

Horodatage système

Guide de l'utilisateur

(Traduction du document original anglais)

12/2018

EIO0000001707.06

www.schneider-electric.com

Schneider
 Electric™

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.

© 2018 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières



	Consignes de sécurité	7
	A propos de ce manuel.	11
Partie I	Présentation de l'horodatage système	15
Chapitre 1	Présentation	17
	Concepts	18
	Solution d'horodatage système	19
	Limites de l'horodatage système	22
Partie II	Architecture de l'horodatage système.	25
Chapitre 2	Composants	27
	Vijeo Citect	28
	Module SCADA de client tiers	29
	Synchronisation horaire	30
	OFS	31
	Control Expert	32
	UC BME P58 xxxx	33
	Module BMX ERT 1604 T	34
	Module BMx CRA 312 10	35
	Routeur	37
	Modicon M340 Ethernet Modules de communication dans une station locale	38
Chapitre 3	Versions des composants.	39
	Version des composants	39
Chapitre 4	Exemples d'architectures	41
	Architecture standard d'horodatage	42
	Architecture standard Modicon M580	44
	Architecture standard Modicon M340	49
	Architecture standard Modicon Quantum	50
	Architectures redondantes	54
Chapitre 5	Performances	57
	Performances	57
Partie III	Phases de conception et de configuration	61
Chapitre 6	Sélection du module d'horodatage	63
	Résolution de l'heure	63

Chapitre 7	Sélection et paramétrage de la synchronisation horaire .	65
	Sélection de la source horaire	66
	Configuration de Control Expert.	69
	BME P58 xxxxParamètres d'horloge dans Control Expert.	70
	Paramètres d'horloge du BMX ERT 1604 T dans Control Expert	72
	Paramètres d'horloge du BMx CRA 312 10 dans Control Expert	73
Chapitre 8	Activation du service d'horodatage applicatif	75
	Paramètres Control Expert.	76
	Paramètres OFS	80
Chapitre 9	Sélection et configuration des variables à horodater	83
	Utilisation des variables	84
	Variables utilisateur d'horodatage	85
	Configuration des variables du BME P58 xxxx dans Control Expert . .	88
	Configuration des variables du BMX ERT 1604 T dans Control Expert	89
	Configuration des variables du BMx CRA 312 10 dans Control Expert	96
Chapitre 10	Sélection des paramètres de communication.	99
	Estimation de capacité	100
	Paramètres de communication OFS	102
Chapitre 11	Définition des paramètres de Vijeo Citect	103
	Paramètres Vijeo Citect	104
	Qualité horaire et séquence SOE incertaine	108
Partie IV	Phases de mise en service et d'exploitation	111
Chapitre 12	Diagnostic.	113
	Introduction	114
	Vue PLC.	116
	Vue OFS	118
	Affichage Vijeo Citect	120
	Diagnostic matériel.	123
Chapitre 13	Comportement sur les modes de fonctionnement	129
	Modes de fonctionnement	130
	Démarrage initial après téléchargement de l'application et premier lancement avec connexion du serveur SCADA	132
	Mise hors/sous tension d'un module d'horodatage	134
	Tampon d'événements interne saturé d'un module	136
	Redémarrage du serveur SCADA	139
	Modes de fonctionnement spécifiques	141
Chapitre 14	Comportement lors de la synchronisation de l'heure	145
	Synchronisation horaire	145

Partie V	Interfaçage avec un SCADA client tiers	149
Chapitre 15	Client tiers SCADA	151
	Groupe d'événements OPC	152
	Procédure à suivre	153
	Fonctionnalités optionnelles	154
	Interface <code>##TSEventsGroup## OnDataChange</code>	155
Partie VI	Dépannage	157
Chapitre 16	Résolution de problèmes de page SOE dans Vijeo Citect V7.30	159
	Vijeo Citect Résolution des problèmes d'affichage SOE	159
Annexes		163
Annexe A	Format d'événement	165
	Entrée d'horodatage des événements	165
Glossaire		169
Index		171

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 document présente une fonctionnalité PlantStruxure : l'horodatage système à la source.

Ce guide fournit des informations détaillées sur l'horodatage système, notamment concernant les aspects suivants :

- Architecture de l'horodatage système
- Phases de conception et de configuration
- Phases de mise en service et d'exploitation
- Interface avec un client SCADA tiers

Champ d'application

Ce document est applicable à OFS V3.40, Vijeo Citect V7.30 et EcoStruxure™ Control Expert 14.0.

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 www.schneider-electric.com .
2	Dans la zone Search , saisissez la référence d'un produit ou le nom d'une gamme de produits. <ul style="list-style-type: none">● N'insérez pas d'espaces dans la référence ou la gamme de produits.● Pour obtenir des informations sur un ensemble de modules similaires, utilisez des astérisques (*).
3	Si vous avez saisi une référence, accédez aux résultats de recherche Product Datasheets et cliquez sur la référence qui vous intéresse. Si vous avez saisi une gamme de produits, accédez aux résultats de recherche Product Ranges et cliquez sur la gamme de produits qui vous intéresse.
4	Si plusieurs références s'affichent dans les résultats de recherche Products , 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 Download XXX product datasheet .

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

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
OPC Factory Server V3.50 - Manuel utilisateur	35008244 (anglais), 35008244 (français), 35008244 (allemand)
Vijeo Citect - Guide utilisateur	Fourni avec les fichiers d'installation de Vijeo Citect et disponible après installation du logiciel.
Aide de Vijeo Citect	Disponible après installation de Vijeo Citect.
Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT1604T - Guide utilisateur	EIO0000001121 (anglais), EIO0000001122 (français), EIO0000001123 (allemand), EIO0000001125 (italien), EIO0000001124 (espagnol), EIO0000001126 (chinois)
Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual	33002499 (English)
Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Module d'horodatage 140 ERT 854 20 - Manuel utilisateur	S1B76798 (anglais), S1B76799 (français), S1B76800 (allemand), S1B76802 (italien), S1B76801 (espagnol), S1B76804 (chinois)
Quantum EIO - Guide de planification du système	S1A48959 (anglais), S1A48961 (français), S1A48962 (allemand), S1A48964 (italien), S1A48965 (espagnol), S1A48966 (chinois)
Quantum EIO - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration	S1A48978 (anglais), S1A48981 (français), S1A48982 (allemand), S1A48983 (italien), S1A48984 (espagnol), S1A48985 (chinois)
Quantum EIO - Réseau de contrôle - Guide d'installation et de configuration	S1A48993 (anglais), S1A48994 (français), S1A48995 (allemand), S1A48997 (italien), S1A48998 (espagnol), S1A48999 (chinois)

Titre de documentation	Référence
Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Système de redondance d'UC - Manuel utilisateur	35010533 (anglais), 35010534 (français), 35010535 (allemand), 35013993 (italien), 35010536 (espagnol), 35012188 (chinois)
Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Change Configuration On The Fly - Guide de l'utilisateur	S1A48967 (anglais), S1A48968 (français), S1A48969 (allemand), S1A48970 (italien), S1A48972 (espagnol), S1A48976 (chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Horodatage applicatif - Guide utilisateur	EIO0000001268 (anglais), EIO0000001702 (français), EIO0000001703 (allemand), EIO0000001705 (italien), EIO0000001704 (espagnol), EIO0000001706 (chinois)
Modicon M340 pour Ethernet - Modules de communication et processeurs - Manuel utilisateur	31007131 (anglais), 31007132 (français), 31007133 (allemand), 31007494 (italien), 31007134 (espagnol), 31007493 (chinois)
Modicon M340 - Module de communication Ethernet BMX NOC 0401 - Manuel de l'utilisateur	S1A34009 (anglais), S1A34010 (français), S1A34011 (allemand), S1A34013 (italien), S1A34012 (espagnol), S1A34014 (chinois)
Modicon M580 Autonome - Guide de planification du système pour architectures courantes	HRB62666 (anglais), HRB65318 (français), HRB65319 (allemand), HRB65320 (italien), HRB65321 (espagnol), HRB65322 (chinois)
Modicon M580 - Matériel - Manuel de référence	EIO0000001578 (anglais), EIO0000001579 (français), EIO0000001580 (allemand), EIO0000001582 (italien), EIO0000001581 (espagnol), EIO0000001583 (chinois)

Titre de documentation	Référence
EcoStruxure™ Control Expert - Bits et mots système - Manuel de référence	EIO0000002135 (anglais), EIO0000002136 (français), EIO0000002137 (allemand), EIO0000002138 (italien), EIO0000002139 (espagnol), EIO0000002140 (chinois)
EcoStruxure™ Control Expert - Modes de fonctionnement	33003101 (anglais), 33003102 (français), 33003103 (allemand), 33003104 (espagnol), 33003696 (italien), 33003697 (chinois)

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

Partie I

Présentation de l'horodatage système

Chapitre 1

Présentation

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Concepts	18
Solution d'horodatage système	19
Limites de l'horodatage système	22

Concepts

Définition

L'horodatage système offre une séquence d'événements (SOE) cohérente, horodatée à la source, qui permet à l'utilisateur d'analyser l'origine d'un comportement anormal dans un système d'automatisation distribué.

Le SOE est affiché dans un résumé d'alarme ou une page SOE d'un client (par exemple un système SCADA).

La source de chaque événement horodaté du SOE est un changement discret de valeur d'E/S détecté par un module d'horodatage ou une modification de valeur de variable interne détectée par un automate.

Le graphique suivant montre un exemple d'écran de page SOE dans Vijeo Citect.

Time	Millisec	Tag	Name	Message	Quality	TSQuality	Equipment	Custom1
05:45:38 PM	35	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm cleared	2752	Time Good	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53
05:44:09 PM	900	PLC1CRA1_SOEUnc	PLC1_CRA1_SOEUnc	PLC1CRA1_SOEUnc – Alarm cleared	2752	Time Good	PLC1.CRA1	CRA1@10.176.18.53
05:44:03 PM	968	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm raised	7872	Time Uncertain	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53
05:43:20 PM	25	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm cleared	7872	Time Uncertain	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53
05:43:12 PM	110	PLC1CRA1_SOEUnc	PLC1_CRA1_SOEUnc	PLC1CRA1_SOEUnc – Alarm raised	2752	Time Good	PLC1.CRA1	CRA1@10.176.18.53
05:42:55 PM	609	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm raised	2752	Time Good	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53

Avantages

Les avantages de l'horodatage système sont les suivants :

- Aucune programmation d'automate nécessaire.
- Communication directe entre les modules d'horodatage et le client. Si les modules d'horodatage se trouvent dans une station d'E/S Modicon Quantum ou M580 Ethernet, la bande passante de communication de l'automate n'est pas utilisée.
- Cohérence des valeurs d'E/S entre le processus (modules d'horodatage) et le client (SCADA).
- Fonctions de diagnostic avancées :
 - Signalisation de SOE incertain (séquence durant laquelle certains événements peuvent être perdus) au client.
 - Informations de qualité de l'heure associées à chaque événement horodaté.
- Aucune perte d'événement dans des conditions de fonctionnement normales :
 - Un tampon est disponible pour stocker les événements de chaque module d'horodatage. Le stockage s'arrête lorsque le tampon est plein.
 - Des transitions montantes et descendantes sont stockées pour chaque variable interne discrète d'E/S et d'automate.
- Les configurations Hot Standby sur l'automate et/ou SCADA redondant sont gérées.

Solution d'horodatage système

Comparaison de l'horodatage système et de l'horodatage applicatif

Horodatage système : solution tout-en-un d'horodatage à la source, facile à démarrer sans programmation requise de la part de l'utilisateur. Elle nécessite le produit OFS dans l'architecture.

Horodatage applicatif : solution recommandée lorsqu'un système SCADA tiers ne prenant pas en charge l'interface OPC DA est requis. Dans ce cas, les événements sont lus par blocs fonction dans l'application de l'automate (avec le logiciel Control Expert), puis formatés pour être envoyés au système SCADA. Pour plus d'informations sur le mode applicatif, reportez-vous au document *EcoStruxure™ Control Expert - Horodatage applicatif - Guide utilisateur*.

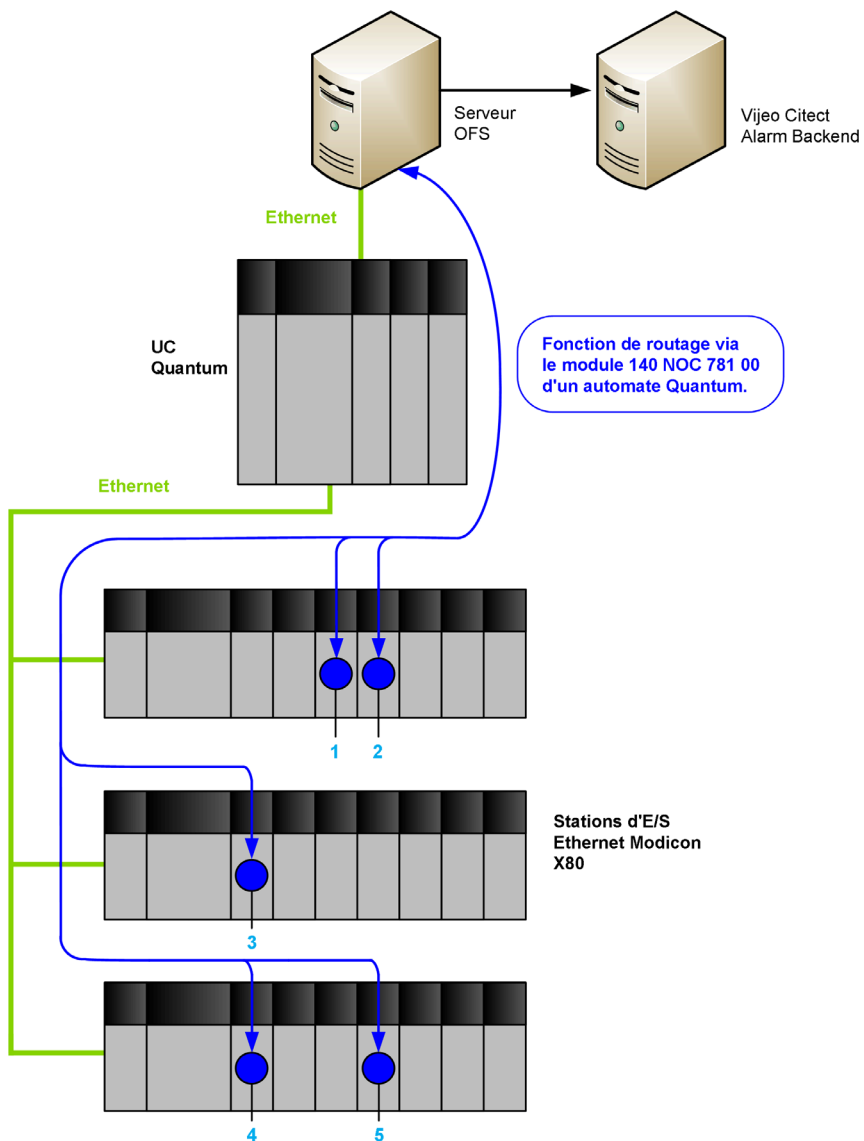
NOTE : les modes d'horodatage système et applicatif sont exclusifs dans la même application Control Expert exécutée dans l'automate.

NOTE : Seul le mode d'horodatage système permet un horodatage variable interne de l'UC Modicon M580.

NOTE : L'horodatage avec des modules 140 ERT 854 •0 peut être utilisé dans les deux modes, mais ce sujet n'est pas abordé dans le présent guide. Pour plus d'informations sur ces modules, reportez-vous aux documents *Quantum using EcoStruxure™ Control Expert, 140 ERT 854 10 Time Stamp Module, User Manual* et *Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Module d'horodatage 140 ERT 854 20 - Manuel utilisateur*.

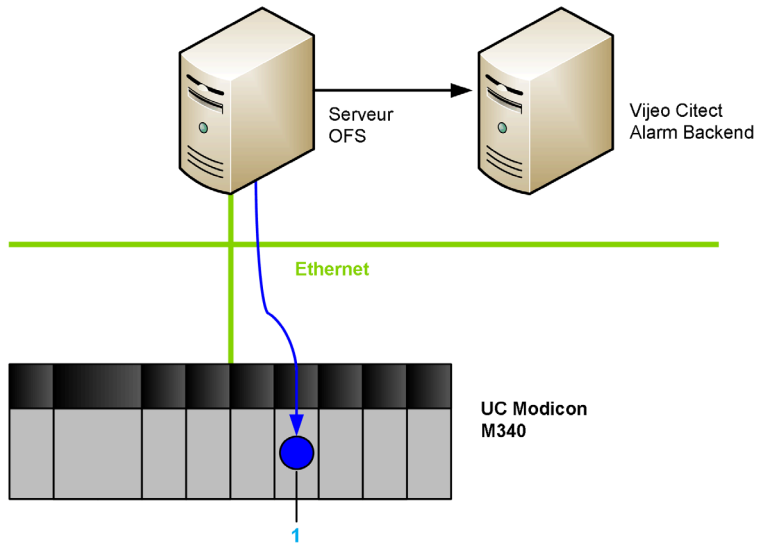
Exemples d'architectures d'horodatage système

Exemple d'horodatage système dans un automate Quantum avec des stations d'E/S Modicon X80 distantes :



1, 2, 5 : Modules BMX ERT 1604 T
3, 4 : Modules BMX CRA 312 10

Exemple d'horodatage système dans un automate local Modicon M340 avec un module BMX ERT 1604 T :



1 : Module BMX ERT 1604 T

Limites de l'horodatage système

Limites système

- Le service de modification en ligne des événements horodatés à la source n'est pas disponible.
- 5 000 variables internes maximum sont gérés par l'UC Modicon M580.
- Aucune sélection des fonds de transition : la détection des événements s'effectue sur les deux fronts de modification des valeurs (montant et descendant).
- Une station d'E/S distantes (RIO) Ethernet Modicon X80 prend en charge jusqu'à 36 voies expertes. Un module BMX ERT 1604 T compte comme 4 voies expertes.
- Dans une station locale Modicon M340, le nombre maximum de modules BMX ERT 1604 T dépend du type d'UC locale. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur (voir page 12)*.
- Dans une application Quantum, 25 modules BMX ERT 1604 T seulement sont pris en charge par application.
- Dans une application M580, le nombre de modules BMX ERT 1604 T par application est limité à 25.
- 256 E/S discrètes maximum sont gérées par module BM• CRA 312 10.
- 2 500 E/S discrètes maximum sont gérées par automate Quantum.
- 144 entrées TOR maximum sont gérées par automate (station locale) ModiconM340. 128 entrées TOR peuvent être gérées par les processeurs BMX P34 2000/2010/2020.
- La solution d'horodatage système ne prend pas en charge la fonction CCOTF.
- Dans un projet de sécurité Modicon M580 :
 - La tâche SAFE ne prend pas en charge l'horodatage des variables internes par la CPU.
 - Le module adaptateur BM•CRA31210 peut horodater les entrées et les sorties des modules d'E/S numériques de sécurité situés dans des stations d'E/S distantes.
 - La CPU de sécurité M580P58••••S ne peut pas horodater les entrées et sorties numériques des modules d'E/S de sécurité situés dans le rack local.

Contraintes système

- 2 serveurs OPC, exécutés sur une IHM et un système SCADA par exemple, ne peuvent pas accéder simultanément à la même source d'horodatage. Un mécanisme de réservation est mis en place afin d'éviter l'accès simultané.
- Pour gérer une solution d'horodatage à la source, un chemin de communication entre OFS et les sources d'horodatage est obligatoire. Si des routeurs y sont placés, ils doivent être définis en conséquence.
- L'horodatage système des variables internes requiert la configuration de l'automate en mode périodique (s'il est impossible d'horodater les variables en mode cyclique).

Compatibilité

- La redondance au sein d'une station locale d'automate Quantum (Configuration Redondance d'UC) est compatible avec l'horodatage système. Pour plus d'informations, reportez-vous au document *Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Système de redondance d'UC - Manuel utilisateur (voir page 12)*.
- La redondance SCADA est compatible avec l'horodatage système.

Partie II

Architecture de l'horodatage système

Introduction

Cette section présente les composants de l'horodatage système, leurs versions et leurs performances, ainsi que des exemples d'architecture.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
2	Composants	27
3	Versions des composants	39
4	Exemples d'architectures	41
5	Performances	57

Chapitre 2

Composants

Présentation

Ce chapitre présente les composants d'une solution d'horodatage système.

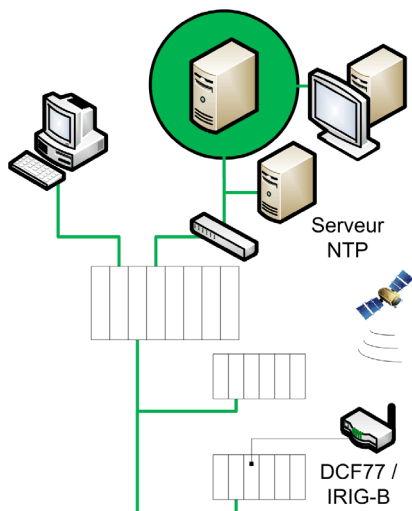
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Vijeo Citect	28
Module SCADA de client tiers	29
Synchronisation horaire	30
OFS	31
Control Expert	32
UC BME P58 .xxx	33
Module BMX ERT 1604 T	34
Module BMx CRA 312 10	35
Routeur	37
Modicon M340 Ethernet Modules de communication dans une station locale	38

Vijeo Citect

Vijeo Citect dans le système



Rôle de Vijeo Citect

Vijeo Citect est le client final dans une architecture d'horodatage. Il affiche la séquence d'événements dans un historique de visualiseur d'alarmes ou dans un visualiseur d'événements. C'est le composant de fonctionnement et de surveillance de Schneider Electric PlantStruxure™.

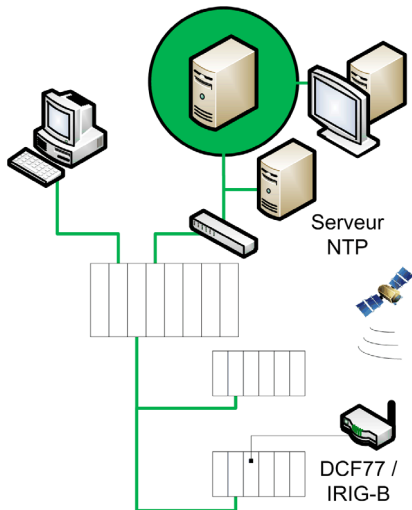
Grâce à ses puissantes options d'affichage et à ses fonctionnalités opérationnelles, Vijeo Citect donne plus rapidement aux opérateurs les moyens d'être réactifs face à des perturbations de processus et permet ainsi d'augmenter leur efficacité.

Vijeo Citect offre les fonctions d'un superviseur moderne. Son architecture client-serveur distribuée est adaptée à de multiples applications.

Vijeo Citect fournit une réelle redondance à tous les composants du système. Ces fonctions sont entièrement intégrées au système.

Module SCADA de client tiers

Module SCADA de client tiers dans le système



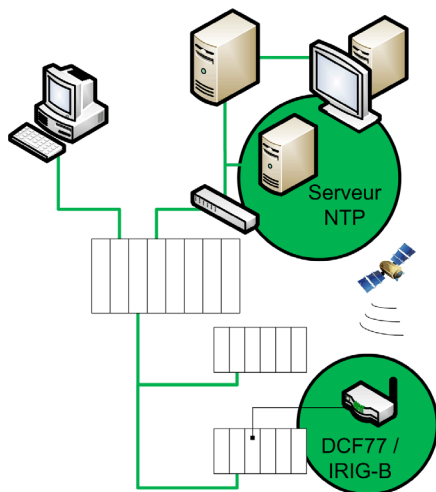
Rôle du module SCADA de client tiers

Si le système ne comporte pas de module Vijeo Citect, un module SCADA de client tiers peut être utilisé pour surveiller les événements d'horodatage via l'interface OPC DA.

Un module SCADA de client tiers doit utiliser les services logiciels OFS pour implémenter la solution d'horodatage système.

Synchronisation horaire

Synchronisation horaire dans le système



Synchronisation horaire

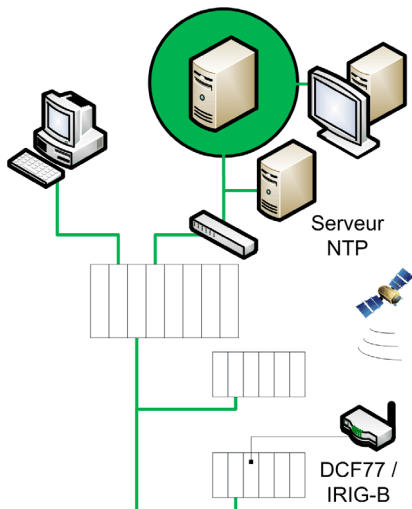
La synchronisation horaire est un point clé dans la solution d'horodatage système. Celle-ci ne peut fonctionner correctement que si les sources d'événements d'horodatage (qui utilisent des horloges externes différentes) sont synchronisées.

Implications de la synchronisation horaire :

- Client Vijeo Citect/OFS : serveur NTP
- BMX ERT 1604 T : horloge externe DCF77 ou IRIG-B 004/5/6/7
- BM• CRA 312 10 : serveur NTP
- BME P58 •••• : serveur NTP

OFS

OFS dans le système



Rôle du logiciel OFS

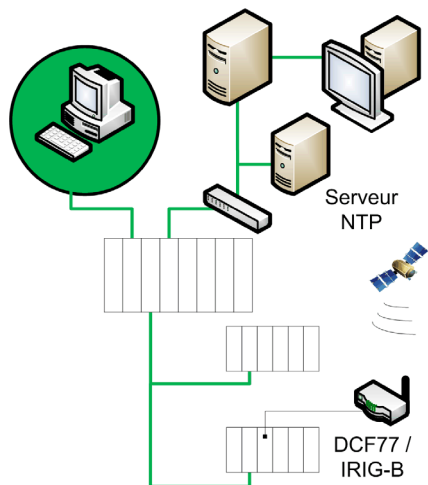
Le logiciel OFS permet un accès aux données de l'automate en temps réel. Il s'agit d'un serveur de données multicontrôleur. OFS permet de lire les buffers d'événements d'horodatage et de les transmettre au module SCADA via une interface OPC DA.

Le logiciel OFS permet de communiquer avec la plupart des automates Schneider Electric. Il peut parcourir de façon dynamique des objets à partir du logiciel Control Expert ou directement depuis l'automate.

OFS est situé sur le réseau de contrôle du système. Si vous utilisez le logiciel Vijeo Citect, il est recommandé de l'installer sur le même PC que le logiciel OFS.

Control Expert

Logiciel Control Expert dans le système



Rôle de Control Expert

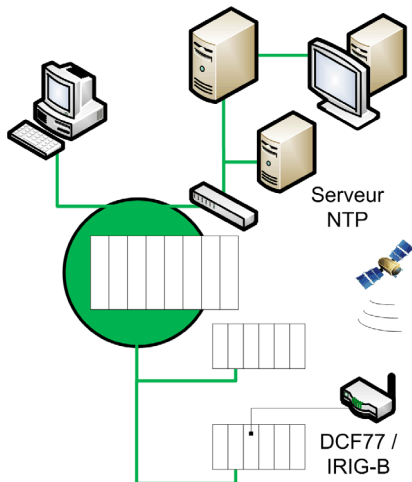
Control Expert est un logiciel de programmation, de débogage et d'exploitation pour la plupart des automates Schneider Electric. Il permet le développement complet d'applications.

Control Expert est nécessaire dans une solution d'horodatage pour programmer le système de l'automate. Control Expert permet de configurer tous les éléments requis pour la solution d'horodatage (mode d'horodatage, variables à horodater, etc.).

Les systèmes de redondance d'UC Quantum prennent en charge la solution d'horodatage système.

UC BME P58 xxxx

BME P58 xxxx dans le système



Rôle de BME P58 xxxx

L'UC BME P58 xxxx peut horodater des variables internes (version de firmware ≥ 2.00).

Périodiquement, l'UC évalue les variables internes sélectionnées pour l'horodatage pendant la tâche MAST. Si un changement est détecté, la variable est horodatée et stockée dans le buffer d'événements locaux internes du module.

Pour l'application d'horodatage, soit l'UC nécessite un lien direct vers une source horaire exacte du serveur NTP, soit elle utilise son serveur interne, en fonction de l'architecture NTP.

BME P58 xxxx Variables internes pour l'horodatage

Variables d'applications pouvant être horodatées :

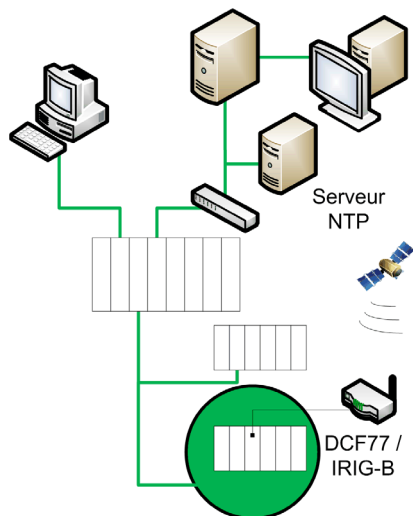
- Variable simple non localisée de type `BOOL` ou `EBOOL`. Par exemple : `MyVar`.
- Variable simple localisée avec symbole de type `BOOL`. Par exemple : `MyVar` mappée sur `%S6`.
- Élément de DDT ou DDDT de type `BOOL` ou `EBOOL`. Par exemple : `MyVar.Element`.
- Élément de tableau de type `BOOL` ou `EBOOL`. Par exemple : `Myarray[0]`.
- Bit extrait de variable localisée avec symbole de type `BOOL`. Par exemple : `MyVar` mappée sur `%SW51.1`.

