

TeSys U LUFP7

Passerelle Profibus-DP / Modbus RTU Guide d'exploitation

03/2009



Schneider Electric ne saurait être tenu responsable des erreurs pouvant figurer dans le présent document. Si vous avez des suggestions, des améliorations ou des corrections à apporter à cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit, ni par aucun moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, sans la permission écrite expresse de Schneider Electric.

Toutes les réglementations de sécurité locales pertinentes doivent être observées 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 de sécurité techniques, suivez les instructions appropriées.

La non-utilisation du logiciel Schneider Electric ou d'un logiciel approuvé avec nos produits 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.

© 2009 Schneider Electric. Tous droits réservés.

Table des matières

Informations de sécurité	4	6.5 Transfert d'une configuration vers la passerelle.....	56
1 Introduction	6	6.6 Suivi du contenu de la mémoire de la passerelle.....	56
1.1 Introduction du Guide d'exploitation	6	6.7 Suppression d'un esclave Modbus.....	59
1.2 Présentation de la passerelle LUF7	8	6.8 Ajout d'un esclave Modbus	60
1.3 Terminologie.....	8	6.9 Modification des données périodiques échangées avec un esclave Modbus	61
1.4 Présentation de l'architecture « système » des communications.....	9	6.10 Remplacement d'une donnée périodique d'entrée.....	62
1.5 Principe de configuration et de fonctionnement de la passerelle	10	6.10.1 Remplacement d'une donnée périodique de sortie.....	63
2 Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7	12	6.10.2 Augmentation du nombre des données périodiques d'entrée	64
2.1 Réception.....	12	6.10.3 Augmentation du nombre des données périodiques de sortie	69
2.2 Présentation de la passerelle LUF7	12	6.11 Suppression des données aperiodiques de paramétrage...74	
2.3 Montage de la passerelle sur un rail DIN	13	6.12 Modification de la configuration d'un esclave Modbus	77
2.4 Alimentation de la passerelle.....	14	6.12.1 Modification du nom d'un esclave Modbus	78
2.5 Raccordement de la passerelle au réseau Modbus	14	6.12.2 Modification de l'adresse d'un esclave Modbus.....	78
2.5.1 Exemples de raccordement Modbus.....	15	6.12.3 Modification du nom d'une commande ou d'une transaction Modbus.....	79
2.5.2 Brochage.....	17	6.13 Ajout et paramétrage d'une commande Modbus	81
2.5.3 Recommandations de câblage du réseau Modbus	18	6.13.1 Cas des départs-moteurs TeSys U	81
2.6 Connexion de la passerelle LUF7 au réseau Profibus-DP. 20		6.13.2 Cas d'un esclave Modbus générique	83
2.6.1 Brochage	20	6.13.3 Ajout d'une commande Modbus spéciale	97
2.6.2 Recommandations de câblage du réseau Profibus-DP . 21		6.14 Configuration des caractéristiques générales de la passerelle	103
2.7 Configuration des fonctions de communication Profibus-DP	23	6.14.1 Elément « Fieldbus »	104
2.7.1 Codage de l'adresse de la passerelle	23	6.14.2 Elément « ABC-LUF7 »	104
2.7.2 Absence de terminaison de ligne interne	24	6.14.3 Elément « Sub-Network »	106
3 Signalisation	25	6.15 Ajout d'un nœud de diffusion.....	108
4 Mise en œuvre logicielle de la passerelle.....	27	Annexe A : Caractéristiques techniques	109
4.1 Introduction	27	Annexe B : Fichier GSD de la passerelle LUF7.....	114
4.1.1 Architecture système.....	27	Annexe C : Configuration par défaut	118
4.1.2 Configuration des départs-moteurs.....	28	Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO.....	121
4.1.3 Temps de cycle Modbus	28	Annexe E : Données et diagnostics Profibus-DP.....	129
4.1.4 Gestion des modes dégradés avec la configuration par défaut de la passerelle	28	Annexe F : Commandes Modbus	133
4.2 Configuration de la passerelle sous PL7 PRO et SyCon 32		Annexe G : Concept et automate Quantum	137
4.2.1 Configuration matérielle sous PL7 PRO	33	Index.....	138
4.2.2 Création d'un réseau Profibus-DP sous SyCon	34	Glossaire.....	139
4.2.3 Sélection et ajout de la station maître Profibus-DP..... 34			
4.2.4 Configuration des fichiers de description de la passerelle	35		
4.2.5 Sélection et ajout de passerelle au réseau Profibus-DP 36			
4.2.6 Modification et configuration de la passerelle	36		
4.2.7 Enregistrement et exportation de la configuration du réseau Profibus-DP	38		
4.2.8 Importation de la configuration du réseau Profibus-DP sous PL7 PRO.....	38		
4.2.9 Configuration des entrées/sorties de la passerelle sous PL7 PRO	39		
4.2.10 Validation et enregistrement de configuration coupleur TSX PBY 100	41		
4.2.11 Affectation de symboles aux entrées et sorties de passerelle.....	41		
4.2.12 Utilisation et surveillance de la configuration du coupleur TSX PBY 100	42		
4.2.13 Développement d'une application Profibus-DP	42		
4.3 Description des services affectés aux entrées/sorties de la passerelle	43		
5 Initialisation et diagnostic de la passerelle .. 44			
5.1 Gestion complète.....	44		
5.1.1 Mot de commande du maître Profibus-DP.....	45		
5.1.2 Mot d'état de la passerelle	45		
5.2 Diagnostic et commande	45		
5.2.1 Mot de commande du maître Profibus-DP.....	45		
5.2.2 Mot d'état de la passerelle	46		
5.3 Fonctionnement simplifié.....	46		
5.4 Description du mot de commande du maître Profibus-DP ... 47			
5.5 Description du mot d'état de la passerelle.....	49		
6 Configuration de la passerelle.....	51		
6.1 Raccordement de la passerelle au PC de configuration 51			
6.1.1 Brochage	52		
6.1.2 Protocole de la liaison RS-232.....	52		
6.2 Installation de ABC-LUF7 Config Tool	53		
6.3 Connexion / déconnexion de la passerelle.....	63		
6.4 Importation de la configuration de la passerelle	55		

Informations de sécurité

AVIS

Lisez attentivement ces consignes et examinez l'appareil afin de vous familiariser avec l'équipement avant de l'installer, de l'utiliser ou d'en assurer la maintenance. Vous pourrez voir apparaître les messages spéciaux suivants tout au long de cette documentation ou sur l'appareil. Ils 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.



L'apposition de ce symbole à un panneau de sécurité Danger ou Avertissement signale un risque électrique pouvant entraîner des lésions corporelles en cas de non-respect des consignes.



Ceci est le symbole d'une 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 indique une situation immédiatement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

L'indication **AVERTISSEMENT** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

L'indication **ATTENTION** signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** blessures d'ampleur mineure à modérée.

ATTENTION

L'indication **ATTENTION**, utilisée avec le symbole d'alerte de sécurité, signale une situation potentiellement dangereuse et susceptible **d'entraîner des** dommages aux équipements.

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 cet appareil.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce guide

Remarque concernant la validité

Ce document s'applique à toutes les passerelles V2.

Fonctions et améliorations par rapport aux précédentes versions du produit :

- Augmentation du nombre d'instances/transactions de 50 à environ 100.
- Protection par mot de passe du transfert/chargement de la configuration dans LUFP7.
- Fonction de débogage avec un analyseur de ligne (Sub-network Line Analyzer).
- Amélioration du comportement du déclenchement d'une réponse (response trigger).
- Possibilité d'association de fichiers de configuration MS Windows (*.CFG). Ouverture automatique du fichier de configuration, sur double clic, dans ABC-LUFP Config Tool.
- Fonctionnalité d'affichage étendu en surveillance de noeud (différentes largeurs de colonne et affichage hexadécimal/décimal).
- Utilisation simplifiée. Nouveautés et améliorations du menu d'options.

Les données et illustrations fournies dans ce guide ne sont pas de nature contractuelle. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits conformément à notre politique de développement permanent. Les informations figurant dans ce document peuvent faire l'objet de modifications sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part de Schneider Electric.

Documents associés

Titre du document	Référence
AnyBus Communicator – User Manual	ABC_User_Manual.pdf (SDN-7061-059)
Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control	NEMA ICS 1.1 (nouvelle édition)
Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems	NEMA ICS 7.1 (nouvelle édition)
Modbus User Guide	TSX DG MDB E
Modicon Modbus Protocol Reference Guide	PI-MBUS-300 Rev. J

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

Commentaires Utilisateur

Envoyez vos commentaires à l'adresse e-mail techcom@schneider-electric.com.

