eléments de l'onglet Mise au point :

Adresse	Élément	Fonction
1	Onglets	L'onglet au premier plan indique le mode en cours ( <b>Mise au point</b> pour cet exemple). Chaque mode peut être sélectionné par l'onglet correspondant. Les modes suivants sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mise au point</b>, accessible uniquement en mode connecté</li> <li>● <b>Configuration</b></li> </ul>
2	Zone de <b>module</b>	Rappelle l'intitulé abrégé du module. La même zone contient 3 voyants qui renseignent sur l'état du module en mode connecté : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>RUN</b> indique l'état de fonctionnement du module,</li> <li>● <b>ERR</b> signale une erreur interne au module,</li> <li>● <b>I/O</b> signale un événement externe au module ou une erreur détectée de l'application.</li> </ul>
3	Zone <b>Voie</b>	Permet : <ul style="list-style-type: none"> <li>● de choisir la voie,</li> <li>● d'afficher le <b>Symbole</b>, nom de la voie définie par l'utilisateur (à l'aide de l'éditeur de variable).</li> </ul>
4	Zone de <b>visualisation et commande</b>	Affiche en temps réel la valeur et l'état de chaque voie. La colonne Symbole affiche le symbole associé à la voie lorsque celui-ci a été défini (dans l'éditeur de variables). Elle fournit un accès direct au diagnostic voie par voie lorsque celles-ci ne fonctionnent pas (signalé par le voyant de colonne erreur, qui passe au rouge). <ul style="list-style-type: none"> <li>● Accès au réglage des valeurs de filtrage, d'alignement et de repli des sorties.</li> <li>● Diagnostic voie par voie lorsque celles-ci présentent une erreur détectée (signalée par le voyant intégré au bouton d'accès au diagnostic, qui devient rouge).</li> </ul>

**NOTE** : les voyants et commandes non disponibles sont grisés.

## Sélection des valeurs de réglage des voies d'entrée et forçage des mesures

### Présentation

Cette fonction permet de modifier les valeurs de filtrage, d'alignement et de forçage d'une ou de plusieurs voies d'un module d'entrées analogiques.

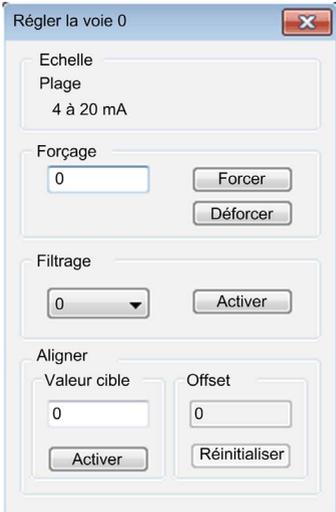
Les commandes disponibles sont :

- forçage ;
- filtrage ;
- alignement.

Pour aligner plusieurs voies analogiques sur des modules d'entrées X80, il est recommandé de procéder voie par voie. Testez chaque voie après l'alignement, avant de passer à la voie suivante, pour appliquer correctement les paramètres.

### Procédure

Pour modifier les valeurs de filtrage, de forçage et d'alignement, procédez comme suit :

Etape	Action pour une voie
1	Accédez à l'écran de mise au point.
2	<p>Sélectionnez la voie à modifier dans la zone de <b>visualisation</b> et double-cliquez sur la case correspondante.</p> <p><b>Résultat</b> : la boîte de dialogue <b>Régler la voie</b> s'ouvre :</p> 
3	Placez le curseur dans le champ <b>Forçage</b> . Saisissez la valeur de forçage. Envoyez la commande de forçage en cliquant sur le bouton <b>Forcer</b> .

Etape	Action pour une voie
4	Cliquez sur le menu déroulant dans le champ <b>Filtrage</b> et sélectionnez la nouvelle valeur de filtrage. Confirmez votre choix en cliquant sur <b>Activer</b> .
5	Placez le curseur dans le champ <b>Valeur cible</b> , puis saisissez une valeur cible. Confirmez votre choix en cliquant sur <b>Activer</b> .
6	Fermez la boîte de dialogue <b>Régler la voie</b> . <b>Résultat</b> : les nouvelles valeurs de filtrage, de forçage et d'alignement s'affichent dans la zone correspondant à la voie sélectionnée dans l'onglet <b>Mise au point</b> .

## Modification des valeurs de réglage des voies de sortie

### Présentation

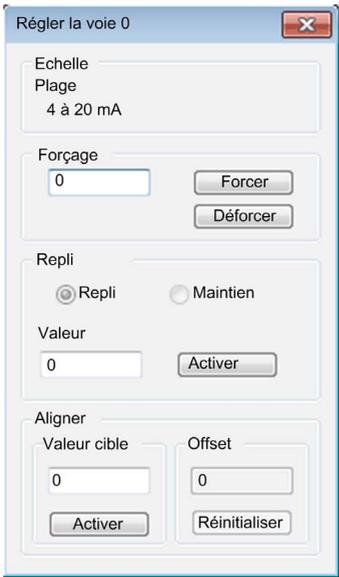
Cette fonction permet de modifier les valeurs de forçage, de repli et d'alignement d'une ou de plusieurs voies de sorties d'un module analogique.

Les commandes disponibles sont :

- forçage ;
- repli ;
- alignement.

### Procédure

Pour modifier les valeurs à appliquer aux voies de sortie, procédez comme suit :

Etape	Action pour une voie
1	Cliquez sur l'onglet <b>Mise au point</b> .
2	<p>Sélectionnez la voie dans la zone de visualisation et double-cliquez sur la case correspondante.</p> <p><b>Résultat</b> : la boîte de dialogue <b>Régler la voie</b> s'ouvre.</p> 
3	Placez le curseur dans le champ <b>Forçage</b> . Saisissez la valeur de forçage. Envoyez la commande de forçage en cliquant sur le bouton <b>Forcer</b> .
4	Placez le curseur dans le champ <b>Valeur</b> et saisissez la nouvelle valeur de repli. Confirmez cette nouvelle valeur en cliquant sur <b>Activer</b> .

Etape	Action pour une voie
5	Dans la zone <b>Alignement</b> , placez le curseur dans le champ <b>Valeur cible</b> , puis saisissez une valeur cible. Confirmez votre choix en cliquant sur <b>Activer</b> .
6	Fermez la boîte de dialogue

---

# Chapitre 12

## Diagnostic de modules analogiques

---

### Présentation

Ce chapitre explique comment utiliser les outils de diagnostic dans Control Expert.

**NOTE** : l'onglet **Défaut**, décrit dans les rubriques précédentes, ne s'affiche que pour les modules d'E/S analogiques placés dans le rack principal. Il ne s'affiche pas pour les modules d'E/S analogiques placés dans des stations distantes.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Diagnostic d'un module analogique	204
Diagnostic détaillé par voie analogique	206

## Diagnostic d'un module analogique

### Présentation

La fonction de diagnostic de module affiche les erreurs détectées, classées par catégorie :

- **Erreur interne détectée :**
  - dysfonctionnement détecté du module,
  - erreur détectée d'auto-test.
- **Evénements externes :**
  - contrôle du câblage (rupture de fil),
  - dépassement par valeur inférieure/supérieure.
- **Autres erreurs détectées :**
  - erreur de configuration détectée,
  - module absent ou hors tension,
  - voie inutilisable,

Une erreur détectée de module est signalée par des voyants rouges :

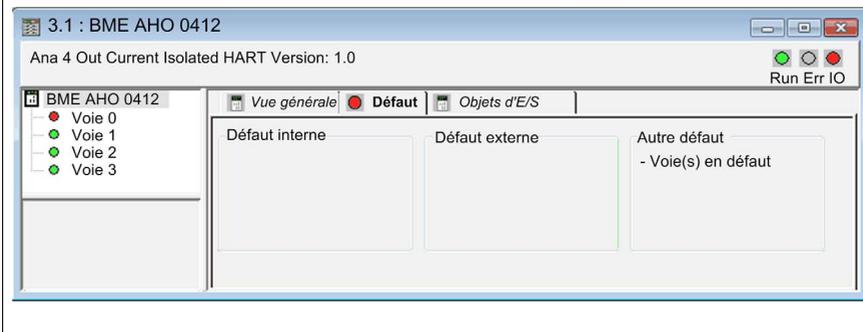
- dans l'éditeur de configuration niveau rack :
  - le voyant du numéro du rack,
  - le voyant du numéro d'emplacement du module sur le rack.
- dans l'éditeur de configuration niveau module :
  - les voyants **Err** et **I/O** selon le type d'erreur,
  - le voyant **Voie** dans la zone **Voie**.

## Procédure

Le tableau ci-dessous donne la marche à suivre pour accéder à l'écran Défaut du module.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de mise au point du module.
2	<p>Cliquez sur la référence du module dans la zone de la voie et sélectionnez l'onglet <b>Défaut</b>.</p> <p><b>NOTE</b> : il est impossible d'accéder à l'écran de diagnostic du module si l'une des conditions suivantes est détectée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● une erreur de configuration,</li> <li>● une panne majeure,</li> <li>● un module manquant.</li> </ul> <p>Le message suivant s'affiche à l'écran : « Le module est absent ou différent de celui configuré à cette position. »</p>

**Résultat** : la liste des erreurs détectées de module apparaît.



## Diagnostic détaillé par voie analogique

### Présentation

La fonction Diagnostic de la voie affiche, en temps réel, les erreurs détectées classées par catégorie :

- **Erreurs détectées internes**
  - voie inutilisable,
  - erreur détectée d'étalonnage.
- **Evénements externes**
  - liaison de capteur,
  - dépassement de la plage par valeur supérieure/inférieure,
- **Autres erreurs détectées**
  - erreur de configuration détectée,
  - perte de communication détectée,
  - Erreur d'application détectée
  - valeur hors de la plage (voie de sortie),
  - voie non prête.

Une erreur détectée de voie est signalée dans l'onglet **Mise au point** lorsque le voyant  situé dans la colonne **Erreur** devient rouge.

## Procédure

Pour accéder à la boîte de dialogue **Défaut** de la voie, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de mise au point du module.
2	<p>Pour la voie inopérante, cliquez sur le bouton  situé dans la colonne <b>Erreur</b>.</p> <p><b>Résultat</b> : la liste des erreurs détectées de la voie apparaît.</p>  <p><b>Remarque</b> : l'accès aux informations de diagnostic de la voie est également possible par programme (instruction READ_STS).</p>



---

# Chapitre 13

## IODDT et DDT d'équipement

---

### Présentation

Ce chapitre présente les différents objets langage, IODDT et DDT d'équipement associés aux modules d'E/S analogiques.

Afin d'éviter que plusieurs échanges explicites se produisent simultanément sur la même voie, testez la valeur du mot EXCH\_STS (%MW $\tau$ .m.c.0) de l'IODDT associé à la voie, avant d'appeler une EF à l'aide de cette voie.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Description détaillée des objets IODDT de type T_ANA_IN_BMX	210
Description détaillée des objets IODDT de type T_ANA_OUT_BMX	213
Description détaillée des objets IODDT de type T_ANA_IN_GEN	216
Description détaillée des objets de l'IODDT de type T_ANA_OUT_GEN	217
Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T_GEN_MOD	218
DDT d'équipement analogique	219
Description de l'octet MOD_FLT	226
Mode de forçage des E/S distantes Ethernet d'un équipement analogique	227
Description des objets de DDT HART	229

## Description détaillée des objets IODDT de type T\_ANA\_IN\_BMX

### Présentation

Les tableaux ci-dessous présentent les objets IODDT de type T\_ANA\_IN\_BMX qui s'appliquent aux modules **BME AHI 0812**, **BMX AMI 0410**, **BMX AMI 0800** et **BMX AMI 0810** ainsi qu'aux **entrées du module mixte BMX AMM 600**.