Variables d'applications ne pouvant pas être horodatées :

- Bit extrait de variable non localisée de type `WORD`, `BOOL`. Par exemple : `MyVar.5`.
- Bit extrait d'élément de DDT ou DDDT de type `BOOL`. Par exemple : `MyDDT.ExtractedBit2`.

Module BMX ERT 1604 T

BMX ERT 1604 T dans le système



Rôle de BMX ERT 1604 T

Le module BMX ERT 1604 T est une source d'horodatage qui peut être utilisée dans un automate (station locale) Modicon M340 ou une station d'E/S Modicon X80 Ethernet. Il offre une résolution à la milliseconde près (*voir page 57*) pour l'horodatage à la source d'entrées TOR.

Le BMX ERT 1604 T est un module à 16 voies d'entrées TOR qui peut générer des événements d'horodatage lorsque les valeurs en entrée changent. Pour horodater ses entrées, le module BMX ERT 1604 T est connecté à une horloge GPS externe générant un code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77) ou à un récepteur radio DCF77.

NOTE : Certaines voies du module BMX ERT 1604 T peuvent également être utilisées comme simples entrées TOR ou entrées de comptage incrémentiel.

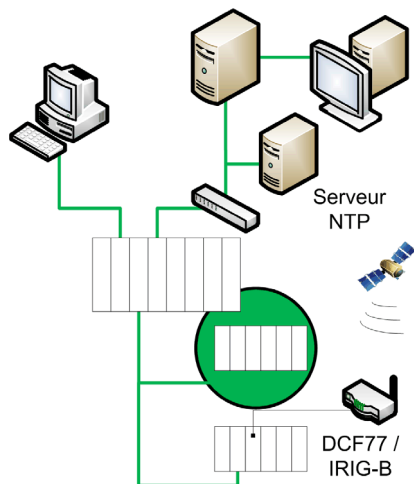
Pour plus d'informations sur le module BMX ERT 1604 T, reportez-vous au document *Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur* (*voir page 12*).

Les entrées du BMX ERT 1604 T utilisent une logique positive, avec les plages de tensions d'entrée suivantes :

- 24 VCC
- 48 VCC
- 60 VCC
- 110 VCC
- 125 VCC

Module BM_xCRA 312 10

BM_xCRA 312 10 dans le système



Rôle de BM_xCRA 312 10

Le module BM• CRA 312 10 est un module de communication dans une station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80.

Caractéristiques des modules BM• CRA 312 10 :

- Dans une solution Modicon M580, ces modules échangent des données avec l'UC BME P58 ••••.
- Dans une solution E/S Quantum Ethernet, ces modules échangent des données avec le module de tête de l'automate Quantum : 140 CRP 312 00.
- Outre sa fonction de communication, un module BM• CRA 312 10 peut horodater toute E/S Tout ou rien sur des modules TOR situés dans la station.

Le module BM• CRA 312 10 évalue périodiquement les valeurs d'entrée et sortie TOR. Si un changement est détecté, il est horodaté et stocké dans le buffer d'événements locaux internes du module. Ce buffer met ses informations à la disposition du client final et son comportement doit être défini dans le logiciel Control Expert.

Pour l'application d'horodatage, le module BM• CRA 312 10 nécessite un lien direct vers une source horaire (*voir page 30*) exacte du serveur NTP, et la résolution d'horodatage (*voir page 57*) dépend de l'architecture.

Entrées et sorties TOR

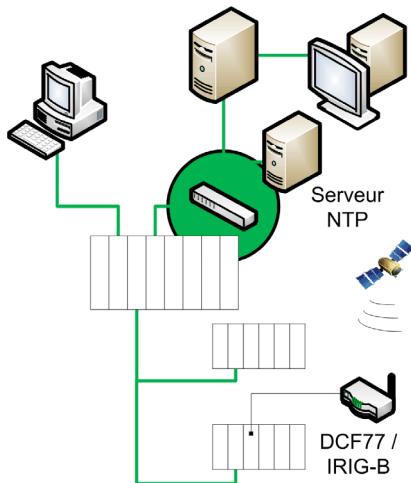
Le module BM• CRA 312 10 peut horodater n'importe quel module TOR situé dans la station.

Modules TOR Modicon X80 compatibles :

Référence des modules				
BMX DAI 0805	BMX DDI 1602	BMX DDM 16022	BMX DDO 1602	BMX DRA 0804
BMX DAI 0814	BMX DDI 1603	BMX DDM 16025	BMX DDO 1612	BMX DRA 0805
BMX DAI 1602	BMX DDI 1604	BMX DDM 3202K	BMX DDO 3202K	BMX DRA 0815
BMX DAI 1603	BMX DDI 3202K		BMX DDO 6402K	BMX DRA 1605
BMX DAI 1604	BMX DDI 6402K		BMX SDO 0802	BMX DRC 0805
BMX DAI 1614	BMX SDI 1602			BMX SRA 0405
BMX DAI 1615				
BMX DAO 1605				
BMX DAO 1615				

Routeur

Routeur dans le système



Rôle du routeur

Le routeur est un équipement qui transmet des données entre plusieurs réseaux Ethernet (par exemple un réseau de contrôle et un réseau d'équipements).

NOTE : Le routeur permet un chemin de communication direct entre les sources d'événements horodatés et le client final (SCADA) via OFS.

Modules de routeur

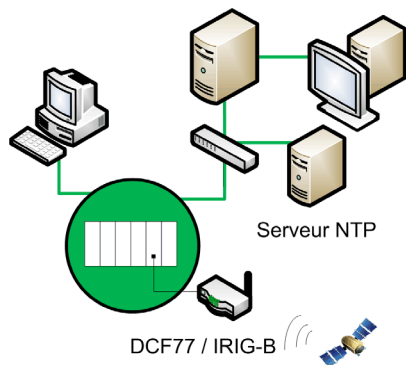
Routeurs pouvant être utilisés dans une solution d'horodatage :

- Dans le réseau de contrôle Ethernet, n'importe quel routeur IP.
- Dans le rack local de l'automate Quantum, un module de tête de commande 140 NOC 781 00.

Pour plus d'informations sur le module 140 NOC 781 00, reportez-vous au document *Quantum EIO Réseau de contrôle - Guide d'installation et de configuration*.

Modicon M340 Ethernet Modules de communication dans une station locale

Modicon M340 Module de communication de station locale Ethernet dans le système



Modules de communication

Pour gérer l'horodatage avec un BMX ERT 1604 T dans un automate Modicon M340 (station locale), l'interfaçage du BMX ERT 1604 T avec le système SCADA / OFS nécessite l'un des modules de communication Ethernet suivants :

- BMX NOC 0401
- BMX NOE 0100
- BMX NOE 0110

Pour plus d'informations sur les modules de communication Ethernet Modicon M340, reportez-vous aux documents *Modicon M340 pour Ethernet, modules de communication et processeurs - Manuel utilisateur* (voir page 12) et *Modicon M340, module de communication Ethernet BMX NOC 0401 - Manuel utilisateur* (voir page 12).

Chapitre 3

Versions des composants

Version des composants

Généralités

Le tableau suivant indique les versions requises pour les composants de la solution d'horodatage système :

Composant	Version
Vijeo Citect	Version recommandée : 7.30 (ou version ultérieure)
OFS	3.40 ou version ultérieure
Pilote OFSOPC	2.05.09.001 ou version ultérieure
Logiciel Control Expert/Unity Pro NOTE : Unity Pro est l'ancien nom de Control Expert pour les versions 13.1 et antérieures.	7.0 + HF1 ou version ultérieure
Micrologiciel BME P58 ****	2.00 ou version ultérieure
Micrologiciel BMX ERT 1604 T	1.1 ou version ultérieure
Micrologiciel BMX CRA 312 10	1.30 ou version ultérieure
Micrologiciel BME CRA 312 10	1.00 ou version ultérieure
Micrologiciel 140 NOC 781 00	1.57 ou version ultérieure
Micrologiciel 140 CRP 312 00	1.56 ou version ultérieure
Micrologiciel BMX NOC 0401	2.01 ou version ultérieure
Micrologiciel BMX NOE 0100	2.60 ou version ultérieure
Micrologiciel BMX NOE 0110	5.50 ou version ultérieure

Chapitre 4

Exemples d'architectures

Présentation

Ce chapitre présente des architectures d'horodatage standard.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Architecture standard d'horodatage	42
Architecture standard Modicon M580	44
Architecture standard Modicon M340	49
Architecture standard Modicon Quantum	50
Architectures redondantes	54

Architecture standard d'horodatage

Présentation

L'horodatage peut être appliqué à plusieurs architectures qui incluent au moins un module SCADA, un module OFS et un automate (Modicon M580, M340 ou Quantum avec station d'E/S Ethernet Modicon X80).

Horodage système avec une UC Modicon M580

Le tableau suivant indique la combinaison d'équipements requise dans une architecture d'horodatage système avec une UC **Modicon M580** dans la station locale :

SCADA	OPC DA Ser- veur	Automate (station locale)			Station d'E/S distantes Ethernet		
		Fa- mille	Source d'horodatage	Synchronisation de l'heure	Fa- mille	Source d'horodatage	Synchronisation de l'heure
Vijeo Citect ou SCADA tiers (1.)	OFS + Au moins 1 serveur d'E/S	Modi- con M580	BME P58 ⁴	Serveur NTP	Modi- con X80 ^(2.)	BM• CRA 312 10	Serveur NTP ^(3.)
			BMX ERT 1604 T	DCF77 ou IRIG- B 004/5/6/7		BMX ERT 1604 T	DCF77 ou IRIG- B 004/5/6/7
			Combinaison des deux sources possibles : ● BME P58 ⁴ ● BMX ERT 1604 T	Chaque source possède sa propre référence horaire : ● Serveur NTP pour BME P58 ● DCF77 ou IRIG- B 004/5/6/7 pour BMX ERT 1604 T		Combinaison des deux sources possibles : ● BM• CRA 312 10 ● BMX ERT 1604 T	Chaque source possède sa propre référence horaire : ● Serveur NTP ^(3.) pour BM• CRA 312 10 ● DCF77 ou IRIG- B 004/5/6/7 pour BMX ERT 1604 T
<p>N.A. Non applicable</p> <ol style="list-style-type: none"> La configuration SCADA redondante est compatible avec l'horodatage système. Une architecture d'horodatage peut contenir plusieurs stations d'E/S distantes Ethernet avec des sources d'horodatage. Un serveur NTP unique peut fournir une référence horaire à de nombreux modules BM• CRA 312 10 et à une UC BME P58 La tâche SAFE ne prend pas en charge l'horodatage des variables internes par la CPU BME P58S. 							

Horodage système avec une UC Modicon M340

Le tableau suivant indique la combinaison d'équipements requise dans une architecture d'horodatage système avec une UC **Modicon M340** dans la station locale :

SCADA	OPC DA Serveur	Automate (station locale)			Station d'E/S distantes Ethernet		
		Famille	Source d'horodatage	Synchronisation de l'heure	Famille	Source d'horodatage	Synchronisation de l'heure
Vijeo Citect ou SCADA tiers (1.)	OFS + Au moins 1 serveur d'E/S	Modicon M340	BMX ERT 1604 T	DCF77 ou IRIG- B 004/5/6/7	N.A.	N.A.	N.A.
N.A. Non applicable 1. La configuration SCADA redondante est compatible avec l'horodatage système.							

Horodage système avec une UC Modicon Quantum

Le tableau suivant indique la combinaison d'équipements requise dans une architecture d'horodatage système avec une UC **Modicon Quantum** dans la station locale :

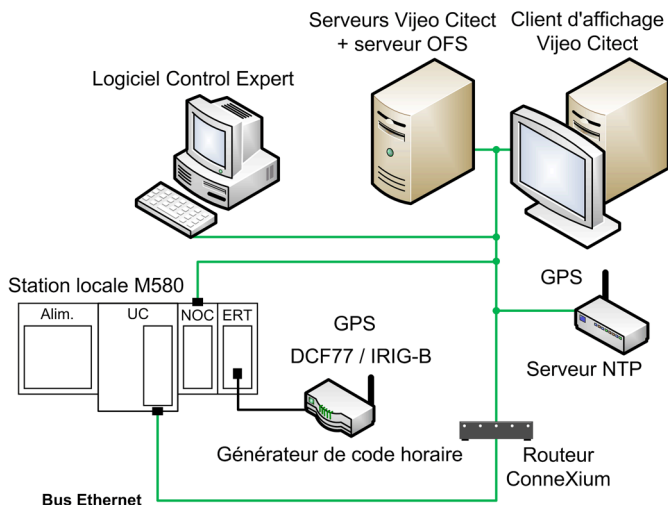
SCADA	OPC DA Serveur	Automate (station locale)			Station d'E/S distantes Ethernet		
		Famille	Source d'horoda- tage	Synchroni- sation de l'heure	Famille	Source d'horodatage	Synchronisation de l'heure
Vijeo Citect ou SCADA tiers (1.)	OFS + Au moins 1 serveur d'E/S	Modicon Quantum(2.)	N.A.	N.A.	Modicon X80 (3.)	BM• CRA 312 10	Serveur NTP (4.)
						BMX ERT 1604 T	DCF77 ou IRIG- B 004/5/6/7
					Combinaison des deux sources possibles :	<ul style="list-style-type: none"> ● BM• CRA 312 10 ● BMX ERT 1604 T 	Chaque source possède sa propre référence horaire :
N.A. Non applicable 1. La configuration SCADA redondante est compatible avec l'horodatage système. 2. Les configurations à redondance d'UC Quantum sont compatibles avec l'horodatage système. 3. Une architecture d'horodatage peut contenir plusieurs stations d'E/S distantes Ethernet avec des sources d'horodatage. 4. Un même serveur NTP peut fournir une référence horaire à de nombreux modules BM• CRA 312 10.							

Architecture standard Modicon M580

Description

Les sections suivantes présentent quelques combinaisons d'équipements possibles dans une architecture d'horodatage système (ce n'est pas une liste exhaustive, juste quelques exemples typiques).

Automate Modicon M580 (station locale)



Dans cet exemple, l'architecture Modicon M580 contient une BME P58 ••• UC et un BMX ERT 1604 T module . L'utilisation d'un module BME NOC 03•1 est optionnel, en fonction des besoins en capacités de communication.

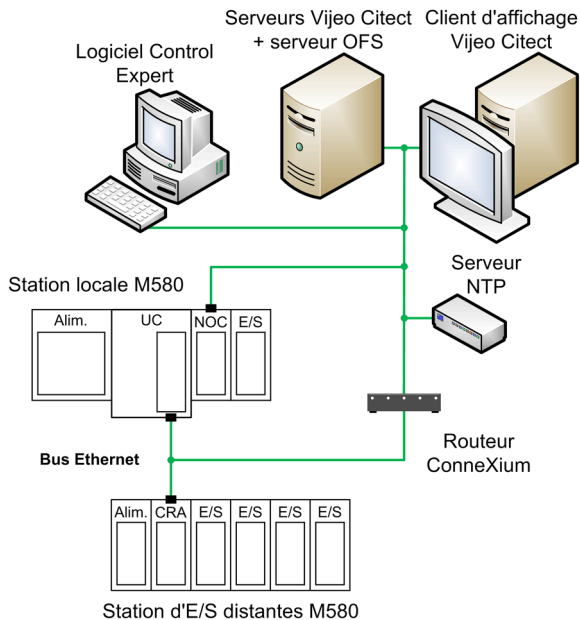
L'UC BME P58 ••• et le module BMX ERT 1604 T sont les sources d'événements horodatés (le module l'UC horodatant les transitions sur les variables internes).

La source horaire pour l'UC est un serveur NTP connecté au réseau de contrôle Ethernet. La source horaire du module BMX ERT 1604 T est une horloge externe (format horaire DCF77 ou IRIG-B). Le système Vijeo Citect/OFS doit être synchronisé sur un serveur NTP.

Le système GPS est la référence horaire unique pour l'UC BME P58 ••• et le module BMX ERT 1604 T. La source horaire de chaque BMX ERT 1604 T est une horloge externe (format horaire DCF77 ou IRIG-B) synchronisée sur le système GPS. L'UC BME P58 ••• et le système Vijeo Citect/OFS doivent être synchronisés sur GPS.

La référence horaire unique peut aussi être un serveur NTP (équipement de haute précision dédié, par exemple Gorgy Timing **LEDI Network NTP Server**) qui fournit le code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77 pour la synchronisation (*voir page 68*) du module BMX ERT 1604 T. Dans ce cas, l'utilisation du système GPS n'est pas obligatoire.

UC Modicon M580 avec une station Modicon X80 et un module d'horodatage BME CRA 312 10 dans une architecture multi-couche



Dans cet exemple, l'architecture Modicon M580 contient une UC BME P58 •••• et une station d'E/S distantes avec un module BME CRA 312 10.

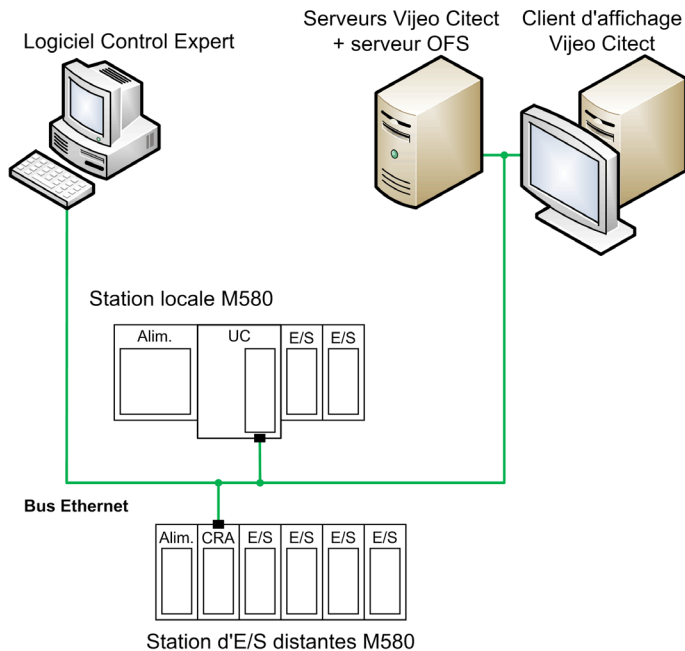
L'UC BME P58 •••• et le module BME CRA 312 10 sont les sources d'événements horodatés. L'UC horodate les transitions sur les variables internes, et le module BME CRA 312 10 horodate les transitions d'E/S sur les modules d'E/S TOR de la station d'E/S distantes.

La source horaire pour l'UC et le module BME CRA 312 10 est un serveur NTP connecté au réseau de contrôle Ethernet.

L'architecture multi-couche nécessite que le réseau d'équipements soit connecté au réseau de contrôle par un routeur ConneXium. Dans cette architecture, le module BME NOC 03•1 sur la station locale est connecté au réseau de contrôle. L'utilisation d'un module BME NOC 03•1 est optionnel, en fonction des besoins en capacités de communication.

NOTE : Il est nécessaire de choisir un serveur NTP qui fournit une synchronisation d'horloge stable et des sorties NTP exactes.

UC Modicon M580 avec une station Modicon X80 et un module d'horodatage BME CRA 312 10 dans une architecture plate



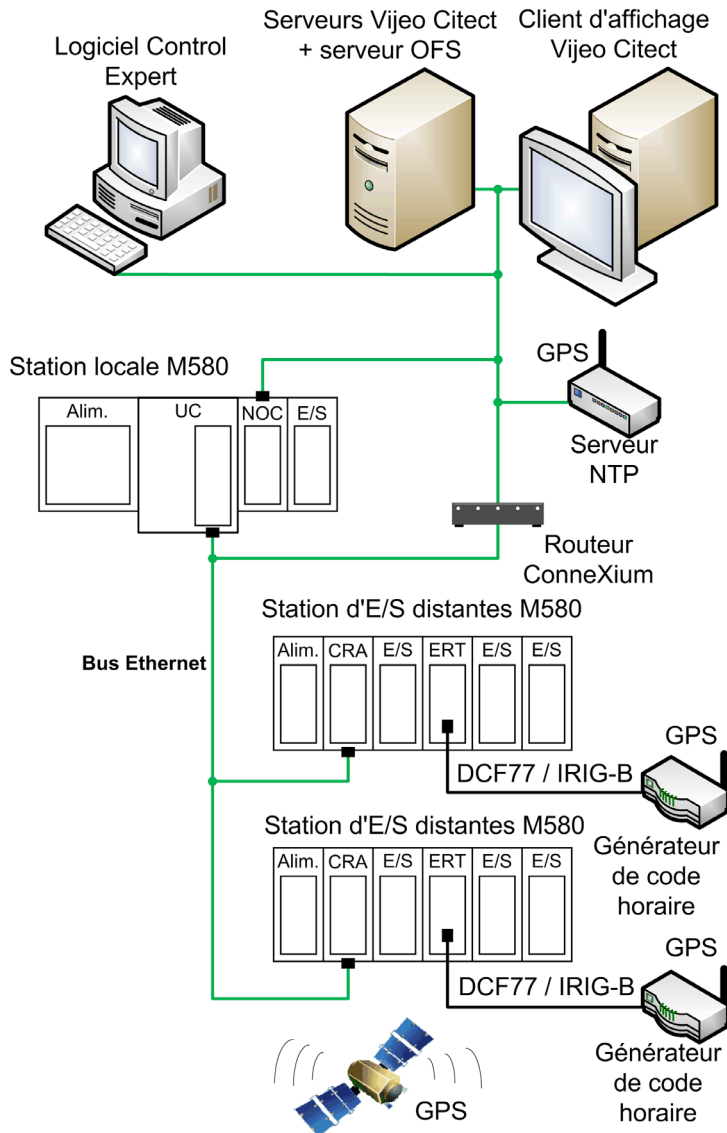
Dans cet exemple, l'architecture Modicon M580 contient une UC BME P58 •••• et une station d'E/S distantes avec un module BME CRA 312 10.

L'UC BME P58 •••• et le module BME CRA 312 10 sont les sources d'événements horodatés. L'UC horodate les transitions sur les variables internes, et le module BME CRA 312 10 horodate les transitions d'E/S sur les modules d'E/S TOR de la station d'E/S distantes.

La source horaire pour l'UC et le module BME CRA 312 10 est le serveur NTP interne de l'UC BME P58 ••••.

L'architecture plate implique que tous les équipements soient connectés au même réseau.

UC Modicon M580 avec une station Modicon X80 comprenant des modules BMX ERT 1604 T et BMx CRA 312 10



Dans cet exemple, une architecture Modicon M580 contient 2 stations d'E/S distantes Ethernet Modicon X80.

Sur le rack local, l'UC horodate les transitions sur les variables internes. Dans chaque station d'E/S distantes, les modules BM• CRA 312 10 et BMX ERT 1604 T sont tous les deux des sources d'événements horodatés (le module BM• CRA 312 10 horodate les transitions d'E/S sur les modules d'E/S TOR de la station d'E/S distantes).

Le système GPS est la référence horaire unique pour l'UC BM• CRA 312 10 et les modules BME P58 •••• et BMX ERT 1604 T. La source horaire de chaque BMX ERT 1604 T est une horloge externe (format horaire DCF77 ou IRIG-B) synchronisée sur le système GPS. L'UC BME P58 ••••, le module Vijeo Citect et le système OFS/BM• CRA 312 10 doivent être synchronisés sur GPS.

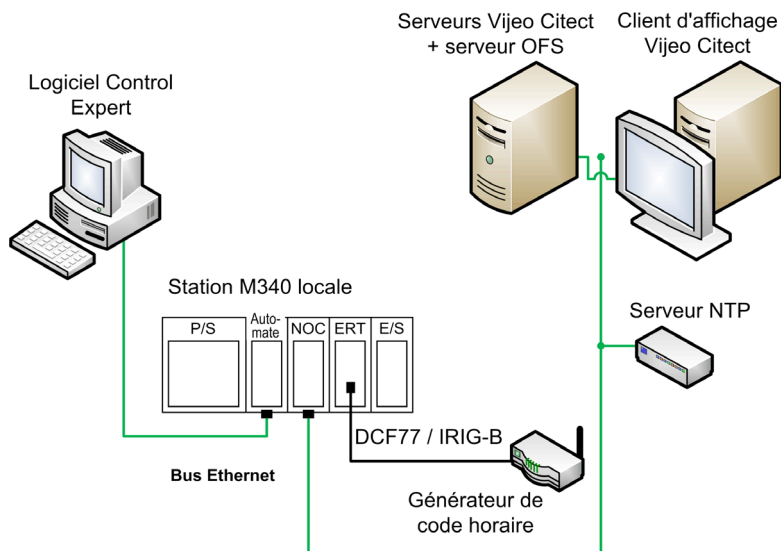
La référence horaire unique peut aussi être un serveur NTP (équipement de haute précision dédié, par exemple Gorgy Timing **LEDI Network NTP Server**) qui fournit le code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77 pour la synchronisation (*voir page 68*) du module BMX ERT 1604 T. Dans ce cas, l'utilisation du système GPS n'est pas obligatoire.

Architecture standard Modicon M340

Description

Les sections suivantes présentent quelques combinaisons d'équipements possibles dans une architecture d'horodatage système (ce n'est pas une liste exhaustive, juste quelques exemples typiques).

Automate Modicon M340 (station locale)



Dans cet exemple, la station locale Modicon M340 contient un module BMX ERT 1604 T.

Le module BMX ERT 1604 T est la source des événements horodatés.

La source horaire du module BMX ERT 1604 T est une horloge externe (format horaire DCF77 ou IRIG-B). Le système Vijeo Citect/OFS doit être synchronisé sur un serveur NTP.

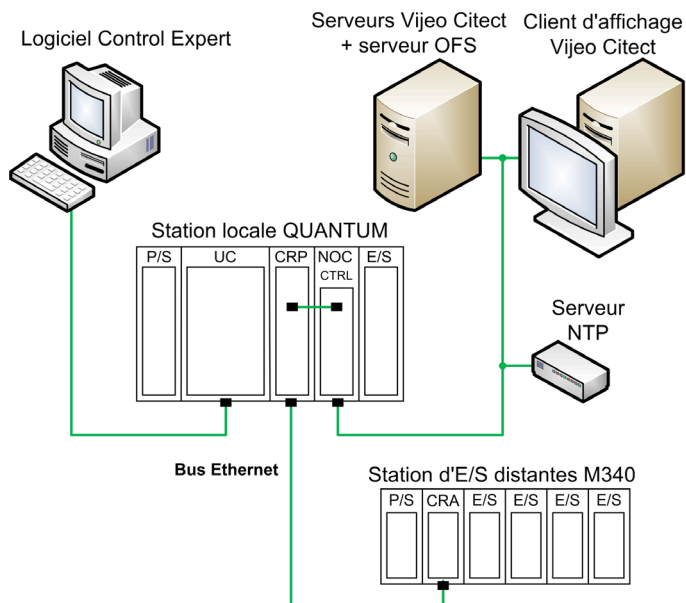
NOTE : OFS étant connecté via une liaison Ethernet à la station locale d'automate, cette dernière doit comprendre un module de communication Ethernet (*voir page 38*).

Architecture standard Modicon Quantum

Description

Les sections suivantes présentent quelques combinaisons d'équipements possibles dans une architecture d'horodatage système (ce n'est pas une liste exhaustive, juste quelques exemples typiques).

Automate Quantum avec station Modicon X80 et module d'horodatage BMX CRA 312 10



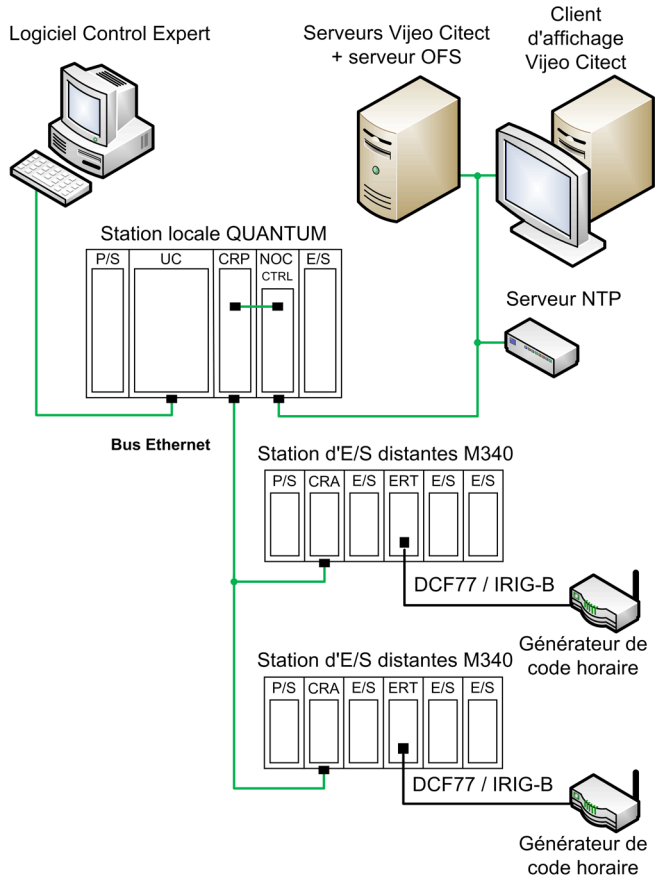
Cet exemple présente une architecture Quantum ERIO (E/S distantes Ethernet) contenant une station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80 (Modicon M340).