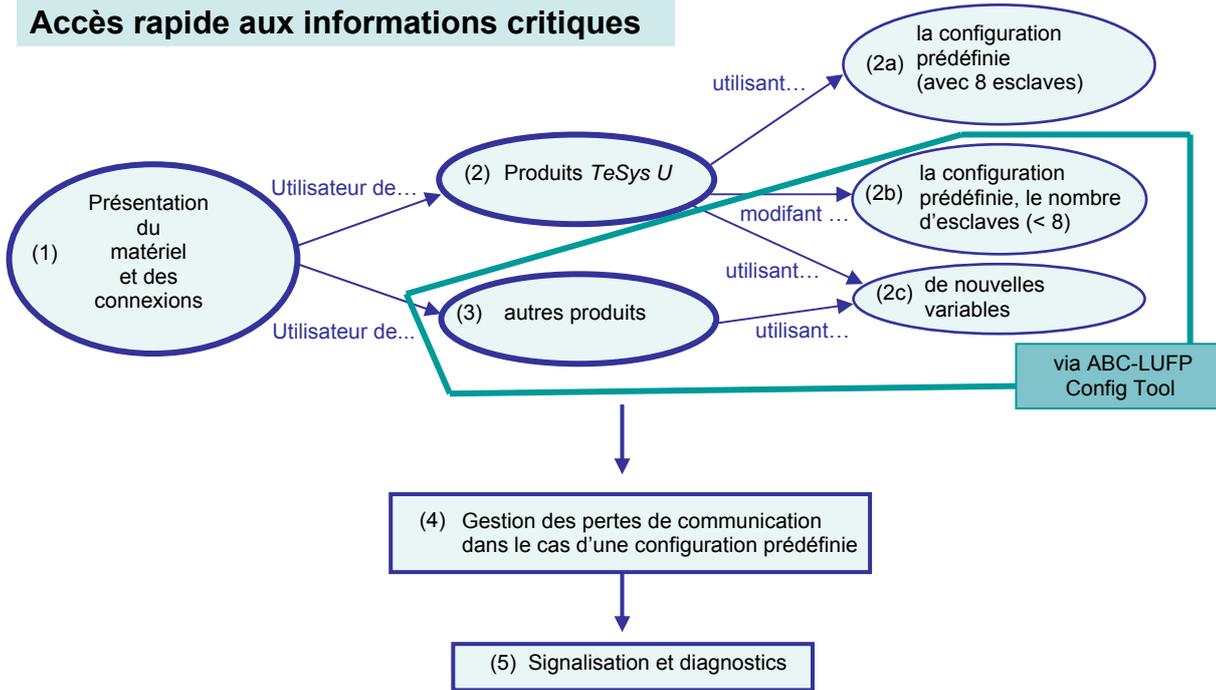
1 Introduction

1.1 Introduction du Guide d'exploitation

- Chapitre 1** Ce chapitre décrit la passerelle, son guide d'exploitation ainsi que les termes qui y sont employés.
- Chapitre 2** Ce chapitre présente la passerelle et décrit l'ensemble des éléments à manipuler lors de sa mise en œuvre, qu'ils soient internes (roues codeuses) ou externes (câbles et connecteurs) à la passerelle.
- Chapitre 3** Ce chapitre décrit les six DEL situées sur la face avant de la passerelle.
- Chapitre 4** Ce chapitre décrit les étapes successives permettant de mettre en œuvre la passerelle dans sa configuration par défaut, avec un automate utilisant Profibus-DP. Les passerelles LUF7 sont livrées pré-configurées pour permettre d'interfacer un maître Profibus-DP avec 8 esclaves Modbus prédéfinis (départs-moteurs TeSys U).
- Chapitre 5** Ce chapitre décrit deux registres présents dans la mémoire de la passerelle, ceux-ci étant réservés à l'initialisation et aux diagnostics de la passerelle. Ils sont uniquement échangés entre le maître Profibus-DP et la passerelle.
- Chapitre 6** Ce chapitre décrit l'utilisation du logiciel « ABC-LUF7 Config Tool », qui permet de modifier ou de créer une nouvelle configuration destinée à la passerelle, et présente les différentes fonctions de ce logiciel (ajout ou suppression d'un esclave Modbus, ajout ou modification d'une commande Modbus, etc.).
- Ce chapitre présente également les changements à reporter sur les opérations de mise en œuvre logicielle sous SyCon et PL7 PRO.
- Annexe A** Cette annexe décrit les aspects techniques de la passerelle et des réseaux auxquels elle est interfacée, c'est-à-dire les réseaux Profibus-DP et Modbus RTU.
- Annexe B** Cette annexe décrit le contenu du fichier GSD fourni avec la passerelle. Ce fichier permet aux outils de configuration de reconnaître la passerelle LUF7 comme un abonné Profibus-DP disposant de ses propres fonctions de communication.
- Annexe C** Cette annexe décrit les principales caractéristiques de la configuration par défaut de la passerelle LUF7, sans toutefois rentrer dans les détails liés à ABC-LUF7 Config Tool.
- Annexe D** Cette annexe offre un exemple avancé d'utilisation de la configuration par défaut de la passerelle LUF7. Cet exemple exploite les registres de commande et de surveillance de 8 départs-moteurs TeSys U et utilise les services aperiodiques de lecture et d'écriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur.
- Annexe E** Cette annexe reprend les informations du manuel de mise en œuvre du coupleur TSX PBY 100 pour automates Premium, intitulé *Implementation manual*. Elle contient également les valeurs des données ainsi que les résultats des diagnostics dans le cas de la passerelle LUF7.
- Annexe F** Cette annexe décrit le contenu des trames des commandes Modbus prises en charge par la passerelle LUF7.
- Annexe G** Cette annexe décrit le type de données Concept avec un automate Quantum.

1. Introduction

Accès rapide aux informations critiques



(1) Présentation du matériel et des connexions

- **Voir Chapitre 2**
- alimentation,
 - installation,
 - raccordement au réseau Modbus,
 - raccordement au réseau Profibus,
 - sélection de la vitesse de transmission et des adresses

(2) Utilisateur de produits TeSys U

(2a) avec 8 esclaves

- **Voir Chapitre 4**

(2b) réduction du nombre d'esclaves

- **Voir Chapitre 6**
- Utilisation de ABC-LUFP Config Tool :
- installation (6.2),
 - connexion (6.1),
 - retrait d'esclaves (6.6)

(2c) accès à de nouvelles variables

- **Voir Chapitre 6**
- Utilisation de ABC-LUFP Config Tool pour accéder à des registres autres que les registres standard 704 (Command) et 455 (Status)
- avec la même requête :
- remplacement d'un registre par un autre (par exemple 455 par 458)
 - augmentation de la taille (le nombre de registres)
- avec une requête additionnelle :
- ajout de commandes supplémentaires
 - autres opérations (6.7 à 6.11)

(3) Utilisateurs d'autres produits génériques Modbus

- **Voir Chapitre 6 (6.7 à 6.11, 6.11.2)**
- Choisissez entre :
- adapter la configuration prédéfinie fournie avec la passerelle, si elle est suffisamment proche de celle souhaitée (1 registre de lecture et 1 registre d'écriture, 1 adresse de registre à modifier), ou
 - définir votre propre configuration (voir le manuel d'utilisation de ABC)

(4) Perte de communication

- **Voir les chapitres 4.1.4.1 et 6.11.2.2**
- Les variables décrites sont :
- **Reconnect time** (unité = 10ms, valeur par défaut = 10s)
 - **Retries** (valeur par défaut = 3)
 - **Timeout time** (unité = 10ms, valeur par défaut = 1s)

(5) Signalisation des défaillances et des états, diagnostics

- **Voir Chapitre 3**
- Signalisation des défaillances et de l'état de la passerelle par DEL sur le panneau avant
- **Voir Chapitre 5**
- Mode d'initialisation de la passerelle et description des informations de diagnostic

1. Introduction

1.2 Présentation de la passerelle LUF7

La passerelle LUF7 permet à un maître situé sur un réseau Profibus-DP de dialoguer avec les esclaves d'un réseau Modbus RTU. Il s'agit d'un convertisseur de protocole générique qui fonctionne de manière transparente pour l'utilisateur.

Cette passerelle vous permet de relier de nombreux produits distribués par *Schneider Electric* à un réseau Profibus-DP, tels que les départs-moteurs TeSys U, les variateurs Altivar et les démarreurs Altistart.