### Mesure d'entrée

L'objet de mesure des entrées analogiques est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALUE	INT	R	Mesure d'entrée analogique.	%IW.r.m.c.0

### Bit d'erreur %I.r.m.c.ERR

Le bit d'erreur %I.r.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur détectée pour une voie analogique.	%I.r.m.c.ERR

### Mot d'état mesure MEASURE\_STS

La signification des bits du mot d'état mesure MEASURE\_STS (%IW.r.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ALIGNED	BOOL	L	Voie alignée.	%IW.r.m.c.1.0
CH_FORCED	BOOL	L	Voie forcée.	%IW.r.m.c.1.1
LOWER_LIMIT	BOOL	L	Mesure dans la zone de tolérance inférieure.	%IW.r.m.c.1.5
UPPER_LIMIT	BOOL	L	Mesure dans la zone de tolérance supérieure.	%IW.r.m.c.1.6
INT_OFFSET_ERROR	BOOL	L	Erreur d'offset interne détectée.	%IW.r.m.c.1.8
INT_REF_ERROR	BOOL	L	Erreur de référence interne détectée.	%IW.r.m.c.1.10
POWER_SUP_ERROR	BOOL	L	Non utilisé.	%IW.r.m.c.1.11
SPI_COM_ERROR	BOOL	L	Erreur de communication SPI détectée.	%IW.r.m.c.1.12

**Indicateur d'exécution d'échange explicite : EXCH\_STS**

La signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2

**Compte rendu d'échange explicite : EXCH\_RPT**

La signification des bits de compte rendu EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	L	Erreur de lecture détectée sur les mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	L	Erreur détectée lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	L	Erreur détectée lors d'un échange de paramètres de réglage.	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	L	Erreur détectée lors de la reconfiguration de la voie.	%MWr.m.c.1.15

**Etat standard voie : CH\_FLT**

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH\_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ\_STS (IODDT\_VAR1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
SENSOR_FLT	BOOL	L	Erreur détectée de connexion de capteur.	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	L	Erreur détectée de valeur hors plage.	%MWr.m.c.2.1
CH_ERR_RPT	BOOL	R	Erreur de voie détectée compte rendu.	%MWr.m.c.2.2
INTERNAL_FLT	BOOL	L	Voie inutilisable.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	L	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	L	Problème détecté lors de la communication avec l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	L	Erreur détectée dans l'application (erreur de réglage ou de configuration).	%MWr.m.c.2.7
NOT_READY	BOOL	R	Voie non prête.	%MWr.m.c.3.0
CALIB_FLT	BOOL	L	Erreur d'étalonnage détectée.	%MWr.m.c.3.2
INT_OFFS_FLT	BOOL	L	Erreur d'offset d'étalonnage interne détectée.	%MWr.m.c.3.3

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
INT_REF_FLT	BOOL	L	Erreur détectée de référence d'étalonnage interne.	%MWr.m.c.3.4
INT_SPI_PS_FLT	BOOL	L	Erreur détectée de liaison série interne ou d'alimentation	%MWr.m.c.3.5
RANGE_UNF	BOOL	L	Voie recalée ou dépassement de valeur inférieure.	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	L	Voie alignée ou dépassement de valeur supérieure.	%MWr.m.c.3.7

### Contrôle des commandes

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit du mot d'état `COMMAND_ORDER` (%MWr.m.c.4). La lecture est effectuée par un `READ_STS` :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
FORCING_ORDER	BOOL	R/W	Commande de forçage/déforçage.	%MWr.m.c.4.13

### Paramètres

Le tableau ci-dessous indique la signification des mots d'état %MWr.m.c.5, %MWr.m.c.8 et %MWr.m.c.9. Les requêtes utilisées sont celles associées aux paramètres (`READ_PARAM` et `WRITE_PARAM`) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CMD_FORCING_VALUE	INT	R/W	Valeur de forçage à appliquer.	%MWr.m.c.5
FILTER_COEFF	INT	R/W	Valeur du coefficient du filtre.	%MWr.m.c.8
ALIGNMENT_OFFSET	INT	R/W	Valeur d'offset de l'alignement. <b>NOTE</b> : Offset = Valeur cible - valeur mesurée. Par exemple, pour obtenir la valeur 3000 alors que la valeur mesurée est 2400, vous devez définir un offset (décalage) de 600.	%MWr.m.c.9
THRESHOLD0	INT	Aucun	Réservé pour évolution.	%MWr.m.c.10
THRESHOLD1	INT	Aucun	Réservé pour évolution.	%MWr.m.c.11

**NOTE** : Pour forcer une voie, vous devez utiliser l'instruction `WRITE_CMD` (%MWr.m.c.5) et régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 1.

**NOTE** : pour déforçer une voie et l'utiliser normalement, vous devez régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 0.

## Description détaillée des objets IODDT de type T\_ANA\_OUT\_BMX

### Présentation

Les tableaux ci-après décrivent les objets IODDT de type T\_ANA\_OUT\_BMX qui s'appliquent aux modules de sorties analogiques **BME AHO 0412**, **BMX AMO 0210**, **BMX AMO 0410** et **BMX AMO 0802** ainsi qu'aux sorties du module mixte **BMX AMM 600**.

### Valeur de la sortie

L'objet de mesure de sortie analogique est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALUE	INT	L	Mesure des sorties analogiques.	%QWr.m.c.0

### Bit d'erreur %lr.m.c.ERR

Le bit d'erreur %lr.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur de la voie analogique.	%lr.m.c.ERR

### Forçage de la valeur

Le bit de forçage de la valeur est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
FORCING_VALUE	INT	L	Forçage de la valeur.	%lWr.m.c.0

### Indicateur du forçage de voie

La signification des bits de contrôle de forçage de la voie (%lWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CHANNEL_FORCED	BOOL	R	Forçage de la voie.	%MWr.m.c.1.1

### Indicateur d'exécution d'échange explicite : EXCH\_STS

La signification des bits de contrôle d'échange de la voie EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2

**Rapport d'échange explicite : EXCH\_RPT**

La signification des bits de compte rendu EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1) est la suivante :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Erreur de lecture détectée sur les mots d'état de la voie.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors d'un échange de paramètres de commande.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors d'un échange de paramètres de réglage.	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Erreur détectée lors de la reconfiguration de la voie.	%MWr.m.c.1.15

**Etat standard voie : CH\_FLT**

Le tableau ci-dessous présente la signification des bits du mot d'état CH\_FLT (%MWr.m.c.2). La lecture est effectuée par un READ\_STS (IODDT\_VAR1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
ACT_WIRE_FLT	BOOL	R	Circuit ouvert ou court-circuit sur le câble de l'actionneur.	%MWr.m.c.2.0
RANGE_FLT	BOOL	R	Erreur détectée de valeur hors plage.	%MWr.m.c.2.1
SHORT_CIRCUIT	BOOL	R	Court-circuit.	%MWr.m.c.2.2
CAL_PRM_FLT	BOOL	R	Paramètres d'étalonnage non configurés.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Voie inutilisable.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configurations matérielle et logicielle différentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Problème détecté lors de la communication avec l'automate.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Erreur d'application détectée (erreur de réglage ou de configuration)	%MWr.m.c.2.7
ALIGNED_CH	BOOL	R	Voies alignées.	%MWr.m.c.3.0
INT_CAL_FLT	BOOL	R	Paramètres d'étalonnage non définis.	%MWr.m.c.3.2
INT_PS_FLT	BOOL	R	Erreur d'alimentation interne détectée.	%MWr.m.c.3.3
INT_SPI_FLT	BOOL	R	Erreur de liaison série détectée.	%MWr.m.c.3.4
RANGE_UNF	BOOL	R	Dépassement plage par valeur inférieure.	%MWr.m.c.3.6
RANGE_OVF	BOOL	R	Dépassement plage par valeur supérieure.	%MWr.m.c.3.7

## Contrôle des commandes

Le tableau ci-dessous présente la signification du bit du mot d'état `COMMAND_ORDER` (%MWr.m.c.4). La lecture est effectuée par un `READ_STS` :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
<code>FORCING_UNFORCING_ORDER</code>	BOOL	R/W	Commande de forçage/déforçage.	%MWr.m.c.4.13

## Paramètres

Le tableau suivant présente la signification des mots %MWr.m.c.5 à %MWr.m.c.8. Les requêtes utilisées sont celles associées aux paramètres (`READ_PARAM` et `WRITE_PARAM`).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
<code>CMD_FORCING_VALUE</code>	INT	R/W	Valeur de forçage à appliquer.	%MWr.m.c.5
<code>FALLBACK</code>	INT	R/W	Valeur de repli.	%MWr.m.c.7
<code>ALIGNMENT</code>	INT	R/W	Valeur de l'alignement.	%MWr.m.c.8

**NOTE** : Pour forcer une voie, vous devez utiliser l'instruction `WRITE_CMD` (%MWr.m.c.5) et régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 1.

**NOTE** : pour déforçer une voie et l'utiliser normalement, vous devez régler le bit %MWr.m.c.4.13 sur 0.

## Description détaillée des objets IODDT de type T\_ANA\_IN\_GEN

### Présentation

Les tableaux ci-après présentent les objets de IODDT de type T\_ANA\_IN\_GEN qui s'appliquent aux modules d'entrées **BME AHI 0812**, **BMX AMI 0410**, **BMX AMI 0800** et **BMX AMI 0810**, aux entrées du module mixte **BMX AMM 600** ainsi qu'au module d'entrées analogiques **BMX ART 0414/0814**.

### Mesure d'entrée

L'objet de mesure des entrées analogiques est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALUE	INT	L	Mesure d'entrée analogique.	%IWr.m.c.0

### Bit d'erreur %I.r.m.c.ERR

Le bit d'erreur %I.r.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur détectée pour une voie analogique.	%I.r.m.c.ERR

## Description détaillée des objets de l'IODDT de type T\_ANA\_OUT\_GEN

### Présentation

Les tableaux ci-après présentent les objets IODDT de type T\_ANA\_OUT\_GEN qui s'appliquent aux modules de sorties analogiques **BME AHO 0412**, **BMX AMO 0210**, **BMX AMO 0410** et **BMX AMO 0802** et aux sorties du module mixte **BMX AMM 600**.

### Mesure d'entrée

L'objet de mesure de sortie analogique est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
VALUE	INT	R	Mesure des sorties analogiques.	%IWr.m.c.0

### Bit d'erreur %Ir.m.c.ERR

Le bit d'erreur %Ir.m.c.ERR est le suivant :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
CH_ERROR	BOOL	R	Bit d'erreur détectée pour une voie analogique.	%Ir.m.c.ERR

## Informations détaillées sur les objets langage de l'IODDT de type T\_GEN\_MOD

### Présentation

Les modules Modicon X80 sont associés à un IODDT de type T\_GEN\_MOD.

### Observations

De manière générale, la signification des bits est donnée pour l'état 1 de ce bit. Dans les cas spécifiques, chaque état du bit est expliqué.

Certains bits ne sont pas utilisés.

### Liste d'objets

Le tableau ci-dessous présente les différents objets de l'IODDT.

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
MOD_ERROR	BOOL	L	Bit erreur détectée module	%I.r.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Mot de commande d'échange de module	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état du module en cours	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Mot de compte rendu de l'échange	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	L	Événement lors de la lecture des mots d'état du module	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Mot d'erreurs internes détectées du module	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	L	module inutilisable	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	L	Voie(s) inutilisable(s)	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	L	Bornier incorrectement câblé	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	L	Anomalie de configuration matérielle ou logicielle	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	L	Module absent ou inopérant	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	L	Mot d'erreurs internes détectées du module (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	L	Erreur interne détectée, module hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	L	Voie(s) inutilisable(s) (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	L	Bornier incorrectement câblé (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	L	Anomalie de configuration matérielle ou logicielle (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	L	Module manquant ou hors service (extension Fipio uniquement)	%MWr.m.MOD.2.14

## DDT d'équipement analogique

### Introduction

Cette rubrique décrit les Control Expert DDT d'équipement analogique . La dénomination par défaut de l'instance est décrite dans la section Règle de dénomination par défaut des instances de DDT d'équipement.

Le nom du DDT d'équipement contient les informations suivantes :

- Plate-forme :
  - U pour structure unifiée entre Modicon X80 et Quantum
- Type d'équipement (ANA pour analogique)
- Fonction (STD pour standard)
  - STD pour standard
  - TEMP pour température
- Sens :
  - IN
  - OUT
- Nombre maximum de voies (2, 4, 8)

Exemple : pour un module Modicon X80 avec 4 entrées standard et 2 sorties, le type DDT d'équipement est T\_U\_ANA\_STD\_IN\_4\_OUT\_2

### Limite des paramètres de réglage

Dans Quantum EIO et M580 RIO, les paramètres de réglage ne sont pas modifiables dans l'application automate pendant le fonctionnement (READ\_PARAM, WRITE\_PARAM, SAVE\_PARAM et RESTORE\_PARAM non pris en charge).