Le module BMX CRA 312 10 est la source d'événements horodatés (il horodate les transitions d'E/S sur les modules d'E/S TOR de la station d'E/S distantes).

La source horaire pour le client et le module d'horodatage est un serveur NTP connecté au réseau de contrôle Ethernet.

NOTE : Il est nécessaire de choisir un serveur NTP qui fournit une synchronisation d'horloge stable et des sorties NTP exactes.

Automate Quantum avec station Modicon X80 comprenant des BMX ERT 1604 T modules



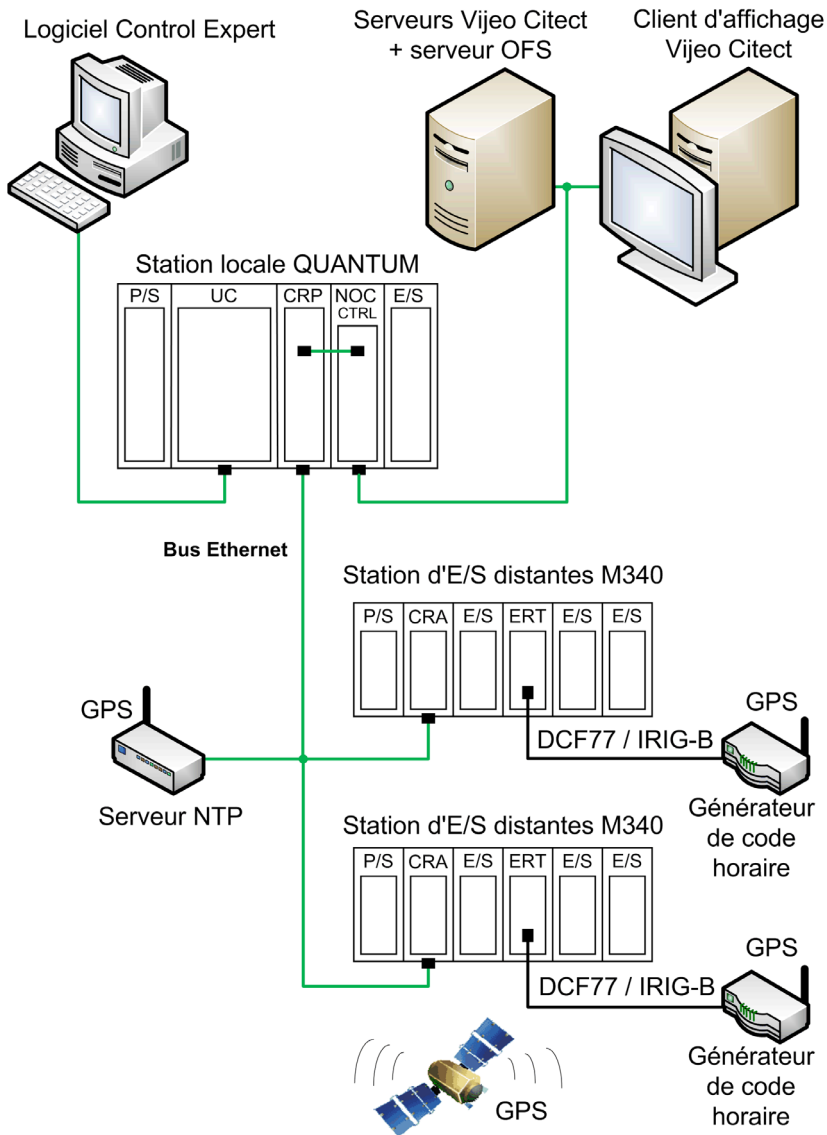
NOTE : Dans cet exemple, les modules BMX CRA 312 10 ne sont pas utilisés comme sources d'événements horodatés.

Cet exemple présente une architecture Quantum ERIO (E/S distantes Ethernet) contenant 2 stations d'E/S distantes Ethernet Modicon X80 (Modicon M 340).

Dans chacune de ces stations, le module BMX ERT 1604 T est la source des événements horodatés.

La source horaire de chaque BMX ERT 1604 T est une horloge externe (format horaire DCF77 ou IRIG-B). Le système Vijeo Citect/OFS doit être synchronisé sur un serveur NTP.

Automate Quantum avec station Modicon X80 comprenant des modules BMX CRA 312 10 et BMX ERT 1604 T



Cet exemple présente une architecture Quantum ERIO (E/S distantes Ethernet) contenant 2 station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80 (Modicon M 340).

Dans chaque station d'E/S distantes, les modules BMX CRA 312 10 et BMX ERT 1604 T sont tous les deux des sources d'événements horodatés (le module BMX CRA 312 10 horodate les transitions d'E/S sur les modules d'E/S TOR de la station d'E/S distantes).

Le système GPS est la référence horaire unique pour les modules BMX ERT 1604 T et BMX CRA 312 10. La source horaire de chaque BMX ERT 1604 T est une horloge externe (format horaire DCF77 ou IRIG-B) synchronisée sur le système GPS. Le module BMX CRA 312 10 et le système Vijeo Citect/OFS doivent être synchronisés sur GPS.

La référence horaire unique peut aussi être un serveur NTP (équipement de haute précision dédié, par exemple Gorgy Timing **LEDI Network NTP Server**) qui fournit le code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77 pour la synchronisation (*voir page 68*) du module BMX ERT 1604 T. Dans ce cas, l'utilisation du système GPS n'est pas obligatoire.

Architectures redondantes

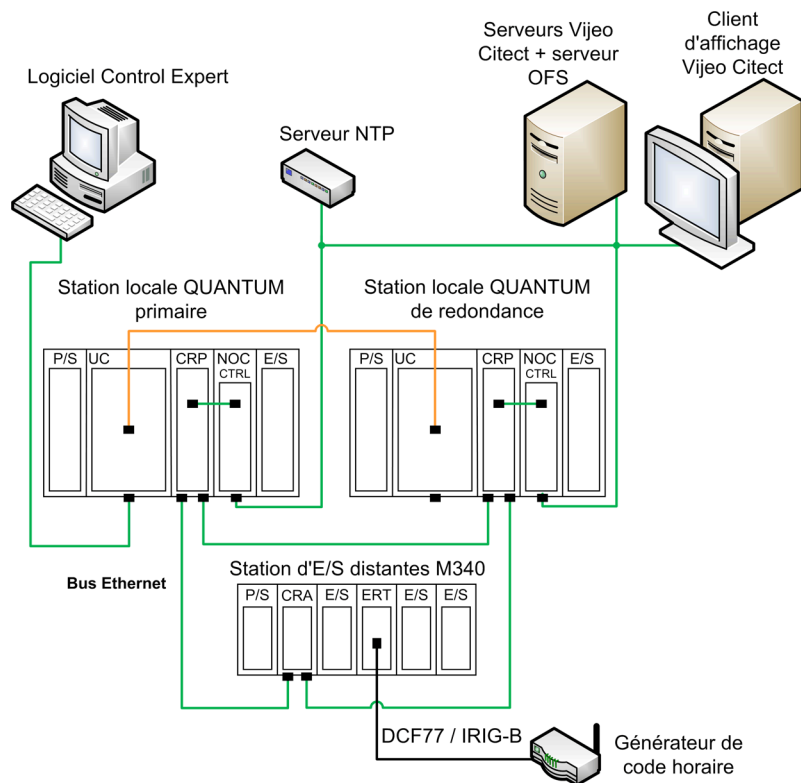
Présentation

Dans une architecture d'horodatage, la redondance peut intervenir à deux niveaux :

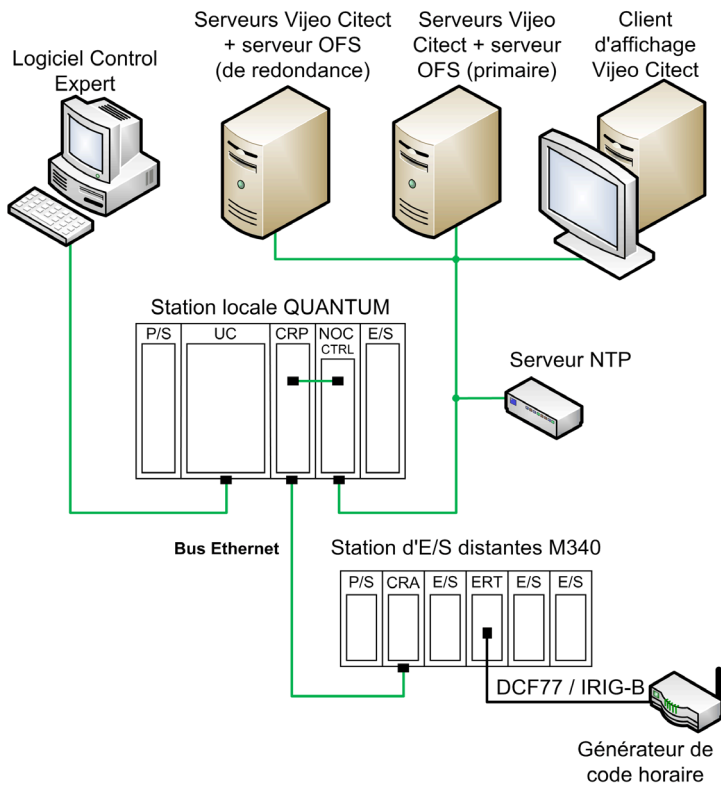
- Automate dans une station d'automate Quantum locale. Il s'agit d'une configuration Quantum à redondance d'UC (pour plus d'informations, reportez-vous au document *Quantum sous EcoStruxure™ Control Expert - Système de redondance d'UC - Manuel utilisateur (voir page 12)*).
- SCADA (Vijeo Citect).

NOTE : une redondance de serveurs SCADA est recommandée pour éviter la perte de données. En effet, un problème de communication entre serveurs SCADA peut entraîner la perte d'événements.

Exemple d'architecture avec stations locales Quantum redondantes :



Exemple d'architecture Vijeo Citect redondante :



Chapitre 5

Performances

Performances

Performances des composants

Le tableau suivant récapitule les performances des composants d'une solution d'horodatage :

Rubrique	Equipement	Valeur
Résolution d'horodatage (entre 2 modules source identiques)	BMX ERT 1604 T	2 ms < résolution d'horodatage < 4 ms (avec la même source horaire)
	BM• CRA 312 10	10 ms
Résolution d'horodatage (dans le même module source)	BME P58 •••	Temps de scrutation de la tâche MAST de l'UC
	BMX ERT 1604 T	1 ms
	BM• CRA 312 10	1 temps de cycle (< 10 ms)
Nombre maximum d'E/S et mémoire disponible ^(1.)	BME P58 •••	5000 variables internes
		32 000 événements dans le buffer interne ^(2.)
	BMX ERT 1604 T	16 entrées TOR sur le module
		255 groupes dans le tampon interne (Un groupe est un ensemble de 1 à 16 événements détectés u sein du même cycle.) ^(2.)
	BM• CRA 312 10	256 E/S TOR configurées
		4000 événements dans le buffer interne ^(2.)
<p>1. La valeur maximum n'est pas une valeur absolue. Elle dépend des performances globales du système et doit être pondérée en conséquence.</p> <p>2. Le nombre d'événements dans le tampon interne inclut les événements SOE_UNCERTAIN.</p>		

Limites système

Le tableau suivant récapitule les performances du système dans une solution d'horodatage :

Rubrique	Description	Valeur
Nombre maximum de modules BMX ERT 1604 T dans une station locale Modicon M580	BMX ERT 1604 T	9 par station
Nombre maximum de modules BMX ERT 1604 T dans une station locale Modicon M340	BMX ERT 1604 T	9 par station
Nombre maximum d'équipements dans une station d'E/S distantes Ethernet	BMX ERT 1604 T	9 par station ^(1.)
	BM• CRA 312 10	1 par station
Nombre maximum d'équipements dans les stations contrôlées par le même automate et connectées au réseau d'E/S distantes Ethernet	BMX ERT 1604 T	25 ^(2.)
	BM• CRA 312 10	31 ^(2.)
Nombre maximum de sources d'événements interrogées par OFS	Une UC BME P58 **** ou un module BMX ERT 1604 T ou BM• CRA 312 10 comptent comme 1 source.	500 sources par seconde ^(3.)
	Nombre maximum d'E/S TOR par automate	2500 ^(2.)
Fréquence d'interrogation OFS	Valeur minimum de fréquence d'interrogation OFS	250 ms
Nombre maximum d'entrées (et de sorties) TOR surveillées par l'automate pour tous les modules d'horodatage	Pour tous les BMX ERT 1604 T	400 entrées TOR ^(2.)
	Pour tous les BM• CRA 312 10	2048 E/S TOR ^(2.)
<p>1. Un module BMX ERT 1604 T contient 4 voies expertes. Une station Modicon X80 prend en charge jusqu'à 36 voies expertes, soit au maximum 9 modules BMX ERT 1604 T si elle ne comprend pas de module de comptage BMX EHC 0•00.</p> <p>2. La valeur maximum n'est pas une valeur absolue. Elle dépend des performances globales du système et doit être pondérée en conséquence.</p> <p>3. La valeur maximum dépend de la capacité et de l'utilisation de l'UC du PC qui héberge OFS et le serveur d'E/S. Il vaut mieux éviter d'installer sur ce PC d'autres applications consommatrices de ressources d'UC ou de mémoire.</p>		

NOTE : OFS Time Stamp Helper (*voir page 100*) est un outil dédié qui permet à l'utilisateur de définir la capacité du système en fonction des événements et des équipements gérés.

Performances des serveurs d'E/S Vijeo Citect

Chaque serveur d'E/S Vijeo Citect communique avec 1 serveur OFS.

Le tableau suivant indique les valeurs maximales recommandées pour un seul serveur d'E/S Vijeo Citect :

Rubrique	Valeur	Commentaire
Nombre maximum de transitions par seconde	10000 transitions par seconde	Recommandation pour un seul serveur d'E/S
Nombre maximum de transitions par seconde sur les variables mappées sur des événements horodatés	3000 transitions par seconde	Recommandation pour un seul serveur d'E/S
Taille maximum de la mémoire tampon du serveur d'E/S	300000 variables	
Durée de stockage maximum du serveur d'E/S	10 minutes	
Durée de basculement maximale dans une architecture redondante	4 à 10 s pour 10000 variables actives	NOTE : Les tampons de mémoire des sources d'événements horodatés peuvent arriver à saturation pendant un basculement de serveur d'E/S en raison de la durée de cette opération.

NOTE : Répartissez les équipements entre différents serveurs d'E/S lorsque l'application nécessite une hausse d'échelle.

Partie III

Phases de conception et de configuration

Introduction

Cette section présente les phases de conception et de configuration de l'horodatage système, depuis l'activation du service jusqu'au diagnostic.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
6	Sélection du module d'horodatage	63
7	Sélection et paramétrage de la synchronisation horaire	65
8	Activation du service d'horodatage applicatif	75
9	Sélection et configuration des variables à horodater	83
10	Sélection des paramètres de communication	99
11	Définition des paramètres de Vijeo Citect	103

Chapitre 6

Sélection du module d'horodatage

Résolution de l'heure

Présentation

La résolution de l'heure est un point clé lors de la sélection des sources d'événements horodatés.

La résolution de l'heure et de l'horodatage doit être comprise comme suit :

Résolution de l'heure interne du module : Résolution de l'heure absolue, qui dépend de la gestion de l'heure de l'horloge interne du module.

Résolution de l'horodatage entre 2 événements dans le même module: Dépend du cycle de détection d'événements d'entrée (et de sortie) interne au module.

Résolution de l'horodatage entre 2 événements sur différents modules sources de la même famille (BMX ERT 1604 T ou BM• CRA 312 10) : La résolution de l'heure entre 2 modules sources dépend de la tolérance de la source horaire (horloge externe), de la résolution horaire interne à chaque module et du délai de transmission réseau pour les modules synchronisés via NTP.

Résolution de l'horodatage entre 2 événements sur différents modules sources de familles distinctes (BMX ERT 1604 T et BM• CRA 312 10) :BME P58 •••• Mêmes contraintes qu'avec 2 modules sources de la même famille, sauf que la résolution d'horodatage sera celle du module le moins précis.

Résolution d'heure et d'horodatage

Valeur	Modules sources d'événements système	Valeur	Commentaire
Résolution d'heure interne	BME P58 ****	1 ms	Résolution de l'horloge interne
	BMX ERT 1604 T	1 ms	Résolution de l'horloge interne
	BM• CRA 312 10		Résolution de l'horloge interne
Résolution de l'horodatage entre 2 événements dans le même module	BME P58 ****	Temps de scrutation de la tâche MAST	
	BMX ERT 1604 T	1 ms	
	BM• CRA 312 10	Temps de scrutation BM• CRA 312 10 (valeur moyenne 3 ms)	La résolution de l'horodatage dépend du temps de scrutation du module.
Résolution de l'horodatage entre 2 événements sur différents modules source	n x BMX ERT 1604 T ^(1.)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ms avec le code horaire IRIG-B 004/5/6/7 (GPS) • 4 ms avec le code horaire DCF77 	NOTE : La résolution d'horodatage est donnée si chaque module BMX ERT 1604 T a la même source horaire.
	n x BM• CRA 312 10 ^(1.)	10 ms	
	n x BMX ERT 1604 T + n x BM• CRA 312 10 ^(1.)	10 ms	NOTE : La plus mauvaise résolution d'horodatage devient celle du système.
	BME P58 **** + n x BMX ERT 1604 T + n x BM• CRA 312 10 ^(1.)	Maximum des valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Temps de scrutation de la tâche MAST • 10 ms 	NOTE : La plus mauvaise résolution d'horodatage devient celle du système.
1. n = plusieurs modules, le nombre maximum dépendant de l'architecture du système.			

Chapitre 7

Sélection et paramétrage de la synchronisation horaire

Présentation

Ce chapitre décrit les sources horaires disponibles, les principes de la synchronisation horaire et les paramètres logiciels correspondants.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Sélection de la source horaire	66
Configuration de Control Expert	69
BME P58 xxxParamètres d'horloge dans Control Expert	70
Paramètres d'horloge du BMX ERT 1604 T dans Control Expert	72
Paramètres d'horloge du BMxCRA 312 10 dans Control Expert	73

Sélection de la source horaire

Présentation

Pour avoir une séquence d'événements cohérente, il faut une référence horaire unique pour synchroniser l'heure interne sur chaque entité d'horodatage du système :

- BME P58 ****
- BMX ERT 1604 T
- BM• CRA 312 10

Sélection de la référence horaire

Le tableau suivant indique la référence horaire recommandée en fonction de l'architecture du système :

Module d'horodatage du système	Référence horaire recommandée	Description
Le système (<i>voir page 44</i>) contient uniquement des modules d'horodatage BME P58 ****.	Serveur NTP	Un serveur NTP est connecté au réseau Ethernet de contrôle (si un tel réseau est disponible sur l'automate) ou au réseau d'E/S distantes Ethernet. Dans le cas d'une architecture plate (<i>voir page 46</i>), l'UC peut être définie en tant que serveur NTP. Avec un seul serveur NTP disponible : <ul style="list-style-type: none"> ● OFS et SCADA synchronisent leur heure sur le serveur NTP. ● L'UC BME P58 **** synchronise son horloge sur le même serveur NTP.
Le système (<i>voir page 50</i>) contient uniquement des modules d'horodatage BM• CRA 312 10.	Serveur NTP	Un serveur NTP est connecté au réseau Ethernet de contrôle (si un tel réseau est disponible sur l'automate) ou au réseau d'E/S distantes Ethernet. Avec un seul serveur NTP disponible : <ul style="list-style-type: none"> ● OFS et SCADA synchronisent leur heure sur le serveur. ● Les modules BM• CRA 312 10 synchronisent leur horloge sur le même serveur NTP.
Le système (<i>voir page 49</i>) contient uniquement des modules BMX ERT 1604 T.	Serveur NTP	Un serveur NTP est connecté au réseau Ethernet de contrôle. Avec un seul serveur NTP disponible : <ul style="list-style-type: none"> ● OFS et SCADA synchronisent leur heure sur le serveur.
	Code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77	Les modules BMX ERT 1604 T synchronisent leur horloge sur un code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77.

Module d'horodatage du système	Référence horaire recommandée	Description
Le système (<i>voir page 47</i>) contient des modules BME P58 •••, BMX ERT 1604 T et BM• CRA 312 10.	Code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77 fourni par un signal GPS	<p>Le GPS fournit la référence horaire aux sources horaires.</p> <p>Dans ce cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OFS et SCADA synchronisent leur heure sur un serveur NTP (équipement de haute précision dédié synchronisé sur un récepteur GPS). ● L'UC BME P58 ••• synchronise son horloge sur le serveur NTP. ● Les modules BM• CRA 312 10 synchronisent leur horloge sur le même serveur NTP. ● Les modules BMX ERT 1604 T synchronisent leur horloge sur un récepteur GPS.
	Code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77 fourni par un serveur NTP (équipement de haute précision dédié de type Gorgy Timing LEDI Network NTP Server).	<p>Le serveur NTP matériel (haute précision) fournit la référence horaire aux sources horaires.</p> <p>Dans ce cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OFS et SCADA synchronisent leur heure sur le serveur. ● L'UC BME P58 ••• synchronise son horloge sur le même serveur NTP. ● Les modules BM• CRA 312 10 synchronisent leur horloge sur le même serveur NTP. ● Les modules BMX ERT 1604 T synchronisent leur horloge sur la sortie IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77 du même serveur NTP. <p>NOTE : Comme toutes les sources horaires sont synchronisées sur le serveur NTP haute précision dédié, un récepteur GPS n'est pas obligatoire pour la synchronisation.</p>

Sources horaires des modules

Le tableau suivant indique les sources horaires recommandées pour chaque module source d'événements d'horodatage :

Module	Source horaire
BME P58 ****	<p>Serveur NTP externe (onglet NTP de l'UC configuré en tant que client NTP). Un serveur NTP doit être disponible sur le réseau Ethernet accessible à partir de l'UC BME P58 **** et configuré dans Control Expert.</p> <p>NOTE : Pour plus d'informations sur la configuration d'un serveur NTP dans une UC Modicon M580, reportez-vous au chapitre <i>Onglet NTP</i> du document <i>Modicon M580 - Matériel - Manuel de référence</i>.</p>
	<p>Serveur NTP interne (onglet NTP de l'UC configuré en tant que serveur NTP). L'horloge interne de l'UC est utilisée comme horloge de référence. Ce paramétrage est uniquement possible dans le cas d'une architecture plate (<i>voir page 46</i>).</p> <p>NOTE : Pour plus d'informations sur la configuration d'un serveur NTP dans une UC Modicon M580, reportez-vous au chapitre <i>Onglet NTP</i> du document <i>Modicon M580 - Matériel - Manuel de référence</i>.</p>
BMX ERT 1604 T	<p>Source horaire GPS (code IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77). Cette solution fournit la source horaire la plus précise.</p>
	<p>Récepteur radio (code horaire DCF77) basé sur un émetteur radio situé près de Francfort en Allemagne et dont le rayon d'action est principalement limité à l'Europe.</p> <p>NOTE : Pour plus d'informations sur la connexion d'une source horaire au module BMX ERT 1604 T, reportez-vous au chapitre <i>Mise en œuvre physique</i> du document <i>Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur</i>.</p>
	<p>Serveur NTP (code horaire IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77). Équipement de haute précision dédié (Gorgy Timing LEDI Network NTP Server ou équivalent) qui fournit des sorties IRIG-B 004/5/6/7 ou DCF77.</p>
BM• CRA 312 10	<p>Serveur NTP. Un serveur NTP doit être disponible sur le réseau Ethernet accessible à partir du module BM• CRA 312 10 et configuré dans Control Expert.</p> <p>NOTE : Avec une UC Modicon M580, le serveur NTP est configuré dans les paramètres des ports Ethernet intégrés de l'UC. Reportez-vous au chapitre <i>Onglet NTP</i> du document <i>Modicon M580 - Matériel - Manuel de référence</i>.</p> <p>NOTE : Avec une UC Modicon Quantum, le serveur NTP est configuré dans le module de tête de communication CRP sur le rack local. Reportez-vous au chapitre <i>Configuration NTP dans Control Expert</i> du document <i>Quantum EIO - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration</i>.</p>
OFS et SCADA	Serveur NTP.

Configuration de Control Expert

Fuseau horaire

Ajustez les **Options du projet** dans Control Expert (*voir page 77*) et définissez les paramètres de fuseau horaire.

BME P58 ~~xxxx~~ Paramètres d'horloge dans Control Expert

Horloge du BME P58 ~~xxxx~~

L'horloge de l'UC pour l'horodage des variables internes est fournie par une source horaire externe ou interne.

Source horaire externe : L'UC est définie en tant que **client NTP** et synchronise son horloge interne sur un serveur NTP Ethernet généralement situé sur le réseau de contrôle.

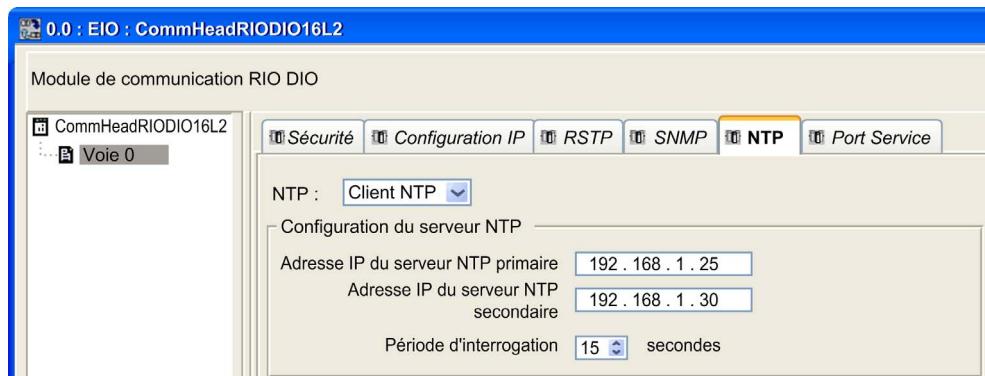
Source horaire interne : L'UC est définie en tant que **serveur NTP**. Elle utilise son horloge interne et agit en tant que serveur NTP Ethernet pour les équipements connectés au réseau Ethernet sur lequel l'UC est connectée.

Configuration du serveur en tant que client NTP dans Control Expert

Pour accéder et définir les paramètres NTP dans Control Expert :

Etape	Action
1	Dans le Navigateur du projet , double-cliquez sur Projet → Configuration → Bus automate .
2	Dans la boîte de dialogue Bus PLC , double-cliquez sur le dessin avec 3 ports Ethernet au centre de l'UC.
3	Sélectionnez l'onglet NTP pour définir les paramètres NTP.
4	Sélectionnez le paramètre Client NTP dans le champ NTP :
5	Dans le champ Configuration du serveur NTP , saisissez les adresses IP du serveur NTP et définissez la période d'interrogation. NOTE : La période d'interrogation représente le temps écoulé avant la resynchronisation de l'horloge interne avec le serveur NTP Ethernet.

Exemple de contenu d'onglet **NTP** avec une UC définie en tant que **client NTP** :



Configuration de l'UC en tant que serveur NTP dans Control Expert

Pour accéder et définir les paramètres NTP dans Control Expert :

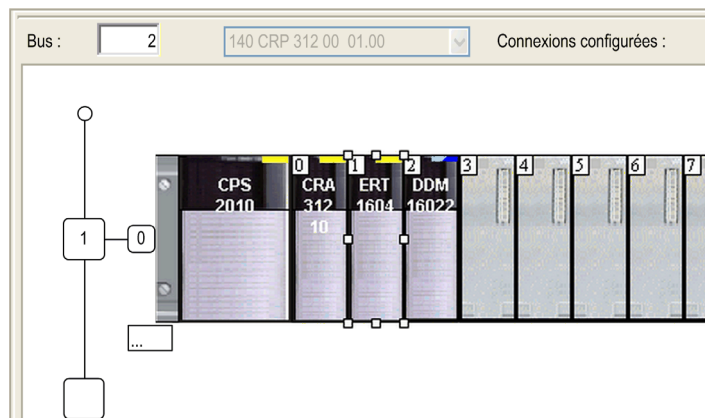
Etape	Action
1	Dans le Navigateur du projet , double-cliquez sur Projet → Configuration → Bus automate .
2	Dans la boîte de dialogue Bus PLC , double-cliquez sur le dessin avec 3 ports Ethernet au centre de l'UC.
3	Sélectionnez l'onglet NTP pour définir les paramètres NTP.
4	Sélectionnez le paramètre Serveur NTP dans le champ NTP :
5	Le champ Configuration du serveur NTP permet de définir la période d'interrogation. NOTE : Lorsque l'UC est définie en tant que serveur NTP , la période d'interrogation est un paramètre utilisé par les modules distants dans le PAC (par exemple un module BM• CRA 312 10). Il représente le temps écoulé avant la resynchronisation des horloges internes des modules distants avec le serveur NTP de l'UC.

Paramètres d'horloge du BMX ERT 1604 T dans Control Expert

Horloge du BMX ERT 1604 T

Pour définir le type d'horloge dans Control Expert, sélectionnez l'onglet **Configuration** du module en double-cliquant sur le module BMX ERT 1604 T dans la station.