1.3 Terminologie

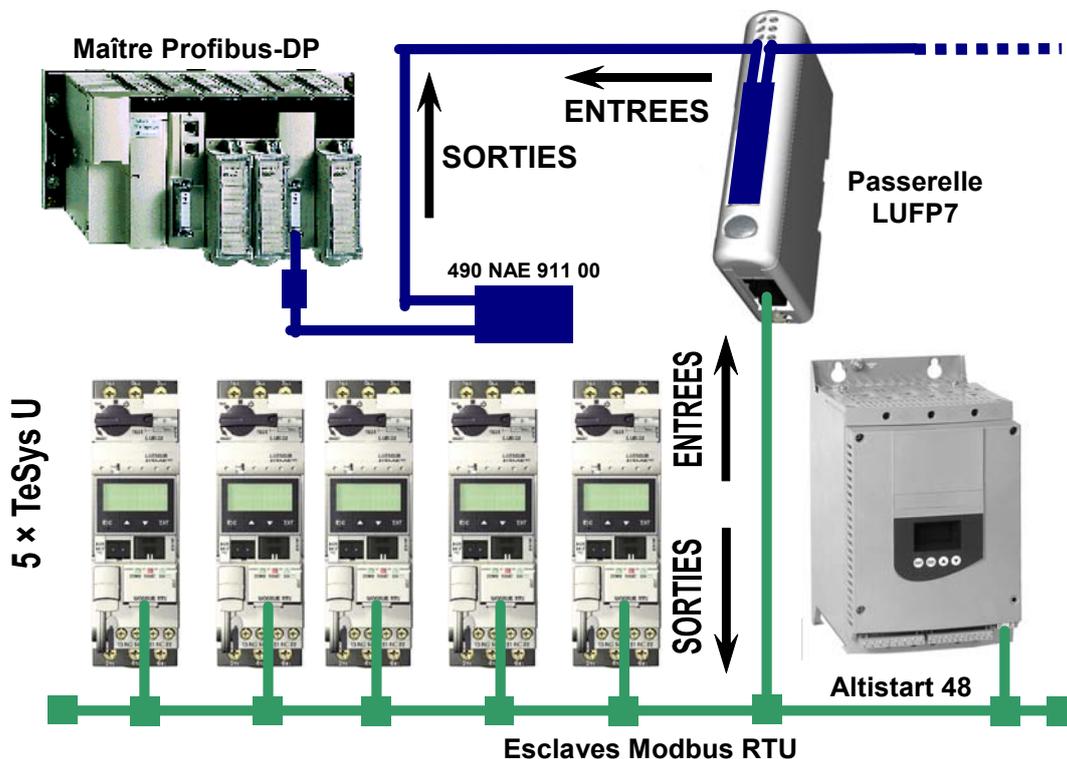
Tout au long de ce document, le terme « utilisateur » désigne la ou les personnes amenées à manipuler ou à se servir de la passerelle.

Le terme « RTU », qui caractérise le protocole de communication Modbus RTU, sera omis la plupart du temps. Par conséquent, le simple terme « Modbus » désignera le protocole de communication Modbus RTU.

Comme cela reste le cas pour tous les systèmes communicants, les termes « entrée » et « sortie » sont ambigus. Pour éviter toute confusion, nous utilisons une convention unique tout au long de ce document. Ainsi, les notions « entrée » et « sortie » sont toujours vues de l'automate ou du maître Profibus-DP.

Une « sortie » est donc un signal de commande envoyé à un esclave Modbus, tandis qu'une « entrée » est un signal de surveillance généré par ce même esclave Modbus.

Le schéma représenté ci-dessous symbolise le flux des « entrées » et des « sorties » échangées entre un maître Profibus-DP et des esclaves Modbus RTU via la passerelle LUF7 :

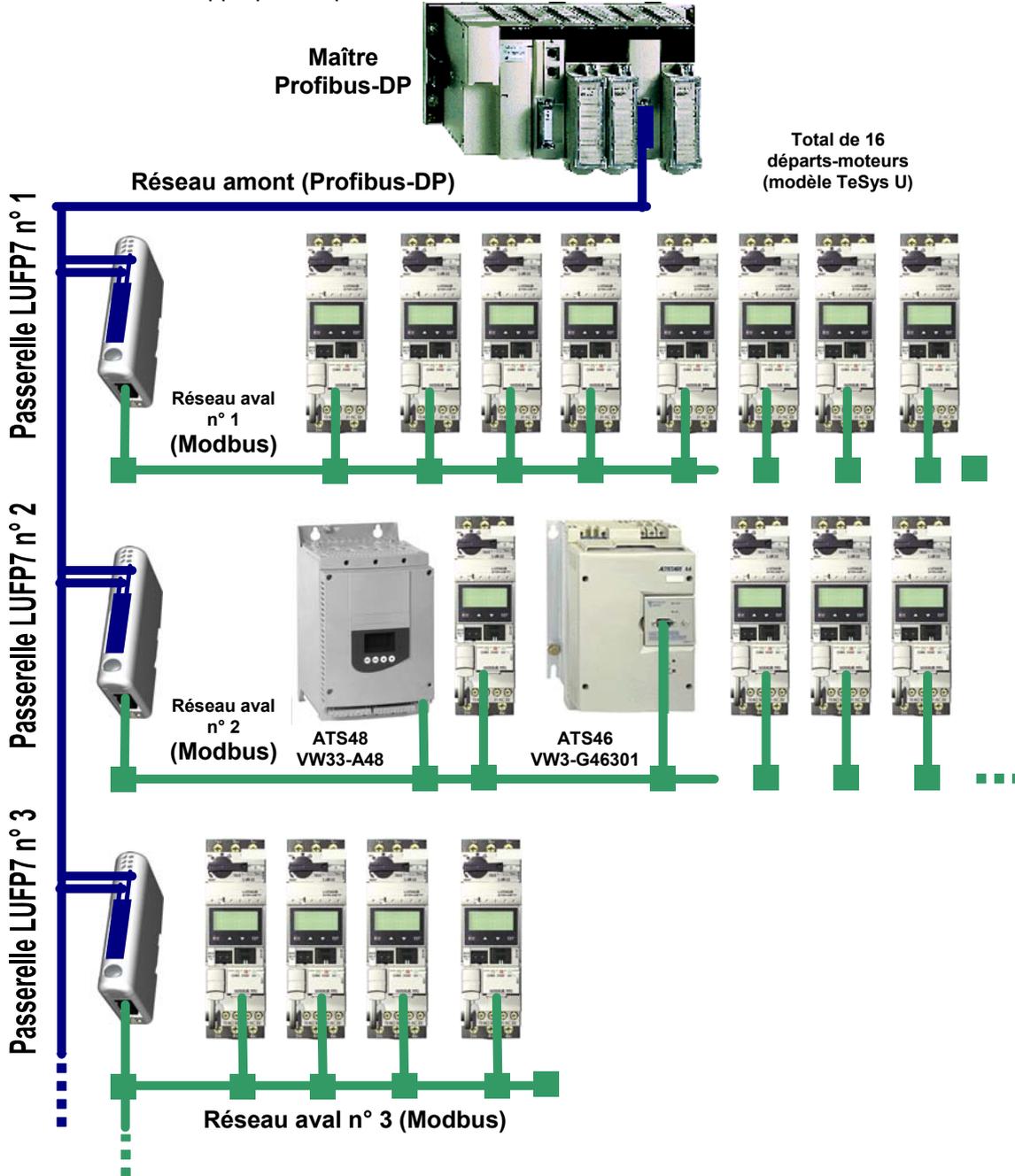


REMARQUE : Pour obtenir davantage d'informations concernant des termes spécifiques, reportez-vous au Glossaire disponible à la fin de ce guide.

1. Introduction

1.4 Présentation de l'architecture « système » des communications

Chaque passerelle Profibus-DP / Modbus RTU LUF7 permet à l'un des automates présents sur le réseau Profibus-DP de commander, de contrôler et de configurer jusqu'à 8 esclaves Modbus. Il est possible de distribuer 50 commandes (requêtes Modbus) à 8 esclaves. Si le nombre d'esclaves Modbus est supérieur à 8, vous devrez avoir recours à un nombre approprié de passerelles LUF7.



1. Introduction

La passerelle LUF7 se comporte à la fois comme un esclave Profibus-DP sur le réseau amont et comme un maître Modbus RTU sur le réseau aval.

Reportez-vous à l'Annexe A : Caractéristiques techniques, si vous désirez prendre connaissance des caractéristiques techniques de communication de la passerelle LUF7.

La passerelle peut effectuer ses échanges de données (entrées et sorties de tous types) avec les esclaves Modbus de manière cyclique, aperiodique ou événementielle. L'ensemble de ces échanges Modbus forment le « scanner Modbus » de la passerelle et on utilise le logiciel « ABC-LUF7 Config Tool » pour configurer les échanges de ce scanner. Chaque donnée échangée de cette manière est mise à la disposition du maître Profibus-DP, qui pourra y accéder de diverses façons (échanges cycliques, aperiodiques ou événementiels).

Le schéma situé sur la page précédente illustre la répartition de plusieurs esclaves sur trois réseaux avals Modbus RTU, chacun de ces réseaux étant interfacé avec l'automate maître Profibus-DP à l'aide d'une passerelle LUF7.

1.5 Principe de configuration et de fonctionnement de la passerelle

La passerelle fait partie d'une famille de produits (désignés par LUF7●) conçus pour répondre à des besoins génériques de connexion entre deux réseaux utilisant des protocoles de communication distincts.

Les éléments logiciels communs à toutes ces passerelles (outil de configuration, appelé « ABC-LUF7 Config Tool », et logiciel Modbus embarqué) cohabitent avec les spécificités du réseau amont de chacune d'elle (Profibus-DP dans le cas de la passerelle LUF7) d'une manière générique. C'est l'une des raisons pour lesquelles l'interfaçage entre le réseau amont et le réseau Modbus est intégralement effectué via la mémoire physique de la passerelle.