Les paramètres d'entrée analogique concernés sont les suivants :

- FILTER\_COEFF  
Valeur du coefficient du filtre
- ALIGNMENT\_OFFSET  
Valeur d'offset de l'alignement

Les paramètres de sortie analogique concernés sont les suivants :

- FALLBACK  
Valeur de repli
- ALIGNMENT  
Valeur de l'alignement

### Liste des DDT d'équipements implicites

Le tableau suivant fournit la liste des DDT d'équipement et leurs modules **X80** :

Type du DDT d'équipement	Equipements Modicon X80
T_U_ANA_STD_IN_4	BMX AMI 0410
T_U_ANA_STD_IN_8	BME AHI 0812 BMX AMI 0800 BMX AMI 0810
T_U_ANA_STD_OUT_2	BMX AMO 0210
T_U_ANA_STD_OUT_4	BME AHO 0412 BMX AMO 0410
T_U_ANA_STD_OUT_8	BMX AMO 0802
T_U_ANA_STD_IN_4_OUT_2	BMX AMM 0600
T_U_ANA_TEMP_IN_4	BMX ART 0414
T_U_ANA_TEMP_IN_8	BMX ART 0814

### Description des DDT d'équipements implicites

Le tableau suivant décrit les bits des mots d'état T\_U\_ANA\_STD\_IN\_x et T\_U\_ANA\_STD\_OUT\_y :

Symbole standard	Type	Signification	Accès
MOD_HEALTH	BOOL	0 = le module a détecté une erreur	Lecture
		1 = le module fonctionne correctement	
MOD_FLT	BYTE	Octet d'erreurs internes détectées ( <i>voir page 226</i> ) du module	Lecture
ANA_CH_IN	ARRAY [0...x-1] of T_U_ANA_STD_CH_IN	Tableau de structure	-
ANA_CH_OUT	ARRAY [0..y-1] of T_U_ANA_STD_CH_OUT	Tableau de structure	-

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état T\_U\_ANA\_STD\_IN\_x\_OUT\_x :

Symbole standard	Type	Signification	Accès
MOD_HEALTH	BOOL	0 = le module a détecté une erreur	Lecture
		1 = le module fonctionne correctement	
MOD_FLT	BYTE	Octet d'erreurs internes détectées ( <i>voir page 226</i> ) du module	Lecture

Symbole standard	Type	Signification	Accès
ANA_CH_IN	ARRAY [0..x-1] of T_U_ANA_STD_CH_IN	Tableau de structure	–
ANA_CH_OUT	ARRAY [x..x+y-1] of T_U_ANA_STD_CH_OUT	Tableau de structure	–

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état T\_U\_ANA\_TEMP\_IN\_x :

Symbole standard	Type	Signification	Accès
MOD_HEALTH	BOOL	0 = le module a détecté une erreur 1 = le module fonctionne correctement	Lecture
MOD_FLT	BYTE	Octet d'erreurs internes détectées ( <i>voir page 226</i> ) du module	Lecture
ANA_CH_IN	ARRAY [[0..x-1] of T_U_ANA_TEMP_CH_IN	Tableau de structure	–

Le tableau suivant décrit les bits du mot d'état de structure T\_U\_ANA\_STD\_CH\_IN[0..x-1] :

Symbole standard	Type	Bit	Signification	Accès	
FCT_TYPE	WORD	–	0 = la voie n'est pas utilisée 1 = la voie est utilisée	Lecture	
CH_HEALTH	BOOL	–	0 = une erreur est détectée sur la voie 1 = la voie fonctionne correctement	Lecture	
CH_WARNING	BOOL	–	Non utilisé	–	
ANA	STRUCT	–	T_U_ANA_VALUE_IN	Lecture	
MEASURE_STS [INT]	CH_ALIGNED	BOOL	0	Voie alignée	Lecture
	LOWER_LIMIT	BOOL	5	Mesure dans la zone de tolérance inférieure	Lecture
	UPPER_LIMIT	BOOL	6	Mesure dans la zone de tolérance supérieure	Lecture
	INT_OFFSET_ERROR	BOOL	8	Erreur d'offset interne détectée	Lecture
	IN_REF_ERROR	BOOL	10	Erreur de référence interne détectée	Lecture
	POWER_SUP_ERROR	BOOL	11	Non utilisé	Lecture
	SPI_COM_ERROR	BOOL	12	Erreur de communication SPI détectée	Lecture

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état T\_U\_ANA\_STD\_CH\_OUT[0..y-1] :

Symbole standard	Type	Signification	Accès
FCT_TYPE	WORD	0 = la voie n'est pas utilisée 1 = la voie est utilisée	Lecture
CH_HEALTH	BOOL	0 = une erreur est détectée sur la voie 1 = la voie fonctionne correctement	Lecture
ANA	STRUCT	T_U_ANA_VALUE_OUT	Lecture

Le tableau suivant décrit les bits des mots d'état de structure T\_U\_ANA\_VALUE\_IN[0..x-1] et T\_U\_ANA\_VALUE\_OUT[0..y-1] :

Symbole standard	Type	Bit	Signification	Accès
VALUE	INT	-	si FORCE_CMD = 1 alors VALUE = FORCED_VALUE si FORCE_CMD = 0 alors VALUE = TRUE_VALUE	Lecture <sup>(1)</sup>
FORCED_VALUE	INT	-	Valeur forcée de la voie	Lecture / écriture
FORCE_CMD	BOOL	-	0 = commande Déforcer 1 = commande Forcer	Lecture / écriture
FORCE_STATE	BOOL	-	0 = la valeur n'est pas forcée 1 = la valeur est forcée	Lecture
TRUE_VALUE <sup>(2)</sup>	INT	-	Valeur réelle de la voie (du capteur)	Lecture
<b>1</b> La valeur VALUE du mot de structure T_U_ANA_VALUE_OUT est accessible en lecture/écriture. <b>2</b> La valeur TRUE_VALUE du mot T_U_ANA_VALUE_OUT est celle calculée à partir de l'application.				

Le tableau suivant indique les bits du mot d'état de structure T\_U\_ANA\_TEMP\_CH\_IN[0..x-1] :

Symbole standard	Type	Bit	Signification	Accès
FCT_TYPE	WORD	-	0 = la voie n'est pas utilisée 1 = la voie est utilisée	Lecture
CH_HEALTH	BOOL	-	0 = une erreur est détectée sur la voie 1 = la voie fonctionne correctement	Lecture
CH_WARNING	BOOL	-	Non utilisé	-
ANA	STRUCT	-	T_U_ANA_VALUE_IN	Lecture
MEASURE_STS	INT	-	Etat de mesure	Lecture
CJC_VALUE	INT	-	Valeur de compensation de la soudure froide (1/10 °C)	Lecture

### Utilisation et description des DDT pour l'échange explicite

Le tableau suivant indique le type de DDT utilisé pour les variables connectées au paramètre EFB dédié pour effectuer un échange explicite :

DDT	Description	
T_M_ANA_STD_CH_STS	Structure permettant de lire l'état des voies d'un module analogique.	<p>Suivant l'emplacement du module d'E/S, le DDT peut être connecté au paramètre de sortie STS de l'EFB :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● READ_STS_QX lorsque le module se trouve dans Quantum EIO.</li> <li>● READ_STS_MX lorsque le module se trouve dans un rack local M580 ou sur des stations RIO M580.</li> </ul>
T_M_ANA_STD_CH_IN_STS	Structure permettant de lire l'état des voies d'un module de sortie analogique.	
T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS	Structure permettant de lire l'état des voies d'un module de sortie analogique.	
T_M_ANA_TEMP_CH_STS	Structure permettant de lire l'état des voies d'un module d'entrée des températures analogique.	
T_M_ANA_STD_CH_IN_PRM	Structure des paramètres de réglage d'une voie d'un module d'entrée analogique dans un rack local M580.	<p>Il est possible de connecter le DDT au paramètre de sortie PARAM de l'EFB :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● READ_PARAM_MX pour lire les paramètres du module.</li> <li>● WRITE_PARAM_MX pour écrire les paramètres du module.</li> <li>● SAVE_PARAM_MX pour enregistrer les paramètres du module.</li> <li>● RESTORE_PARAM_MX pour restaurer les nouveaux paramètres du module.</li> </ul>
T_M_ANA_STD_CH_OUT_PRM	Structure des paramètres de réglage d'une voie d'un module de sortie analogique pour un rack local M580.	
<p><b>NOTE</b> : il est possible de gérer l'adresse de voie ciblée (ADDR) avec l'EF ADDMX (connecter le paramètre de sortie OUT au paramètre d'entrée ADDR des fonctions de communication).</p>		

**NOTE** : Pour plus d'informations sur les éléments EF et EFB, reportez-vous aux documents *EcoStruxure™ Control Expert - Gestion des E/S*, *Bibliothèque de blocs* et *EcoStruxure™ Control Expert - Communication*, *Bibliothèque de blocs*.

Le tableau suivant montre la structure des DDT T\_M\_ANA\_STD\_CH\_STS, T\_M\_ANA\_STD\_CH\_IN\_STS, T\_M\_ANA\_STD\_CH\_OUT\_STS et T\_M\_ANA\_TEMP\_CH\_STS :

Symbole standard		Type	Bit	Signification	Accès
CH_FLT [INT]	SENSOR_FLT	BOOL	0	Anomalies de capteur détectées	Lecture
	RANGE_FLT	BOOL	1	Anomalie de plage détectée	Lecture
	CH_ERR_RPT	BOOL	2	Rapport d'erreur de voie détectée	Lecture
	INTERNAL_FLT	BOOL	4	Erreur interne détectée : Module hors service	Lecture
	CONF_FLT	BOOL	5	Anomalie de configuration détectée : différentes configurations logicielle et matérielle	Lecture
	COM_FLT	BOOL	6	Problème de communication avec l'automate (PLC)	Lecture
	APPLI_FLT	BOOL	7	Anomalie d'application détectée	Lecture
	COM_FLT_ON_EVT <sup>(1)</sup>	BOOL	8	Erreur de communication détectée sur l'événement	Lecture
	OVR_ON_CH_EVT <sup>(1)</sup>	BOOL	9	Erreur de débordement détectée sur un événement de la CPU	Lecture
	OVR_ON_CH_EVT <sup>(1)</sup>	BOOL	10	Erreur de débordement détectée sur un événement de la voie	Lecture
<p><b>(1)</b> Disponible uniquement avec T_M_ANA_STD_CH_IN_STS et T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS.  <b>(2)</b> Uniquement disponible avec T_M_ANA_TEMP_CH_STS.</p>					

Symbole standard		Type	Bit	Signification	Accès
CH_FLT_2 [INT]	NOT_READY	BOOL	0	Voie non prête	Lecture
	COLD_JUNCTION_FLT <sup>(2)</sup>	BOOL	1	Erreur détectée de compensation de la soudure froide	Lecture
	CALIB_FLT	BOOL	2	Anomalie d'étalonnage détectée	Lecture
	INT_OFFS_FLT	BOOL	3	Erreur d'offset interne détectée	Lecture
	IN_REF_FLT	BOOL	4	Anomalie de référence interne détectée	Lecture
	INT_SPI_PS_FLT	BOOL	5	Erreur d'alimentation ou de liaison série interne détectée	Lecture
	RANGE_UNF	BOOL	6	Voie recalée ou soupassement de plage	Lecture
	RANGE_OVF	BOOL	7	Voie alignée ou dépassement de valeur de plage	Lecture
<p>(1) Disponible uniquement avec T_M_ANA_STD_CH_IN_STS et T_M_ANA_STD_CH_OUT_STS.  (2) Uniquement disponible avec T_M_ANA_TEMP_CH_STS.</p>					

Le tableau suivant montre la structure du DDT T\_M\_ANA\_STD\_CH\_IN\_PRM :

Symbole standard	Type	Bit	Signification	Accès
FILTERCOEFF	INT	-	Valeur du coefficient du filtre	Lecture/écriture
ALIGNMENT_OFFSET	INT	-	Valeur d'offset de l'alignement	Lecture/écriture
THRESHOLD0	INT	-	Réservé pour évolution.	-
THRESHOLD1	INT	-	Réservé pour évolution.	-

Le tableau suivant montre la structure du DDT T\_M\_ANA\_STD\_CH\_OUT\_PRM :

Symbole standard	Type	Bit	Signification	Accès
FALLBACK	INT	-	Valeur de repli	Lecture/écriture
ALIGNMENT	INT	-	Valeur de l'alignement	Lecture/écriture

## Description de l'octet MOD\_FLT

### Octet MOD\_FLT dans le DDT d'équipement

Structure de l'octet MOD\_FLT :

Bit	Symbole	Description
0	MOD_FAIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : Détection d'erreur interne ou de défaillance de module.</li> <li>● 0 : Aucune erreur détectée</li> </ul>
1	CH_FLT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : Voies inopérantes</li> <li>● 0 : Voies opérationnelles</li> </ul>
2	BLK	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : Détection d'erreur de bornier</li> <li>● 0 : Aucune erreur détectée</li> </ul> <p><b>NOTE :</b> Ce bit peut ne pas être géré.</p>
3	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : Module en auto-test.</li> <li>● 0 : Le module n'est pas en auto-test.</li> </ul> <p><b>NOTE :</b> Ce bit peut ne pas être géré.</p>
4	–	Non utilisé.
5	CONF_FLT	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : Détection d'erreur de configuration matérielle ou logicielle.</li> <li>● 0 : Aucune erreur détectée</li> </ul>
6	NO_MOD	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : Module manquant ou inopérant.</li> <li>● 0 : Module opérationnel.</li> </ul> <p><b>NOTE :</b> Ce bit est géré uniquement par les modules situés dans un rack distant avec un module adaptateur BME CRA 312 10. Les modules situés dans le rack local ne gèrent pas ce bit qui reste à 0.</p>
7	–	Non utilisé.

## Mode de forçage des E/S distantes Ethernet d'un équipement analogique

### Introduction

Les valeurs des E/S des modules analogiques Modicon X80 peuvent être forcées grâce à la valeur DDT de l'équipement.

**NOTE** : les valeurs des modules TOR Modicon X80 sont forcées à l'aide du mécanisme `EBOOL`, consultez le chapitre *Mode de forçage*. Les modules BMEAH•0•12 ne sont pas concernés.