Le module BMX ERT 1604 T peut se trouver dans une station locale ou dans une station Modicon X80 comme le montre la figure suivante :



Sélectionnez le type d'horloge en définissant la valeur **Source SYNC de l'horloge** :

TSTAMP 16 E NUM 24/125 VCC

BMX ERT 1604

- Voie 0 - Horodatage
- Voie 4 - Horodatage
- Voie 8 - Horodatage
- Voie 12 - Horodatage

Configuration

	Etiquette	Symbole	Valeur	Unité
0	Surveillance de l'alimentation		Activer	
1	Tension nominale		24 Vcc	
2	Source SYNC de l'horloge		IRIG-B/Horloge externe	
3	Type de filtre anti-rebond		Etat continu	
4	Filtre anti-martèlement		Désactiver	
5	Voie 0 utilisée		Activer	
6	Front de la voie 0		Deux fronts	
7	Temps d'anti-rebond de la voie 0		1	ms
8	Nb de martèlements de la voie 0		255	
9	Temps de martèlem. de la voie 0		255	100 ms

Les sources d'horloge possibles sont :

- **IRIG-B/Horloge externe** (source préférée pour l'horodatage système)
- **DCF77/Horloge externe**

Paramètres d'horloge du BM_x CRA 312 10 dans Control Expert

Horloge du BM_x CRA 312 10

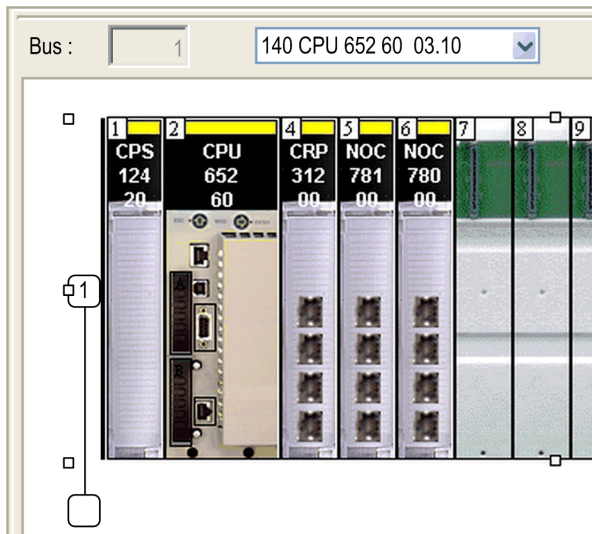
L'horloge du module BM• CRA 312 10 est fournie par un serveur EthernetNTP. L'accès au serveur est configuré dans la station locale.

Paramètres du serveur NTP dans Control Expert avec une UC Modicon M580

Pour accéder aux paramètres du serveur NTP, sélectionnez la configuration des ports Ethernet de l'UC BME P58 ••• (voir page 70).

Paramètres du serveur NTP dans Control Expert avec une UC Modicon Quantum

Pour accéder aux paramètres du serveur NTP, double-cliquez, dans Control Expert, sur le module 140 CRP 312 00 dans la station locale :



Sélectionnez l'onglet **NTP** et définissez les paramètres :

The screenshot shows the configuration window for the 'Module de communication d'E/S distantes Ethernet TSX Quantum'. The 'NTP' tab is selected. The 'NTP' status is set to 'Activé'. Under the 'Configuration du serveur NTP' section, the primary NTP server IP is '192.168.1.25' and the secondary NTP server IP is '192.168.1.30'. The 'Période d'interrogation' is set to '15' seconds.

Valeurs des paramètres NTP :

- **NTP** : Activé
- **Adresse IP du serveur NTP primaire** : Adresse IP
- **Adresse IP du serveur NTP secondaire** : Adresse IP
- **Période d'interrogation** : de 1 à 120 secondes

NOTE : Valeur recommandée pour la **période d'interrogation** : Inférieure à 20 secondes pour obtenir une résolution d'horodatage de 10 ms entre 2 événements sur différents modules BM• CRA 312 10.

Chapitre 8

Activation du service d'horodatage applicatif

Présentation

Ce chapitre décrit les actions à effectuer pour activer l'horodatage système dans Control Expert et OFS.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Paramètres Control Expert	76
Paramètres OFS	80

Paramètres Control Expert

Séquence de configuration

Le tableau ci-après présente les étapes à suivre pour configurer l'horodatage système dans Control Expert :

Etape	Action
1	Définissez les options du projet (<i>voir page 76</i>) Control Expert.
2	Créez dans Control Expert une application comprenant des modules d'horodatage. Sélectionnez les modules d'horodatage (<i>voir page 63</i>) appropriés.
3	Définissez les paramètres des sources horaires (<i>voir page 66</i>) des modules d'horodatage.
4	Sélectionnez les événements (<i>voir page 83</i>) à horodater.
5	Définissez les paramètres des événements horodatés. Les paramètres de buffer des modules d'horodatage sont prédéfinis.

Options du projet

Dans le logiciel Control Expert, pour permettre l'horodatage système, vous devez ajuster les **options du projet** en cliquant sur **Outils** → **Options du projet** → **Général**.

Configuration du dictionnaire de données

Cliquez sur **Général** → **Données intégrées de l'automate** et cochez la case **Dictionnaire de données**. Ce paramètre permet à tout client (SCADA avec OFS) d'animer et de modifier toutes les variables symbolisées de l'application intégrée dans la mémoire de l'automate sans devoir la synchroniser de nouveau avec l'application Control Expert ou avec le fichier d'export XVM généré par Control Expert. Il permet aussi de rendre les variables OFS cohérentes avec l'application de l'automate.

Le tableau **Dictionnaire de données** est nécessaire, car les événements horodatés sont mappés avec des variables symbolisées.

Paramètres d'horodatage

Cliquez sur **Général** → **Heure** pour accéder au paramètre d'horodatage :

The screenshot shows the 'Options du projet' dialog box with the 'Durée' (Duration) property selected. The 'Label de propriété' (Property Label) is 'Heure' and the 'Valeur de propriété' (Property Value) is 'Système'. The 'Durée' (Duration) settings are as follows:

Label de propriété	Valeur de propriété
Mode d'horodatage	Système
Nombre maximum d'événements stockés	2000
Fuseau horaire personnalisé	<input type="checkbox"/>
Fuseau horaire	(UTC+01:00) Bruxelles Copenha..
Décalage	60
Régler automatiquement l'horloge sur l'heure d'été	<input type="checkbox"/>
Mois de début de l'heure d'été	Mars
Jour de la semaine de début de l'heure d'été	Dimanche
Occurrence de début de l'heure d'été	dernier
Heure de début de l'heure d'été	2
Minute de début de l'heure d'été	0
Seconde de début de l'heure d'été	0
Décalage de début de l'heure d'été	60
Mois de fin de l'heure d'été	Octobre
Jour de la semaine de fin de l'heure d'été	Dimanche
Occurrence de fin de l'heure d'été	dernier
Heure de fin de l'heure d'été	3
Minute de fin de l'heure d'été	0
Seconde de fin de l'heure d'été	0

The dialog box also includes a tree view on the left with the following structure:

- Options du projet
 - Général
 - Gestion des messages lors de la génération
 - Options de génération
 - Sauvegarde automatique lors du téléchargement
 - Données intégrées de l'automate
 - Diagnostics de l'automate
 - Comportement de l'automate
 - Chemin
 - Durée**
 - Configuration
 - Variables
 - Programme
 - Langages
 - Commun
 - FBD
 - LD
 - Affichage mixte
 - SFC
 - Multijeton SFC
 - ST
 - LL984
 - Affichage réseau
 - Affichage 1
 - Affichage 2
 - Affichage 3
 - Affichage 4
 - Ecrans d'exploitation
 - Ecran piloté
 - Dernier écran ouvert

At the bottom of the dialog box, there are buttons for 'Importer', 'Exporter', 'Réinitialiser tout', 'OK', 'Appliquer', 'Annuler', and 'Aide'.

Dans le champ **Heure**, définissez le mode d'horodatage et le fuseau horaire :

Sous-champ	Valeur pour l'horodatage système	Description
Mode d'horodatage	Système	Sélectionnez Système pour activer l'horodatage système.
Nombre maximum d'événements stockés	Voir la description.	Uniquement disponible pour l'horodatage Système , cette valeur (comprise entre 0 et 32 000) correspond au nombre maximal d'événements d'horodatage pouvant être stockés dans la mémoire du buffer d'événements global de l'automate. Accédez à Automate → Utilisation de la mémoire... pour connaître la taille de la mémoire utilisée et ajuster cette valeur si besoin. Valeur par défaut (minimum) = $2 * \text{nombre d'événements configurés} * 100 / (100 - \text{seuil plein du buffer})$, où : <ul style="list-style-type: none"> <i>nombre d'événements configurés</i> = variables internes de l'automate configurées comme des événements dans Control Expert <i>seuil plein du buffer</i> = 50 (valeur de seuil en pourcentage) NOTE : Lors de la génération du projet, si cette valeur est trop faible, un message indique la valeur exacte à sélectionner.
Fuseau horaire personnalisé	Activé ou désactivé	Permet de définir votre propre fuseau horaire. Si cette option est sélectionnée : <ul style="list-style-type: none"> Il n'est pas possible de sélectionner un fuseau horaire UTC. Il est possible de régler la valeur du décalage horaire. Il est possible de régler le paramètre de réglage automatique de l'horloge sur l'heure d'été.
Fuseau horaire	(1.)	Cette option ne peut être sélectionnée que si la case Fuseau horaire personnalisé est désactivée. Permet de sélectionner un fuseau horaire standard dans la liste proposée.
Décalage	(1.)	Cette option ne peut être configurée que si la case Fuseau horaire personnalisé est activée. Permet d'ajouter un décalage à l'heure locale actuelle entre -1 439 et 1 439 minutes).
1. Aucune valeur spécifique n'est nécessaire pour l'horodatage système. Tout dépend de la valeur du sous-champ Fuseau horaire personnalisé .		

Sous-champ	Valeur pour l'horodatage système	Description
Régler automatiquement l'horloge sur l'heure d'été	(1.)	<p>Cette option ne peut être configurée que si la case Fuseau horaire personnalisé est activée.</p> <p>Activé : dans les champs Début de l'heure d'été et Fin de l'heure d'été, indiquez le mois, le jour de la semaine, la plage d'occurrence, les heure, minute et seconde, ainsi que le décalage dans chaque liste déroulante.</p> <p>Désactivé (par défaut) : les champs Début de l'heure d'été et Fin de l'heure d'été sont désactivés, car ces heures sont automatiquement modifiées au printemps et à l'automne de chaque année.</p> <p>NOTE : Le réglage automatique de l'horloge sur l'heure d'été n'est pas implémenté dans la gamme Modicon Premium. Il est conseillé de ne pas activer cette fonction, par ailleurs inutile (aucune opération interne ni externe n'est réalisée si la fonction est activée).</p>
	(1.)	Début de l'heure d'été
	(1.)	Fin de l'heure d'été
<p>1. Aucune valeur spécifique n'est nécessaire pour l'horodatage système. Tout dépend de la valeur du sous-champ Fuseau horaire personnalisé.</p>		

Les événements horodatés sont indiqués en valeurs UTC et les paramètres de fuseau horaire permettent de convertir l'heure locale GPS en valeurs UTC dans BMX ERT 1604 T.

NOTE : Lorsque la source des événements horodatés est un module BM• CRA 312 10, les paramètres de fuseau horaire n'ont pas d'incidence sur ces derniers (le module utilise l'heure UTC fournie par le serveur NTP), mais ils sont utilisés à des fins de diagnostic (heure locale nécessaire).

NOTE : Les paramètres d'heure d'été ne s'appliquent pas au module BMX ERT 1604 T, car celui-ci obtient les informations de changement d'heure à partir de l'horloge externe (code horaire DCF77 ou IRIG-B 004/5/6/7). IRIG-B 004/5/6/7 doit prendre en charge les extensions IEEE-1344 (mise à jour 2004) ou IEEE C37.118 pour fournir les informations d'heure d'été.

Paramètres OFS

Fonctions

La propriété OPC personnalisée est liée aux éléments OPC par la définition suivante :

- **Description** : prise en charge des événements horodatés
- **ID propriété** : 5012
- **Commentaire** : "true" si la variable est configurée en tant qu'événement horodaté
- **Type** : VT_BOOL
- **Valeurs** : 1 si l'élément est un événement horodaté, 0 dans le cas contraire

NOTE : Pour les variables Control Expert configurées en tant qu'événements horodatés, la valeur de la propriété est 1 et elle est utilisée par le client OPC pour déterminer quels éléments peuvent être ajoutés au groupe d'événements.

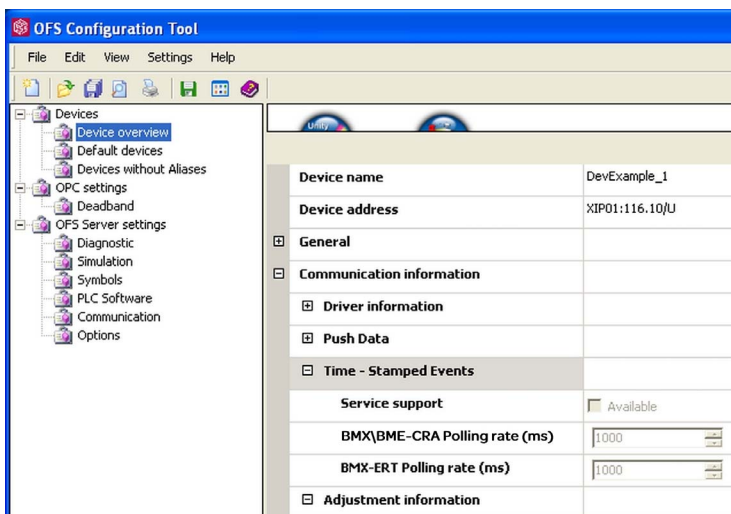
Configuration des événements horodatés

Les seuls équipements pouvant être configurés avec un alias sont les automates. Les équipements capables de générer des données horodatées sont repérés au moment de l'exécution via la lecture de la table de dictionnaire de données intégrée dans l'automate.

Un événement horodaté s'affiche dans le panneau de l'équipement présentant l'alias en cours.

Pour configurer les paramètres d'horodatage, lancez l'outil de configuration OFS : Dans la barre des tâches de Windows, cliquez sur **Démarrer** → **Programmes** → **Schneider Electric** → **OFS** → **Outil de configuration OFS**.

Pour atteindre la configuration de l'horodatage dans l'**Outil de configuration OFS**, cliquez sur **Equipements** → **Vue d'ensemble des équipements** → **Informations de communication** → **Evénements horodatés** :



Paramètres de la section **Événements horodatés** :

Paramètre	Valeur pour l'horodatage système	Description
Support du service	Activé	Lorsque cette case est cochée, le service d'événements horodatés est activé : <ul style="list-style-type: none"> • Des éléments horodatés peuvent être ajoutés au groupe d'événements. • L'accès au tampon des sources d'événements s'effectue à la fréquence d'interrogation définie pour chaque famille (toutes les sources d'événements liées à l'automate en cours font l'objet d'un accès).
Fréquence d'interrogation BMXBME-CRA (ms)	1000	Fréquence d'interrogation pour une demande de lecture d'événement envoyée au BM• CRA 312 10. Fréquence selon laquelle les demandes de lecture d'événement <code>ReadEvent</code> sont envoyées sur une voie d'événements BM• CRA 312 10. Si la valeur est 0, aucune lecture du tampon d'événements BM• CRA 312 10 n'est effectuée. (Ce paramétrage peut être utilisé pour désactiver temporairement les sources d'événements BM• CRA 312 10 pendant une mise au point de la configuration, ou pour les désactiver définitivement si la fonctionnalité d'événements horodatés n'est pas requise pour la famille BM• CRA 312 10.) Une voie d'événements unique est ouverte vers un BM• CRA 312 10 pour toutes les variables horodatées du sous-module BM• CRA 312 10 (à l'exception des variables BMX ERT 1604 T). Plage : 250 à 4000 ms, par pas de 50 ms (la valeur 0 est acceptable : aucune interrogation de source d'événements).
Fréquence d'interrogation BMX-ERT (ms)	1000	Fréquence d'interrogation pour une demande de lecture d'événement envoyée au BMX ERT 1604 T. Fréquence selon laquelle les demandes de lecture d'événement <code>ReadEvent</code> sont envoyées sur une voie d'événements BMX ERT 1604 T. Si la valeur est 0, aucune lecture du tampon d'événements BMX ERT 1604 T n'est effectuée. (Ce paramétrage peut être utilisé pour désactiver temporairement les sources d'événements BMX ERT 1604 T pendant une mise au point de la configuration, ou pour les désactiver définitivement si la fonctionnalité n'est pas requise pour la famille BMX ERT 1604 T.) Plage : 250 à 4000 ms, par pas de 50 ms (la valeur 0 est acceptable : aucune interrogation de source d'événements).

Chapitre 9

Sélection et configuration des variables à horodater

Description

Ce chapitre présente la configuration et l'activation des variables d'horodatage.

NOTE : toutes les variables devant être horodatées ainsi que les paramètres globaux d'horodatage doivent être activés dans Control Expert.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Utilisation des variables	84
Variables utilisateur d'horodatage	85
Configuration des variables du BME P58 xxx dans Control Expert	88
Configuration des variables du BMX ERT 1604 T dans Control Expert	89
Configuration des variables du BMx CRA 312 10 dans Control Expert	96

Utilisation des variables

Performances du système

L'utilisation d'événements d'horodatage doit être limitée aux besoins réels. Chaque événement horodaté représente une charge de communication supplémentaire et réduit donc la bande passante globale du système.

Par conséquent, l'utilisation intensive de variables d'horodatage nuit aux performances du système. Sélectionnez uniquement les variables qui doivent absolument être mappées sur des événements horodatés.

Limites système

Les limites système (*voir page 57*) représentent les limites physiques maximales autorisées dans le système.

Variables utilisateur d'horodatage

Présentation

Notre mécanisme système d'horodatage peut gérer non seulement des variables ou des entrées internes, mais aussi des événements générés et horodatés par des équipements externes (tels que des disjoncteurs). De tels événements sont également appelés **événements utilisateur** dans la documentation qui suit.

Pour gérer des événements utilisateur, l'application utilisateur doit faire l'acquisition de ces événements et les envoyer dans le tampon interne de l'automate. Ces événements externes seront ensuite traités et transmis au système SCADA comme les événements horodatés internes.

NOTE : Cette fonctionnalité est disponible pour les versions du système d'exploitation M580 supérieures ou égales à V2.70.

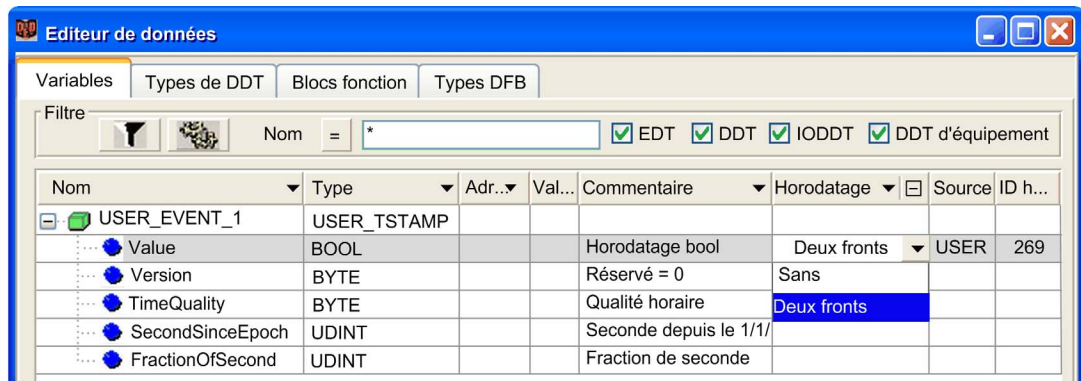
A chaque cycle, l'horodatage système scrute tous les événements utilisateur pour détecter une modification de valeur (transition). Le cas échéant, l'événement est stocké dans le tampon d'événements de la CPU.

NOTE : L'heure de l'événement utilisateur est l'heure lue dans le DDT et non l'heure en cours de la CPU.

Déclaration d'un événement utilisateur dans Control Expert

Pour horodater un événement utilisateur :

- Dans l'**Editeur de données**, instanciez pour chaque événement utilisateur une variable de type USER_TSTAMP (DDT).
- Sélectionnez **Deux fronts** pour le champ **Horodatage** des données **Value** (la valeur par défaut est **Aucun**). Ce réglage active la variable pour l'horodatage, avec **USER** comme source.
- lors de la réception d'un événement, renseignez par programmation la structure de données de la variable d'événement utilisateur, notamment **Value** (booléen) et l'heure de survenue de l'événement.



DDT USER_TSTAMP

Élément	Type	Description	
Value	BOOL	Valeur de l'événement utilisateur scannée par l'horodatage système.	
Version	BYTE	Réservé = 0	
TimeQuality	BYTE	Bit 7 = LeapsSecondsKnown.	
		Bit 6 = ClockFailure	
		Bit 5 = ClockNotSynchronized.	
		Bits 4 à 0 = TimeAccuracy	
		00000	n = nombre de bits significatifs dans FractionOfSecond
		...	L'intervalle de temps doit être au minimum de $2^{(-n)}$ s. Pour
		01010	n = 10, la précision de l'heure est d'environ 1 ms.
		11011	Rattrapage horaire
		11100	Synchronisation de valeurs
11101	Défaut d'E/S		
11110	Synchronisation complète du tampon.		
11111	Précision non spécifiée		
SecondSinceEpoch	UDINT	Nombre de secondes depuis minuit (00:00:00) le 1er janvier 1970 (heure UTC).	
FractionOfSecond	UDINT	<p>Il s'agit de la fraction de la seconde en cours où la valeur de la variable horodatée a été déterminée. C'est la somme des valeurs numériques affectées à chaque bit pour les bits définis sur 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● $1/2^1$ s est assigné au bit 23 ● $1/2^2$ s est assigné au bit 22 ● ... ● $1/2^{24}$ s est assigné au bit 0 <p>NOTE : Les bits 31 à 24 ne sont pas utilisés</p>	

Comportement de l'horodatage sur les événements utilisateur

Dans les conditions de fonctionnement normales, l'horodatage système scrute les variables USER_TSTAMP. Lorsqu'un front montant ou descendant est détecté sur la variable, l'horodatage système stocke l'événement utilisateur dans le tampon d'événements de la CPU.

Les informations horaires de chaque événement utilisateur horodaté sont l'heure et la qualité lues dans le DDT.

La solution d'horodatage système gère également la consignation des valeurs d'événement utilisateur dans le système SCADA, même si le système est confronté à des modes de fonctionnement qui diffèrent des conditions normales :

Synchronisation des valeurs Cet état permet une synchronisation des valeurs, notamment après une réinitialisation du SCADA. L'horodatage système met à jour le tampon d'événements de la CPU avec les valeurs de toutes les variables d'événement utilisateur. L'heure est celle lue dans DDT et les bits TimeAccuracy sont forcés à 11100.

Synchronisation complète du tampon L'horodatage système met à jour le tampon d'événements de la CPU si la valeur actuelle est différente de la dernière valeur enregistrée. L'heure est celle lue dans le DDT et les bits TimeAccuracy sont forcés à 11110.

Limites

L'horodatage système ne vérifie pas :

- la cohérence de l'heure lue dans le DDT d'événements utilisateur.
NOTE : Les informations horaires doivent être conformes au format d'heure défini dans IEC 61850-7-2 Edition 2.
- que l'intervalle de temps entre deux événements utilisateur est supérieur à 1 ms. Vous devez respecter la limitation du SCADA.

L'horodatage système ne gère pas :

- le rattrapage horaire sur les événements utilisateur. Vous devez fournir une heure croissante.
- les bits TimeQuality suivants :
 - bit 7 : LeapsSecondsKnown
 - bit 6 : ClockFailure
 - bit 5 : ClockNotSynchronized

Vous devez gérer ces 3 bits.

Configuration des variables du BME P58 xxxx dans Control Expert

Procédure de configuration des variables

Étapes à suivre dans Control Expert pour l'UC BME P58 :

Étape	Action
1	Paramètres du tampon (<i>voir page 88</i>) : Ces paramètres sont prédéfinis, aucune action n'est nécessaire.
2	Activez (<i>voir page 88</i>) chaque variable horodatée.

Paramètres de tampon dans Control Expert

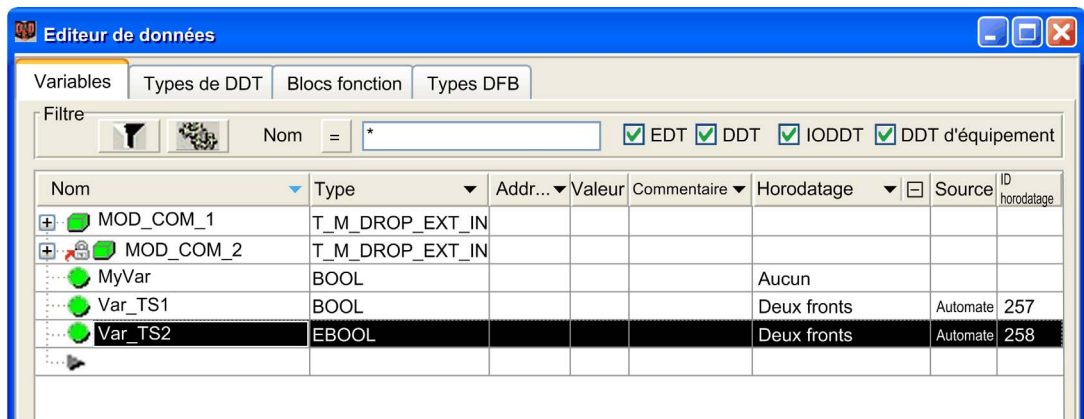
Les paramètres de comportement du tampon du module BME P58 ne peuvent pas être modifiés. Ils sont prédéfinis comme suit :

- **En cas de tampon plein** : L'UC arrête l'enregistrement.
- **A la mise sous tension** : De nouveaux événements sont ajoutés au tampon d'événements existant si l'application est la même.
NOTE : Si l'application est différente, le tampon d'événements est vidé à la **mise sous tension**.
- **Lors de la transition arrêt/marche** : Les nouveaux événements sont ajoutés au tampon existant si l'application est la même.

Activation des variables dans Control Expert

Pour activer une variable, procédez comme suit :

1. Dans l'**Editeur de données**, sélectionnez la variable à horodater.
2. Sur la ligne **Horodatage** de la variable, sélectionnez la cellule (valeur par défaut : **Aucun**) pour définir le front de détection d'événement (**Deux fronts**). La sélection du front active la variable pour l'horodatage, avec **Automate** comme source.



Configuration des variables du BMX ERT 1604 T dans Control Expert

Procédure de configuration des variables

Etapas à suivre dans Control Expert pour chaque module BMX ERT 1604 T :

Etape	Action
1	Paramètres du tampon (<i>voir page 89</i>) : Ces paramètres sont prédéfinis, aucune action n'est nécessaire.
2	Sélectionnez les voies (<i>voir page 90</i>) à horodater dans le module.
3	Activez chaque variable horodatée : <ul style="list-style-type: none"> ● Dans un automate Modicon M340 (station locale) (<i>voir page 91</i>) ● Dans une Modicon X80station d'E/S distantes Ethernet (<i>voir page 93</i>)

Paramètres de tampon dans Control Expert

Les paramètres de comportement du tampon du module BMX ERT 1604 T ne peuvent pas être modifiés. Ils sont réglés comme suit :

- **En cas de tampon plein** : Le module BMX ERT 1604 T arrête l'enregistrement.
- **A la mise sous tension** : De nouveaux événements peuvent être ajoutés au tampon d'événements existant si l'application est la même.
NOTE : Si l'application est différente, le tampon d'événements est vidé à la **mise sous tension**.
- **Lors de la transition arrêt/marche** : Les nouveaux événements sont ajoutés au tampon existant.

Sélection des voies dans Control Expert

Pour sélectionner les variables à horodater dans Control Expert, double-cliquez sur le module BMX ERT 1604 T dans la station.

Ecran de configuration BMX ERT 1604 T :

TSTAMP 16 E NUM 24/125 VCC

BMX ERT 1604

- Voie 0 - Horodatage
- Voie 4 - Horodatage
- Voie 8 - Compteur
- Voie 12 - Entrée TOR

Configuration

	Etiquette	Symbole	Valeur	Unité
0	Type de filtre anti-rebond		Etat continu	
1	Filtre anti-martèlement		Désactiver	
2	Voie 4 utilisée		Activer	
3	Front de la voie 4		Deux fronts	
4	Temps d'anti-rebond de la voie 4		1	ms
5	Nb de martèlements de la voie 4		255	
6	Temps de martèlement de la voie 4		255	100 ms
7	Voie 5 utilisée		Activer	
8	Front de la voie 5		Deux fronts	
9	Temps d'anti-rebond de la voie 5		1	ms
10	Nb de martèlements de la voie 5		255	
11	Temps de martèlement de la voie 5		255	100 ms
12	Voie 6 utilisée		Activer	
13	Front de la voie 6		Deux fronts	
14	Temps d'anti-rebond de la voie 6		1	ms
15	Nb de martèlements de la voie 6		255	
16	Temps de martèlement de la voie 6		255	100 ms
17	Voie 7 utilisée		Activer	
18	Front de la voie 7		Deux fronts	
19	Temps d'anti-rebond de la voie 7		1	ms
20	Nb de martèlements de la voie 7		255	
21	Temps de martèlement de la voie 7		255	100 ms

Fonction :

Tâche :

Bus automate 0.3 : BMX E...

Les 16 entrées TOR sont regroupées logiquement en 4 voies (4 entrées par groupe de voies) :

Voie 0 : La fonction d'horodatage est obligatoire pour cette voie.