1. Introduction

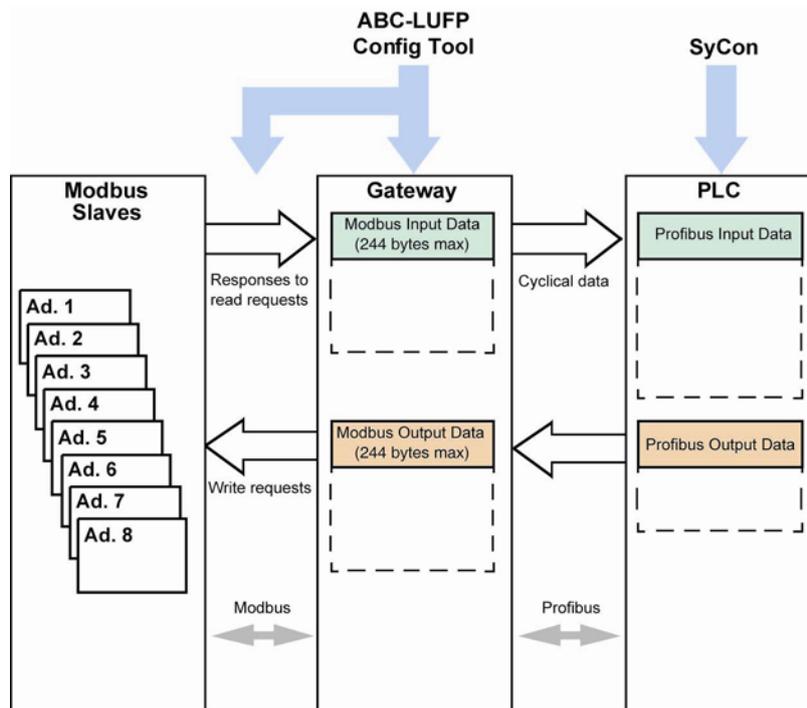
Chaque passerelle LUF7 est livrée pré-configurée pour en simplifier l'utilisation et pour servir de base à une configuration qui répondrait au mieux aux attentes de l'utilisateur. Les opérations typiques applicables à cette configuration par défaut sont décrites dans le chapitre 6.

Le réseau Profibus-DP est totalement dissocié du réseau Modbus. Les trames d'un réseau ne sont pas directement « traduites » par la passerelle pour générer des trames sur l'autre réseau. Au lieu de cela, les échanges entre le contenu de la mémoire de la passerelle et les esclaves Modbus forment un système indépendant de celui qui est chargé de la gestion des échanges entre cette même mémoire et le maître Profibus-DP. Le système garantit la cohérence des données échangées dans la mémoire partagée.

Vous devez veiller à ce que la taille des données Profibus-DP corresponde à la taille de la mémoire utilisée pour les échanges Modbus, car la passerelle configure ses échanges Profibus-DP en se basant sur la mémoire utilisée par les trames Modbus. Si la taille ne correspond pas, la DEL Diag n°4 du bus de terrain clignote à une fréquence de 1 Hertz, les échanges Modbus cycliques sont activés et les registres Modbus accessibles en écriture sont définis sur 0.

L'exemple suivant illustre la gestion indépendante de chacun des deux réseaux :

— Gestion des échanges Passerelle ↔ Esclaves Modbus —



(1) Le total des données d'entrée et de sortie est limité à 416 octets.

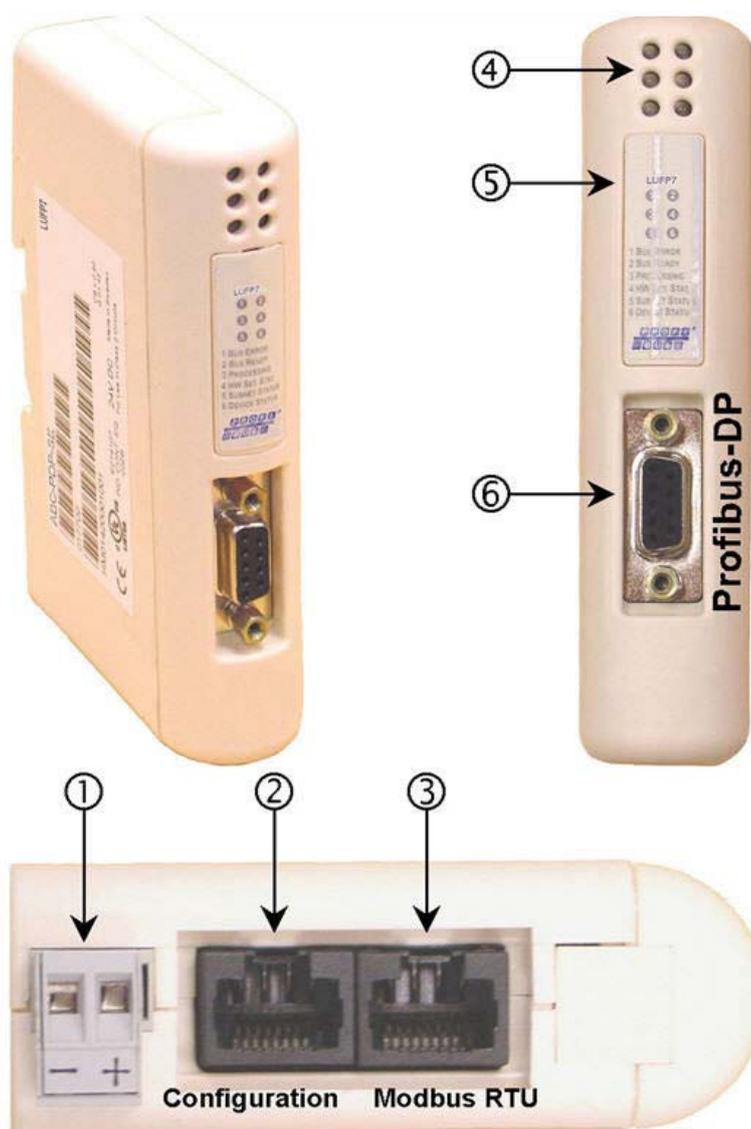
2 Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

2.1 Réception

Après ouverture de l'emballage, vérifiez la présence d'une passerelle LUF7 Profibus-DP / Modbus RTU équipée d'un connecteur débrochable d'alimentation.

2.2 Présentation de la passerelle LUF7

Les câbles et autres accessoires de raccordement aux réseaux Profibus-DP et Modbus doivent être commandés séparément.



Légende :

- ① Connecteur débrochable d'alimentation de la passerelle ($\approx 24\text{ V} \pm 10\%$).
- ② Connecteur RJ45 femelle pour liaison avec un PC doté du logiciel de configuration ABC-LUF7 Config Tool.
- ③ Connecteur RJ45 femelle du réseau aval Modbus RTU.
- ④ Six DEL de diagnostic.
- ⑤ Capot amovible dissimulant les roues codeuses permettant de configurer la passerelle, représentées et décrites dans le chapitre 2.7. L'étiquette de description des DEL est collée sur ce même capot.
- ⑥ Connecteur Profibus-DP femelle.

2. Mise en œuvre matérielle de passerelle LUF7

La passerelle LUF7 permet des communications entre un réseau Profibus et des périphériques Modbus pour des applications industrielles d'automatisation et de contrôle. Comme pour tout composant utilisé dans un système de contrôle industriel, le concepteur doit évaluer les dangers potentiels découlant de l'utilisation de la passerelle LUF7 pour cette application.

⚠ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur de tout système de contrôle doit tenir compte des modes de défaillance potentielle des chemins de contrôle et, pour certaines fonctions de contrôle essentielles, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé durant et après la défaillance d'un chemin. L'arrêt d'urgence et l'arrêt en cas de sur-course constituent des exemples de fonctions de contrôle essentielles.
- Des chemins de contrôle distincts ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de contrôle essentielles.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il est nécessaire de tenir compte des conséquences des retards de transmission inattendus ou des défaillances d'une liaison.^a
- Chaque mise en œuvre d'une passerelle LUF7 doit être testée de manière individuelle et approfondie afin de vérifier son fonctionnement avant de la mettre en service.

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

^a Pour plus d'informations, reportez-vous aux documents NEMA ICS 1.1 (nouvelle édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » et NEMA ICS 7.1 (nouvelle édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems ».

2.3 Montage de la passerelle sur un rail DIN

Montage de la passerelle



Commencez par appliquer l'embase arrière de la passerelle sur la partie supérieure du rail, en poussant vers le bas (1) pour comprimer le ressort de la passerelle. Poussez ensuite la passerelle contre le rail DIN (2) jusqu'à ce que l'embase du boîtier de la passerelle s'emboîte sur le rail.

Démontage de la passerelle



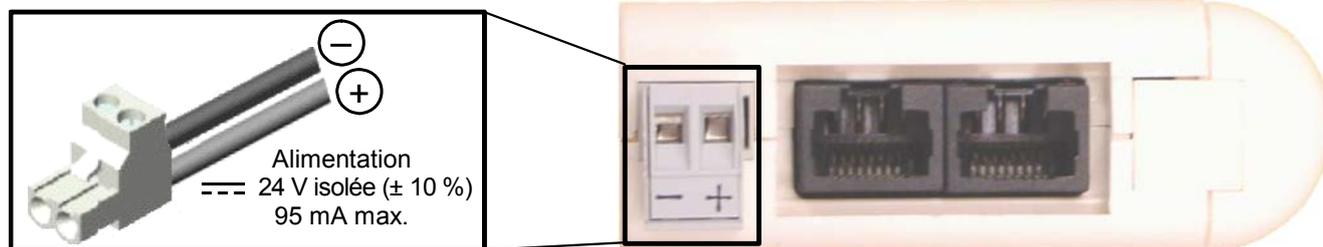
Commencez par pousser la passerelle vers le bas (1) pour comprimer le ressort de la passerelle. Tirez ensuite le bas du boîtier de la passerelle vers l'avant (2) jusqu'à ce que le dos du boîtier se déboîte du rail.