Le forçage des valeurs d'entrée et de sortie sur un automate en cours d'exécution peut avoir des conséquences graves sur le fonctionnement d'une machine ou d'un procédé. Seules les personnes conscientes des implications de la logique de contrôle et des conséquences des E/S forcées sur la machine ou le procédé doivent tenter d'utiliser cette fonction.

### AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Vous devez connaître le procédé, l'équipement contrôlé et le nouveau comportement dans Control Expert avant de tenter de forcer les entrées ou sorties analogiques.

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

### Structure de `T_U_ANA_VALUE_••` dans les équipements analogiques Modicon X80

Le tableau ci-dessous montre le contenu d'un DDT d'équipements analogiques (*voir page 219*) utilisé pour forcer une valeur :

Symbole standard	Type	Signification
VALUE	INT	Valeur de la voie. Elle représente la valeur utilisée dans l'application. <code>FORCED_VALUE</code> ou <code>TRUE_VALUE</code> , selon <code>FORCED_STATE</code> .
FORCED_VALUE	INT	Valeur appliquée à une sortie ou interprétée comme une entrée pendant le forçage. Si <code>FORCED_STATE</code> = 1, alors <code>VALUE</code> = <code>FORCED_VALUE</code> .
FORCE_CMD	BOOL	Paramètre utilisé pour forcer ou déforcer une entrée ou une sortie analogique.
FORCED_STATE	BOOL	Etat de forçage : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 : valeur non forcée</li> <li>● 1 : valeur forcée</li> </ul>
TRUE_VALUE	INT	Valeur réelle de l'entrée ou de la sortie analogique, quel que soit l'état de la commande de forçage.

### Forçage d'une valeur avec les tables d'animation

Pour forcer une valeur de DDT dans une table d'animation, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez la voie analogique choisie.
2	Réglez le paramètre FORCED_VALUE de la voie sélectionnée sur la valeur choisie. Pour plus d'informations sur le réglage d'une valeur, reportez-vous au chapitre <i>Mode de modification</i> .
3	Réglez le paramètre FORCE_CMD sur 1.
4	<b>Résultat :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifiez que le forçage est appliqué : FORCED_STATE doit être égal à 1.</li><li>• VALUE = FORCED_VALUE</li></ul>

### Déforçage d'une valeur avec les tables d'animation

Pour déforçer une valeur de DDT dans une table d'animation, procédez comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionnez la voie analogique choisie.
2	Réglez le paramètre FORCE_CMD sur 0.
3	<b>Résultat :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifiez que le forçage est libéré : FORCED_STATE doit être égal à 0.</li><li>• VALUE = TRUE_VALUE</li></ul>

## Description des objets de DDT HART

### Objets d'entrée de DDT HART

Le tableau suivant décrit les objets d'entrée de DDT HART pris en charge par le module d'entrée analogique **BME AHI 0812** et le module de sortie analogique **BME AHO 0412**.

Symbole	Taille	Type	Accès	Description
G_ModuleStatus	32 bits	DWORD	Lecture	Etat du module ( <i>voir page 164</i> )
G_ChannelStatus	8 octets	DWORD	Lecture	Etat de la voie ( <i>voir page 165</i> ) <sup>1</sup>
G_ChannelStatus2	8 octets	DWORD	Lecture	Etat de la voie ( <i>voir page 165</i> ) <sup>2</sup>
P_Channel <i>N</i> _InstrumentStatus <sup>3</sup>	32 bits	DWORD	Lecture/Ecriture	Etat de l'instrument ( <i>voir page 166</i> ) de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _PV <sup>3</sup>	32 bits	Float	Lecture	Variable primaire de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _SV <sup>3</sup>	32 bits	Float	Lecture/Ecriture	Variable secondaire de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _TV <sup>3</sup>	32 bits	Float	Lecture/Ecriture	Variable tertiaire de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _QV <sup>3</sup>	32 bits	Float	Lecture/Ecriture	Variable quaternaire de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _CurrentValue <sup>3</sup>	32 bits	Float	Lecture/Ecriture	Valeur courante de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _PercentValue <sup>3</sup>	32 bits	Float	Lecture/Ecriture	Valeur en pourcentage de la voie <i>N</i>
P_Channel <i>N</i> _UpdateCounter <sup>3</sup>	32 bits	DWORD	Lecture/Ecriture	Compteur de mises à jour de la voie <i>N</i>

1. G\_ChannelStatus contient les données d'état de voie cumulatives pour les voies 0...3 du :

- module d'entrée analogique **BME AHI 0812**
- module de sortie analogique **BME AHO 0412**

2. G\_ChannelStatus2 contient les données d'état de voie cumulatives pour les voies 4...7 du module d'entrée analogique **BME AHI 0812**.

3. *N* représente le numéro de la voie :

- de 0 à 7 pour le module d'entrées analogiques **BME AHI 0812**,
- de 0 à 3 pour le module de sorties analogiques **BME AHO 0412**.

### Objets de sortie de DDT HART

Le tableau suivant décrit les objets de sortie de DDT HART pris en charge par le module d'entrée analogique **BME AHI 0812** et le module de sortie analogique **BME AHO 0412**.

Symbole	Taille	Type	Accès	Description
G_ResetChanged_ID	8 bits	Octet	Lecture	Réinitialisation modifiée
G_Enable_ID	8 bits	Octet	Lecture/Ecriture	Activation de la voie



---

# Chapitre 14

## modules d'exploitation depuis une application

---

### Objet de ce chapitre

Ce chapitre explique comment exploiter les modules d'entrées/sorties analogiques depuis une application.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sous-chapitres suivants :

Sous-chapitre	Sujet	Page
14.1	Accès aux mesures et aux statuts	232
14.2	Compléments de programmation	238

## Sous-chapitre 14.1

### Accès aux mesures et aux statuts

---

#### Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre indique comment configurer un module analogique pour avoir accès aux mesures d'entrée/sortie et aux différents statuts.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Adressage des objets des modules analogiques	233
Configuration des modules	235

## Adressage des objets des modules analogiques

### Présentation

L'adressage des principaux objets bits et mots des modules analogiques d'entrées/sorties dépend :

- de l'adresse du rack,
- de la position physique du module dans le rack,
- du numéro de la voie du module.

**NOTE :** Vous pouvez accéder aux modules via des adresses topologiques ou de RAM d'état.

### Description

L'adressage est défini de la manière suivante :

%	I, Q, M, K	X, W, D, F	r	.	m	.	c	.	i	.	j
Symbole	Type d'objet	Format	Rack		Position du module		N° de voie		Rang		Bit du mot

Le tableau ci-dessous décrit les différents éléments constituant l'adressage :

Famille	Élément	Signification
Icône	%	-
Type d'objet	I	Image de l'entrée physique du module.
	Q	Image de la sortie physique du module. Ces informations sont échangées de manière automatique à chaque cycle de la tâche à laquelle elles sont attachées.
	M	Variable interne. Ces informations de lecture ou d'écriture sont échangées à la demande de l'application.
	K	Constante interne. Ces informations de configuration sont disponibles en lecture seulement.
Format (Taille)	X	Booléen. Pour les objets de type booléen, le X peut être omis.
	W	Simple longueur.
	D	Double longueur.
	F	Flottant.
Adresse du rack	r	Adresse du rack.
Position du module	m	Numéro de position du module dans le rack.

Famille	Élément	Signification
N° de voie	c	N° de voie 0 à 127 ou MOD (MOD : canal réservé à la gestion du module et des paramètres communs à tous les canaux).
Rang	i	Rang du mot. 0 à 127 ou ERR (ERR : indique une erreur dans le mot).
Bit du mot	j	Position du bit dans le mot.

### Exemples

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples d'adressage d'objets analogiques :

Objet	Description
%I1.3.MOD.ERR	Information d'erreur du module d'entrées analogiques situé à la position 3 du rack 1.
%I1.4.1.ERR	Information d'erreur de la voie 1 du module d'entrées analogiques situé à la position 4 du rack 1.
%IW1.2.2	Mot image de l'entrée analogique 2 du module situé en position 2 du rack 1.
%QW2.4.1	Mot image de la sortie analogique 1 du module situé en position 4 du rack 2.

## Configuration des modules

### Présentation

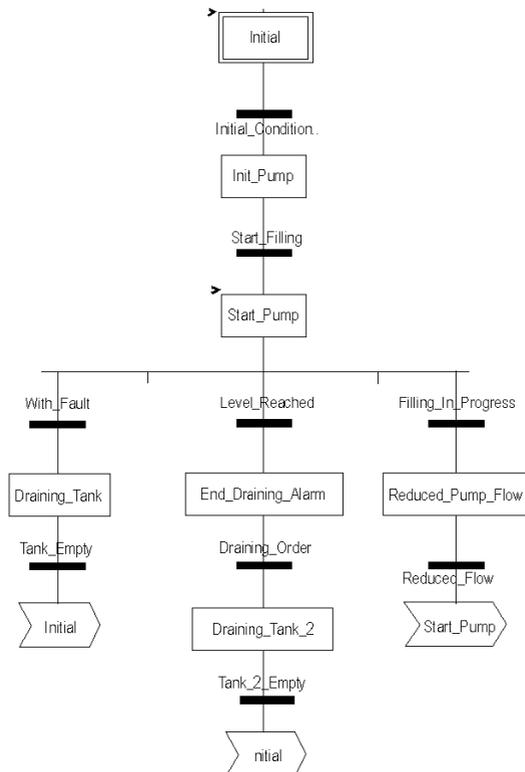
L'application utilisée comme exemple consiste à gérer le niveau de liquide dans une cuve. Le remplissage de la cuve se fait par l'intermédiaire d'une pompe et la vidange est gérée par une vanne. Les différents niveaux de la cuve sont mesurés par des capteurs disposés au-dessus de la cuve. Le remplissage de cette dernière ne doit pas excéder 100 litres.

Une fois la cuve pleine, la pompe s'arrête et l'opérateur commande manuellement la vidange.

Cette application nécessite l'utilisation d'un module d'entrées analogiques BMEAH10812 et d'un module de sorties analogiques BMEAHO0412.

### Grafcet de gestion de la cuve

Le grafcet de l'application est le suivant :



### Exploitation des mesures

Cet exemple configure le module d'entrées analogiques BMEAHI0812 pour qu'il récupère le niveau de liquide de la cuve.

Etape	Action
1	Dans la fenêtre <b>Navigateur du projet</b> et dans <b>Variables et instances FB</b> , double-cliquez sur <b>Variables élémentaires</b> .
2	Créez la variable <code>Level</code> de type <code>INT</code> .
3	Dans la colonne <b>Adresse</b> , saisissez l'adresse associée à cette variable. Dans cet exemple, nous considérons que le capteur est raccordé à la voie 0 du module BMEAHI0812. Ce module est, à son tour, raccordé à l'emplacement 1 du rack 0. Par conséquent, l'adresse est <code>%MW0.1.0</code> .  Illustration : 

Cette variable peut être exploitée pour vérifier si le niveau de liquide dans la cuve a atteint le niveau maximal.

La ligne de code ci-dessous peut être associée à la transition `Level_Reached` du grafcet.



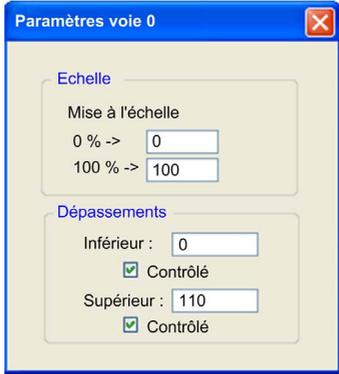
Si le niveau de liquide dans la cuve atteint ou excède le niveau maximal, la transition `Level_Reached` est valide.

## Exploitation des statuts

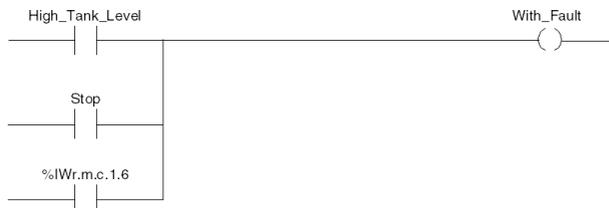
Programmez la transition `With_fault` pour arrêter la pompe dans trois cas :

- le niveau maximum de liquide est atteint,
- la pompe a été arrêtée manuellement,
- la mesure se situe au-delà de la zone de tolérance supérieure.

Pour pouvoir utiliser ce bit qui servira à indiquer si la mesure se situe toujours dans la zone de tolérance supérieure (`%IWr.m.c.1.6`), définissez d'abord le format ainsi que l'échelle d'affichage de la voie utilisée.

Etape	Action
1	Accédez à l'écran de configuration du module souhaité.
2	La plage 4 à 20 mA est prédéfinie pour la voie 0.
4	<p>Accédez à la boîte de dialogue <b>Paramètres</b> de la voie pour saisir les paramètres suivants :</p>  <p>La zone de tolérance supérieure sera comprise entre 100 et 110 litres.</p>
5	Validez le choix en refermant la boîte de dialogue.
6	Validez la modification en sélectionnant <b>Edition → Valider</b> .