Voies 4, 8 et 12 : La fonction d'horodatage est définie par l'utilisateur dans la liste déroulante **Fonction** correspondant à la voie.

Pour chaque groupe de voies, les paramètres suivants doivent être définis :

- **Type de filtre anti-rebond**
- **Filtre anti-martèlement**

Pour chacune des 16 voies TOR, définissez :

- **Voie x utilisée** (L'utilisation d'une voie est activée ou désactivée.)
- **Temps d'anti-rebond de la voie x**

NOTE : Pour la fonction d'horodatage, la détection d'événement de front est définie sur **Deux fronts** pour chaque entrée TOR du module BMX ERT 1604 T et ne peut pas être modifiée.

NOTE : Vous trouverez des informations plus détaillées sur la configuration des variables du BMX ERT 1604 T dans le document *Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur (voir page 12)*. Les variables sont créées automatiquement dans l'**Editeur de données** et un ID leur est associé.

Activation des variables sur un automate Modicon M340 (station locale)

Pour activer l'horodatage des variables :

1. Ajoutez un module BMX ERT 1604 T au bus d'automate.
2. Double-cliquez sur le module BMX ERT 1604 T dans la station locale.
3. Sélectionnez l'onglet **Objets d'E/S**.
4. Cochez la case **%I**.
5. Cliquez sur **Mettre à jour grille**.
6. Sélectionnez la voie TOR à horodater : **%I.r.m.n**, où r représente le numéro de rack, m la position du module BMX ERT 1604 T dans le rack et n le numéro de voie TOR.
7. Dans la zone de texte **Préfixe pour nom** :, entrez un nom pour la voie TOR sélectionnée.
8. Pour chaque voie TOR horodatée, procédez comme indiqué aux étapes 6 et 7.

NOTE : Les variables activées sont de type **BOOL**.

Exemple de variables avec préfixe dans un BMX ERT 1604 T situé sur le rack local à la position 1 :

TSTAMP 16 E NUM 24/125 VCC

BMX ERT 1604

- Voie 0 - Horodatage
- Voie 4 - Horodatage
- Voie 8 - Horodatage
- Voie 12 - Horodatage

Présentation | Objets d'E/S

Création variable d'E/S

Préfixe pour nom :

Type :

Commentaire :

Créer

Objets d'E/S

Voie : %CH

Configuration : %KW %KD %KF

Système : %MW

Etat : %MW

Paramètre : %MW %MD %MF

Commande : %MW %MD %MF

Implicites : %I %IW %ID %IF %IERR
 %Q %QW %QD %QF

Mettre à jour

	Adresse	Nom	Type	Comment.
1	%I0.1.0	ERT1_CH0	EBOOL	
2	%I0.1.1	ERT1_CH1	EBOOL	
3	%I0.1.2	ERT1_CH2	EBOOL	
4	%I0.1.3	ERT1_CH3	EBOOL	
5	%I0.1.4	ERT1_CH4	EBOOL	
6	%I0.1.5	ERT1_CH5	EBOOL	
7	%I0.1.6	ERT1_CH6	EBOOL	
8	%I0.1.7	ERT1_CH7	EBOOL	
9	%I0.1.8	ERT1_CH8	EBOOL	
10	%I0.1.9	ERT1_CH9	EBOOL	
11	%I0.1.10	ERT1_CH10	EBOOL	
12	%I0.1.11	ERT1_CH11	EBOOL	
13	%I0.1.12	ERT1_CH12	EBOOL	
14	%I0.1.13	ERT1_CH13	EBOOL	
15	%I0.1.14	ERT1_CH14	EBOOL	
16	%I0.1.15	ERT1_CH15	EBOOL	

Le paramètre `SOE_UNCERTAIN` doit être activé via la saisie de son adresse dans l'**Editeur de données**. Procédez comme suit pour l'activer :

1. Ouvrez l'**Editeur de données**.
2. Sélectionnez la prochaine ligne vide.
3. Sélectionnez le paramètre **Adresse**.
4. Entrez la valeur `%IWr.m.0.3.7`, où r représente le numéro du rack et m la position du module BMX ERT 1604 T dans le rack.
5. Entrez un nom pour la nouvelle variable (par exemple `SOE_UNCERTAIN_ERT` comme dans l'illustration suivante) et validez. La variable prend automatiquement le type **BOOL**, le champ Horodatage prend la valeur **Deux fronts**, et un ID d'horodatage unique est créé.

Exemple de variables d'horodatage activées dans l'**Editeur de données** :

Variables								
Types DDT		Blocs fonction		Types DFB				
Filtre								
Nom		= *						
<input checked="" type="checkbox"/> EDT <input checked="" type="checkbox"/> DDT <input checked="" type="checkbox"/> IODDT <input checked="" type="checkbox"/> DDT d'équipement								
Nom	Type	Adresse	Valeur	Comment.	Horodat...	Source	ID horod.	
ERT1_CH0	EBOOL	%IO.1.0			Deux fronts	ERT	257	
ERT1_CH1	EBOOL	%IO.1.1			Deux fronts	ERT	258	
ERT1_CH2	EBOOL	%IO.1.2			Deux fronts	ERT	259	
ERT1_CH3	EBOOL	%IO.1.3			Deux fronts	ERT	260	
ERT1_CH4	EBOOL	%IO.1.4			Deux fronts	ERT	261	
ERT1_CH5	EBOOL	%IO.1.5			Deux fronts	ERT	262	
ERT1_CH6	EBOOL	%IO.1.6			Deux fronts	ERT	263	
ERT1_CH7	EBOOL	%IO.1.7			Deux fronts	ERT	264	
ERT1_CH8	EBOOL	%IO.1.8			Deux fronts	ERT	265	
ERT1_CH9	EBOOL	%IO.1.9			Deux fronts	ERT	266	
ERT1_CH10	EBOOL	%IO.1.10			Deux fronts	ERT	267	
ERT1_CH11	EBOOL	%IO.1.11			Deux fronts	ERT	268	
ERT1_CH12	EBOOL	%IO.1.12			Deux fronts	ERT	269	
ERT1_CH13	EBOOL	%IO.1.13			Deux fronts	ERT	270	
ERT1_CH14	EBOOL	%IO.1.14			Deux fronts	ERT	271	
ERT1_CH15	EBOOL	%IO.1.15			Deux fronts	ERT	272	
SOE_UNCERTAIN_ERT	BOOL	%IW0.1.0.3.7			Deux fronts	ERT	273	

Si une variable horodatée ou un paramètre `SOE_UNCERTAIN` n'est pas activé, un message de détection d'erreur s'affiche dans Control Expert au moment de la compilation.

Activation des variables dans une station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80

Pour sélectionner un module BMX ERT 1604 T pour l'horodatage dans Control Expert et activer les variables pour l'horodatage, procédez comme suit :

1. Double-cliquez sur le module BMX ERT 1604 T dans la station distante.
2. Sélectionnez le menu racine **BMX ERT 1604**.
3. Sélectionnez l'onglet **DDT d'équipement** (qui mentionne le nom DDT d'équipement implicite attribué par défaut à l'équipement).
4. Cliquez sur le bouton de commande **Afficher les détails** pour ouvrir la fenêtre **Editeur de données**.
5. Dans l'**Editeur de données**, cliquez sur le signe **+** en regard du nom de DDT d'équipement implicite qui correspond au module BMX ERT 1604 T.
6. Cliquez sur le signe **+** en regard des éléments **ERT_SYNC** ou **ERT_CH** pour afficher les paramètres.
7. Cliquez sur le signe **+** en regard de la voie à configurer.

NOTE : Ne modifiez pas les conditions d'horodatage des paramètres **SOE_UNCERTAIN** et **DIS_VALUE**. Ils sont par défaut activés et définis sur **Deux fronts**.

Exemple de variables horodatées sélectionnées dans l'Editeur de données :

Editeur de données

Variables | Types DDT | Blocs fonction | Types DFB

Filtre: Nom = * EDT DDT IODDT DDT d'équipement

Nom	Type	Adresse	Valeur	Commentaire	Horodat...	Source	ID horod.
MOD_DIS_16_1	T_M_DIS_ERT						
MOD_HEALTH	BOOL			Etat module			
MOD_FLT	BYTE			Défaut module			
ERT_SYNC	T_M_TIME_SYN...						
TIME_STAMP_RECOR...	UNIT			Nombre de fois...			
TS_DIAGNOSTIC_FL...	WORD			Infos de diagn...			
TIME_VALID	BOOL			Heure correcte...			
CLOCK_FAILURE	BOOL			Défaut d'horloge			
CLOCK_NOT_SYNC	BOOL			Horloge non syn...			
BUFF_FULL	BOOL			Tampon saturé			
UMAS_COM_ERR	BOOL			Erreur comm...			
DECHATTER_ACT_0	BOOL			Anti-martél. activé			
DECHATTER_ACT_1	BOOL			Anti-martél. activé			
DECHATTER_ACT_2	BOOL			Anti-martél. activé			
DECHATTER_ACT_3	BOOL			Anti-martél. activé			
TS-BUF_FILLED_PCT...	BYTE			Pourcentage de...			
TS_EVENTS_STATE	BYTE			Etat principal d...			
SOE_UNCERTAIN	BOOL			SOE incertain	Deux fronts	ERT	274
CLR_EVT_BUF	EBOOL			Effacer tous le...			
ERT_CH	ARRAY[0...15] OF...						
ERT_CH[0]	T_M_DIS_ERT_CH						
FCT_TYPE	WORD		2	Type de fonction : ...			
CH_HEALTH	BOOL			Etat voie			
DIS_VALUE	EBOOL			Valeur TOR	Deux fronts	ERT	275
CNT_VALUE	UDINT			Valeur du compteur	Rien		
CLR_CNT	EBOOL			Non utilisable p...	Deux fronts		
ERT_CH[1]	T_M_DIS_ERT_CH						
ERT_CH[2]	T_M_DIS_ERT_CH						
ERT_CH[3]	T_M_DIS_ERT_CH						
ERT_CH[4]	T_M_DIS_ERT_CH						
ERT_CH[5]	T_M_DIS_ERT_CH						

Mappage des variables

Pour un module BMX ERT 1604 T, 2 cas sont considérés :

- Le module est situé dans le rack local de l'automate : Le mappage est l'adresse topologique de l'entrée BMX ERT 1604 T horodatée.
- Le module est situé dans une station Modicon X80 : Le mappage est fourni par le DDT d'équipement ; l'emplacement du module d'E/S horodaté est utilisé (par exemple, \2.1.0.1 signifie : bus 2 (E/S distantes), station 1, rack 0, emplacement 1).
Un alias peut également être associé à une variable horodatée dans le DDT d'équipement.

Pour plus d'informations sur les variables des modules BMX ERT 1604 T, reportez-vous à la section *Mise en œuvre logicielle du BMX ERT 1604 T* du document *Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur* ([voir page 12](#)).

Configuration des variables du BM_x CRA 312 10 dans Control Expert

Procédure de configuration des variables

Étapes à suivre dans Control Expert pour chaque module BM• CRA 312 10 :

Étape	Action
1	Paramètres du tampon (<i>voir page 96</i>) : Ces paramètres sont prédéfinis, aucune action n'est nécessaire.
2	Activez (<i>voir page 97</i>) chaque variable horodatée située dans des modules d'E/S TOR.

Paramètres de tampon dans Control Expert

Les paramètres de comportement du tampon du module BM• CRA 312 10 ne peuvent pas être modifiés. Ils sont prédéfinis comme suit :

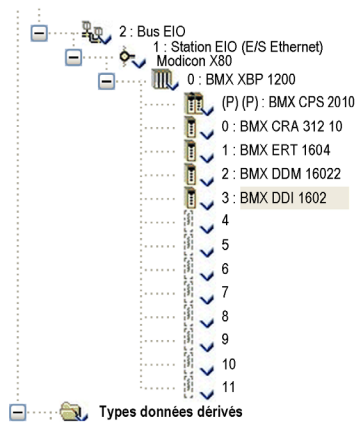
- **En cas de tampon plein** : Le module BM• CRA 312 10 arrête l'enregistrement.
- **A la mise sous tension** : De nouveaux événements sont ajoutés au tampon d'événements existant si l'application est la même.
NOTE : Si l'application est différente, le tampon d'événements est vidé à la **mise sous tension**.
- **Lors de la transition arrêt/marche** : Les nouveaux événements sont ajoutés au tampon existant si l'application est la même.

Activation des variables dans Control Expert

Chacune des entrées et sorties de modules TOR (*voir page 36*) situés sur une station Modicon X80 contenant un BM• CRA 312 10 peut être horodatée.

Pour sélectionner un module TOR pour l'horodatage dans Control Expert, procédez comme suit :

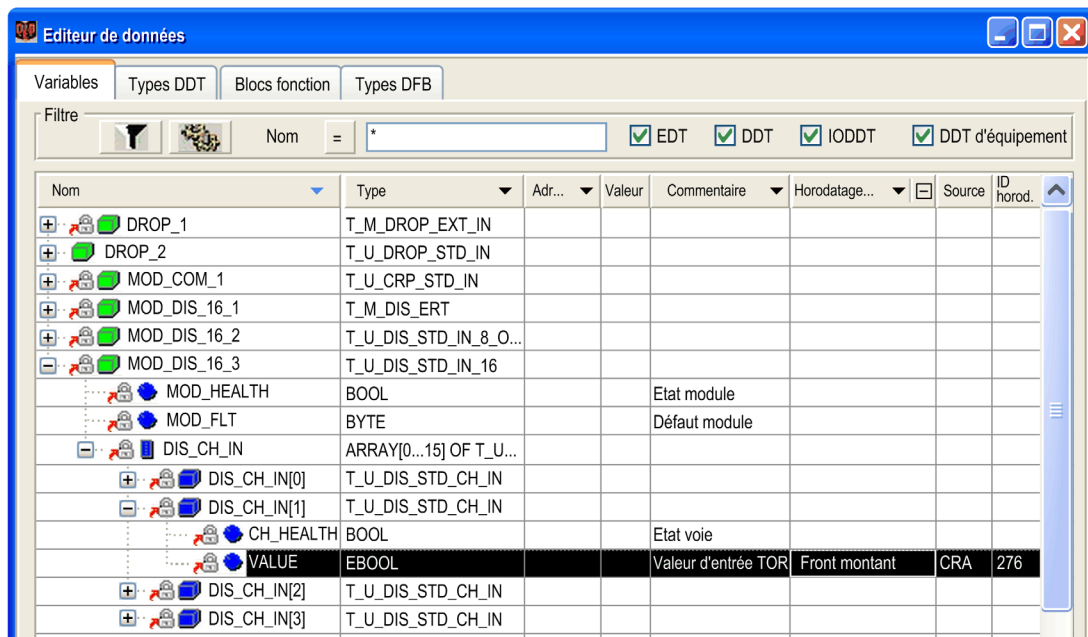
1. Double-cliquez sur le module TOR dans la station distante.
2. Sélectionnez l'onglet **DDT d'équipement** (qui mentionne le nom DDT d'équipement implicite attribué par défaut à l'équipement).
3. Cliquez sur le bouton de commande **Afficher les détails** pour ouvrir la fenêtre **Editeur de données**.



Pour définir un paramètre d'horodatage de voie pour le module TOR choisi, procédez comme suit :

1. Dans l'**Editeur de données**, cliquez sur le signe **+** en regard du nom de DDT d'équipement implicite qui correspond au module TOR que vous voulez configurer, afin d'afficher les éléments de ce module.
2. Cliquez sur le signe **+** en regard des éléments **DIS_CH_IN** ou **DIS_CH_OUT** pour afficher chaque paramètre de voie.
3. Cliquez sur le signe **+** en regard de la voie à configurer.
4. Sur la ligne du paramètre **VALUE**, double-cliquez dans la cellule **Horodatage** pour définir le front de détection d'événement. La sélection du front active la voie pour l'horodatage.

NOTE : Ne modifiez pas la condition d'horodatage du paramètre **SOE_UNCERTAIN** de la station Modicon X80. Celui-ci est par défaut activé et défini sur **Deux fronts**.



The screenshot shows the 'Editeur de données' window with the following table of variables:

Nom	Type	Adr...	Valeur	Commentaire	Horodatage...	Source	ID horod.
+	DROP_1	T_M_DROP_EXT_IN					
+	DROP_2	T_U_DROP_STD_IN					
+	MOD_COM_1	T_U_CRP_STD_IN					
+	MOD_DIS_16_1	T_M_DIS_ERT					
+	MOD_DIS_16_2	T_U_DIS_STD_IN_8_O...					
-	MOD_DIS_16_3	T_U_DIS_STD_IN_16					
-	MOD_HEALTH	BOOL		Etat module			
-	MOD_FLT	BYTE		Défaut module			
-	DIS_CH_IN	ARRAY[0...15] OF T_U...					
+	DIS_CH_IN[0]	T_U_DIS_STD_CH_IN					
-	DIS_CH_IN[1]	T_U_DIS_STD_CH_IN					
-	CH_HEALTH	BOOL		Etat voie			
	VALUE	EBOOL		Valeur d'entrée TOR	Front montant	CRA	276
+	DIS_CH_IN[2]	T_U_DIS_STD_CH_IN					
+	DIS_CH_IN[3]	T_U_DIS_STD_CH_IN					

Mappage des variables

Comme le module se trouve dans une station Modicon X80, le mappage est fourni par le DDT d'équipement ; l'emplacement du module d'E/S horodaté est utilisé (par exemple, \2.1\0.1 signifie : bus 2 (E/S distantes), station 1, rack 0, emplacement 1).

Un alias peut également être associé à une variable horodatée dans le DDT d'équipement.

Chapitre 10

Sélection des paramètres de communication

Présentation

Ce chapitre explique comment définir les paramètres de communication après avoir correctement estimé le nombre d'événements détectés.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Estimation de capacité	100
Paramètres de communication OFS	102

Estimation de capacité

Configuration requise

Pour définir les paramètres de communication, l'utilisateur doit estimer le nombre normal moyen d'événement horodatés détectés par seconde dans l'installation.

En fonction du nombre normal d'événements, l'utilisateur définit :

- Fréquence d'interrogation OFS (*voir page 102*)
- Timeout de maintien de client OFS (*voir page 102*)

Performances OFS

OFS communique avec plusieurs automates et équipements. On estime que 50 % des ressources du PC sont utilisées par OFS et 50 % par Vijeo Citect.

Un outil dédié (**OFS TimeStamp Helper**) est utilisé pour estimer la capacité de détection d'événements en fonction de la fréquence d'interrogation choisie. Il est disponible sur le DVD d'installation d'OFS.

Objet et utilisation de l'outil OFS TimeStamp Performance Helper

L'outil **OFS TimeStamp Helper** vous permet de définir les paramètres d'OFS lorsqu'il est utilisé dans une configuration dotée d'une solution d'horodatage.

NOTE : .NET Framework 3.5 Service Pack 1 ou une version ultérieure est nécessaire pour exécuter **OFS TimeStamp Helper**.

Dans l'onglet **Configuration**, vous pouvez configurer l'outil **OFS TimeStamp Helper**. Lorsque le curseur pointe vers un compteur avec une valeur à saisir, les valeurs **Minimum** et **Maximum** sont affichées dans une boîte de dialogue

- Dans **Configuration** → **General**, indiquez le nombre d'automates dans l'installation.
- Dans **Configuration** → **PLC Configuration** : → **PLC n°x**, indiquez les paramètres pour chaque automate de l'installation.

L'onglet **Results** affiche des informations fournies par l'outil **OFS TimeStamp Helper**. Lorsque le curseur pointe vers une boîte de dialogue de résultat, la valeur **Limit** est affichée dans une boîte de dialogue. Si la valeur limite est dépassée, la boîte de dialogue s'affiche en rouge.

- Recommandation concernant le nombre normal d'événements détectés par seconde
Selon l'architecture matérielle et les fréquences d'interrogation des événements horodatés OFS associés, l'outil offre une recommandation sur le nombre normal d'événements détectés par seconde devant être ciblé afin de pouvoir gérer des salves temporaires supplémentaires d'événements stockés dans le buffer.
Ces informations figurent dans les dossiers suivants :
 - **Results → PLC Results** : → PLC n°x → CPU, ou BMX CRA, ou BMX ERT
Number of events detected per second per CPU, ou CRA, ou ERT
CPU : Computed polling rate in ms
CRA ou ERT : Total number of events detected per second per PLC
 - **Results → General**
CPUs Total number of events detected per second
BMX-CRAs total number of events detected per second (pour tous les automates)
BMX-ERTs total number of events detected per second (pour tous les automates)
- Estimation du temps nécessaire pour lire un buffer plein
À la suite d'une salve temporaire ou d'un mode de fonctionnement spécifique tel qu'une déconnexion de câble entre la source d'horodatage des événements et OFS, le buffer d'événements peut devenir plein. L'outil propose une estimation du temps nécessaire pour lire le buffer et revenir à une situation normale pour laquelle le système fonctionne avec le nombre normal d'événements par seconde. La durée de lecture du buffer dépend de la fréquence d'interrogation des événements horodatés OFS (flux de sortie du buffer), du nombre d'événements stockés dans le buffer et du nombre normal d'événements par seconde (flux d'entrée dans le buffer).
Ces informations figurent dans le dossier suivant :
 - **Results → PLC Results** : → PLC n°x → CPU, ou BMX CRA, ou BMX ERT
Time to read full buffer in second
NOTE : Pour un système BMX ERT 1604 T, **Time to read full buffer in second** est une valeur minimum, car l'outil estime qu'il y a 1 événement dans chacun des 255 groupes du buffer BMX ERT 1604 T. Un groupe est un ensemble de 1 à 16 événements détectés au sein du même cycle. Si 16 événements sont détectés dans chaque groupe, la valeur **Time to read full buffer in second** doit être multipliée par 16.
- Estimation de la bande passante totale OFS (msg/s)
L'outil fournit une estimation de la bande passante totale OFS (msg/s) utilisée pour lire le nombre normal d'événements par seconde sur tous les automates, et vérifie qu'elle ne dépasse pas la bande passante OFS maximum allouée pour lire les événements.
Ces informations figurent dans le dossier suivant :
 - **Results → General**
OFS bandwidth used to read events (msg/s)
- Nombre total d'E/S horodatées dans 1 automate
Cette information permet de vérifier que le nombre maximum d'E/S horodatées configurées n'est pas dépassé.
Ces informations figurent dans le dossier suivant :
 - **Results → PLC Results** : → PLC n°x
Total number of time stamped IOs on one PLC

Paramètres de communication OFS

Fréquence d'interrogation OFS

La fréquence d'interrogation OFS (*voir page 80*) est une valeur définie globalement pour chaque type de source d'événement :

- Variables internes d'UC BME P58
- Modules BMX ERT 1604 T locaux d'automate et modules BMX ERT 1604 T d'E/S distantes Ethernet Modicon X80
- Modules BM• CRA 312 10 d'E/S distantes Ethernet Modicon X80

NOTE : Le paramètre de fréquence d'interrogation OFS doit être validé à l'aide de l'**outil d'aide à l'horodatage dans OFS** afin de vérifier que le nombre moyen normal d'événements horodatés estimés par l'utilisateur peuvent être lus et que la capacité du système n'est pas dépassée (*voir page 100*).

Timeout de maintien de client OFS

Le timeout de maintien de client OFS permet à OFS de détecter si le client OFS ne répond pas.

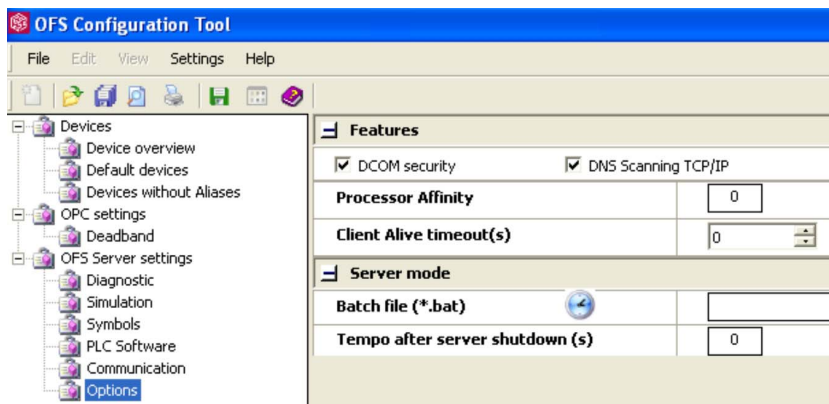
Si le client OFS ne répond pas, le groupe d'événements est désactivé, et OFS arrête de lire les événements dans les sources. C'est pourquoi il est primordial de configurer une valeur de timeout de maintien de client OFS qui ne soit pas égale à 0 afin d'activer cette fonction.

La valeur de timeout de maintien de client OFS, définie par le client, est comprise entre 2 et 30 s.

Pour plus d'informations sur le paramétrage du service de maintien de client dans OFS, reportez-vous au chapitre relatif au *service de maintien de client* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur* (*voir page 12*).

NOTE : Les événements signalés au client sont perdus si celui-ci n'a pas le temps de traiter ni de sauvegarder les valeurs signalées avant de disparaître.

La figure suivante montre la définition de la valeur de timeout de maintien de client dans l'**Outil de configuration OFS** :



Chapitre 11

Définition des paramètres de Vijeo Citect

Présentation

Ce chapitre décrit les paramètres à configurer dans Vijeo Citect pour visualiser les options de séquence d'événements et de qualité.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Paramètres Vijeo Citect	104
Qualité horaire et séquence SOE incertaine	108

Paramètres Vijeo Citect

Description

Vijeo Citect reçoit des données de variables horodatées d'OFS via le pilote OFSOPC et affiche les informations suivantes :

- Données horodatées
- Qualité horaire
- Informations de diagnostic

Les informations de qualité horaire sont visibles sur les pages **Alarme active** et **SOE** pour Vijeo Citect V7.30.

Vijeo Citect minimise les pertes de données horodatées par la réplication des données d'événements entre les instances de serveur d'E/S redondantes.

Vous trouverez davantage d'informations sur la configuration Vijeo Citect dans le *guide utilisateur et l'aide de Vijeo Citect* ([voir page 12](#)). Plus de détails sur la configuration de la redondance, consultez le chapitre relatif à l'*établissement de la redondance dans le système* du *guide utilisateur Vijeo Citect* ([voir page 12](#)) ou de l'*aide Vijeo Citect* ([voir page 12](#)), ainsi que la rubrique relative à la *configuration de la redondance* du fichier d'aide html *Pilote OFSOPC*.

La fonctionnalité d'horodatage à la source et la qualité horaire sont affichées de façon native à partir de la version V7.30 de Vijeo Citect. Elles sont prise en charge par le pilote OFSOPC à partir de la version V2.05.09.001.

Configuration d'une balise de variable

Une balise de variable doit être configurée dans Vijeo Citect pour représenter la variable horodatée correspondante dans l'automate. Elle offre un accès à l'horodatage, à la qualité et à la valeur de l'élément OPC horodaté actuel.

Pour configurer une alarme numérique horodatée, attribuez au type de données de balise de variable la valeur **NUMERIQUE**.

Des informations plus détaillées sur la définition de la communication entre équipements et sur la configuration d'une variable de balise sont fournies dans les sections relatives à la *configuration de la communication entre appareils* et la *configuration des balises de variables* du document d'aide OFSOPC.

Exemple d'écran de configuration de balise de variable :

The screenshot shows the 'Variable Tags' configuration window. The title bar reads 'Variable Tags [OFS_TS_Simulator_Inc1]'. The window is divided into several sections:

- Equipment Section:** 'Equipment' dropdown is set to 'PLC1.Breaker1'. 'Item Name' is an empty text box. 'Cluster Name' dropdown is set to 'C1'. 'Comment' is an empty text box.
- Tag Information Section:** 'Tag Name' is 'PLC1\Breaker1Fault'. 'I/O Device' dropdown is 'PLC1'. 'Address' is 'Breaker1Fault'. 'Data Type' dropdown is 'DIGITAL'. Below these are four empty input fields: 'Raw Zero Scale', 'Raw Full Scale', 'Eng Zero Scale', and 'Eng Full Scale'.
- Advanced Settings Section:** 'Eng Units' and 'Format' are dropdown menus. 'Deadband' and 'Historize' are input fields.
- Custom Fields Section:** Eight empty input fields labeled 'Custom 1' through 'Custom 8' are arranged in two columns.
- Buttons:** 'Add', 'Replace', 'Delete', and 'Help' buttons are located at the bottom.
- Status Bar:** Shows 'Record : 1' and 'Linked: No'.