REMARQUE : Le ressort fait également office d'organe de mise à la terre de la passerelle (Protective Earth).

2. Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

2.4 Alimentation de la passerelle

Passerelle Profibus-DP / Modbus RTU - Vue de dessous



⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

N'utilisez pas l'alimentation 24 V CC fournie par le câble du réseau Profibus pour alimenter les passerelles LUF7, car la borne négative (—) de cette alimentation n'est pas nécessairement au même potentiel de mise à la terre que l'installation. L'utilisation d'une alimentation sans mise à la terre peut provoquer un fonctionnement imprévisible des périphériques LUF7.

Pour garantir un fonctionnement sûr, les passerelles LUF7 exigent une alimentation séparée, dont la borne négative (—) est connectée à la mise à la terre du système.

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

Recommandations :

- Utilisez uniquement un câble en cuivre (CU) 60/75 ou 75xC.
- Le couple de serrage des bornes doit être compris entre 0,5 et 0,8 Nm.

2.5 Raccordement de la passerelle au réseau Modbus

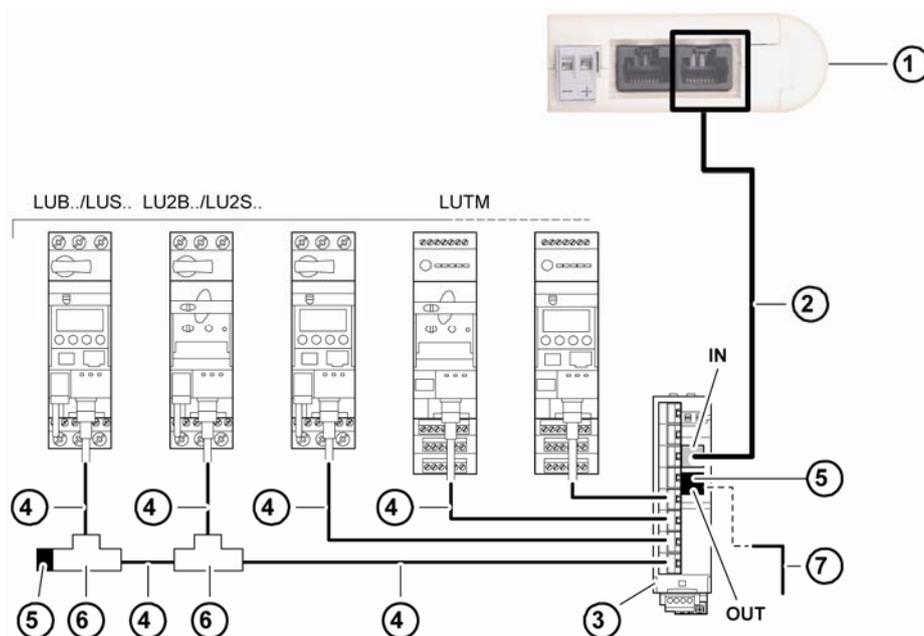
Trois exemples types de raccordement Modbus de la passerelle et de ses esclaves sont présentés ci-après. Il existe de nombreuses autres possibilités de raccordement Modbus, mais elles ne font pas l'objet de ce document.

2. Mise en œuvre matérielle de passerelle LUF7

2.5.1 Exemples de raccordement Modbus

- Topologie « bus » avec répartiteur LU9 GC3

Les branchements sont schématisés ci-dessous :



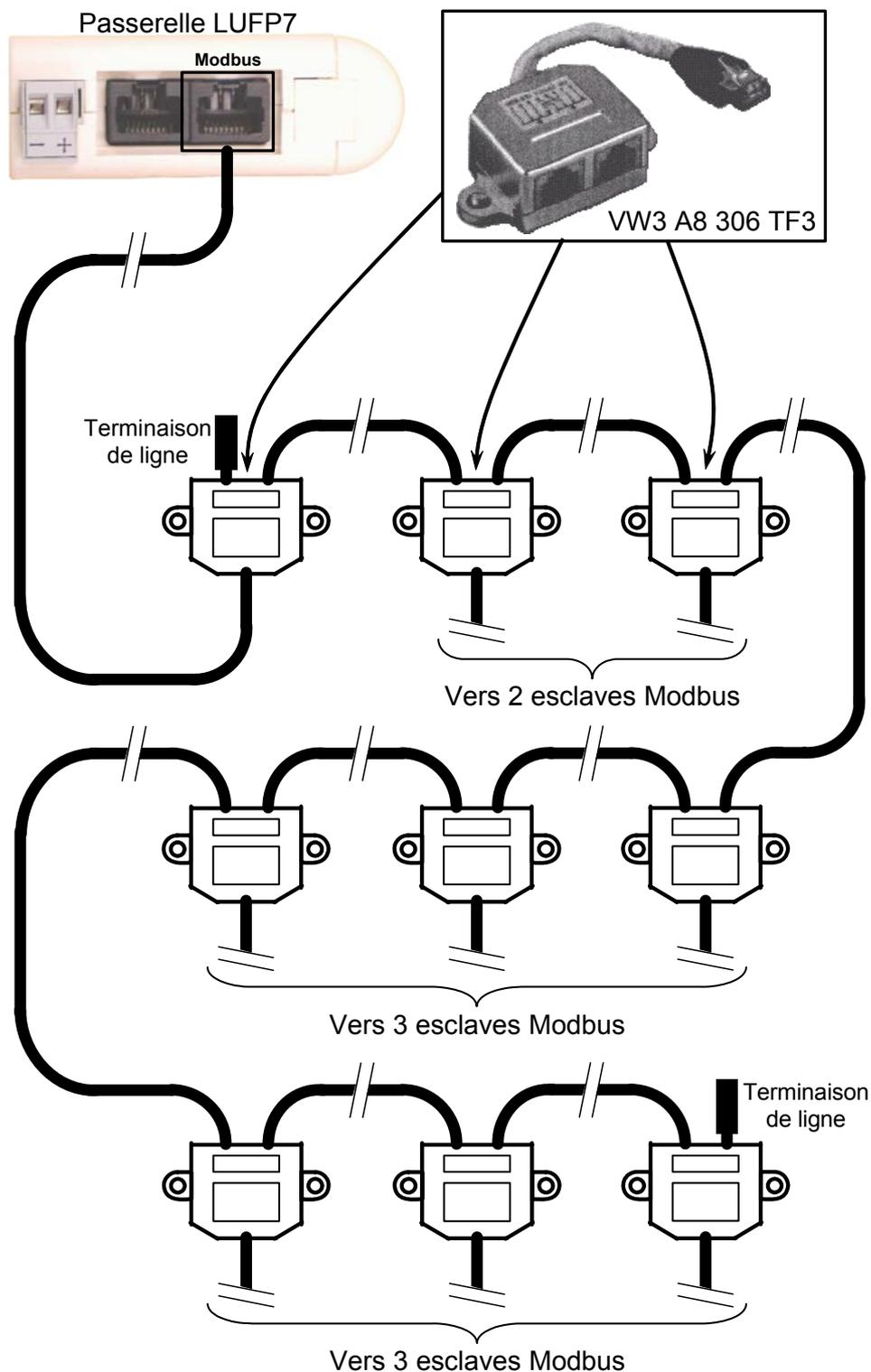
- 1 Passerelle LUF7
- 2 Câble Modbus
- 3 Répartiteur Modbus LU9 GC3
- 4 Câbles Modbus VW3 A8 306 R••
- 5 Terminaisons VW3 A8 306 R
- 6 Boîtes de dérivation T Modbus VW3A8306TF•• (avec câble)
- 7 Câble Modbus (vers un autre répartiteur) TSX CSA•00 (en remplacement du (5))

REMARQUE : Il est recommandé d'installer une terminaison de part et d'autre du bus afin d'éviter tout dysfonctionnement sur le bus de communication. Cela signifie qu'aucun connecteur ne doit être libre sur un té et que ce dernier est raccordé à un esclave ou au maître, ou qu'une terminaison est installée.

REMARQUE : Il est important de raccorder le bus à l'entrée (IN) du répartiteur. La sortie (OUT) est utilisée pour le raccordement à un autre répartiteur.

2. Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

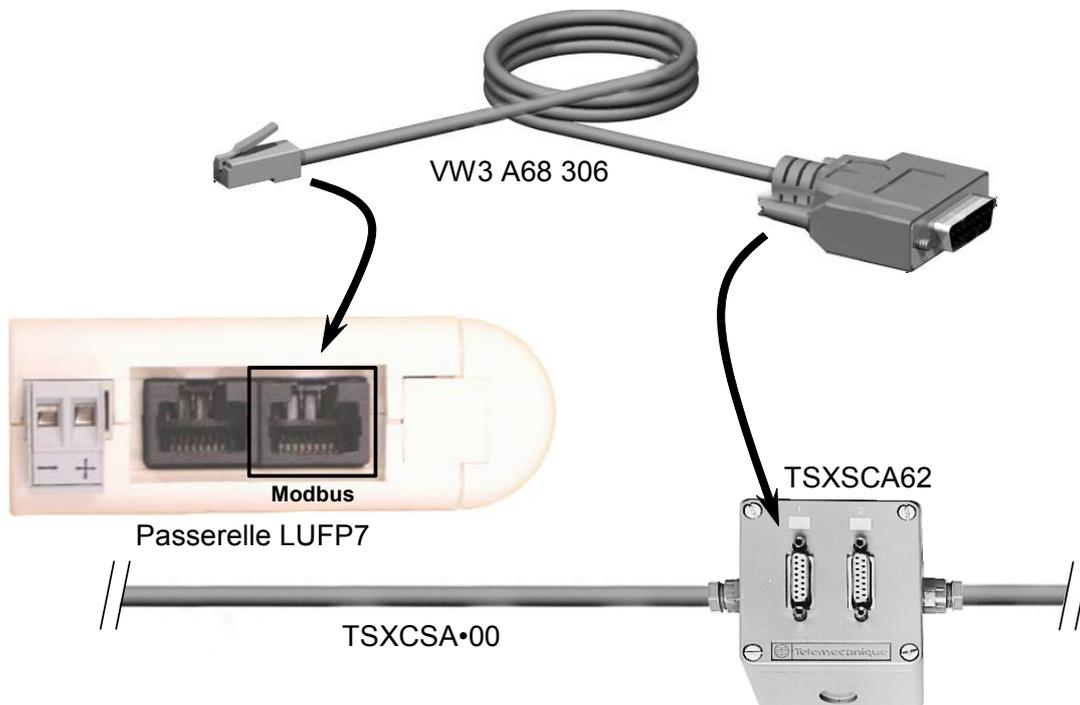
- **Topologie « bus » avec boîtes de dérivation T VW3 A8 306 TF3** : Cette topologie utilise des boîtes de dérivation T VW3 A8 306 TF3 afin de relier chacun des esclaves Modbus au tronçon principal du réseau Modbus. Chaque boîte doit être placée à proximité immédiate de l'esclave Modbus auquel elle est associée. Le câble du tronçon principal du réseau Modbus doit être doté de connecteurs RJ45 mâles (tel que le câble VW3 A8 306 R•• utilisé avec le répartiteur). Le cordon reliant la boîte de dérivation T à l'esclave ou à la passerelle Modbus fait partie intégrante de cette même boîte. Les branchements sont schématisés ci-dessous :



2. Mise en œuvre matérielle de passerelle LUF7

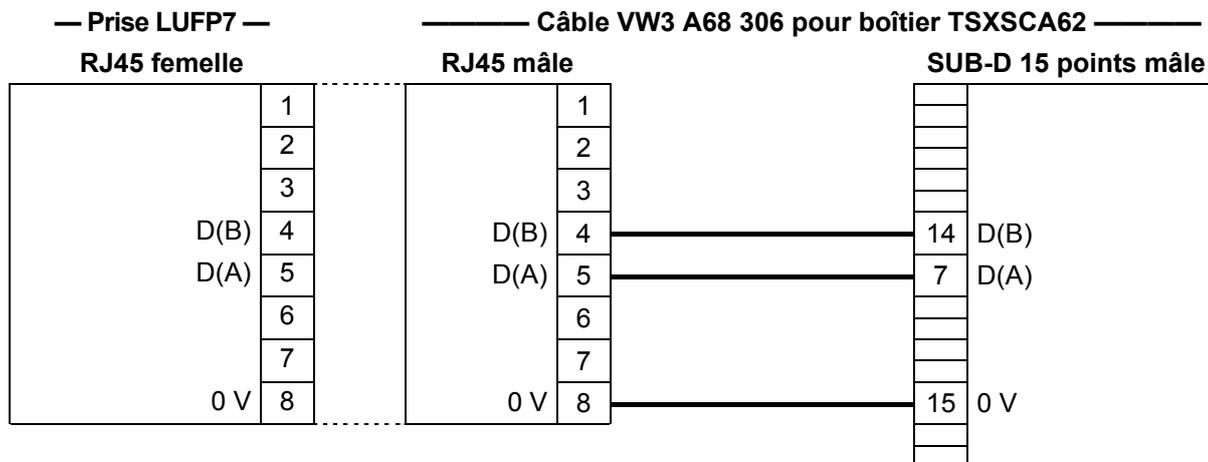
- **Topologie « bus » avec boîtes de dérivation SCA:** Cette topologie est similaire à la précédente, sauf qu'elle utilise les connecteurs de l'abonné TSXSCA62 et/ou les connecteurs de l'abonné TSXCA50. Il est recommandé d'utiliser un câble de connexion VW3 A68 306 et des câbles Modbus TSXCSA•00. Raccordez le connecteur RJ45 du câble VW3 A68 306 au connecteur Modbus de la passerelle LUF7.

Les branchements sont schématisés ci-dessous :



2.5.2 Brochage

En plus du brochage de la prise située sur la passerelle, celui du câble VW3 A68 306 est également présenté ci-dessous, car il est le seul câble Modbus à ne pas utiliser exclusivement une connectique en RJ45.



2. Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

2.5.3 Recommandations de câblage du réseau Modbus

- Utilisez un câble blindé avec 2 paires de conducteurs torsadés,
- reliez les potentiels de référence entre eux,
- longueur maximale de la ligne : 1 000 mètres
- longueur maximale d'une dérivation : 20 mètres
- ne connectez pas plus de 9 stations sur un bus (esclaves et passerelle LUF7 confondus),

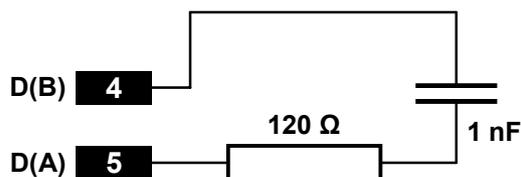
⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Ne connectez pas plus de 9 stations au bus de terrain Modbus (8 esclaves et une passerelle). Même si la passerelle semble fonctionner correctement avec plus de 9 périphériques, il est probable qu'un ou plusieurs périphériques communiquent par intermittence uniquement, provoquant un comportement imprévisible du système.

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

- cheminement du câble : éloignez le bus des câbles d'alimentation (30 cm au minimum), effectuez les croisements à angle droit si nécessaire et raccordez le blindage du câble à la masse de chaque équipement,
- adaptez la ligne à ses deux extrémités à l'aide d'une terminaison de ligne (voir schéma et terminaison VW3 A8 306 RC ci-dessous).



— Adaptation de fin de ligne recommandée aux 2 extrémités — — Terminaison de ligne VW3 A8 306 RC —

⚠ AVERTISSEMENT

TERMINAISON DE LIGNE MODBUS A L'AIDE DE LA METHODE PAR RESISTANCE UNIQUEMENT

Utilisez uniquement des terminaisons de câble Modbus RC (Resistance-Capacitance) avec la passerelle LUF7. Les passerelles LUF7 sont conçues pour prendre en charge des équipements clients qui ne fonctionneront pas correctement sans utiliser de terminaisons de câble Modbus de type RC.

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

2. Mise en œuvre matérielle de passerelle LUPF7

Pour faciliter le raccordement des équipements selon les topologies décrites dans le chapitre 2.5.1, divers accessoires sont proposés au catalogue *Schneider Electric* :

1) Répartiteurs, dérivations et terminaisons de ligne :

- Répartiteur LU9GC03 Cette boîte passive comporte 8 connecteurs femelles RJ45. Chacun de ces connecteurs peut être connecté à un esclave Modbus, à un maître Modbus, à un autre répartiteur Modbus ou à une terminaison de ligne.
(topologie « bus » avec répartiteurs LU9GC03)
- Boîte de dérivation T VW3 A8 306 TF3 Cette boîte passive comporte un cordon court avec connecteur RJ45 mâle permettant de le brancher directement sur un esclave Modbus, sans devoir utiliser un câble distinct. Elle est équipée de 2 connecteurs femelles RJ45 pour le raccordement de deux câbles Modbus de type VW3 A8 306 R••.
(topologie « bus » avec boîtes de dérivation T VW3 A8 306 TF3)
- Prise abonné 2 voies TSXSCA62 Cette boîte passive comporte un circuit imprimé équipé de borniers à vis et permet le raccordement de 2 abonnés sur le bus (2 connecteurs SUB-D 15 points femelles). Elle inclut la terminaison lorsque le connecteur se situe en bout de ligne. Elle est équipée de 2 borniers à vis pour le raccordement de deux câbles Modbus double paire torsadée.
(topologie « bus » avec boîtes de dérivation SCA)
- Boîte de dérivation SCA TSXCA50 Cette boîte passive permet de connecter une unité Modbus à un bornier à vis. Elle inclut la terminaison lorsque le connecteur se situe en bout de ligne. Elle est équipée de 2 borniers à vis pour le raccordement de deux câbles Modbus double paire torsadée.
(topologie « bus » avec boîtes de dérivation SCA)
- Double terminaison VW3 A8 306 RC Chacune de ces deux boîtes passives de couleur rouge est un connecteur RJ45 mâle de 3 cm de long contenant une terminaison de ligne RC (voir schéma et illustration ci-dessus). Seule l'abréviation « RC » est portée sur ces boîtiers.
(toutes topologies)