Le code associé à la transition mise en défaut se présentera comme suit :



## Sous-chapitre 14.2

### Compléments de programmation

---

#### Objet de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre présente des compléments utiles à la programmation des applications utilisant des modules d'entrées/sorties analogiques.

#### Contenu de ce sous-chapitre

Ce sous-chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Présentation d'objets langage associés aux modules analogiques	239
Objets langage à échange implicite associés aux modules analogiques	240
Objets langage à échange explicite associés aux modules analogiques	241
Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites	243
Objets langage associés à la configuration	247

## Présentation d'objets langage associés aux modules analogiques

### Général

Les modules analogiques comportent différents IODDT.

Les IODDT sont prédéfinis par le constructeur. Ils contiennent des objets langage d'entrées/sorties appartenant à la voie d'un module analogique.

Il existe plusieurs types d'IODDT pour le module analogique :

- type `T_ANA_IN_BMX` spécifique aux modules d'entrées analogiques tels que BME AHI 0812 et BMX AMI 0410, ainsi qu'aux entrées du module mixte BMX AMM 600
- type `T_ANA_IN_T_BMX` spécifique aux modules d'entrées analogiques tels que BMX ART 0414/0814
- type `T_ANA_OUT_BMX` spécifique aux modules de sorties analogiques tels que BME AHO 0412 et BMX AMO 0210 et aux sorties du module mixte BMX AMM 600
- type `T_ANA_IN_GEN` spécifique à tous les modules d'entrées analogiques tels que BME AHI 0812, BMX AMI 0410 et BMX ART 0414/0814, ainsi qu'aux entrées du module mixte BMX AMM 600

**NOTE** : Les variables IODDT peuvent être créées de deux manières :

- par l'intermédiaire de l'onglet **Objets d'E/S** ;
- par l'intermédiaire de l'éditeur de données.

### Types objets langage

Dans chaque IODDT se trouve un ensemble d'objets langage permettant de commander les modules et de vérifier leur fonctionnement.

Il existe deux types d'objets langage :

- Les **objets à échanges implicites** sont échangés automatiquement à chaque cycle de la tâche affectée au module. Ils concernent les entrées/sorties du module (résultats de mesure, informations, commandes, etc.).
- Les **objets à échanges explicites** sont échangés à la demande de l'application, en utilisant des instructions d'échanges explicites. Ils permettent de paramétrer et de diagnostiquer le module.

## Objets langage à échange implicite associés aux modules analogiques

### Présentation

Une interface intégrée ou l'ajout d'un module enrichit automatiquement le projet d'objets langage permettant de programmer cette interface ou ce module.

Ces objets correspondent aux images des entrées/sorties et informations logicielles du module ou de l'interface intégrée.

### Rappels

Les entrées (%I et %IW) du module sont mises à jour dans la mémoire automate en début de tâche, alors que l'automate en mode RUN ou STOP.

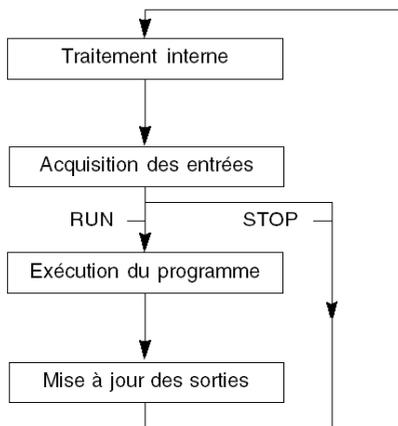
Les sorties (%Q et %QW) sont mises à jour en fin de tâche, uniquement lorsque l'automate est en mode RUN.

**NOTE :** Lorsque la tâche se produit en mode STOP, selon la configuration choisie :

- les sorties sont mises en position de repli (mode de repli) ;
- les sorties sont maintenues à leur dernière valeur (mode de maintien).

### Illustration

Le cycle de fonctionnement d'une tâche automate (exécution cyclique) se présente comme suit :



## Objets langage à échange explicite associés aux modules analogiques

### Introduction

Les échanges explicites sont effectués sur demande du programme utilisateur à l'aide des instructions ci-dessous :

- READ\_STS : lecture des mots d'état,
- WRITE\_CMD : écriture des mots de commande,
- WRITE\_PARAM : écriture des paramètres de réglage,
- READ\_PARAM : lecture des paramètres de réglage,
- SAVE\_PARAM : enregistrement des paramètres de réglage,
- RESTORE\_PARAM : restitution des paramètres de réglage.

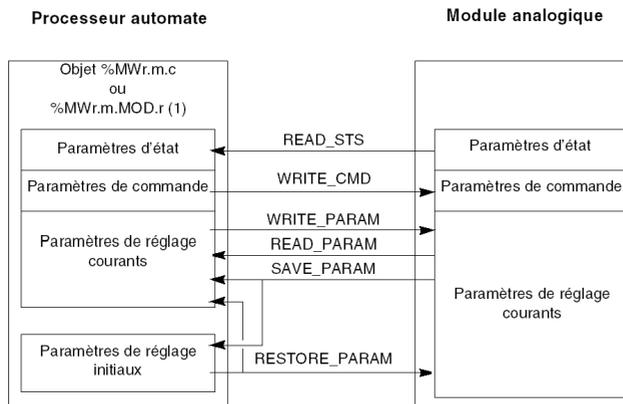
Ces échanges s'appliquent à un ensemble d'objets  $\%MW$  de même type (état, commandes ou paramètres) appartenant à une voie.

**NOTE** : ces objets fournissent des informations sur le module (par exemple, type d'erreur d'une voie, etc.), permettent de le commander (par exemple, commutateur) et définissent ses modes opératoires (enregistrement et restitution des paramètres de réglage en cours d'application).

**NOTE** : vous ne pouvez pas envoyer les requêtes WRITE\_PARAM et RESTORE\_PARAM aux voies gérées par des nœuds logiques identiques en même temps. Le nœud logique ne peut traiter qu'une requête, l'autre génère une erreur. Pour éviter ce type d'erreur, vous devez gérer l'échange de chaque voie avec  $\%MWr.m.c.0.x$  et  $\%MWr.m.c.1.x$ .

### Principe général d'utilisation des instructions explicites

Le schéma ci-dessous présente les différents types d'échanges explicites possibles entre le processeur et le module.



(1) Seulement avec les instructions READ\_STS et WRITE\_CMD.

## Exemple d'utilisation d'instructions

### Instruction READ\_STS :

L'instruction `READ_STS` permet de lire les mots `SENSOR_FLT` (%MWr.m.c.2) et `NOT_READY` (%MWr.m.c.3). Il est ainsi possible de déterminer plus précisément les erreurs qui ont pu survenir lors du fonctionnement.

L'exécution d'une instruction `READ_STS` sur toutes les voies risquerait de surcharger l'automate. Une méthode moins lourde consiste à tester le bit d'erreur de tous les modules à chaque cycle, puis les voies des modules en cause. Il suffit ensuite d'utiliser l'instruction `READ_STS` sur l'adresse obtenue.

L'algorithme pourrait se présenter comme suit :

```
WHILE (%IO.m.ERR <> 1) OR (m <= Nombre de modules) THEN
  m=m+1
  Boucle
END WHILE
```

```
WHILE (%IO.m.c.ERR <> 1) OR (c <= Nombre de voies) THEN
  c=c+1
  Boucle
END WHILE
```

```
READ_STS (%IO.m.c)
```

### Instruction WRITE\_PARAM :

L'instruction `WRITE_PARAM` permet de modifier certains paramètres de configuration des modules en cours de fonctionnement.

Il suffit pour cela d'assigner les nouvelles valeurs aux objets concernés et d'utiliser l'instruction `WRITE_PARAM` sur la voie désirée.

Ainsi, vous pouvez utiliser cette instruction pour modifier la valeur de repli par programmation (uniquement pour les modules analogiques de sortie). Assignez la valeur voulue au mot `Fallback` (%MWr.m.c.7), puis utilisez l'instruction `WRITE_PARAM`.

## Gestion de l'échange et du compte rendu avec des objets explicites

### Vue d'ensemble

Lorsque les données sont échangées entre la mémoire automate et le module, la prise en compte par le module peut nécessiter plusieurs cycles de tâches. Pour gérer les échanges, tous les IODDT comportent deux mots :

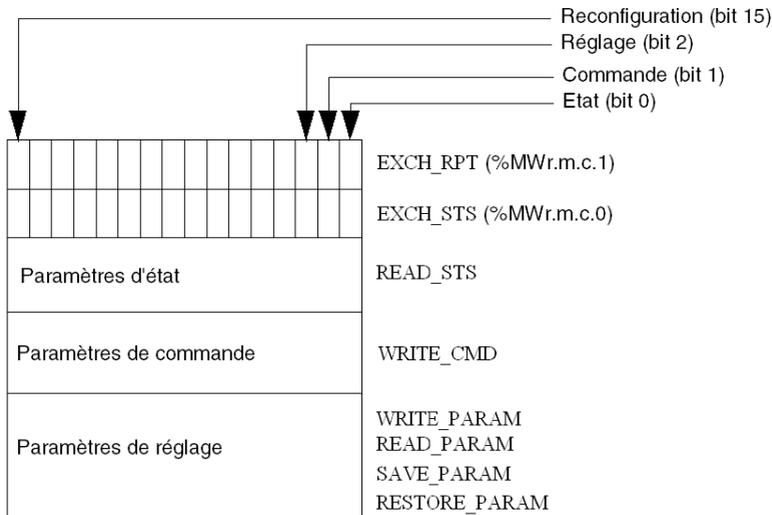
- EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) : échange en cours
- EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1) : compte rendu

**NOTE :** selon l'emplacement du module, la gestion des échanges explicites (%MW0.0.MOD.0.0, par exemple) ne sera pas détectée par l'application :

- Pour les modules en rack, les échanges explicites ont lieu immédiatement sur le Bus automate local et se terminent avant la fin de la tâche d'exécution. READ\_STS, par exemple, est toujours terminé lorsque l'application vérifie le bit %MW0.0.mod.0.0..
- Pour le bus interstation (Fipio, par exemple), les échanges explicites et la tâche d'exécution ne sont pas synchrones. La détection peut donc être effectuée par l'application.

### Illustration

L'illustration ci-dessous présente les différents bits significatifs pour la gestion des échanges :



## Description des bits significatifs

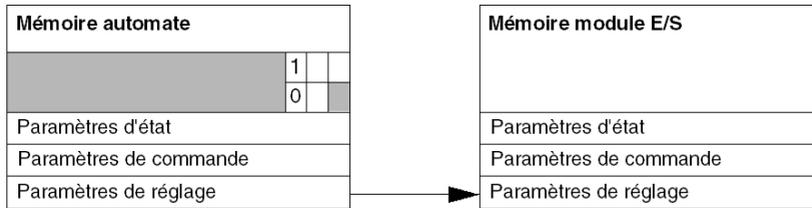
Chacun des bits des mots `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0) et `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1) est associé à un type de paramètre :

- Les bits de rang 0 sont associés aux paramètres d'état :
  - le bit `STS_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.0) indique si une demande de lecture des mots d'état est en cours,
  - le bit `STS_ERR` (%MWr.m.c.1.0) précise si une demande de lecture des mots d'état est acceptée par la voie du module.
- Les bits de rang 1 sont associés aux paramètres de commande :
  - le bit `CMD_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.1) indique si des paramètres de commande sont envoyés à la voie du module,
  - le bit `CMD_ERR` (%MWr.m.c.1.1) précise si les paramètres de commande sont acceptés par la voie du module.
- Les bits de rang 2 sont associés aux paramètres de réglage :
  - le bit `ADJ_IN_PROGR` (%MWr.m.c.0.2) indique si des paramètres de réglage sont échangés avec la voie du module (par `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`),
  - le bit `ADJ_ERR` (%MWr.m.c.1.2) précise si les paramètres de réglage sont acceptés par le module. Si l'échange s'est correctement déroulé, le bit passe à 0.
- Les bits de rang 15 indiquent une reconfiguration sur la voie c du module depuis la console (modification des paramètres de configuration et démarrage à froid de la voie).
- Les bits r, m et c indiquent les emplacements suivants :
  - le bit r représente le numéro du rack,
  - le bit m représente la position du module dans le rack,
  - le bit c représente le numéro de voie dans le module.

**NOTE** : les mots d'échange et de compte rendu existent aussi au niveau des modules `EXCH_STS` (%MWr.m.MOD.0) et `EXCH_RPT` (%MWr.m.MOD.1), selon les IODDT de type `T_ANA_IN_BMX`, `T_ANA_IN_T_BMX` et `T_ANA_OUT_BMX`.