Configuration des alarmes numériques horodatées et des équipements

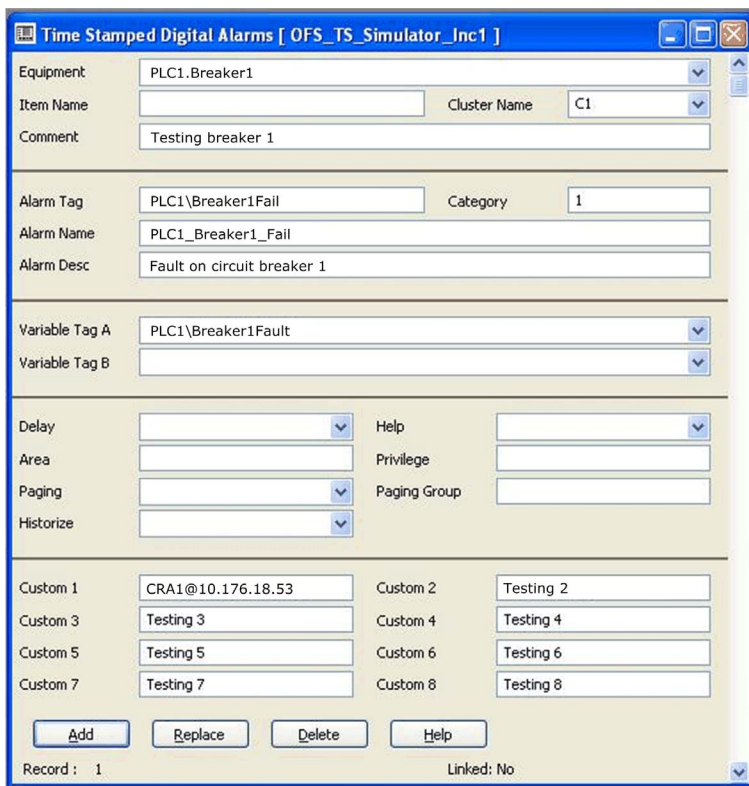
Une alarme numérique horodatée doit être configurée dans Vijeo Citect pour que les données d'événements horodatés s'affichent sur la page **Alarme active** ou **SOE**. L'alarme est associée à la balise de variable qui reçoit les données d'événements horodatés.

Il est recommandé d'ajouter des informations statiques, comme l'emplacement de la source des événements horodatés, dans l'un des 8 champs **Personnaliser** disponibles (par exemple BMX CRA @adresse IP ou point de connexion Ethernet @adresse IP utilisée pour atteindre BMX ERT).

Le nom de l'équipement sur lequel l'E/S est connectée pour générer l'événement ((PLC1.Breaker1, par exemple) peut être saisi dans le champ **Équipement** ou directement dans la base de données des équipements avec Vijeo Citect V7.30.

Pour plus de détails sur la configuration de l'alarme numérique horodatée, consultez la section sur les *propriétés des alarmes numériques horodatées* dans le *guide utilisateur Vijeo Citect* (*voir page 12*) ou l'*aide Vijeo Citect* (*voir page 12*). Pour plus de détails sur la configuration de l'équipement, consultez la section sur l'*utilisation de l'équipement* dans le *guide utilisateur Vijeo Citect* (*voir page 12*) ou l'*aide Vijeo Citect* (*voir page 12*).

Exemple d'écran de configuration d'alarme numérique horodatée :



The screenshot shows a configuration window for 'Time Stamped Digital Alarms'. The fields are as follows:

- Equipment:** PLC1.Breaker1
- Item Name:** (empty)
- Cluster Name:** C1
- Comment:** Testing breaker 1
- Alarm Tag:** PLC1\Breaker1Fail
- Category:** 1
- Alarm Name:** PLC1_Breaker1_Fail
- Alarm Desc:** Fault on circuit breaker 1
- Variable Tag A:** PLC1\Breaker1Fault
- Variable Tag B:** (empty)
- Delay:** (empty)
- Area:** (empty)
- Paging:** (empty)
- Historize:** (empty)
- Help:** (empty)
- Privilege:** (empty)
- Paging Group:** (empty)
- Custom 1:** CRA1@10.176.18.53
- Custom 2:** Testing 2
- Custom 3:** Testing 3
- Custom 4:** Testing 4
- Custom 5:** Testing 5
- Custom 6:** Testing 6
- Custom 7:** Testing 7
- Custom 8:** Testing 8

Buttons: Add, Replace, Delete, Help

Status: Record : 1, Linked: No

Exemple d'écran de configuration d'équipement :

The image shows two screenshots of the Vijeo Citect configuration interface. The top window is titled "Equipment Types [OFS_TS_Master_Simulator]" and contains the following fields and buttons:

- Name: Breaker
- Template: (empty)
- Comment: (empty)
- Buttons: Add, Replace, Delete, Help
- Record: 1

The bottom window is titled "Equipment [OFS_TS_Master_Simulator]" and contains the following fields and buttons:

- Name: PLC1.Breaker1
- Type: Breaker (dropdown)
- Cluster Name: C1 (dropdown)
- Tag Prefix: (empty)
- I/O Device: PLC1 (dropdown)
- Page: (empty) (dropdown)
- Help: (empty)
- Location: (empty)
- Area: (empty)
- Comment: (empty)
- Default State: (empty) (dropdown)
- Scheduled: (empty) (dropdown)

Qualité horaire et séquence SOE incertaine

Description de la qualité horaire

Pour les variables horodatées, OFS fournit à Vijeo Citect des données sur la qualité de l'horodatage.

La qualité d'horodatage est un indicateur de 8 bits inclus dans les indicateurs OPC liés à l'élément OPC.

Sa configuration et son affichage sont possibles dans Vijeo Citect, comme indiqué dans les rubriques suivantes.

Qualité horaire dans Vijeo Citect V7.30

Vijeo Citect V7.30 présente une page qui affiche les événements dans un format SOE. Chaque enregistrement représente un seul changement d'un événement. Cette page peut aussi être utilisée pour afficher des événements horodatés avec la qualité horaire.

Dans les pages **Alarme active** et **SOE**, 2 colonnes fournissent des informations sur la qualité horaire :

- **Qualité TS** : Chaîne représentant de manière synthétique la qualité de l'horodatage. Elle prend l'une des valeurs suivantes :
 - Heure correcte
 - Heure incertaine
 - Horloge non synchronisée
- **Qualité** : Valeur numérique (*voir page 121*) reflétant l'indicateur de qualité OPC. Elle se compose ainsi :
 - Les 8 bits supérieurs représentent la qualité horaire.
 - Les 8 bits inférieurs représentent la qualité, le sous-état et la limite, conformément à la spécification OPC. Vous trouverez des informations plus détaillées dans la section relative à l'*élément de balise de qualité* du *guide utilisateur Vijeo Citect (voir page 12)* ou de l'*aide Vijeo Citect (voir page 12)*.

Pour obtenir les pages **Alarme active** et **SOE** (qui ne s'affichent pas par défaut), l'utilisateur doit modifier les paramètres d'initialisation suivants :

- **[Format]Alarm**
- **[Format]SOE**

Pour afficher les informations **Qualité TS** et **Qualité**, l'utilisateur doit inclure les champs **Qualité TS** et **Qualité** dans la liste de colonnes de :

- **[Format]Alarm**

Exemple :

```
[Format]Alarm = {Time,101}{OnTime,101}{Tag,100}{Name,181}{TSQuality,100}{Quality,50}
```

- **[Format]SOE**

Exemple :

```
[Format]SOE = {Time,101}{Message,250}{Source,100}{Name,181}{TSQuality,100}{Quality,50}
```

Vous trouverez des informations plus détaillées sur les paramètres **[Format]Alarm** et **[Format]SOE** dans la section relative aux *champs d'affichage des alarmes* du *guide utilisateur Vijeo Citect* (*voir page 12*) ou de l'*aide Vijeo Citect* (*voir page 12*), ainsi que dans la rubrique *[Format]FormatName* de l'*aide Vijeo Citect* (*voir page 12*).

Configuration d'une alarme pour afficher les séquences SOE incertaines

Pour afficher les séquences SOE incertaines (au cours desquelles certains événements peuvent être perdus), il faut que chaque source d'événements soit configurée comme suit :

- Association d'un tag de variable (*voir page 105*) à la variable de séquence d'événements source incertaine.
- Configuration d'une alarme numérique (*voir page 106*) horodatée pour chacun des tags de variable associés précédemment.

L'adresse des variables de SOE incertaine dépend du type du module d'horodatage et de son emplacement :

- UC BME P58 **** : La variable doit être créée par l'utilisateur (*voir page 88*) dans Control Expert et mappée sur le mot système %SW73.7 (SOE_UNCERTAIN).
- Module BM• CRA 312 10 dans une station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80 : La variable est mappée sur le champ SOE_UNCERTAIN du DDT d'équipement BM• CRA 312 10. La variable de DDT d'équipement est automatiquement créée (*voir page 97*) dans Control Expert, avec le type T_M_DROP_EXT_IN. Elle est nommée SOE_UNCERTAIN.
- Module BMX ERT 1604 T dans une station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80 : La variable est mappée sur le champ SOE_UNCERTAIN du DDT d'équipement BMX ERT 1604 T. La variable de DDT d'équipement est automatiquement créée (*voir page 93*) dans Control Expert, avec le type T_M_DIS_ERT. Elle est nommée ERT_SYNC.SOE_UNCERTAIN.
- Module BMX ERT 1604 T dans une station locale Modicon M340 : La variable doit être créée par l'utilisateur (*voir page 91*) dans Control Expert et mappée sur %IW0.n.0.3.7 (n représentant la position du module dans le rack).

Configuration d'une alarme affichant la déconnexion de source d'événements horodatés

Pour afficher l'état de la connexion avec la source d'événements, associez 1 alarme numérique par source avec un élément spécifique <adresse_directe>!#PlcQualStatus, où <adresse_directe> correspond à l'adresse de la source. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique **Éléments spécifiques** → **Description** du *manuel utilisateur d'OPC Factory Server* ([voir page 12](#)).

Partie IV

Phases de mise en service et d'exploitation

Introduction

Cette section présente le diagnostic de l'horodatage, le comportement sur les modes de fonctionnement et la synchronisation horaire.

Contenu de cette partie

Cette partie contient les chapitres suivants :

Chapitre	Titre du chapitre	Page
12	Diagnostic	113
13	Comportement sur les modes de fonctionnement	129
14	Comportement lors de la synchronisation de l'heure	145

Chapitre 12

Diagnostic

Présentation

Ce chapitre décrit les vues de diagnostics disponibles, les informations de diagnostic fournies par le système et le diagnostic des composants.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Introduction	114
Vue PLC	116
Vue OFS	118
Affichage Vijeo Citect	120
Diagnostic matériel	123

Introduction

Données de diagnostic

Les données de diagnostic fournissent des informations sur les aspects suivants :

- Qualité de l'horodatage pour chaque événement
- Heure et gestion des tampons
- Communication entre chaque source d'horodatage et client

Les informations de diagnostic sont affichées par les composants suivants :

- Vijeo Citect
- OFS
- Visualiseurs de variables d'automate
- Module source d'horodatage (matériel)

Sources de diagnostic

Les informations de diagnostic de l'horodatage à la source sont fournies par les composants suivants :

- Sources d'événements d'horodatage
- Logiciel OFS

Disponibilité des données de diagnostic

Le tableau suivant décrit le mode d'accès aux données de diagnostic et leur présentation :

Source de données de diagnostic	Données de diagnostic	Présentation
Sources d'événements d'horodatage	Diagnostic des tampons	Visualiseurs de variables d'automates : DDT d'équipement ou IODDT (SCADA, Control Expert, etc.)
	Heure valide, synchronisée	
	Etat du service des événements d'horodatage	
	Erreur de voie d'E/S	
	SOE incertain ^(1.)	Visualiseur d'alarmes SCADA ou visualiseur de SOE
	Qualité de l'heure	
Erreur de voie d'E/S		
OFS	Communication du service d'événements	Fenêtre Infos sur le réseau dans l'arborescence Equipements
	Etat de connexion	Visionneur d'alarmes SCADA ou visionneur SOE, ou page d'animation de diagnostics
1. Une balise de variable doit être créée par l'utilisateur.		

Paramètres Vijeo Citect

Il est fortement recommandé de définir les paramètres de diagnostic d'horodatage dans Vijeo Citect (*voir page 120*).

Vue PLC

Description

Des données de diagnostic sur les modules d'horodatage et la qualité des événements peuvent être consultées à partir du PLC. Les sections suivantes présentent les données accessibles via l'interface PLC (logiciel Control Expert).

Diagnostic d'horodatage

Données de diagnostic pour les modules BME P58 •••, BMX ERT 1604 T et BM• CRA 312 10 :

- **TS_DIAGNOSTIC_FLAGS** , qui contient les éléments suivants :
 - **TIME_VALID** : Signifie que l'heure est valide et que l'horloge est synchronisée.
 - **CLOCK_FAILURE** : Signifie que la source horaire n'est pas fiable actuellement ou que la synchronisation initiale n'a pas été effectuée depuis le démarrage du module d'horodatage.
 - **CLOCK_NOT_SYNC** : Indique une perte de synchronisation horaire pendant le fonctionnement du module d'horodatage.
 - **BUFF_FULL** : Indication de saturation du tampon. Ce bit prend la valeur 1 lors de la détection de tampon saturé (il revient à 0 lorsque le buffer est en mesure de stocker de nouveaux événements).
- **TS_BUF_FILLED_PCTAGE** : Pourcentage de remplissage du tampon.
Pour le module BMX ERT 1604 T, le pourcentage de remplissage du tampon est calculé en nombre de groupes, tandis que pour les modules BME P58 ••• et BM• CRA 312 10, il est calculé en nombre d'événements. Exemple pour un BMX ERT avec 16 groupes d'1 événement chacun : $TS_BUF_FILLED_PCTAGE = 16 / 255 * 100$ (255 représente le nombre maximum de groupes pouvant être stockés dans le tampon du module BMX ERT).
- **TS_EVENT_STATE** : Etat des événements d'horodatage pour usage interne.

Module BMX ERT 1604 T dans une station locale Modicon M340

Les données de diagnostic sont accessibles via le langage d'interface de l'automate ou via les IODDT (types de données dérivés d'E/S) :

- Langage d'interface de l'automate : **%IW_r.m.0.3** à **%IW_r.m.0.5** (où r est le numéro de rack et m la position du BMX ERT 1604 T dans le rack).

Pour plus d'informations sur les paramètres d'entrée implicites, reportez-vous au chapitre *Objets langage pour les voies* du document *Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur* (voir page 12).

- IODDT **T_ERT_TS_MOD**

Cet IODDT est mappé sur la voie 0 du BMX ERT 1604 T : **%CH_r.m.0** (où r est le numéro de rack et m la position du BMX ERT 1604 T dans le rack).

Pour plus d'informations sur les IODDT du BMX ERT 1604 T, reportez-vous au chapitre *IODDT* du document *Modicon X80 - Module d'horodatage BMXERT0604T - Guide utilisateur* (voir page 12).

Module BMX ERT 1604 T dans une station d'E/S distantes Ethernet Modicon X80

Les données de diagnostic sont accessibles via les DDT d'équipement `T_M_DIS_ERT.ERT_SYNC`.

Pour plus d'informations sur ces DDT d'équipement, reportez-vous au chapitre *Noms des DDT d'équipement pour les adaptateurs d'E/S distantes Ethernet Quantum* du document *Quantum EIO - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration (voir page 12)*.

Diagnostic du module BMx CRA 312 10 dans Control Expert

Les données de diagnostic sont accessibles via les DDT d'équipement `T_M_DROP_EXT_IN`.

Pour plus d'informations sur ces DDT d'équipement, reportez-vous au chapitre *Noms des DDT d'équipement pour les adaptateurs d'E/S distantes Ethernet Quantum* du document *Quantum EIO - Modules d'E/S distantes - Guide d'installation et de configuration (voir page 12)*.

Diagnostic de l'UC BME P58 xxxx dans Control Expert

Les données de diagnostic sont accessibles via les mots système `%SW67`, `%SW73` et `%SW74`.

Pour plus d'informations sur ces mots système, reportez-vous au document *EcoStruxure™ Control Expert - Bits et mots système - Manuel de référence (voir page 12)*.

Vue OFS

Introduction

OFS fournit des données de diagnostic sur l'état de connexion des sources d'événements et le niveau de la mémoire tampon.

Éléments pour le diagnostic de connexion entre OFS et les équipements

Pour diagnostiquer l'état de la connexion avec les sources d'événements d'horodatage, il existe 2 éléments de type VT_I2 (activés dans un groupe OPC standard) qui peuvent être affichés dans l'interface SCADA (**Vue Vijeo Citect** par exemple) :

- #PLCQualStatus
- #PLCQualStatus2

NOTE :

Ces deux éléments ont la même fonction, mais il est recommandé d'utiliser l'élément #PLCQualStatus pour les raisons suivantes :

- Il optimise la communication dans le cas de groupes aux périodes différentes.
- Il utilise automatiquement l'élément #PLCQualStatus2 sur les équipements autres que l'automate.

Ces éléments peuvent renvoyer l'une des valeurs suivantes :

QUAL_BAD + QUAL_COMM_FAILURE (valeur hexadécimale 0018) : L'équipement est INCOHERENT (fichier de symbole différent de celui de l'application de l'automate).

QUAL_BAD + QUAL_DEVICE_FAILURE (valeur hexadécimale 000C) : Aucune communication avec l'équipement depuis DEVICE_TO millisecondes.

QUAL_BAD (valeur hexadécimale 0000) : L'équipement est MANQUANT ou INCONNU.

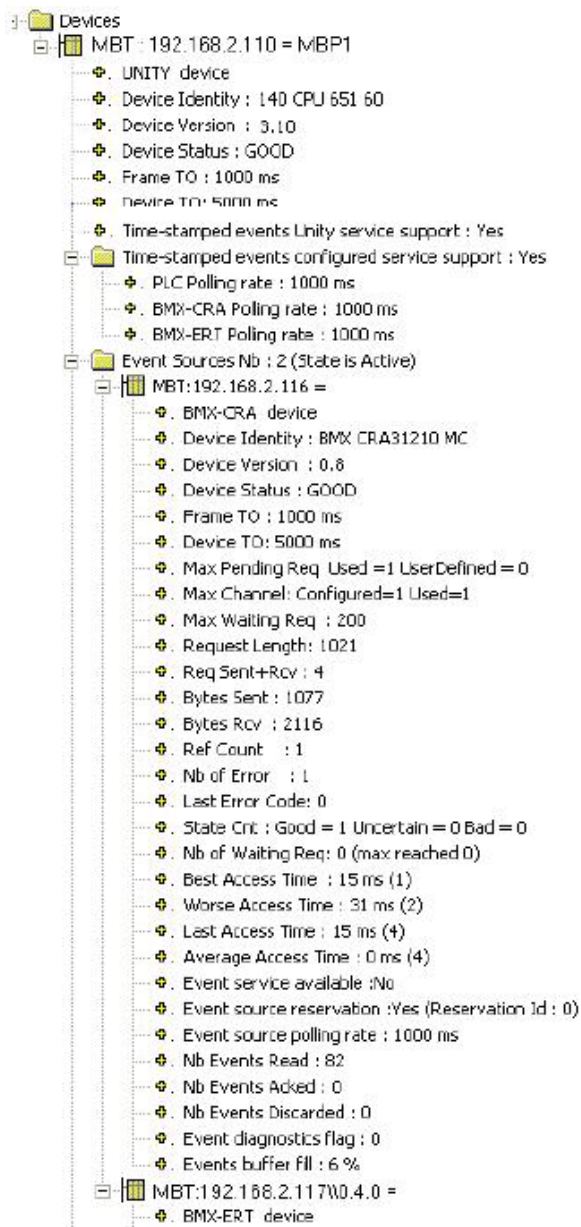
QUAL_GOOD (valeur hexadécimale 00C0) : La communication avec l'équipement est correcte.

QUAL_UNCERTAIN (valeur hexadécimale 0040) : Aucune communication avec l'équipement depuis moins de DEVICE_TO millisecondes.

Pour plus d'informations sur les éléments du diagnostic des sources d'événements d'horodatage, leur syntaxe et leur contenu, reportez-vous aux sections *Éléments spécifiques* et *Configuration des événements horodatés* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur (voir page 12)*.

Diagnostic de la communication avec le service d'événements

Exemple d'informations de diagnostic affichées dans OFS :



Affichage Vijeo Citect

Introduction

Une fois le paramétrage (*voir page 108*) effectué, les informations suivantes sont présentées dans le visionneur d'alarmes ou le visionneur d'événements de Vijeo Citect :

- **Alarme ou événement SOE incertain** : Indique le début et la fin des séquences d'événements incertaines.
- **Qualité horaire** : Indique le diagnostic et l'ordre d'affichage de la qualité horaire.

Il est fortement recommandé de configurer et d'afficher des champs personnalisés pour chaque alarme ou événement (pour afficher sa source, par exemple). Ces champs sont renseignés pendant l'étape de configuration (*voir page 106*).

L'**accès réseau au module d'horodatage** est un élément propre à OFS qui peut être affiché sur le client SCADA. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Eléments spécifiques* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur* (*voir page 12*). Elle fournit des informations sur l'accès au module (élément spécifique du groupe d'événements d'horodatage : #PLCQualStatus).

Affichage des séquences SOE incertain et de la qualité horaire

Il est possible d'afficher dans Vijeo Citect (*voir page 103*) toutes les sources d'alarme pour séquence d'événements incertaine, ainsi que la qualité horaire associée à chaque événement d'horodatage.

Exemple d'affichage (séquences d'événements incertaines et qualité temps) dans la page **SOE** de Vijeo Citect V7.30 :

Time	Millisec	Tag	Name	Message	Quality	TSQuality	Equipment	Custom1
05:45:38 PM	35	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm cleared	2752	Time Good	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53
05:44:09 PM	900	PLC1CRA1_SOEUnc	PLC1_CRA1_SOEUnc	PLC1CRA1_SOEUnc – Alarm cleared	2752	Time Good	PLC1.CRA1	CRA1@10.176.18.53
05:44:03 PM	968	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm raised	7872	Time Uncertain	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53
05:43:20 PM	25	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm cleared	7872	Time Uncertain	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53
05:43:12 PM	110	PLC1CRA1_SOEUnc	PLC1_CRA1_SOEUnc	PLC1CRA1_SOEUnc – Alarm raised	2752	Time Good	PLC1.CRA1	CRA1@10.176.18.53
05:42:55 PM	609	PLC1Breaker1Fail	PLC1_Breaker1_Fail	PLC1Breaker1Fail – Alarm raised	2752	Time Good	PLC1.Breaker1	CRA1@10.176.18.53

Commentaire sur la valeur du champ **Qualité** dans l'exemple précédent :

- 2752 (décimal) = 00001010 11000000 (binaire)
Description des éléments supérieur et inférieur
 - 00001010 : Résolution d'1 ms
 - 11000000 : Bonne qualité OPC
- 7872 (décimal) = 00011110 11000000 (binaire)
Description des éléments supérieur et inférieur
 - 00011110 : Tampon saturé
 - 11000000 : Bonne qualité OPC

Format d'affichage de qualité

Le tableau suivant montre la relation entre la chaîne **TSQuality** et les valeurs **Qualité** (informations de qualité complètes fournies dans la colonne **Qualité** de l'écran Vijeo Citect) :

Contexte (état de la source)	Description du paramètre de qualité (Qualité TS)	Valeur binaire des 8 bits supérieurs de qualité (Qualité)	Commentaire
Horloge non fiable ou absence de synchronisation initiale	Heure incertaine	011x xxxx	x xxxx peut prendre les valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● 0 1010 : Résolution de 1 ms ● 1 1110 : Tampon saturé ● 1 1100 : Synchronisation des valeurs ● 1 1101 : Erreur de voie d'E/S
Horloge non synchronisée	Horloge non synchronisée	001x xxxx	x xxxx peut prendre les valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ● 0 1010 : Résolution de 1 ms ● 1 1110 : Tampon saturé ● 1 1100 : Synchronisation des valeurs ● 1 1101 : Erreur de voie d'E/S
Horloge OK + erreur de voie d'E/S	Heure correcte	0001 1101	Signification de la valeur 0001 1101 : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 : Horloge OK ● 1 1101 : Erreur de voie d'E/S
Horloge OK + synchronisation des valeurs (TSInit) <i>(voir page 132)</i> <i>(voir page 139)</i>	Heure incertaine	0001 1100	Signification de la valeur 0001 1100 : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 : Horloge OK ● 1 1100 : Synchronisation des valeurs
Horloge OK + tampon saturé (Non valide) <i>(voir page 136)</i>	Heure incertaine	0001 1110	Signification de la valeur 0001 1110 : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 : Horloge OK ● 1 1110 : Tampon saturé
Horloge OK + mode de rattrapage horaire (ClockInSync) <i>(voir page 145)</i>	Heure incertaine	0001 1011	Signification de la valeur 0001 1011 : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 : Horloge OK ● 1 1011 : rattrapage horaire
Fonctionnement normal	Heure correcte	0000 1010	Signification de la valeur 0000 1010 : <ul style="list-style-type: none"> ● 000 : Horloge OK ● 0 1010 : Résolution de 1 ms

NOTE :

Certaines erreurs détectées ne peuvent pas être affichées en même temps. Dans ce cas, l'ordre de priorité suivant s'applique :

1. Erreur de voie d'E/S (plus haute priorité)
2. **Non valide** ou **TSInit**
3. **ClockInSync**

Etat de la connexion à l'automate

En cas de perte de connexion à l'automate, une alarme matérielle est générée. Le message d'alarme indique le nom de l'équipement d'E/S et la nature de l'alarme : **I/O Device off-line, cannot talk**.

Exemple d'alarme affichée suite à la perte d'une connexion à l'automate :

Time	Millisec	Tag	Name	Desc	Errpage	Errdesc
05:45:55 PM	901	IODEV	PLC Server	I/O Device off-line, cannot talk	IODEVCI	

Connexion/déconnexion des sources d'événements

Lorsque Vijeo Citect est configuré correctement (*voir page 110*), il peut afficher l'état de la connexion avec la source d'événements.

Exemple de déconnexion de la source signalée dans la page **SOE** de Vijeo Citect V7.30 :

Time	Millisec	Tag	Name	Message	Quality	TSQuality	Equipment	Custom1
05:59:55 PM	609	PLC1CRA1_OffLine	PLC1_CRA1_OffLine	PLC1CRA1_OffLine - Alarm raised	192		PLC1.CRA1	CRA1@10.176.18.53

Commentaire sur la valeur du champ **Qualité** dans l'exemple précédent :

- 192 (décimal) = 00000000 11000000 (binaire)
 - Description de l'élément inférieur
 - 11000000 : Bonne qualité OPC

Dépannage du pilote OFSOPC

Le pilote OFSOPC génère de nombreuses informations de journalisation au moment de l'exécution. Elles peuvent servir au diagnostic du fonctionnement du pilote.

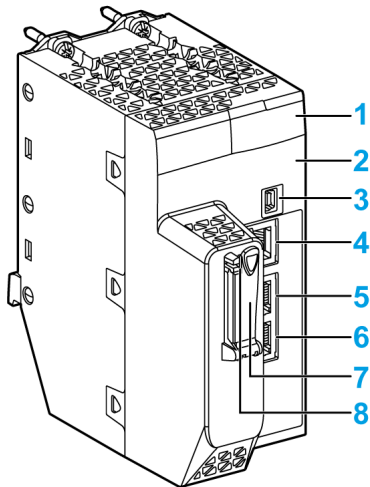
La configuration de la journalisation du pilote OFSOPC est décrite dans la section relative à la *journalisation* de l'aide du pilote OFSOPC.

L'utilisateur peut également accéder à la fenêtre Vijeo Citect qui affiche des statistiques et des informations propres à chaque équipement d'E/S.