2) Câbles :

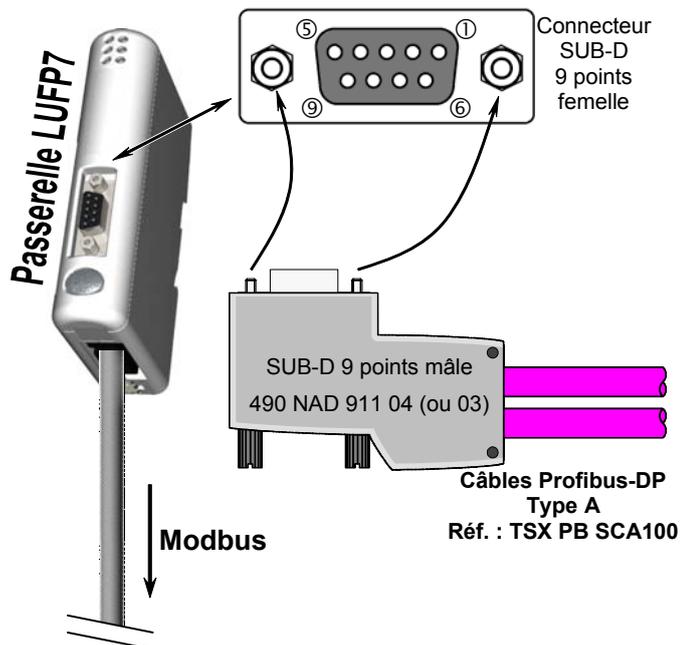
- Câble Modbus VW3 A8 306 R•• Câble blindé doté d'un connecteur mâle RJ45 à chacune de ses extrémités.
(topologie « bus » avec boîtes de dérivation SCA)
- Câble Modbus VW3 A8 306 Câble blindé doté d'un connecteur mâle RJ45 et d'un connecteur SUB-D 15 points mâle. Il sert à raccorder un abonné Modbus (esclave ou maître) à une boîte TSXSCA62 ou TSXCA50.
(topologie « bus » avec boîtes de dérivation SCA)
- Câble Modbus double paire torsadée blindée Câble nu (sans connecteurs) destiné à constituer le tronçon principal du réseau Modbus. Trois références sont disponibles : TSXCSA100 (100 m), TSXCSA200 (200 m) et TSXCSA500 (500 m).
(topologie « bus » avec boîtes de dérivation)

2. Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

2.6 Connexion de la passerelle LUF7 au réseau Profibus-DP

Raccordez la fiche SUB-D 9 points mâle du connecteur Profibus-DP à la prise Profibus-DP de la passerelle LUF7.

Les branchements sont illustrés ci-contre.



2.6.1 Brochage

Prise LUF7 SUB-D 9 points femelle		Connecteur 490 NAD 911 04/03 SUB-D 9 points mâle		Câbles type A (TSX PB SCA100)	
	1	1		Câble A entrant	
	2	2		Câble A sortant	
D(B)	3	3	Ligne B / RxD/TxD +		
RTS	4	4	Demande d'émission (1)		
GND	5	5	Réseau GND (2)		
+5V	6	6	Réseau + 5V (2)		
	7	7			
D(A)	8	8	Ligne A / RxD/TxD -		
	9	9			
Terre / Blindage		Blindage / Terre			

(1) Ce signal n'est pas obligatoire et peut être ignoré dans le cas de la passerelle LUF7.

(2) Les broches « GND » et « +5V » servent à alimenter la terminaison de ligne éventuellement présente dans le connecteur utilisé.

2. Mise en œuvre matérielle de passerelle LUF7

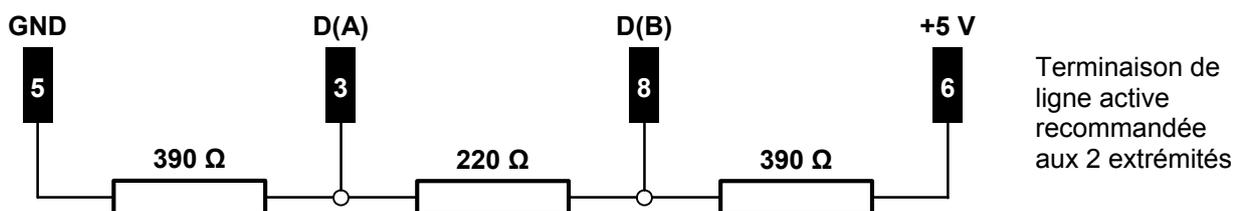
2.6.2 Recommandations de câblage du réseau Profibus-DP

- Utilisez un câble blindé avec une paire de conducteurs cuivrés torsadés, de préférence un câble Profibus-DP de type A.
- Reliez les potentiels de référence entre eux.
- Vous pouvez choisir le débit de transmission dans une plage comprise entre 9,6 kbits/s et 12 Mbits/s. Ce choix est effectué au démarrage du réseau et concerne tous les abonnés du réseau.
- La longueur maximale de la ligne (segment) est inversement proportionnelle au débit de transmission.

Débit de transmission (bit/s)	9,6 k	19,2 k	93,75 k	187,5 k	500 k	1,5 M	3,6 ou 12 M
Distance/segment (m)	1 200	1 200	1 200	1 000	400	200	100
Avec 3 répéteurs (m)	4 800	4 800	4 800	4 000	2 000	800	400

L'expérience montre qu'il est possible de doubler ces longueurs en utilisant des lignes avec une section de 0,5 mm² (20 AWG).

- Ne branchez pas plus de 32 stations maîtres ou esclaves par segment sans répéteur ; 127 maximum (répéteurs inclus) avec les 3 répéteurs. N'utilisez pas plus de 3 répéteurs.
- Cheminement du câble : éloignez le bus des câbles d'alimentation (30 cm au minimum), effectuez les croisements à angle droit si nécessaire et raccordez le blindage du câble à la masse de chaque équipement,
- Le réseau se termine par une terminaison de ligne active, à chaque fin de segment (voir le schéma ci-dessous). De nombreux fournisseurs ont doté leurs câbles de terminaisons de ligne commutables. La passerelle LUF7 ne possède aucune terminaison de ligne interne et applique donc une tension de 5 V entre les broches 5 et 6 de sa prise Profibus-DP afin de permettre l'utilisation d'une terminaison de ligne externe lorsque la passerelle se trouve en fin de ligne.



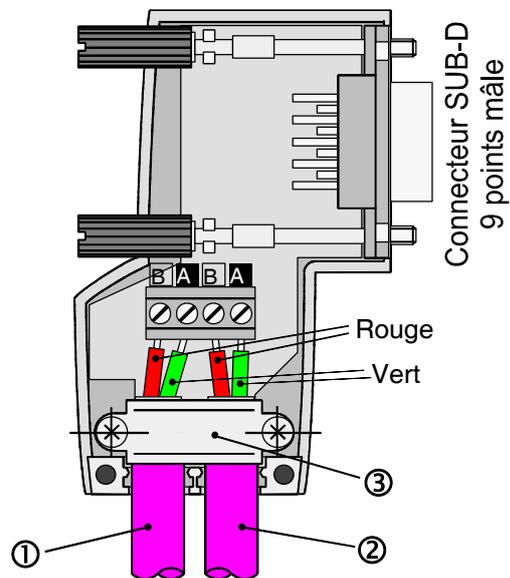
REMARQUE : Si vous utilisez un connecteur 490 NAD 911 03 sur chacune des deux stations situées en fin de segment, vous n'aurez pas besoin d'utiliser une terminaison de ligne externe, puisque ce type de connecteur intègre une terminaison de ligne. Toutefois, si vous devez débrancher une station à laquelle est raccordé ce type de connecteur, déplacez ce dernier sur une autre station du même réseau de façon à ce que la terminaison de ligne reste alimentée. Si vous ne souhaitez pas effectuer ce type d'arrangement, utilisez, de préférence, des connecteurs avec une terminaison de ligne commutable.

2. Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

Le catalogue *Schneider Electric* contient divers accessoires qui facilitent la connexion des stations au réseau Profibus-DP :

- Câble Profibus-DP type A simple paire torsadée (100 m ou long) : **TSX PB SCA100**. Si vous utilisez un câble différent, veillez à ce que ses caractéristiques électriques soient le plus proche possible de celles des câbles de type A (voir l'Annexe A : Caractéristiques techniques).
- Connecteur de ligne : **490 NAD 911 04**. La fiche SUB-D 9 points mâle de ce connecteur ne doit pas être branchée sur une station située en fin de segment, car ce connecteur ne dispose pas de terminaison de ligne. Cette boîte passive comporte un circuit imprimé équipé d'un ou deux borniers à vis pour le raccordement d'un câble Profibus-DP entrant et d'un câble Profibus-DP sortant.
- Connecteur de fin de ligne : **490 NAD 911 03**. La fiche SUB-D 9 points mâle de ce connecteur doit *impérativement* être branchée sur une station située en fin de segment, car ce connecteur dispose d'une terminaison de ligne. Cette boîte passive comporte un circuit imprimé équipé d'un bornier à vis pour le raccordement d'un câble Profibus-DP entrant.