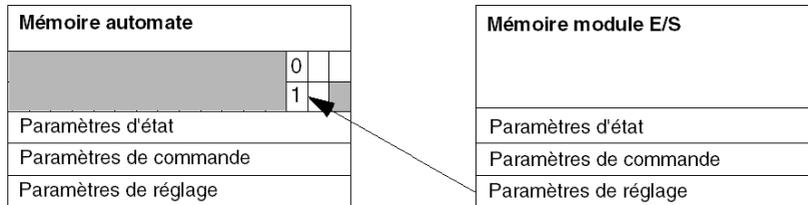
**Exemple**

Phase 1 : émission de données à l'aide de l'instruction `WRITE_PARAM` :



lorsque l'instruction est scrutée par le processeur automate, le bit `Echange` en cours est réglé sur 1 dans `%MWr.m.c.`

Phase 2 : analyse des données par le module d'entrée/sortie et compte rendu :



lorsque les données sont échangées entre la mémoire automate et le module, la prise en compte par le module est gérée par le bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`) qui, suivant sa valeur, donne le compte rendu suivant :

- 0 : échange correct.
- 1 : erreur d'échange.

**NOTE** : il n'existe pas de paramètre de réglage au niveau du module.

### Indicateur d'exécution d'un échange explicite : EXCH\_STS

Le tableau ci-dessous présente les bits de contrôle des échanges explicites EXCH\_STS (%MWr.m.c.0) :

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	L	Lecture des mots d'état de la voie en cours.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de commande en cours.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	L	Echange de paramètres de réglage en cours.	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	L	Reconfiguration du module en cours.	%MWr.m.c.0.15

**NOTE** : si le module n'est pas présent ou est déconnecté, les échanges par objets explicites (READ\_STS par exemple) ne sont pas envoyés au module (STS\_IN\_PROG (%MWr.m.c.0.0) = 0), mais les mots sont rafraîchis.

### Compte rendu d'échanges explicites : EXCH\_RPT

Le tableau ci-dessous présente les bits de compte rendu EXCH\_RPT (%MWr.m.c.1).

Symbole standard	Type	Accès	Signification	Adresse
STS_ERR	BOOL	L	Erreur de lecture des mots d'état de la voie. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	L	Erreur lors d'un échange de paramètres de commande. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	L	Erreur lors d'un échange de paramètres de réglage. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	L	Erreur lors de la reconfiguration de la voie. (1 = erreur)	%MWr.m.c.1.15

## Objets langage associés à la configuration

### Présentation

La configuration d'un module analogique est stockée dans les constantes de configuration (%KW).

Les paramètres r, m et c présents dans les tableaux ci-dessous représentent l'adressage topologique du module. Chaque paramètre a la signification suivante :

- **r** représente le numéro de rack
- **m** représente l'emplacement du module sur le rack
- **c** représente le numéro de voie

### Objets de configuration BME AHI 0812, BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810 et entrées du BMX AMM 0600

Les objets du langage de contrôle de processus associés à la configuration des modules BME AHI 0812, BMX AMI 0410, BMX AMI 0800 et BMX AMI 0810 sont décrits ci-après :

Adresses	Description	Signification des bits
%KW <sub>r</sub> .m.c.0	Configuration de la plage de voies	<b>Bits 0 à 5</b> : plage électrique (valeur hexadécimale) <b>Bit 7</b> : 0=plage électrique (toujours 0)
%KW <sub>r</sub> .m.c.1	Valeur minimale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KW <sub>r</sub> .m.c.2	Valeur maximale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KW <sub>r</sub> .m.c.3	Valeur négative de dépassement de la plage	-
%KW <sub>r</sub> .m.c.4	Valeur positive de dépassement de la plage	-
%KW <sub>r</sub> .m.c.5	Traitement de la configuration de la voie	<b>Bit 0</b> : 0=mode Mast, 1=mode Fast <b>Bit 1</b> : 0=voie désactivée, 1=voie activée <b>Bit 2</b> : 0=surveillance du capteur inactive, 1=surveillance du capteur active <b>Bit 7</b> : 0=échelle du constructeur, 1=échelle de l'utilisateur <b>Bit 8</b> : seuil inférieur de dépassement de plage activé <b>Bit 9</b> : seuil supérieur de dépassement de plage activé

### Objets de configuration BMX ART 0414/0814

Les objets de langage de contrôle de processus associés à la configuration des modules BMX ART 0414/0814 sont décrits ci-après :

Adresses	Description	Signification des bits
%KWr.m.c.0	Configuration de la plage de voies	<b>Bits 0 à 5</b> : plage de températures (valeur hexadécimale) <b>Bit 6</b> : plage de températures (0=°C, 1=°F) <b>Bit 7</b> : 1=plage de températures <b>Bit 8</b> : 0=réjection 50 Hz, 1=réjection 60 Hz
%KWr.m.c.1	Valeur minimale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.2	Valeur maximale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.3	Valeur négative de dépassement de la plage	-
%KWr.m.c.4	Valeur positive de dépassement de la plage	-
%KWr.m.c.5	Traitement de la configuration de la voie	<b>Bit 0</b> : 0=mode standard (toujours 0) <b>Bit 1</b> : 0=voie désactivée (en mode Fast uniquement), 1=voie activée <b>Bit 2</b> : 0=surveillance du capteur inactive, 1=surveillance du capteur active <b>Bits 3 à 6</b> : mode de configuration CJC pour les voies 0/3 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 3=0 et Bit 4=0 : Int. Telefast,</li> <li>● bit 3=1 et bit 4=0 : RTD ext.,</li> <li>● bit 3=0 et bit 4=1 : CJC sur voies 4/7.</li> </ul> <b>Bits 3 à 6</b> : mode de configuration CJC pour les voies 4/7 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bit 5=0 et Bit 6=0 : Int. Telefast,</li> <li>● bit 5=1 et bit 6=0 : RTD ext.</li> </ul> <b>Bit 7</b> : 0=échelle du constructeur, 1=échelle de l'utilisateur <b>Bit 8</b> : seuil inférieur de dépassement de plage activé <b>Bit 9</b> : seuil supérieur de dépassement de plage activé

## Objets de configuration BME AHO 0412, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 et BMX AMO 0802 et sorties de BMX AMM 0600

Les objets du langage de contrôle de processus associés à la configuration des modules BME AHO 0412, BMX AMO 0210, BMX AMO 0410 et BMX AMO 0802 sont décrits ci-après :

Adresses	Description	Signification des bits
%KWr.m.c.0	Configuration de la plage de voies	<b>Bits 0 à 5</b> : plage électrique (valeur hexadécimale) <b>Bit 8</b> : mode de repli (0=Repli, 1=Maintien) <b>Bit 11</b> : contrôle du câblage de l'actionneur (0=désactivé, 1=activé) <b>Bit 14</b> : dépassement de plage inférieure valide (0=désactivé, 1=activé) <b>Bit 15</b> : dépassement de plage supérieure valide (0=désactivé, 1=activé)
%KWr.m.c.1	Valeur minimale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.2	Valeur maximale de l'affichage Echelle/Utilisateur	-
%KWr.m.c.3	Valeur négative de dépassement	-
%KWr.m.c.4	Valeur positive de dépassement	-



---

# Annexes

---



## Vue d'ensemble

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

## Contenu de cette annexe

Cette annexe contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
A	Adressage topologique/de RAM d'état des modules	253
B	Codes de communication EtherNet/IP	255



---

# Annexe A

## Adressage topologique/de RAM d'état des modules

---

### Adressage topologique ou RAM d'état des modules analogiques Modicon X80

#### Modules analogiques

**NOTE** : Avec les automates M340 dotés du micrologiciel 2.4 ou version ultérieure, vous pouvez accéder aux modules par le biais des adresses topologiques ou de RAM d'état. Voir la section présentant *l'onglet Mémoire*.

Le tableau ci-dessous contient les objets de modules analogiques Modicon X80 qui peuvent être affectés à des adresses topologiques ou de RAM d'état.

**REMARQUE** : la RAM d'état ne s'applique pas aux modules BMEAH•0•12.

Référence du module	Adresse topologique	Adresse de RAM d'état
BME AHI 0812	%IW rack.slot.channel, channel [0,7]	-%IWStart address à %IWStart address + 7
BME AHO 0412	%QW rack.slot.channel, channel [0,3]	-%MWStart address à %MWStart address + 3
BMX AMI 0410	%IW rack.slot.channel, channel [0,3]	-%IWStart address à %IWStart address + 3
BMX AMI 0800	%IW rack.slot.channel, channel [0,7]	-%IWStart address à %IWStart address + 7
BMX AMI 0810	%IW rack.slot.channel, channel [0,7]	-%IWStart address à %IWStart address + 7
BMX AMM 0600	%IW rack.slot.channel, channel [0,3] %QW rack.slot.channel, channel [4,5]	-%IWStart address à %IWStart address + 3 et -%MWStart address à %MWStart address + 1
BMX AMO 0210	%QW rack.slot.channel, channel [0,1]	-%MWStart address à %MWStart address + 1
BMX AMO 0410	%QW rack.slot.channel, channel [0,3]	-%MWStart address à %MWStart address + 3
BMX AMO 0802	%QW rack.slot.channel, channel [0,7]	-%MWStart address à %MWStart address + 7
BMX ART 0414	%IW rack.slot.channel, channel [0,3]	-Valeur : -%IWStart address à %IWStart address + 3 -Soudure froide : -%IWStart address + 4
BMX ART 0814	%IW rack.slot.channel, channel [0,7]	-%IWStart address à %IWStart address + 7 -Soudure froide, voies 0-3 : -%IWStart address + 8 -Soudure froide, voies 4-7 : -%IWStart address + 9

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Conversion spéciale pour les modules d'E/S Compact*.



---

# Annexe B

## Codes de communication EtherNet/IP

---

### Présentation

Ce chapitre présente les codes de communication EtherNet/IP.

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Messagerie explicite : rapports de communication et d'opération	256
Codes d'état général CIP	259
Codes d'erreur détectée de messagerie implicite ou explicite EtherNet/IP	262

## 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
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

Valeur	Rapport de communication (octet de poids faible)
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>
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 : une session de connexion ou d'encapsulation TCP est 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>

Valeur	Rapport d'opération (octet de poids fort)
16#80...16#87: réponse erreurs détectées 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...16#9F: détection d'erreurs 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

## Codes d'état général CIP

**NOTE** : extrait autorisé de *The CIP Networks Library, Volume 1, Common Industrial Protocol (CIP™)*, Edition 3.6, avril 2009.

Le tableau ci-dessous répertorie les codes d'état que vous pouvez rencontrer dans le champ de code d'état général d'un message d'erreur détectée. Veuillez noter que le champ de code étendu permet d'obtenir plus d'informations sur un code d'état général. Les codes d'état étendu sont propres à chaque code d'état général dans chaque objet. Chaque objet gère les valeurs d'état étendu et les plages de valeurs (y compris celles de chaque fournisseur). Sauf mention contraire dans la définition de l'objet, toutes les valeurs d'état étendu sont réservées.

Code d'état général (hexadécimal)	Nom de l'état	Description de l'état
00	Réussite	L'objet spécifié a exécuté le service avec succès.
01	Echec de la connexion	Un service a signalé une condition d'échec lors de l'établissement de la connexion.
02	Ressource indisponible	Les ressources nécessaires pour que l'objet exécute le service demandé n'étaient pas disponibles.
03	Valeur de paramètre incorrecte	Reportez-vous au code d'état 0x20, la valeur à utiliser dans ce cas de figure.
04	Erreur de segment de chemin	Le nœud de traitement n'a pas compris l'identifiant du segment de chemin ou la syntaxe du segment. Le traitement du chemin est interrompu lorsqu'une erreur de segment de chemin est détectée.
05	Destination du chemin inconnue	Le chemin fait référence à une classe d'objets, une instance ou un élément de structure inconnu ou absent du nœud de traitement. Le traitement du chemin est interrompu lorsqu'une erreur de destination de chemin inconnue est détectée.
06	Transfert partiel	Seule une partie des données attendues a été transférée.
07	Connexion perdue	La connexion de messagerie a été perdue.
08	Service non pris en charge	Le service demandé n'a pas été mis en œuvre ou défini pour cette instance/classe d'objets.
09	Valeur d'attribut incorrecte	Attribut incorrect détecté.
0A	Erreur de liste d'attributs	Un attribut dans la réponse Get_Attribute_List ou Set_Attribute_List a un état non nul.
0B	Déjà en mode/état demandé	L'objet est déjà dans le mode/l'état demandé par le service.
0C	Conflit d'état d'objet	L'objet ne peut pas exécuter le service demandé dans son mode/état actuel.
0D	Objet déjà existant	L'instance demandée de l'objet à créer existe déjà.