Diagnostic matériel

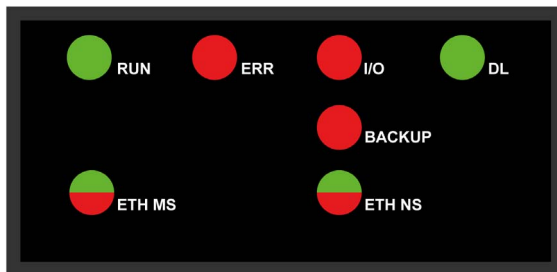
Vue du module BME P58 *xxxx*

Vue avant du module :









- 1 Affichage des voyants
- 2 Adresse MAC
- 3 Connecteur USB mini-B
- 4 Port SERVICE
- 5 Port DEVICE NETWORK
- 5 Port DEVICE NETWORK
- 5 Emplacement de carte mémoire SD
- 5 Voyant d'état SD
















Voyants :
















Le tableau suivant décrit les combinaisons de voyants LED :

Symbole	Description	Symbole	Description
	éteint		rouge fixe
	vert fixe		rouge clignotant
	vert clignotant		rouge/vert clignotant

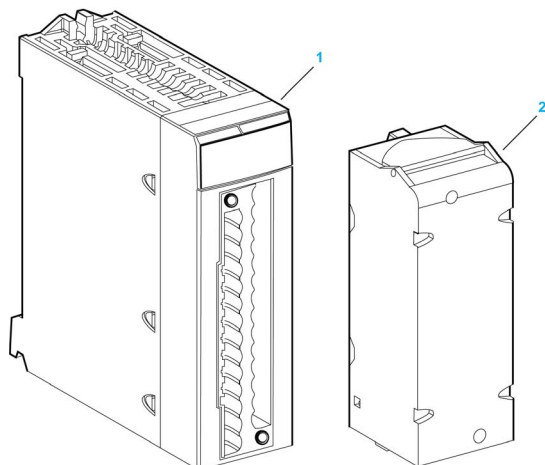
Le tableau suivant indique la signification de l'activité des LED à des fins de diagnostic :

Condition	Etat de l'UC	RUN	ERR	I/O	ETH MS	ETH NS
sous tension	Autotest					
non configuré (avant l'obtention d'une adresse IP valide, ou bien la configuration n'est pas valide)	NOCONF					toute combinaison
configuré	Stop			<ul style="list-style-type: none"> • éteint : aucune erreur détectée • rouge fixe : erreur détectée dans un module ou une voie 		<ul style="list-style-type: none"> • éteint : adresse IP non valide • rouge fixe : adresse IP en double • vert clignotant : adresse IP valide mais aucune connexion EtherNet/IP vert fixe : connexion EtherNet/IP établie
	RUN					

Condition	Etat de l'UC	RUN	ERR	I/O	ETH MS	ETH NS
erreur détectée récupérable	HALT			toute combinaison		<ul style="list-style-type: none"> • rouge fixe : adresse IP en double • rouge clignotant : Délai dépassé pour au moins une connexion CIP de propriétaire exclusif (pour laquelle le module BME NOC 03•1 est l'origine). Le voyant LED clignote jusqu'au rétablissement de la connexion ou jusqu'à la réinitialisation du module.
erreur détectée irrécupérable	–					
mise hors tension	–					

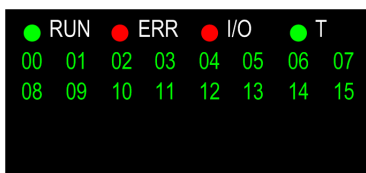
Vue du module BMX ERT 1604 T

Vue avant du module :



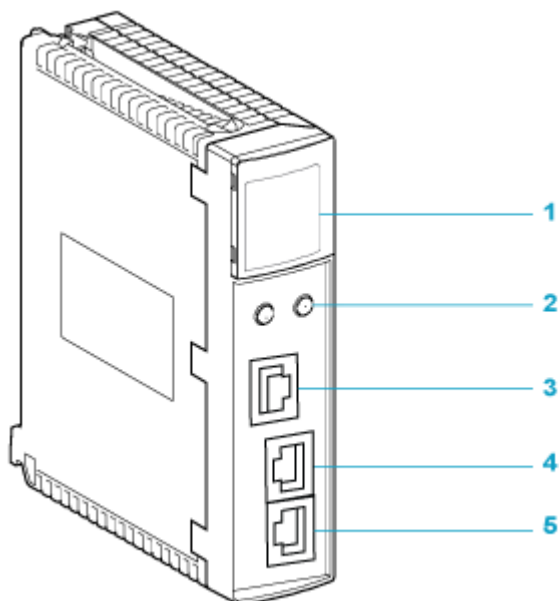
- 1 Module avec affichage des voyants
- 2 Bornier 28 broches amovible

Voyants :



Le tableau suivant indique la signification de l'activité des voyants à des fins de diagnostic :

Voyant	Etat	Description
ERR	Allumé	Une erreur interne a été détectée dans le module.
	Clignotant (avec voyant RUN éteint)	Le module n'est pas configuré.
		Le module est en train de configurer ses voies.
	Clignotant (avec voyant RUN allumé)	Le module a perdu la communication avec l'UC de l'automate.
I/O	Allumé	Une coupure de l'alimentation de terrain a été détectée.
T	Allumé	L'horloge du module est synchronisée avec la source horaire externe connectée.
	Clignotant (avec voyant RUN clignotant)	Micrologiciel en cours de téléchargement.
	Clignotant rapide	Détection d'une erreur de synchronisation de l'horloge du module : L'horloge externe est temporairement instable, mais la qualité de l'heure interne est acceptable.
	Éteint	Aucune entrée de source horaire externe.

Vue du module BM_x CRA 312 10

- 1 Affichage des voyants
- 2 commutateurs rotatifs
- 3 Port SERVICE (ETH 1)
- 4 Port DEVICE NETWORK (ETH 2)
- 5 Port DEVICE NETWORK (ETH 3)

Voyants :



Le tableau suivant indique la signification de l'activité des voyants à des fins de diagnostic :

Etat du module (1)	Description	Run	IO	MS (Module Status)		NS (Network Status)	
		Vert	Rouge	Vert	Rouge	Vert	Rouge
séquence de démarrage	Ordre de clignotement des voyants	1	2	3	4	5	6
non configuré	Adresse IP incorrecte	-	-	clignotant	éteint	éteint	éteint
	adresse IP correcte, mais configuration non valide	éteint	éteint	clignotant	éteint	clignotant	éteint
configuré	aucune erreur externe détectée	clignotant	éteint	-	-	clignotant	éteint
	erreur externe détectée	clignotant	allumé	-	-	clignotant	éteint
communication de données d'E/S établie	STOP	clignotant	(Remarque 1)	allumé	éteint	allumé	éteint
	RUN	allumé	(Remarque 2)	allumé	éteint	allumé	éteint
états d'erreur détectés	récupérable	-	-	éteint	clignotant	-	-
	non récupérable	clignotant	allumé	éteint	allumé	-	-
	adresse IP en double	-	-	-	-	éteint	allumé
durant la mise à jour du micrologiciel de l'OS		clignotant	éteint	éteint	allumé	éteint	allumé

(1) Pour plus d'informations sur l'état des modules, consultez le manuel de référence du matériel de votre système.

REMARQUE 1 (état STOP) :

- allumé : une entrée ou une sortie est une erreur détectée qui provient d'un module ou une configuration de voie ou une erreur de configuration de voie a été détectée.
- éteint : fonctionnement normal

REMARQUE 2 (état RUN) :

- allumé : Erreur externe détectée.
- éteint : Aucune erreur externe détectée.

Chapitre 13

Comportement sur les modes de fonctionnement

Présentation

Ce chapitre décrit le comportement du système dans différents modes de fonctionnement.

La dernière rubrique aborde divers modes de fonctionnement spécifiques qui génèrent un comportement simple.

NOTE :

Dans les chapitres qui suivent, le comportement du système est décrit dans des tableaux qui indiquent les séquences d'événements, d'horodatages et de qualité d'heure. La liste ci-après présente quelques-uns des champs mentionnés dans ces tableaux pour décrire les séquences SOE et les champs correspondants de la page **SOE** de Vijeo Citect (*voir page 120*) :

- **Événement** : Données fournies par les champs **Tag**, **Name** et **Message** de l'affichage **SOE** de Vijeo Citect.
- **Horodatage** : Données fournies par les champs **Date** et **Time** de l'affichage **SOE** de Vijeo Citect.
- Attribut **TimeQuality** : Données fournies par les 8 bits supérieurs du champ **Quality** dans l'affichage (*voir page 121*) **SOE** de Vijeo Citect.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Modes de fonctionnement	130
Démarrage initial après téléchargement de l'application et premier lancement avec connexion du serveur SCADA	132
Mise hors/sous tension d'un module d'horodatage	134
Tampon d'événements interne saturé d'un module	136
Redémarrage du serveur SCADA	139
Modes de fonctionnement spécifiques	141

Modes de fonctionnement

Description

La cohérence des valeurs de variables horodatées entre le processus et le SCADA est un point crucial dans une solution d'horodatage système. Pour parvenir à cette cohérence, la solution ne gère pas seulement le flux des transitions horodatées (flux d'événements normal) ; elle assure aussi le signalement des valeurs de processus au système SCADA, même quand le système rencontre des modes de fonctionnement qui diffèrent des conditions normales.

Modes de fonctionnement qui diffèrent des conditions d'exploitation normales :

- Réinitialisation et redémarrage du module source d'horodatage
- Quantité excessive d'événements dans une source d'événements (tampon saturé)
- Réinitialisation et redémarrage du serveur SCADA

Réinitialisation et redémarrage

Immédiatement après un redémarrage du module source d'horodatage ou du serveur SCADA concerné, les valeurs de processus sont fournies au client SCADA en vue d'assurer la cohérence des valeurs.

Le flux des valeurs de processus est ensuite fourni en plus du flux de données d'événement, en respectant l'ordre d'horodatage.

Le serveur SCADA est informé de la transmission de valeurs de processus via une valeur spécifique : `QualityHighByte = TSInit` (*voir page 121*).

Saturation du tampon interne du module source d'événements

Le tampon interne d'un module source d'horodatage ne doit normalement pas se saturer dans des conditions de fonctionnement normales, mais cela peut arriver en cas de déconnexion entre ce module et les serveurs SCADA, par exemple.

La solution d'horodatage système peut alors générer des transitions de valeurs de processus inexactes entre la détection de tampon plein et le moment où un certain pourcentage d'espace est à nouveau disponible dans le tampon. Le serveur SCADA est informé de transitions inexactes par une valeur spécifique : `QualityHighByte = Non valide` (*voir page 121*).

Le seuil de remplissage du tampon au-dessous duquel le module d'horodatage peut horodater les événements est le suivant (valeur non modifiable) :

- 50 % pour le module BME P58
- 70 % pour le module BMX ERT 1604 T
- 80 % pour le module BM• CRA 312 10

Séquence d'événements incertaine

En cas de réinitialisation et redémarrage ou de saturation de tampon, la détection d'événements est gelée et certains événements peuvent être perdus. Des événements horodatés sont envoyés pour informer le serveur SCADA du début et de la fin d'une séquence d'événements incertaine.

Les valeurs `SOE_UNCERTAIN` sont les suivantes :

- `SOE_UNCERTAIN = 1` : Des événements risquent d'être perdus dans la séquence d'événements suivante.
- `SOE_UNCERTAIN = 0` : Aucun risque de perte d'événements dans la séquence d'événements suivante.

Démarrage initial après téléchargement de l'application et premier lancement avec connexion du serveur SCADA

Séquence de démarrage initial

NOTE : Pour que les modules commencent l'horodatage, il faut que le serveur SCADA soit démarré et connecté, et que la communication entre le serveur et les modules soit initialisée.

Une fois le téléchargement de l'application terminé, le système démarre en suivant la séquence suivante :

1. Les modules d'horodatage obtiennent leur configuration de l'automate.
2. Les modules d'horodatage synchronisent leur horloge interne avec la référence horaire (*voir page 66*).
3. Les modules d'horodatage commencent à détecter les changements de valeur TOR une fois que le serveur SCADA est démarré et connecté.
4. Une séquence SOE de démarrage initial s'effectue, comme indiqué dans la rubrique suivante.

Séquence SOE de démarrage initial

Description de la séquence SOE de démarrage initial :

- Signalement du début d'une séquence d'événements incertaine (séquence 1 dans le tableau suivant)
- Stockage des valeurs des entrées et sorties de module d'horodatage avec `TimeQuality = ClockFailure and ClockNotSynchronized` jusqu'à ce que l'heure interne soit synchronisée (séquences 2 et 3 dans le tableau suivant)
- Stockage des autres valeurs des entrées et sorties de module d'horodatage avec `TimeQuality = TSInit` après la synchronisation horaire (séquences 4 et 5 dans le tableau suivant)
- Signalement de la fin de la séquence d'événements incertaine (séquence 6 dans le tableau suivant)
- Horodatage normal après le démarrage du serveur SCADA (séquences 7 et 8 dans le tableau suivant).
- Signalisation d'une nouvelle séquence `SOE_UNCERTAIN` suite au démarrage du serveur SCADA (séquences 9 à 14 dans le tableau suivant).

Le tableau ci-après présente la séquence SOE de démarrage initial fournie par un module d'horodatage BMX CRA 312 10 avec 3 entrées et 1 sortie horodatées :

Numéro de séquence	Événement	Valeur de l'événement	Horodatage	Attributs TimeQuality
1	SOE_UNCERTAIN ^(1.) (0 -> 1)	1	Heure CRA interne (non synchronisée)	ClockFailure et ClockNotSynchronized
2	CRA INPUT 1 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne (non synchronisée)	ClockFailure et ClockNotSynchronized
3	CRA INPUT 2 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne (non synchronisée)	ClockFailure et ClockNotSynchronized
4	CRA INPUT 3 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	TSInit
5	CRA OUTPUT 4 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	TSInit
6	SOE_UNCERTAIN ^(1.) (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
7	CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
8	CRA INPUT 3 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
9	SOE_UNCERTAIN ^{(1.)(2.)} (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
10	CRA INPUT 1 ^(2.) (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
11	CRA INPUT 2 ^(2.) (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
12	CRA INPUT 3 ^(2.) (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
13	CRA OUTPUT 4 ^(2.) (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
14	SOE_UNCERTAIN ^{(1.)(2.)} (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
<p>1. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît que si des événements peuvent être perdus après la mise sous tension, le démarrage du module et le démarrage et la connexion du serveur SCADA. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît pas pour le module BMX ERT 1604 T.</p> <p>2. La séquence SOE_UNCERTAIN en double est due au démarrage du serveur SCADA.</p>				

Mise hors/sous tension d'un module d'horodatage

Mise hors/sous tension du module d'horodatage

NOTE : Pour que les modules commencent l'horodatage, il faut que le serveur SCADA soit démarré et connecté, et que la communication entre le serveur et les modules soit initialisée.

Le mode de fonctionnement hors/sous tension se produit en principe lorsque le module d'horodatage horodate des événements et que le système SCADA est opérationnel.

La mise hors tension du module d'horodatage est détectée par le système SCADA via l'élément spécifique #PLCQualStatus (*voir page 118*). #PLCQualStatus = QUAL_DEVICE_FAILURE indique que le module n'est pas opérationnel. Dans le tableau fourni plus loin, la détection de panne d'équipement est signalée dans la séquence numéro 4.

Séquence SOE lors de la mise hors/sous tension du module d'horodatage

Séquence à la mise sous tension du module d'horodatage (après une mise hors tension) :

- Les événements stockés (et pas encore lus) dans la mémoire tampon du module avant sa mise hors tension sont à la disposition du système SCADA (numéros de séquence 1 à 3 dans le tableau ci-après).
- Signalement de la mise hors et sous tension du module d'horodatage (numéros de séquence 4 et 5 dans le tableau ci-après).
- Le reste de la séquence est identique aux étapes 1 à 6 de la séquence SOE de démarrage initial (*voir page 134*) (numéros de séquence 6 à 13 dans le tableau ci-après).

Le tableau suivant présente la séquence SOE à la mise sous tension (après une mise hors tension) pour un module d'horodatage BMX CRA 312 10 avec 3 entrées et 1 sortie horodatées :

Numéro de séquence	Événement	Valeur de l'événement	Horodatage	Attributs TimeQuality
1	CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
2	CRA INPUT 3 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
3	CRA INPUT 4 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
4	Détection de défaillance d'équipement CRA	1	Heure interne OFS	Non applicable
<p>1. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît que si des événements peuvent être perdus après la mise sous tension et le démarrage du module, en supposant que le serveur SCADA est déjà démarré, connecté et opérationnel pour la communication. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît pas pour le module BMX ERT 1604 T.</p>				

Numéro de séquence	Événement	Valeur de l'événement	Horodatage	Attributs TimeQuality
5	Détection de défaillance d'équipement CRA	0	Heure interne OFS	Non applicable
6	SOE_UNCERTAIN ^(1.) (0 -> 1)	1	Heure CRA interne (non synchronisée)	ClockFailure et ClockNotSynchronized
7	CRA INPUT 1 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne (non synchronisée)	ClockFailure et ClockNotSynchronized
8	CRA INPUT 2 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne (non synchronisée)	ClockFailure et ClockNotSynchronized
9	CRA INPUT 3 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	TSInit
10	CRA INPUT 4 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	TSInit
11	SOE_UNCERTAIN ^(1.) (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
12	CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
13	CRA INPUT 3 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
<p>1. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît que si des événements peuvent être perdus après la mise sous tension et le démarrage du module, en supposant que le serveur SCADA est déjà démarré, connecté et opérationnel pour la communication. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît pas pour le module BMX ERT 1604 T.</p>				

Tampon d'événements interne saturé d'un module

Buffer interne saturé d'un module d'horodatage

Le tampon d'événements interne d'un module d'horodatage ne doit normalement pas être plein, mais il peut le devenir en cas de déconnexion entre ce module et le système SCADA, par exemple.

Un tampon saturé est diagnostiqué à partir de l'automate via les paramètres `BUFF_FULL` dans **DDT d'équipement** ou **IODDT**, ou via un mot système, ou via le paramètre `TS_BUF_FILLED_PCTAGE`. Sur une UC BME P58 ****, le paramètre `TS_BUF_FILLED_PCTAGE` est situé sur `%SW74.8...%SW74.15`.

Les modules d'horodatage arrêtent l'enregistrement en cas de tampon saturé dans une solution d'horodatage système. Les valeurs de processus continuent de changer mais, comme le tampon du module source est plein, elles ne peuvent pas être stockées.

Séquence d'événements en cas de tampon saturé

Séquence à suivre après la détection d'un tampon saturé :

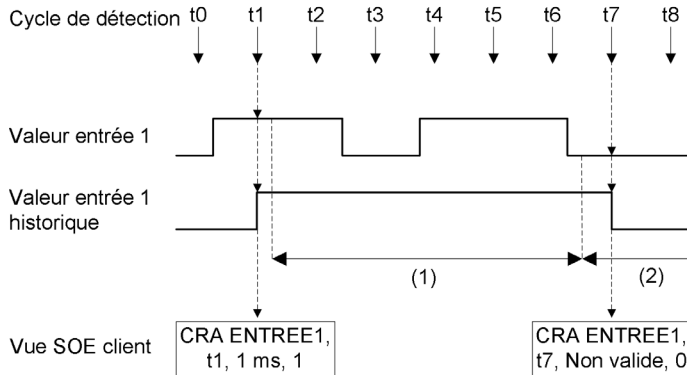
- Arrêt de la détection et du stockage d'événements. Les dernières valeurs d'entrée (et de sortie) sont gelées (valeurs historiques).
- Signalement du début d'une séquence d'événements incertaine (séquence numéro 1 dans le tableau suivant).
- Attendre que le tampon du module d'horodatage ait à nouveau un certain pourcentage d'espace libre (temps écoulé entre les séquences 1 et 2 dans le tableau ci-après). De l'espace se libère dans le tampon lorsque le SCADA lit ce dernier.
- Le tampon du module d'horodatage est lu par le serveur SCADA et contient à nouveau de l'espace libre.
- Détection de changements de valeur d'entrée (et de sortie). Les changements sont détectés en comparant la valeur d'E/S en cours à la valeur historique stockée au moment où le tampon est devenu saturé.
- Stockage de tous les changements de valeur d'E/S détectés avec `TimeQuality = Non valide` (séquences 2 à 4 dans le tableau ci-après).
- Signalement de la fin d'une séquence d'événements incertaine (séquence numéro 5 dans le tableau suivant).
- Démarrage de la détection et du stockage de nouveaux événements.
- Horodatage normal (séquences 6, 7 et suivantes dans le tableau ci-après).

Le tableau suivant présente la séquence d'événements qui a lieu en cas de saturation de tampon pour un module d'horodatage BMX CRA 312 10 avec 3 entrées et 1 sortie horodatées :

Numéro de séquence	Événement	Valeur de l'événement	Horodatage	Attributs TimeQuality
1	SOE_UNCERTAIN (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
2	CRA INPUT 1 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Non valide
3	CRA INPUT 3 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Non valide
4	CRA INPUT 4 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Non valide
5	SOE_UNCERTAIN (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
6	CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms
7	CRA INPUT 3 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution d'horodatage = 1 ms

Exemple de vue SCADA en cas de saturation de tampon

La figure suivante montre la lecture par le serveur SCADA de l'**entrée 1** des modifications du module BMX CRA 312 10 et la chronologie associée lorsque le tampon du BMX CRA 312 10 se sature, puis redevient disponible :



- (1) Tampon plein, détection des événements arrêtée et historique gelé.
 (2) Reprise de la détection d'événements.

Description de la séquence suivie en cas de détection de tampon saturé :

t0 Le tampon n'est pas plein, mode d'horodatage normal.

t1 Le tampon n'est pas plein, mode d'horodatage normal.

Détection d'un changement de valeur de l'**entrée 1** BMX CRA 312 10. L'historique enregistre la valeur en cours.

t2 Détection de tampon saturé. Pas d'horodatage sur ce module. La dernière valeur de l'**entrée 1** est gelée (historique).

t3 à t6 Tampon plein. Pas d'horodatage sur ce module.

t7 Détection de tampon disponible (un pourcentage suffisant de mémoire est libre).

Comparaison de la valeur de l'**entrée 1** BMX CRA 312 10 à sa valeur historique : détection d'un changement de 1 à 0, stockage de l'événement **CRA Entrée 1** (1 to 0) dans le tampon avec `TimeQuality = Non valide`.

t8 Le tampon n'est pas plein, mode d'horodatage normal avec résolution de 1 ms.

Redémarrage du serveur SCADA

Présentation

On suppose que le redémarrage du serveur SCADA s'effectue alors que les modules d'horodatage sont actifs et que leur horloge est synchronisée.

Séquence d'événements lors du redémarrage du serveur SCADA

Au redémarrage du serveur SCADA :

- Les événements stockés (et pas encore lus) dans la mémoire tampon du module avant le redémarrage du serveur SCADA sont à la disposition du système SCADA (événements 1 à 3 dans le tableau ci-après).
- Le reste de la séquence est identique aux étapes 1 à 6 de la séquence SOE de démarrage initial (*voir page 132*) (numéros 6 à 13 dans le tableau ci-après). Les valeurs de processus fournies après le redémarrage du serveur SCADA sont signalées par une séquence d'événements incertaine (numéros 4 à 8).

Le tableau suivant présente la séquence SOE au redémarrage du serveur SCADA pour un module d'horodatage BMX CRA 312 10 avec 3 entrées et 1 sortie horodatées :

Numéro de séquence	Événement	Valeur d'événement	Horodatage	Attributs TimeQuality
1	CRA ENTREE 1 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
2	CRA ENTREE 3 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
3	CRA SORTIE 4 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
4	SOE_UNCERTAIN ^(1.) (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
5	CRA ENTREE 1 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	TSInit
6	CRA ENTREE 2 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	TSInit
7	CRA ENTREE 3 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	TSInit
8	CRA SORTIE 4 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	TSInit
9	SOE_UNCERTAIN ^(1.) (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
1. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît que si des événements peuvent être perdus après le démarrage et la connexion du serveur SCADA. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît pas pour le module BMX ERT 1604 T.				

Numéro de séquence	Événement	Valeur d'événement	Horodatage	Attributs TimeQuality
10	CRA ENTREE 1 (0 -> 1)	1	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
11	CRA ENTREE 3 (1 -> 0)	0	Heure CRA interne	Résolution de 1 ms
<p>1. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît que si des événements peuvent être perdus après le démarrage et la connexion du serveur SCADA. L'événement SOE_UNCERTAIN n'apparaît pas pour le module BMX ERT 1604 T.</p>				

Modes de fonctionnement spécifiques

Introduction

Les modes de fonctionnement indiqués dans le tableau suivant représentent des cas se produisant dans une solution d'horodatage système simple.

Comportement en cas de modes de fonctionnement spécifiques

Le tableau suivant décrit le comportement de la solution d'horodatage dans des modes de fonctionnement spécifiques :

Mode de fonctionnement	Phase de fonctionnement	Comportement
Modification de l'application d'automate : <ul style="list-style-type: none"> ● Changement de mode d'horodatage (Applicative -> System). ● Importation d'un fichier XEF, ZEF, XHW ou ZHW. ● Insertion d'un nouveau module (BM• CRA 312 10 ou BMX ERT 1604 T) ● Copier/coller un nouveau module (BM• CRA 312 10 ou BMX ERT 1604 T) ● Remplacement de module BMX CRA 312 00 par un module BMX CRA 312 10 		<ul style="list-style-type: none"> • Même comportement que pour le mode de fonctionnement Démarrage initial après téléchargement de l'application (<i>voir page 132</i>). • Le tampon d'événements du module d'horodatage est réinitialisé automatiquement.
Remplacement d'un module BMX ERT 1604 T		<ul style="list-style-type: none"> • Même comportement que pour le mode de fonctionnement Démarrage initial après téléchargement de l'application (<i>voir page 132</i>). • Le tampon d'événements du module d'horodatage est réinitialisé automatiquement.
Erreur de voie d'E/S sur une E/S horodatée TOR		<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic des paramètres d'automate (<i>voir page 116</i>) (par exemple, %MWr.m.c.2 pour un module BMX ERT 1604 T). • Les événements horodatés présentent l'attribut <code>TimeQuality</code> suivant : <code>TimeAccuracy = IOChannelError</code>.

Mode de fonctionnement	Phase de fonctionnement	Comportement
Déconnexion/connexion du serveur SCADA	Pas d'accès au module d'horodatage à partir du serveur SCADA	<ul style="list-style-type: none"> • Signalement de la déconnexion via l'élément spécifique (<i>voir page 118</i>): <direct_address>!#PLCQualStatus = QUAL_DEVICE_FAILURE • Les serveurs SCADA ne reçoivent plus d'événements.
	Accès rétabli entre le module d'horodatage et le serveur SCADA	<ul style="list-style-type: none"> • Signalement de la déconnexion via l'élément spécifique (<i>voir page 118</i>): <direct_address>!#PLCQualStatus = QUAL_GOOD <p>NOTE : Si la déconnexion génère une saturation de tampon interne, reportez-vous à la description de ce mode de fonctionnement spécifique (<i>voir page 136</i>).</p>
Pas d'accès au module d'horodatage à partir de l'automate		<p>Le comportement dépend du composant d'horodatage :</p> <p>BMX ERT 1604 T : Horodatage normal.</p> <p>BM• CRA 312 10 : Type d'E/S TOR :</p> <p>Entrée : Les entrées restent horodatées.</p> <p>Sortie : Les sorties ne sont pas horodatées pendant la déconnexion de l'automate.</p>
Démarrage d'automate en cours d'horodatage système	Démarrage à froid de l'automate Démarrage à chaud de l'automate	<p>Le comportement dépend du composant d'horodatage :</p> <p>BME P58 •••• : Type de démarrage d'automate :</p> <p>Démarrage à froid : Réinitialisation du tampon d'événements d'UC.</p> <p>Démarrage à chaud : Maintien du tampon d'événements d'UC.</p> <p>BMX ERT 1604 T : En fonction de l'emplacement du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Station locale : Même comportement que dans le cas de mise hors/sous tension (<i>voir page 134</i>) du module d'horodatage. ○ Station Modicon X80 : Aucun impact sur l'horodatage système. <p>BM• CRA 312 10 : Aucun impact sur l'horodatage système.</p> <p>SCADA : Aucun impact sur l'horodatage système.</p>

Mode de fonctionnement	Phase de fonctionnement	Comportement
Transition marche/arrêt/marche en cours de fonctionnement de l'horodatage système	Transition marche/arrêt de l'automate (comportement en état d'arrêt)	Le comportement dépend du composant d'horodatage : BME P58 **** : Arrêt de l'horodatage. BMX ERT 1604 T : Horodatage normal. BM• CRA 312 10 : Type d'E/S TOR : Entrée : Les entrées restent horodatées. Sortie : Détection et horodatage de l'image de sortie (en cas d'évolutions de table d'animation Control Expert). NOTE : Le module BM• CRA 312 10 n'horodate pas l'état de repli des sorties (non disponible dans l'image de sortie) lors d'une transition marche/arrêt de l'automate.
	Transition arrêt/marche de l'automate	Le comportement dépend du composant d'horodatage : BME P58 **** : Début de l'horodatage. BMX ERT 1604 T : Horodatage normal. BM• CRA 312 10 : Horodatage normal.
Initialisation des variables d'automate (%SO) pendant le fonctionnement de l'horodatage système		Le comportement dépend du composant d'horodatage : BME P58 **** : %S0=1 : Réinitialisation du tampon d'événements d'UC. BMX ERT 1604 T : Aucun impact sur l'horodatage système. BM• CRA 312 10 : Aucun impact sur l'horodatage système.

Chapitre 14

Comportement lors de la synchronisation de l'heure

Synchronisation horaire

Synchronisation horaire au démarrage du système

Au démarrage du système, les modules d'horodatage commencent à horodater les événements sans attendre la synchronisation horaire initiale. Pour signaler au serveur SCADA que la première synchronisation n'a pas encore été effectuée (*voir page 132*), les paramètres suivants de `TimeQuality` ont la valeur 1 :

- `ClockNotSynchronized`
- `ClockFailure`

Une fois que l'heure du module d'horodatage est synchronisée, les paramètres `ClockNotSynchronized` et `ClockFailure` prennent la valeur 0 dans `TimeQuality`.

Synchronisation horaire pendant l'exécution du système

Pendant l'exécution du système, chaque module d'horodatage synchronise périodiquement son horloge avec la référence d'horloge externe. Lors de la synchronisation, 3 situations peuvent apparaître :

L'heure interne du module est égale à l'heure de l'horloge externe : L'heure interne du module ne change pas.

L'heure interne du module est en retard par rapport à l'horloge externe: L'heure interne du module se synchronise sur l'horloge externe.

L'heure interne du module est en avance par rapport à l'horloge externe : La valeur de l'horodatage ne peut pas être synchronisée instantanément avec l'horloge externe. Un mécanisme spécifique a lieu pour augmenter cette valeur pas à pas afin de rattraper l'heure interne synchronisée. Le but de ce mécanisme est de conserver la cohérence horaire de la séquence d'événements (l'horodatage de l'événement n+1 ne peut pas être inférieur à celui de l'événement n).

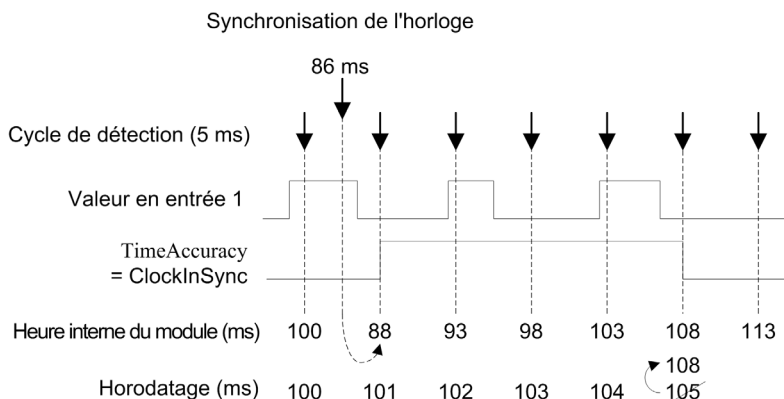
Mécanisme de synchronisation jusqu'à obtenir une valeur d'horodatage inférieure à l'heure interne du module (à laquelle l'utilisateur ne peut pas accéder) :

- A chaque cycle de détection, la valeur de l'horodate augmente de 1 ms.
- `TimeQuality = ClockInSync` (0xx11011 binaire) tant que la valeur de l'horodate est supérieure à l'heure interne.