Code d'état général (hexadécimal)	Nom de l'état	Description de l'état
0E	Attribut non configurable	Une requête de modification d'un attribut non modifiable a été reçue.
0F	Violation de privilège	Un contrôle de droit d'accès/privilège a échoué.
10	Conflit d'état d'équipement	Le mode/état actuel de l'équipement interdit l'exécution du service demandé.
11	Données de réponse trop volumineuses	Les données à transmettre dans le tampon de réponse sont trop volumineuses pour la taille allouée au tampon.
12	Fragmentation d'une valeur primitive	Le service a spécifié une opération qui va fragmenter une valeur de données primitive (par exemple, la moitié d'un type de données REAL).
13	Données insuffisantes	Le service n'a pas fourni suffisamment de données pour effectuer l'opération spécifiée.
14	Attribut non pris en charge	L'attribut spécifié dans la requête n'est pas pris en charge.
15	Trop de données	Le service a fourni plus de données que prévu.
16	Objet inexistant	L'objet spécifié n'existe pas dans l'équipement.
17	Séquence de fragmentation du service inactive	La séquence de fragmentation de ce service est désactivée pour ces données.
18	Attributs non stockés	Les attributs de cet objet n'ont pas été enregistrés avant le service demandé.
19	Echec de l'opération de stockage	Suite à une tentative infructueuse, les attributs de cet objet n'ont pas été enregistrés.
1A	Echec du routage, paquet de requête trop volumineux	La requête de service était trop volumineuse pour être transmise sur un réseau à l'emplacement cible. L'équipement de routage a dû annuler l'exécution du service.
1B	Echec du routage, paquet de réponse trop volumineux	Le paquet de réponse du service était trop volumineux pour être transmis sur un réseau à l'emplacement cible. L'équipement de routage a dû annuler l'exécution du service.
1C	Liste d'attributs manquante	La liste d'attributs fournie par le service ne contenait pas un attribut requis par ce même service pour effectuer l'opération demandée.
1D	Liste de valeurs d'attribut incorrecte	Le service renvoie la liste d'attributs contenant des informations d'état qui sont incorrectes pour ces attributs.
1E	Erreur de service intégré	Un service intégré a généré une erreur détectée.
1F	Erreur propre à un fournisseur	Une erreur propre à un fournisseur a été détectée. Le champ de code supplémentaire de la réponse définit l'erreur rencontrée. Utilisez ce code d'erreur général quand aucun de ceux figurant dans ce tableau ou dans une définition de classe d'objets ne correspond à l'erreur détectée.

Code d'état général (hexadécimal)	Nom de l'état	Description de l'état
20	Paramètre incorrect	Un paramètre associé à la requête était incorrect. Ce code est utilisé lorsqu'un paramètre ne répond pas aux critères de cette spécification et/ou aux critères définis dans une spécification d'objet d'application.
21	Valeur à écriture unique ou support déjà gravé	Le système a détecté une tentative d'écriture sur un support non réinscriptible (par ex., disque WORM, PROM) déjà gravé ou une tentative de modification d'une valeur non modifiable.
22	Réponse incorrecte reçue	Une réponse incorrecte est reçue (par ex., le code du service de réponse ne correspond pas au code du service de requête ou le message de réponse est plus court que la taille minimale de réponse attendue). Ce code d'état peut être utilisé pour d'autres causes de réponse incorrecte.
23	Saturation du tampon	Le message reçu excède la capacité du tampon de réception. Le message a été entièrement rejeté.
24	Erreur de format du message	Le format du message reçu n'est pas pris en charge par le serveur.
25	Clé défectueuse dans le chemin	Le segment clé défini comme premier segment du chemin ne correspond pas au module cible. L'état de l'objet indique la partie défectueuse du contrôle de clé.
26	Taille de chemin incorrecte	La taille du chemin envoyé avec la requête de service est trop petite pour acheminer la requête à un objet ou comprenait trop de données de routage.
27	Attribut inattendu dans la liste	La tentative de configuration concernait un attribut qui n'est pas modifiable pour l'instant.
28	ID de membre incorrect	L'ID de membre spécifié dans la requête n'existe pas dans la classe, l'instance ou l'attribut spécifié.
29	Membre non configurable	Une requête de modification d'un membre non modifiable a été reçue.
2A	Serveur de groupe 2 uniquement – Erreur générale	Ce code d'erreur détectée n'est signalé que par des serveurs DeviceNet de groupe 2 dotés d'au maximum 4 Ko d'espace de code, et uniquement à la place d'un service non pris en charge ou d'un attribut non pris en charge ou non configurable.
2B	Erreur Modbus inconnue	Un convertisseur CIP/Modbus a reçu un code d'exception Modbus.
2C	Attribut inaccessible	Une requête de lecture d'un attribut non lisible a été reçue.
2D - CF	–	Réservé par CIP pour les futures extensions.
D0 - FF	Réservé pour les erreurs de classe d'objets et de service	Cette plage de codes d'erreur détectée permet d'indiquer des erreurs propres aux classes d'objets. Ne l'utilisez que si aucun des codes d'erreur figurant dans ce tableau ne correspond exactement à l'erreur détectée.

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

### Introduction

Si un bloc fonction `DATA_EXCH` n'exécute pas un message explicite EtherNet/IP, Control Expert renvoie un code d'erreur détectée hexadécimal. 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	Équipement incorrect
16#8015	Soit : <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>
16#8018	Soit : <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 <code>Forward_Open</code>
<b>Remarque</b> : les événements 16#81xx ci-après sont des codes d'erreur détectée de réponse <code>Forward_Open</code> générés sur la cible distante et reçus par le biais de la connexion CIP.	
16#8100	Connexion utilisée ou <code>Forward_Open</code> 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

Code d'erreur détectée	Description
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	Evénement 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
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

Code d'erreur détectée	Description
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 détectées 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



## !

### %I

Selon la norme IEC, %I indique un objet langage de type entrée TOR.

### %IW

Selon la norme IEC, %IW indique un objet langage de type entrée analogique.

### %M

Selon la norme IEC, %M indique un objet langage de type bit mémoire.

### %MW

Selon la norme IEC, %MW indique un objet langage de type mot mémoire.

### %Q

Selon la norme IEC, %Q indique un objet langage de type sortie TOR.

### %QW

Selon la norme IEC, %QW indique un objet langage de type sortie analogique.

## A

### Adaptateur

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.

### adressage automatique

Affectation automatique d'une adresse à chaque module d'E/S d'un bus d'îlot.

### Adresse MAC

Acronyme de *Media Access Control*. Numéro 48 bits, unique sur un réseau, programmé dans chaque carte réseau ou équipement lors de sa fabrication.

## API

Abréviation signifiant *automate programme industriel*. L'API est un ordinateur numérique utilisé pour automatiser des processus électromécaniques, comme la commande d'une machinerie. Les API sont utilisés dans de nombreuses industries et machines. Un API est conçu pour :

- communiquer via plusieurs entrées et sorties ;
- fonctionner dans une plage étendue de températures ;
- fonctionner dans des conditions pouvant inclure la poussière, l'eau, le bruit électrique, les vibrations et les chocs.

Les programmes contrôlant le fonctionnement des machines sont généralement stockés dans une mémoire non volatile. Un API est conçu pour offrir des performances hautement déterministes, dans des intervalles de temps prévisibles.

## asynchrone

Mode de communication utilisé en cas d'absence d'un signal d'horloge global à cadencage fixe. Le contrôle de la communication asynchrone est réparti entre plusieurs équipements qui communiquent et se synchronisent sur des voies partagées.

## B

### BootP

Acronyme de *Bootstrap Protocol*. Protocole réseau UDP qu'un client réseau peut utiliser pour obtenir automatiquement une adresse IP auprès d'un serveur. Le client s'identifie auprès du serveur à l'aide de son adresse MAC. Le serveur, qui gère un tableau préconfiguré des adresses MAC des équipements client et des adresses IP associées, envoie au client son adresse IP définie. Le service BOOTP utilise les ports UDP 67 et 68.

### boucle de courant

Mode de communication électrique analogique, qui permet de surveiller et de contrôler un équipement sur une paire de conducteurs. Une boucle de courant ne peut contenir qu'un niveau de courant à la fois. Il est possible d'ajouter un signal numérique à la boucle de courant analogique à l'aide du protocole HART qui permet une communication supplémentaire avec l'équipement analogique.

## C

### CCOTF

Acronyme de *Change Configuration On The Fly* (modification de configuration à la volée). Fonction de Control Expert, qui permet de modifier le matériel d'un automate (PLC) dans la configuration système alors que l'automate (PLC) fonctionne, sans impact sur les opérations des autres stations.

### CEI

Acronyme de *Commission électrotechnique internationale*. Organisme fondé en 1884 pour faire évoluer la théorie et la pratique des technologies électrique, électronique et informatique. EN 61131-2 désigne la spécification traitant des équipements d'automatisme industriel.

**CEM**

Acronyme de *compatibilité électromagnétique*. Les équipements conformes aux critères de CEM sont en mesure de fonctionner sans interruption dans les limites électromagnétiques spécifiées d'un système.

**charge à logique négative**

Sortie qui, une fois activée, reçoit un courant CC de sa charge.

**charge à logique positive**

Charge avec un courant dirigé vers son entrée. Elle est pilotée par une source de courant.

**CIP™**

(Acronyme de « *common industrial protocol* » (protocole industriel commun). Le protocole CIP permet aux utilisateurs d'intégrer ces applications de fabrication dans les réseaux Ethernet de niveau entreprise et sur Internet. CIP est le principal protocole d'EtherNet/IP.

**configuration**

Agencement et interconnexion de composants matériels au sein d'un système. Désigne également le matériel et les logiciels qui déterminent les caractéristiques de fonctionnement du système.

**configuration automatique**

Capacité des modules d'un îlot à fonctionner avec des paramètres par défaut prédéfinis. Configuration de bus d'îlot basée totalement sur l'assemblage de modules d'E/S.

**Connexion de classe 1**

Connexion de transport CIP utilisée pour la transmission de données d'E/S par messagerie implicite entre des équipements EtherNet/IP.

**Connexion de classe 3**

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

**D****DDL**

Abréviation de *Device Description Language*. Modèle définissant un instrument de terrain HART et décrivant ses paramètres configurables, les données qu'il produit, ses procédures de fonctionnement, ainsi que ses menus, ses commandes et ses formats d'affichage.

**DDT**

Abréviation de *Derived Data Type*, signifiant type de données dérivé. Ensemble d'éléments de même type (tableau) ou de types différents (structure).

**DHCP**

(Acronyme de « *dynamic host configuration protocol* » (protocole de configuration dynamiques d'hôtes). 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.

## DIN

Acronyme de *Deutsche Industrie Norm*. Agence allemande de normalisation, bénéficiant aujourd'hui d'une reconnaissance internationale.

## DTM

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

Voir *FDT*.

## Duplex intégral

Capacité de deux équipements en réseau à communiquer indépendamment et simultanément entre eux dans les deux sens.

## E

### échange sous tension

Procédure consistant à remplacer un composant par un composant identique alors que le système est sous tension. Une fois installé, le composant de remplacement commence automatiquement à fonctionner.

## EDS

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

## EIA

Acronyme de *Electronic Industries Association*. Organisme édictant des normes de communication de données et électrique/électronique.

### entrée analogique

Module contenant des circuits qui convertissent des signaux d'entrée analogiques en valeurs numériques exploitables par le processeur. De fait, ces entrées analogiques sont généralement directes. En d'autres termes, une valeur de table de données reflète directement la valeur du signal analogique.

### esclave HART

Équipement de terrain qui ne répond via le protocole HART que lorsqu'il en reçoit la commande par un maître HART.

### état de repli

État connu, auquel un module de sortie peut revenir s'il perd la communication avec l'automate.

## Ethernet

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

## F

### FDR

Acronyme de *Faulty Device Replacement*, signifiant « remplacement d'un équipement défaillant ». Service utilisant un logiciel de configuration pour remplacer un équipement défaillant.

### FE

Abréviation signifiant *terre fonctionnelle*. Conducteur relié à la terre, transportant souvent du courant et utilisé pour améliorer le fonctionnement des équipements. Par opposition à *terre de protection (PE)*.

### filtre passe-bas

Filtre ne permettant des transmissions qu'au-dessous d'un seuil de fréquence prédéfini. Dans le protocole HART, le seuil de fréquence se situe généralement à 25 Hz. Les transmissions inférieures à ce seuil (les signaux numériques) sont autorisées à transiter. Celles qui sont supérieures (les signaux numériques HART) à ce seuil sont filtrées.

### filtre passe-haut

Filtre ne permettant des transmissions qu'au-dessus d'un seuil de fréquence prédéfini. Dans le protocole HART, le seuil de fréquence se situe généralement entre 400 et 800 Hz. Les transmissions au-delà de ce seuil (les signaux numériques HART) sont autorisées à transiter. Celles qui sont inférieures à ce seuil sont filtrées.

### 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

### HART

Acronyme de *Highway Addressable Remote Transducer*. Protocole de communication bidirectionnelle permettant de transmettre, sur des fils analogiques, des informations numériques entre des équipements de terrain intelligents et un système de contrôle/surveillance hôte. Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site web de *HART Communication Foundation* à l'adresse [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org).

## HTTP

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

## I

## IEEE

Acronyme de *Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.* (*Institut des ingénieurs en électricité et électronique*) : Association internationale de normalisation et d'évaluation de la conformité dans tous les domaines de l'électrotechnologie, y compris l'électricité et l'électronique.