Le temps requis pour synchroniser la valeur de l'horodatage avec la nouvelle heure interne est appelé « catch up time » (temps de rattrapage) :

Temps de rattrapage = (heure interne - heure synchronisée reçue) x cycle de détection / (cycle de détection - pas d'incréméntation)

La figure suivante illustre le mécanisme de synchronisation dans un module BMX CRA 312 10 lorsque l'heure interne est en avance par rapport à l'horloge externe (cycle de détection d'horodatage de 5 ms et pas d'incrémentation de 1 ms) :



Le tableau suivant présente la séquence d'événements illustrée dans la figure précédente pour un module d'horodatage BMX CRA 312 10 avec 1 entrée horodatée :

Événement	Valeur de l'événement	Horo-datage (ms)	Heure interne du module (ms)	Attributs TimeQuality	Commentaire
CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	100	100	Résolution d'horodatage = 1 ms	
Pas d'événement	N.A.	N.A.	86	N.A.	Réception de la valeur de synchronisation de l'horloge externe.
CRA INPUT 1 (1 -> 0)	0	101	88	ClockInSync	Heure interne (n) <= Horodatage (n-1) => Horodatage (n) = Horodatage (n-1) + 1 ms
CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	102	93	ClockInSync	Heure interne (n) <= Horodatage (n-1) => Horodatage (n) = Horodatage (n-1) + 1 ms
CRA INPUT 1 (1 -> 0)	0	103	98	ClockInSync	Heure interne (n) <= Horodatage (n-1) => Horodatage (n) = Horodatage (n-1) + 1 ms
CRA INPUT 1 (0 -> 1)	1	104	103	ClockInSync	Heure interne (n) <= Horodatage (n-1) => Horodatage (n) = Horodatage (n-1) + 1 ms
CRA INPUT 1 (1 -> 0)	0	108	108	Résolution d'horodatage = 1 ms	Heure interne (n) <= Horodatage (n-1) => Horodatage (n) = Heure interne (n)
N.A. Non applicable					

Temps de rattrapage = $(100 - 86) \times 5 / (5 - 1)$ Temps de rattrapage = 17,5 ms (environ 4 cycles de détection de 5 ms)

NOTE :

La liste suivante présente quelques champs du tableau précédent et les champs correspondants dans la page **SOE** de Vijeo Citect (*voir page 120*) :

- **Événement** : Données disponibles dans les champs **Balise**, **Nom** et **Message** de l'affichage **SOE** de Vijeo Citect.
- **Horodatage** : Données disponibles dans les champs **Date** et **Heure** de l'affichage **SOE** de Vijeo Citect.
- **TimeQuality Attributs** : Données disponibles dans les champs **Qualité** et **Qualité TS** de l'affichage **SOE** de Vijeo Citect.

Perte de synchronisation horaire pendant l'exécution du système

Si la synchronisation horaire est perdue (pas de liaison avec la référence horaire externe), le module d'horodatage utilise son heure interne basée sur la dernière synchronisation réussie.

NOTE : Si l'heure n'a jamais été synchronisée, l'heure interne est l'heure courante libre pour l'époque.

Comme dans le cas du démarrage initial, cette situation est gérée en réglant le paramètre `CLOCK_NOT_SYNC` sur 1 (`ClockNotSynchronized` ayant la valeur 1 dans l'octet `TimeQuality`).

Une fois que l'heure du module d'horodatage est synchronisée, le paramètre `CLOCK_NOT_SYNC` prend la valeur 0 (ainsi que le paramètre `ClockNotSynchronized` dans l'octet `TimeQuality`).

NOTE : Comme le mécanisme de synchronisation horaire est propre à chaque module, l'intervalle entre la perte de synchronisation et le réglage du paramètre `CLOCK_NOT_SYNC` est différent pour les modules BMX ERT 1604 T et BM• CRA 312 10.

Intervalle entre la perte de synchronisation horaire et le réglage du paramètre `CLOCK_NOT_SYNC` :

- Pour un module BMX ERT 1604 T : 10 secondes (IRIG-B) ou 10 minutes (DCF77).
- Pour un module BM• CRA 312 10 : 3 secondes après l'heure d'interrogation planifiée.

Partie V

Interfaçage avec un SCADA client tiers

Chapitre 15

Client tiers SCADA

Présentation

Ce chapitre décrit les étapes à suivre sur un client OPC DA (version 2.04 ou ultérieure) pour exploiter la solution d'horodatage système avec OFS. Il s'adresse aux développeurs de client OPC.

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les sujets suivants :

Sujet	Page
Groupe d'événements OPC	152
Procédure à suivre	153
Fonctionnalités optionnelles	154
Interface ##TSEventsGroup## OnDataChange	155

Groupe d'événements OPC

Introduction

Un module SCADA tiers doit utiliser des services du logiciel OFS pour implémenter la solution d'horodatage système.

Groupe d'événements

Un groupe OPC particulier nommé `##TSEventsGroup##` doit être créé pour gérer les variables horodatées. Dans cette section, ce groupe est appelé **Groupe d'événements**.

Chaque client OPC ne peut créer qu'un seul groupe d'événements OPC.

Ce **groupe d'événements** est conforme aux règles suivantes :

- Si l'onglet **Support** n'est pas paramétré sur **Disponible** (*voir page 80*) pour l'alias OFS d'un élément, cet élément n'est pas ajouté et un message de détection d'erreur `E_FAIL` est renvoyé.
- Les éléments pour lesquels la propriété (*voir page 80*) personnalisée **Time-stamped Event Support** a la valeur 1 peuvent être ajoutés au **groupe d'événements**. Les éléments pour lesquels la propriété personnalisée **Time-stamped Event Support** (*voir page 80*) a la valeur 0 peuvent aussi être ajoutés au **groupe d'événements**, mais un message s'affiche dans la fenêtre de diagnostics OFS (exemple de message : *Item 'myvar' has not time-stamped property set; it will be ignored*).
- Le même élément ne peut être ajouté qu'une seule fois au **groupe d'événements**. Sinon, un message de détection d'erreur `OPC_E_DUPLICATE_NAME` est renvoyé.
- Les éléments associés à un même alias OFS ne peuvent pas être ajoutés au **groupe d'événements**. Sinon, un message de détection d'erreur `E_FAIL` est renvoyé.
- Les éléments spécifiques OFS ne peuvent pas être ajoutés au **groupe d'événements**. Sinon, un message de détection d'erreur `E_FAIL` est renvoyé.
- Chacune des opérations suivantes déclenche l'envoi immédiat d'un message de détection d'erreur `E_FAIL` :
 - `IOPCGroupStateMgt::SetName()`
 - `IOPCGroupStateMgt::CloneGroup()`
 - Toute méthode `IOPCSyncIO`
 - Toute méthode `IOPCSyncIO2`

NOTE : Un groupe OPC standard ne peut pas être renommé `##TSEventsGroup##` .

Pour plus d'informations, consultez la rubrique *Configuration des événements horodatés* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur* (*voir page 12*).

Éléments spécifiques

NOTE : L'élément `#TSEventItemsReady` doit être placé dans un groupe à mise à jour rapide (200 ms).

Procédure à suivre

Etapes obligatoires

Etape	Action
1	Configurez (<i>voir page 75</i>) l'application Control Expert et OFS.
2	Créer le groupe <code>##TSEventsGroup##</code> . Configurer ce groupe comme inactif.
3	Etape facultative décrite dans la section suivante.
4	Ajouter les variables horodatées du groupe (par exemple, <code>myAlias!eventVar1</code>) en tant qu'élément OPC actif.
5	Activer le groupe <code>##TSEventsGroup##</code> .

NOTE : Lorsque vous activez `##TSEventsGroup##`, OFS commence à interroger toutes les sources d'événements configurées pour `myAlias`. L'interrogation cesse dès lors que le groupe est désactivé ou supprimé.

NOTE : Une valeur d'événement notifiée à un élément inactif est perdue. Il n'est donc pas recommandé d'ajouter des éléments inactifs au groupe `##TSEventsGroup##`.

Etapes facultatives

Lors du démarrage initial du client OPC, il peut être nécessaire d'initialiser les valeurs de cache du visualiseur SOE ou du système d'alarmes en fonction des valeurs de processus en cours.

Pour forcer la source d'événements à fournir des informations à jour sur les processus en cours, ajoutez les étapes suivantes à la procédure décrite dans la section précédente :

Etape	Action
3.1	Créer un nouveau groupe OPC.
3.2	Ajouter une variable <code>#TSEventSynchro</code> à ce groupe.
3.3	Effectuer une opération d'écriture synchrone sur la variable <code>#TSEventSynchro</code> ⁽¹⁾ .
1.	Le code de retour de l'opération d'écriture OPC est toujours <code>S_OK</code> , ce qui signifie qu'OFS a pris en compte l'ordre des valeurs synchro. OFS prend en charge l'envoi de cet ordre à chaque module d'horodatage.

Pour plus d'informations, consultez la rubrique relative au *Élément spécifique* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur* (*voir page 12*).

Fonctionnalités optionnelles

Propriété d'élément OPC 5012

Comme indiqué dans le chapitre sur les paramètres d'OFS (*voir page 80*), cette propriété peut être lue lors d'une opération d'exploration pour voir si une variable est configurée en tant que variable d'horodatage dans l'application Control Expert.

Vous pouvez ajouter des variables d'horodatage au groupe `##TSEventsGroup##`. Pour plus d'informations, consultez la rubrique *Configuration des événements horodatés*.

Élément spécifique `<<system>>!#ClientAlive`

Cet élément peut être alimenté périodiquement pour informer OFS que le client OPC est à l'écoute. S'il s'avère que le client est absent, OFS désactive tous les groupes OPC actifs comprenant `##TSEventsGroup##`.

Pour plus d'informations, consultez la rubrique *Configuration des événements horodatés* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur (voir page 12)*.

Élément spécifique `#PLCQualStatus`

Il est possible d'activer cet élément pour faire le diagnostic de la connexion d'un équipement d'automate ou d'un équipement source d'événements.

Pour plus d'informations, consultez la rubrique relative au *Élément spécifique* du document *OPC Factory Server - Manuel utilisateur (voir page 12)*.

Interface `##TSEventsGroup##` `OnDataChange`

Description

Les rubriques suivantes décrivent la méthode OPC `IOPCDataCallback::OnDataChange()` invoquée dans `##TSEventsGroup##`.

Un élément du groupe `##TSEventsGroup##` est notifié avec une valeur, une heure et un paramètre de qualité qui sont décrits ci-après.

Valeur

Valeur est la valeur de l'événement (champ `Value` dans le format de données d'événements (*voir page 165*)) convertie en `VT_BOOL`.

Heure

Heure est l'horodatage de l'événement (champ `DateAndTime` dans le format de données d'événements (*voir page 165*)) converti en `FILETIME`.

La conversion suivante est appliquée à l'horodatage :

$$\text{pftTimeStamps} = 10\,000\,000 * (\text{DateAndTime.SecondSinceEpoch} + 11\,644\,473\,600 + (\text{DateAndTime.FractionOfSecond} * 2^{\text{puissance}-24}))$$

NOTE : Si le paramètre `Quality` d'un événement indique une valeur `ClockFailure`, OFS complète le champ **Heure** avec l'heure locale de la machine OFS.

Qualité

Qualité est un type MOT résultant de la combinaison de la qualité d'heure de l'événement et de la qualité OPC standard.

Format de **Qualité** :

- Octet 0 : **Qualité OPC**
- Octet 1 : `TimeQuality` (`TimeQuality` champ dans le format de données d'événements (*voir page 165*))

Valeur d'**OPC_Quality** :

- `OPC_QUALITY_BAD` ou `QUAL_CONFIGURATION_ERROR` (04 hex) : Une erreur de configuration est détectée sur l'élément (source d'événement inconnue, par exemple).
- `OPC_QUALITY_GOOD` (C0 hex) : Fonctionnement normal

Gestion des pseudonymes onDataChange()

Notez qu'une notification SOE diffère d'une notification de données en temps réel classique.

Le tableau suivant illustre une série de données qui pourraient être modifiées :

Pseudonyme	Valeur	Qualité	Horodatage
H1	0	TimeQuality1	T1
H1	1	TimeQuality2	T2
H2	0	TimeQuality3	T3
H1	0	TimeQuality4	T4
H2	1	TimeQuality5	T5

Une série de résultats concernant un même pseudonyme pourrait être fournie.

Afin de respecter l'ordre des valeurs **Horodatage** pour un pseudonyme donné, le client OPC doit traiter les résultats du tableau (qui contient **Pseudonyme**, **Valeur**, **Qualité** et **Heure**) dans l'ordre d'origine (du premier au dernier élément du tableau).

Partie VI

Dépannage

Chapitre 16

Résolution de problèmes de page SOE dans Vijeo Citect V7.30

Vijeo Citect Résolution des problèmes d'affichage SOE

Introduction

Cette section décrit les actions à effectuer dans les cas suivants :

- Page SOE vide
- Page SOE indiquant des événements anciens mais pas d'événements récents

Page SOE vide

Cause possible d'une page SOE vide :

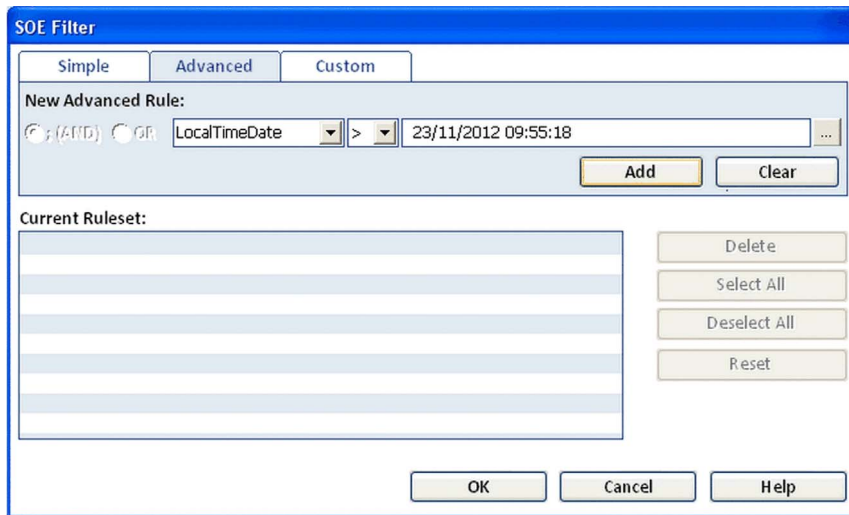
- Il n'y a pas d'événements ou le système n'est pas en mesure de les obtenir.
Cas d'utilisation pouvant mener à une page SOE vide :
 - Le serveur d'alarmes est occupé et ne peut pas répondre à la requête dans le temps imparti.
 - L'affichage du client n'est pas connecté au serveur d'alarmes.
 - L'utilisateur du client ne dispose pas des privilèges permettant d'afficher les événements existants.

Actions à effectuer :

Etape	Action
1	Vérifiez la page des alarmes actives. Procédez ensuite comme suit : <ul style="list-style-type: none">● Page vide : Passez à l'étape suivante.● Page non vide : Passez à l'étape 5.
2	Consultez les alarmes du matériel et vérifiez que votre client est connecté au serveur d'alarmes (un message d'erreur s'affiche si le serveur d'alarmes n'est pas connecté).
3	Vérifiez que vous n'avez pas désactivé le cluster pour ce client. Vous trouverez des informations détaillées sur le paramètre [Client]Cluster dans la section <i>Paramètres</i> du guide utilisateur ou de l'aide de Vijeo Citect (<i>voir page 12</i>).
4	Vérifiez que votre connexion bénéficie du niveau de privilèges approprié.
5	Vérifiez l'absence de tout filtre. L'application d'un filtre peut générer un jeu d'enregistrements vide.

Etape	Action
6	Essayez de réduire la plage de demande en utilisant la fonctionnalité de filtrage (par exemple pour demander les événements correspondant à une certaine plage horaire ou à un tag de variable particulier).
7	<p>Essayez d'augmenter la temporisation des requêtes, pour tous les serveurs d'alarmes ou pour un serveur particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Paramètre de temporisation des requêtes pour tous les serveurs d'alarmes : [ALARM] ClientRequestTimeout = xxx ● Paramètre de temporisation des requêtes pour un serveur d'alarmes particulier (<Cluster> est le nom du cluster et <ServerName> est le nom du serveur d'alarmes) : [ALARM.<Cluster>.<ServerName>] ClientRequestTimeout = xxx <p>Vous trouverez des informations plus détaillées sur le paramètre ClientRequestTimeout dans les pages suivantes (<i>voir page 162</i>).</p>

Exemple de filtre d'affichage SOE dans Vijeo Citect :



La page SOE affiche des événements anciens mais aucun événement récent

Cause possible de l'affichage d'événements anciens dans la page SOE :

- La page SOE n'est pas actualisée automatiquement.
 - Exemples de cette situation :
 - L'actualisation est effectuée sur demande et la page actuellement affichée n'est pas à jour.
 - Le système n'est pas en mesure de gérer la requête d'actualisation.
- L'heure de l'équipement n'est pas synchrone par rapport à l'heure locale en cours (après conversion par le client). Dans ce cas, les événements d'horodatage peuvent apparaître en bas de la liste dans la page SOE. Si d'autres événements mentionnés dans cette page sont basés sur l'heure locale en cours, ils remplissent la page SOE et donnent l'impression que des événements d'horodatage manquent.

Actions à effectuer :

Etape	Action
1	Rechargez la page pour savoir si l'affichage avait besoin d'être actualisé.
2	Vérifiez qu'un filtre sélectionnant uniquement les enregistrements anciens n'est pas appliqué.
3	Essayez de réduire la plage de demande en utilisant la fonctionnalité de filtrage (par exemple pour demander les événements correspondant à une certaine plage horaire ou à un tag de variable particulier).
4	<p>Essayez d'augmenter les capacités du système pour gérer un grand nombre d'événements :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Augmentez la taille du cache du serveur d'alarmes : [ALARM] CacheSize = xxx ● Augmentez le nombre maximum d'enregistrements renvoyés par une seule requête : [ALARM] QueryRowLimit = xxx ● Augmentez la valeur du paramètre de temporisation des requêtes pour tous les serveurs d'alarmes : [ALARM] ClientRequestTimeout = xxx <p>Vous trouverez des informations plus détaillées sur les paramètres CacheSize, QueryRowLimit et ClientRequestTimeout dans les pages suivantes (voir page 162).</p>

Exemple de fichier INI :

```
[alarm]
CacheSize = 80
QueryRowLimit = 1000000
ClientRequestTimeout = 300000
```

Définitions de paramètres dans Vijeo Citect V7.30

ClientRequestTimeout:

- Définition : Ce paramètre indique le temps (en millisecondes) pendant lequel le client peut demander des données à un serveur. Si le serveur n'a pas répondu au bout de ce délai, la requête a échoué.
- Valeurs admissibles : 0 à 4294967295
- Valeur par défaut : 120000

CacheSize:

- Définition : Ce paramètre indique la quantité de mémoire (en mégaoctets) dédiée au stockage des données d'événements. La valeur par défaut de 25 Mo convient pour la plupart des systèmes. Toutefois, si votre système connaît des difficultés en termes de performances serveur et que la taille de la mémoire cache doit être ajustée, vous pouvez effectuer les modifications nécessaires.
- Valeurs admissibles : 0 à 400
- Valeur par défaut : 25

QueryRowLimit:

- Définition : Ce paramètre indique le nombre maximum de lignes renvoyées dans le jeu de résultats d'une requête. Une augmentation du paramètre `QueryRowLimit` peut avoir un impact négatif sur les performances.
- Valeurs admissibles : 0 à 4294967295
- Valeur par défaut : 200000

Annexes



Annexe A

Format d'événement

Entrée d'horodatage des événements

Description de l'événement

Evénement = VarID + Valeur + Horodate

- **VarID** : Cet élément est géré en interne par le système.
VarID est unique pour chaque automate.
L'utilisateur gère uniquement le nom de variable.
- **Valeur** : Valeur TOR de l'événement.
- **Horodate** : Horodatage au format OPC DA.

Format de données des événements

Le format de données des événements est fourni pour information, mais cette structure n'est pas accessible en mode d'horodatage système.

Chaque entrée d'horodatage est un bloc de 12 octets organisé comme suit :

Reserved (à 0)			Octet 0
Value			Octet 1
Event ID		Bits 7 à 0	Octet 2
		Bits 15 à 8	Octet 3
DateAndTime	SecondSinceEpoch	Bits 7 à 0	Octet 4
		Bits 15 à 8	Octet 5
		Bits 23 à 16	Octet 6
		Bits 31 à 24	Octet 7
	FractionOfSecond	Bits 7 à 0	Octet 8
		Bits 15 à 8	Octet 9
Bits 23 à 16		Octet 10	
TimeQuality			Octet 11

Chaque paramètre est décrit plus en détail ci-après.

Paramètre value

Le bit 0 définit la valeur de la variable après détection d'un changement :

- 0: Front descendant
- 1: Front montant

Paramètre Event ID

La gestion des variables affecte une valeur unique à chaque événement horodaté (y compris l'événement SOE_UNCERTAIN).

Paramètre DateAndTime

Date et heure de détection du changement de la variable.

Le tableau suivant décrit le format du paramètre `DataAndTime` :

Nom de l'attribut	Type	Description/Valeur	Position
<code>SecondSinceEpoch</code>	INT32U	Nombre de secondes depuis minuit (00:00:00) le 1er janvier 1970 (heure UTC). (0 à MAX)	
<code>FractionOfSecond</code>	INT24U	FRACT_SEC_0 (octet de poids faible)	B7-B0
		FRACT_SEC_1	B15-B8
		FRACT_SEC_2 (octet de poids fort)	B23-B16 (B23 = 1 pour 1/2 s)

Le format d'heure est défini conformément à la norme *CEI 61850-7-2 Edition 2*.

Représentation de la structure du paramètre `FractionOfSecond` :

FRACT_SEC_2 (octet de poids fort)							FRACT_SEC_1 (2e octet)							FRACT_SEC_0 (octet de poids faible)									
23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Paramètre TimeQuality

Le tableau suivant décrit le format du paramètre TimeQuality :

Nom de l'attribut	Type	Description/Valeur
LeapsSecondsKnown	BOOLEAN (B7)	Ce bit est réglé sur FALSE.
ClockFailure	BOOLEAN (B6)	Même signification que l% (variable implicite) CLOCK_FAILURE.
ClockNotSynchronized	BOOLEAN (B5)	Même signification que l% (variable implicite) CLOCK_NOT_SYNC.
TimeAccuracy	CODED ENUM (B4 à B0)	<p>Nombre de bits significatifs dans FractionOfSecond. Intervalle de temps minimum : $2^* -n$. Dans la norme CEI, TimeAccuracy représente le nombre de bits significatifs N dans FractionOfSecond.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pour la résolution d'horodatage de 1 ms du module BMX ERT, TimeAccuracy est réglé sur la valeur binaire 0xx01010. ● Si ClockNotSynchronized = 1 ou si ClockFailure = 1, TimeAccuracy conserve sa valeur habituelle (comme si l'horloge était synchronisée).

TimeAccuracy permet également de définir des valeurs spécifiques de TimeQuality, décrites dans le tableau ci-après :

Valeurs spécifiques de TimeAccuracy	Valeurs	Commentaires
Non spécifiée	0xx11111	Utilisée en cas de cycle de détection d'horodatage non périodique.
Non valide	0xx11110	Heure non valide. Utilisée en cas de tampon saturé.
IOChannelError	0xx11101	Utilisée en cas de détection d'erreur sur une voie d'E/S.
TSInit	0xx11100	Utilisée en cas de synchronisation des valeurs avec le client (en stockant un événement virtuel avec des valeurs TOR 16 voies dans le tampon).
ClockInSync	0xx11011	Utilisée en cas d'horloge externe pendant la synchronisation (mode de rattrapage).

Si plusieurs valeurs spécifiques sont détectées simultanément, la priorité pour TimeAccuracy est définie comme suit :

1. TimeAccuracy = IOChannelError (plus haute priorité)
2. TimeAccuracy = Invalid ou TSInit
3. TimeAccuracy = ClockInSync
4. TimeAccuracy = Unspecified



I

IHM

Human Machine Interface (interface homme-machine) Une IHM est un dispositif qui affiche les données de processus pour l'opérateur et permet à celui-ci de contrôler 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).

O

OFS

OPC Factory Server. OFS est un serveur de données multicontrôleur qui est capable de communiquer avec des automates pour fournir des données aux clients OPC.

OPC

OLE for Process Control

OPC DA

OLE for Process Control Data Access. OPC DA est un groupe de normes qui fournit des spécifications pour la communication de données en temps réel.

R

Redondance

Système de contrôle Quantum à haute disponibilité comprenant un automate principal et un automate de secours (redondant) qui permet de maintenir l'état du système à jour. Si l'automate principal tombe en panne, l'automate redondant prend le contrôle du système.

S

SCADA

Supervisory Control and Data Acquisition. SCADA désigne habituellement des systèmes centralisés qui surveillent et contrôlent des sites entiers ou des systèmes répartis sur de vastes espaces.

A partir de la version V7.30, Vijeo Citect fournit une vue SOE.

Pour l'horodatage système, il s'agit de SCADA Vijeo Citect ou tiers avec une interface OPC DA.

SOE

Sequence Of Events



A

activer
 service, 75
architecture
 standard, 41

B

BMECRA31210, 35
 horloge, 73
 variables, 96
BMEP58xxxx, 33
 horloge, 70
 variables, 88
BMXCRA31210, 35
 horloge, 73
 variables, 96
BMXERT1604T, 34
 horloge, 72
 variables, 89
BMXNOC0401, 38
BMXNOE0100, 38
BMXNOE0101, 38

C

communication
 paramètre, 99
 performances, 100
 sélectionner, 99
composants, 27
Control Expert, 32, 76

D

DDT
 USER_TSTAMP, 85
déconnexion (serveur SCADA)
 mode de fonctionnement, 141

définir des paramètres
 Vijeo Citect, 103
démarrage automate
 mode de fonctionnement, 141
démarrage initial
 mode de fonctionnement, 132
dépannage
 page SOE, 159
diagnostic
 matériel, 123
 mise en service, 113
 PLC, 116

E

erreur de voie d'E/S
 mode de fonctionnement, 141
exploitation, 111

H

heure
 synchronisation, 145
horaire
 synchronisation, 30
horloge
 BMECRA31210, 73
 BMEP58xxxx, 70
 BMXCRA31210, 73
 BMXERT1604T, 72
horodatage, 18
 résolution, 63
 variables, 83
horodatage système, 18
hors/sous tension
 mode de fonctionnement, 134

I

- initialisation des variables d'automate
 - mode de fonctionnement, *141*
- interne
 - variable, *33*

M

- marche/arrêt et arrêt/marche de l'automate
 - mode de fonctionnement, *141*
- matériel
 - diagnostic, *123*
- mise en service, *111*
 - diagnostic, *113*
- mode de fonctionnement, *129, 130*
 - déconnexion (serveur SCADA), *141*
 - démarrage automate, *141*
 - démarrage initial, *132*
 - erreur de voie d'E/S, *141*
 - hors/sous tension, *134*
 - initialisation des variables d'automate, *141*
 - marche/arrêt et arrêt/marche de l'automate, *141*
 - module déconnecté de l'automate, *141*
 - redémarrage du serveur SCADA, *139*
 - remplacement de module, *141*
 - tampon saturé, *136*
- module
 - sélectionner, *63*
- module déconnecté de l'automate
 - mode de fonctionnement, *141*

O

- OFS, *31, 80*
 - paramètre, *102*

P

- page SOE
 - dépannage, *159*

- paramètre
 - communication, *99*
 - OFS, *102*
 - Vijeo Citect, *104*
- performances
 - communication, *100*
- PLC
 - diagnostic, *116*

R

- redémarrage du serveur SCADA
 - mode de fonctionnement, *139*
- remplacement de module
 - mode de fonctionnement, *141*
- résolution
 - horodatage, *63*
- routeur, *37*

S

- SCADA, *29*
 - tiers, *149*
- sélectionner
 - communication, *99*
 - module, *63*
 - source horaire, *65*
 - synchronisation horaire, *65*
 - variables, *83*
- service
 - activer, *75*
- source horaire
 - sélectionner, *65*
- standard
 - architecture, *41*
- synchronisation
 - heure, *145*
 - horaire, *30*
- synchronisation horaire
 - sélectionner, *65*

T

- tampon saturé
 - mode de fonctionnement, *136*
- tiers
 - SCADA, *149*

U

- USER_TSTAMP, *85*

V

- variable
 - interne, *33*
- variables
 - BMECRA31210, *96*
 - BMEP58xxxx, *88*
 - BMXCRA31210, *96*
 - BMXERT1604T, *89*
 - horodatage, *83*
 - sélectionner, *83*
- version, *39*
- Vijeo Citect, *28*
 - définir des paramètres, *103*
 - paramètre, *104*