## IEM

Acronyme d'*interférence électromagnétique*. Les interférences électromagnétiques peuvent provoquer une interruption du fonctionnement d'un équipement électronique ou perturber ses performances. Elles surviennent lorsqu'une source transmet électroniquement un signal qui interfère avec d'autres équipements. On parle également d'interférences par radiofréquence (IRF).

## IFR

Acronyme d'*Interférences par fréquences radio*. Voir *EMI*.

## IHM

(*interface homme-machine*) Une IHM est un dispositif qui affiche les données de processus pour l'opérateur, et qui permet à celui-ci de gérer les processus.

Une IHM est en général reliée à un système SCADA pour fournir des données de gestion et des diagnostics, par exemple des procédures de maintenance planifiées et des schémas détaillés, pour une machine ou un capteur particulier.

## indice IP

Indice *Ingress Protection*. Approche normalisée visant à définir le niveau de résistance d'un équipement à la pénétration de particules et d'eau, conformément à la norme CEI 60529. Par exemple :

- L'indice IP20 requiert qu'un équipement soit étanche aux objets d'une taille supérieure à 12,5 mm. Cette norme n'impose aucune étanchéité à l'eau.
- L'indice IP67 requiert qu'un équipement résiste complètement à la pénétration de poussière et au contact par des objets. Il exige qu'aucune quantité d'eau ne puisse s'infiltrer lorsque l'équipement est immergé à une profondeur de 1 m.

## IP

Abréviation d'*Internet Protocol*. Branche de la famille de protocoles TCP/IP, qui assure le suivi des adresses Internet des nœuds, achemine les messages sortants et reconnaît les messages entrants.

## L

### **logiciel de gestion d'instruments**

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

## M

### **maître HART**

Application hôte HART, résidant généralement sur un PC. Par exemple, un logiciel de gestion d'instruments.

### **maître primaire**

Dans le protocole HART, lorsque deux équipements maîtres sont connectés au réseau de communication HART, il s'agit du contrôleur HART. Le maître primaire HART est généralement le logiciel de gestion d'instruments, résidant sur un PC.

### **maître secondaire**

Dans le protocole HART, lorsque deux équipements maîtres sont connectés au réseau de communication HART, équipement maître portable raccordé temporairement au réseau.

### **mémoire flash**

Mémoire non volatile réinscriptible. Elle est stockée dans une puce EEPROM effaçable et reprogrammable.

### **messaging explicite**

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

### **messaging implicite**

Messaging connectée de classe 1 basée sur le protocole UDP/IP pour EtherNet/IP. La messaging implicite gère une connexion ouverte pour le transfert programmé de données de contrôle entre un producteur et un consommateur. De ce fait, chaque message contient principalement des données, sans l'en-tête des informations d'objet, et un identificateur de connexion.

### **Modbus**

Protocole de messaging de couche applicative. Modbus assure des communications série entre des équipements maîtres et esclaves raccordés sur différents types de bus ou de réseaux.

### **module d'E/S**

Dans un système d'automates programmables, un module d'E/S communique directement avec les capteurs et actionneurs de la machine ou du processus. Ce module fournit des connexions électriques entre le contrôleur et les équipements de terrain.

### **module d'interface HART**

Modem servant d'équipement de transmission entre un ou plusieurs équipements maîtres HART et plusieurs équipements esclaves HART.

### **multiplexeur**

Équipement qui sélectionne un des signaux d'entrée et transmet l'entrée sélectionnée à une seule ligne.

## **N**

### **NaN**

Abréviation de *Not a number*. Type de données numérique correspondant à une valeur non définie ou non représentable.

### **NEMA**

Acronyme de *National Electrical Manufacturers Association*. Organisme américain regroupant les fabricants d'équipements électriques.

### **nom d'équipement**

Identifiant, unique et défini par l'utilisateur, d'un équipement Ethernet. Une fois l'équipement configuré avec un nom valide, un serveur DHCP peut utiliser ce nom pour identifier l'équipement et lui fournir une adresse IP au démarrage.

### **norme Bell 202 FSK**

Norme définissant le fonctionnement de *Frequency Shift Keying*, un schéma de modulation de fréquence qui transmet des informations numériques grâce à des modifications de fréquence TOR sur une onde porteuse.

## **P**

### **PE**

Acronyme signifiant *terre de protection*. Conducteur qui maintient au potentiel de terre les surfaces conductrices exposées. Un conducteur PE n'améliore ni ne facilite le fonctionnement d'un équipement. Son rôle consiste à protéger l'opérateur contre un potentiel choc électrique. Par opposition à *terre fonctionnelle (FE)*.

## **S**

### **Scrutateur**

Source des requêtes de connexion d'E/S pour la messagerie implicite dans EtherNet/IP et des requêtes de message pour Modbus TCP.

**SELV**

Acronyme de *Safety Extra Low Voltage.*, signifiant « très basse tension de sécurité ». Circuit secondaire conçu pour que la tension entre deux parties accessibles (ou entre une partie accessible et la borne PE de l'équipement de classe 1) ne dépasse pas une valeur spécifiée dans des conditions normales ou en cas de point unique de défaillance. La gamme d'alimentations Phaseo ABL8 de Schneider Electric regroupe des produits conformes au critère SELV de la norme CEI/EN 60364-4-41.

**semi-duplex**

Mode de communication entre deux équipements en réseau, qui permet des transmissions dans les deux sens, mais dans un seul sens à la fois.

**sortie analogique**

Module contenant des circuits qui transmettent au module un signal analogique proportionnel à une entrée numérique et provenant du processeur. Cela implique que ces sorties analogiques sont généralement directes. En d'autres termes, une valeur de table de données contrôle directement la valeur du signal analogique.

**T****TCP**

Abréviation de *Transmission Control Protocol*, signifiant « protocole de contrôle de transmission ». Protocole de couche de transport orientée connexion, qui assure une transmission des données en duplex intégral. TCP fait partie de la suite de protocoles TCP/IP.





## A

ABE7CPA21, *74*  
ABE7CPA31, *55*  
accessoires de câblage, *21*  
adressage topologique ou RAM d'état  
E/S analogiques X80, *253*  
adresse IP  
configuration, *148*  
requête DHCP à la mise sous tension,  
*147*  
ajout d'instruments de terrain, *178*  
alignement d'actionneur  
BMEAHO0412, *69*  
alignement de capteur  
BMEAHI0812, *48*  
application  
mot de passe, *130*

## B

BMEAHI0812  
spécifications, *41*  
BMEAHI0812H  
spécifications, *41*  
BMEAHO0412  
spécifications, *63*  
BMEAHO0412C  
spécifications, *63*  
BMEXBP0400, *19*  
BMEXBP0800, *19*  
BMEXBP1200, *19*  
BMWFTB2020, *22*  
BMXFCA150, *75*  
BMXFCA300, *75*  
BMXFCA500, *75*  
BMXFTA152, *56*  
BMXFTA3022, *56*  
BMXFTB2000, *22*  
BMXFTB2010, *22*  
BMXFTW301S, *26*  
BMXFTW501S, *26*

borniers 20 broches  
installation, *29*

## C

certifications, *79*  
comportement de repli  
BMEAHO0412, *68*  
connexion, *21*  
Control Expert  
ajout de modules d'E/S, *132*  
configuration des voies d'entrée analogique, *135*  
configuration des voies de sortie analogique, *137*  
CPU  
protection de mémoire, *130*  
cybersécurité  
mot de passe, *130*  
protection de mémoire, *130*

## D

DATA\_EXCH  
codes d'erreur, *262*  
messagerie explicite, *97*  
description physique  
BME AHI 0812, *40*  
BME AHO 0412, *62*  
détection de bus de terrain, *181*  
DHCP  
nom de l'équipement, *150*  
DTM  
ajout, *144*  
navigation, *152*  
durée de mesure  
BMEAHI0812, *45*

**E**

- E/S analogiques X80
  - adressage topologique ou RAM d'état, 253
- écriture de données, 119
- embase
  - sélection, 19
- EtherNet/IP
  - connexions d'E/S implicites, 176

**F**

- FDR, 82
- filtrage HART
  - BMEAHIO812, 47
- filtrage numérique
  - BMEAHIO812, 47
- forçage
  - E/S analogiques X80, 227

**H**

- HART
  - commandes, 94
  - données de process d'E/S, 163
  - état des instruments de terrain, 159
  - état du multiplexeur, 161
  - identité des instruments de terrain, 154
  - paramètres de voie, 172
  - protocole, 91
  - statistiques de communication du maître, 158

**I**

- instrument de terrain
  - outils de gestion, 189
- instruments de terrain
  - ajout, 178

**K**

- Kits de CEM
  - BME AHI 0812, 50

- kits de CEM
  - BME AHO 0412, 70

**L**

- lecture de données, 119
- lecture/écriture de données, 124
- logiciel de gestion des ressources
  - FieldCare, 190
  - PACTware, 192

**M**

- maître HART
  - primaire ou secondaire, 153
- MBP\_MSTR, 105, 109, 112, 118
- messagerie explicite, 97
  - codes d'erreur, 262
  - codes de fonction Modbus TCP, 117
  - EtherNet/IP, 109
  - Get\_Attributes\_Single, 112
  - MBP\_MSTR, 105
  - Modbus TCP, 118
  - rapport d'opération, 256
  - rapport de communication, 256
  - services EtherNet/IP, 107
- micrologiciel
  - mise à jour, 83
  - mise à niveau, 83, 84
- mise à jour
  - micrologiciel, 83
- mise à niveau
  - micrologiciel, 83
- mise au point, 195
- mise en oeuvre logicielle
  - modules d'exploitation, 231
- MOD\_FLT, 226
- montage, 20
- mot de passe
  - pour l'application Control Expert, 130

**N**

- normes, 79

**O**

objets de DDT HART, *229*  
 obtention de statistiques distantes, *122*  
 obtention de statistiques locales, *120*

**P**

paramètres de DDT  
   configuration, *140*  
 pente des signaux  
   BMEAHO0412, *66*  
 présentation fonctionnelle  
   BMEAHI0812, *45*  
   BMEAHO0412, *66*  
 programmation , *238*  
 projet  
   création, *129*  
   mot de passe, *130*  
 protection de mémoire  
   pour la CPU, *130*

**R**

rack  
   ajouter au projet, *129*  
 réinitialisation du module, *124*

**S**

schémas de câblage  
   BME AHI 0812, *53*  
   BME AHO 0412, *72*  
 sécurité, *174*  
   mot de passe, *130*  
   protection de mémoire, *130*  
 semi-duplex, *92*  
 services FTP/TFTP  
   activer/désactiver, *125*  
 services HTTP  
   activer/désactiver, *125*  
 SNMP  
   agent, *170*  
   propriétés, *171*  
 structure de données de voie pour modules

analogiques  
   T\_ANA\_OUT\_GEN, *217*  
 structure des données de voie pour modules analogiques  
   T\_ANA\_IN\_BMX, *210*  
 structure des données de voie pour tous les modules  
   T\_GEN\_MOD, *218*  
 structure des données des voies pour les entrées analogiques  
   T\_ANA\_IN\_GEN, *216*  
 structure des données des voies pour les modules analogiques  
   T\_ANA\_OUT\_BMX, *213*  
 suppression de statistiques distantes, *123*  
 suppression de statistiques locales, *122*  
 surveillance de dépassement inférieur  
   BMEAHI0812, *46*  
 surveillance de dépassement supérieur  
   BMEAHI0812, *46*  
 surveillance des dépassements par valeur inférieure  
   BMEAHO0412, *66*  
 surveillance des dépassements par valeur supérieure  
   BMEAHO0412, *66*

**T**

T\_ANA\_IN\_BMX, *210*  
 T\_ANA\_IN\_GEN, *216*  
 T\_ANA\_OUT\_BMX, *213*  
 T\_ANA\_OUT\_GEN, *217*  
 T\_GEN\_MOD, *218*  
 T\_M\_ANA\_STD\_CH\_IN\_PRM, *223*  
 T\_M\_ANA\_STD\_CH\_IN\_STS, *223*  
 T\_M\_ANA\_STD\_CH\_OUT\_PRM, *223*  
 T\_M\_ANA\_STD\_CH\_OUT\_STS, *223*  
 T\_M\_ANA\_STD\_CH\_STS, *223*  
 T\_M\_ANA\_TEMP\_CH\_STS, *223*  
 T\_U\_ANA\_STD\_IN\_4, *219*  
 T\_U\_ANA\_STD\_IN\_4\_OUT\_2, *219*  
 T\_U\_ANA\_STD\_IN\_8, *219*  
 T\_U\_ANA\_STD\_OUT\_2, *219*  
 T\_U\_ANA\_STD\_OUT\_4, *219*

T\_U\_ANA\_STD\_OUT\_8, *219*

T\_U\_ANA\_TEMP\_IN\_4, *219*

T\_U\_ANA\_TEMP\_IN\_8, *219*

TELEFAST

Connexion au BMEAHI0812, *55*

Connexion au BMEAHO0412, *74*

## U

Unity Loader, *84*

## V

valeurs de mesure, *238*

Voyants, *36*

voyants

diagnostic, *37*