— Connecteur 490 NAD 911 04 (ou 03) —



Légende :

- ① Câble A entrant.
- ② Câble A sortant (non disponible avec le connecteur 490 NAD 911 03).
- ③ Collier du câble ; la gaine de câble doit être dénudée, au plus, jusqu'au milieu du collier.

2. Mise en œuvre matérielle de passerelle LUF7

2.7 Configuration des fonctions de communication Profibus-DP

Cette configuration doit être effectuée lorsque la passerelle est hors tension.

ATTENTION

OUVERTURE DU CAPOT DE LA PASSERELLE LUF7• SOUS TENSION

L'alimentation de la passerelle doit être coupée avant d'ouvrir le capot. Une fois le capot retiré, veillez à ne toucher ni les circuits électriques, ni les composants électroniques, car vous risqueriez d'endommager l'appareil.

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

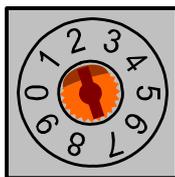
Cette tâche se limite à la configuration de l'adresse Profibus de la passerelle, car la vitesse de communication sur le réseau Profibus (de 9,6 kbits/s à 12 Mbits/s) est détectée automatiquement par la passerelle.

Les deux roues codeuses utilisées pour configurer l'adresse de la passerelle sont dissimulées derrière le capot ⑤ de la passerelle (voir illustration du chapitre 2.2). Pour retirer ce capot, il suffit de glisser la pointe d'un petit tournevis entre le sommet du capot et le boîtier de la passerelle, puis de le retirer.

2.7.1 Codage de l'adresse de la passerelle

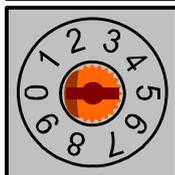
La passerelle LUF7 est identifiée sur le bus Profibus-DP par son adresse, comprise entre 1 et 99.

Unités



L'adresse Profibus-DP de la passerelle dépend de la position des deux roues codeuses représentées à gauche dans leur position de réglage usine (adresse par défaut = 2).

Dizaines

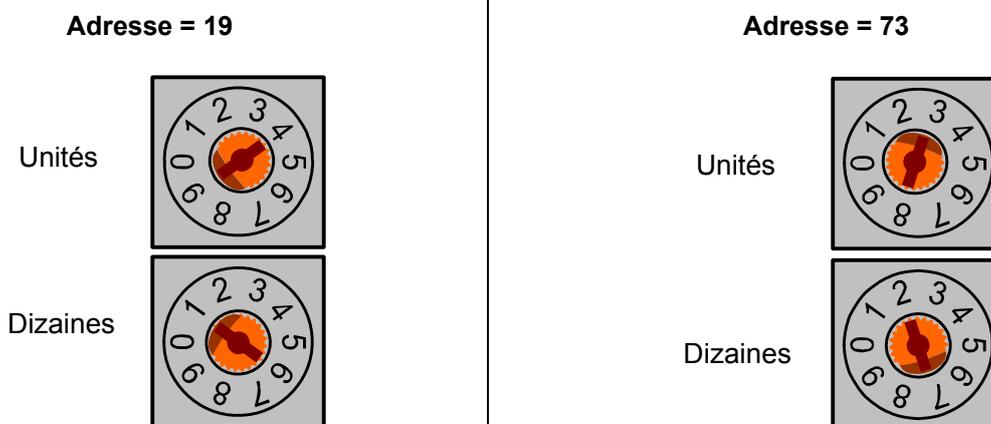


Cette adresse est la somme des valeurs décimales données par les positions angulaires de la roue codeuse du bas (dizaines) et de la roue codeuse du haut (unités)

2. Mise en œuvre matérielle de la passerelle LUF7

Toute modification de l'adresse de la passerelle ne sera prise en compte qu'à la prochaine mise sous tension de la passerelle.

Exemples :

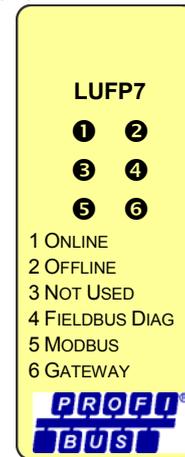
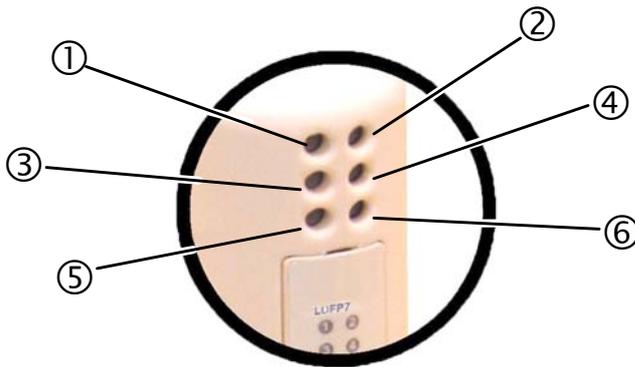


2.7.2 Absence de terminaison de ligne interne

La passerelle LUF7 ne dispose pas de terminaison de ligne active. Vous devez donc utiliser un connecteur Profibus-DP comportant ce type de terminaison si vous placez la passerelle à l'une des extrémités d'un segment du bus.

3 Signalisation

Les 6 DEL de la passerelle et l'étiquette descriptive figurant sur le capot amovible qui dissimule les deux roues codeuses (adresse de la passerelle) permettent de diagnostiquer l'état de la passerelle :



DEL	DEL → Etat de la passerelle
1 ONLINE	Eteinte : Bus Profibus-DP : Passerelle hors ligne Verte : Bus Profibus-DP : Passerelle en ligne (échanges possibles)
3 NOT USED	Eteinte : —
5 MODBUS	Eteinte : Pas d'alimentation
	Clignotante (vert) : Pas de communications Modbus
	Verte : Communications Modbus OK
	Rouge : - Perte de communication avec un ou plusieurs esclaves Modbus (2) - Code d'exception provenant d'une commande ou d'une transaction

DEL	DEL → Etat de la passerelle
2 OFFLINE	Eteinte : Bus Profibus-DP : Passerelle en ligne
	Rouge : Bus Profibus-DP : Passerelle hors ligne (échanges impossibles)
4 FIELDBUS DIAG	Eteinte : Initialisation de la passerelle effectuée
	Clignotante (rouge) - 1 ou 2 Hz : Erreur de configuration de la passerelle. (1)
	Clignotante (rouge) - 4 Hz : Erreur lors de la réinitialisation de la passerelle sur Profibus-DP. (1)
6 GATEWAY	Eteinte : Pas d'alimentation
	Clignotante (rouge/vert) : Configuration absente / non valide ↳ Utilisez ABC-LUFF Config Tool pour charger une configuration correcte.
	Verte : Passerelle en cours d'initialisation et de configuration
	Clignotante (vert) : Passerelle en cours de fonctionnement : Configuration OK

(1) Erreurs spécifiques signalées par la DEL **4** FIELDBUS DIAG

- DEL clignotante (rouge) - 1 Hz : La longueur des données d'entrée et/ou de sortie n'est pas valide.
↳ Vérifiez la longueur totale des données de la passerelle dans ABC-LUFF Config Tool (option « Monitor » dans le menu « Sub-Network »), puis ajustez en conséquence les échanges avec la passerelle à l'aide du logiciel de configuration du réseau Profibus-DP (SyCon).
- DEL clignotante (rouge) - 2 Hz : La longueur et/ou le contenu des données de paramétrage utilisateur n'est pas valide.
- DEL clignotante (rouge) - 4 Hz : Erreur lors de la réinitialisation des ASIC en charge des communications Profibus-DP.

(2) La DEL MODBUS **5** devient rouge lorsqu'un ou plusieurs esclaves Modbus ne répondent pas à la passerelle de façon attendue. Ce comportement peut être dû à :

- une perte de communication (un câble est endommagé ou déconnecté, par exemple),
- des valeurs d'écriture incorrectes dans les sorties qui correspondent aux deux services aperiodiques de lecture/écriture (voir chapitre 4.3).

REMARQUE : Lorsque la DEL MODBUS **5** clignote en rouge en raison d'une simple perte de communication, elle redeviendra verte lorsque les communications sont restaurées. Lorsque la DEL (5) clignote en rouge en raison de l'utilisation de valeurs incorrectes avec les services aperiodiques de lecture/écriture, la seule façon d'effacer cette erreur est de réutiliser ces services aperiodiques avec des valeurs correctes.

3. Signalisation

REMARQUE : Si la DEL GATEWAY ⑥ clignote suivant une séquence commençant par un ou plusieurs flashs rouges, il est conseillé de noter l'ordre du déroulement de cette séquence et de communiquer ces renseignements au service de support de Schneider Electric. Dans certains cas, le problème se résout simplement par la mise hors tension de la passerelle puis sa remise sous tension.

4 Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.1 Introduction

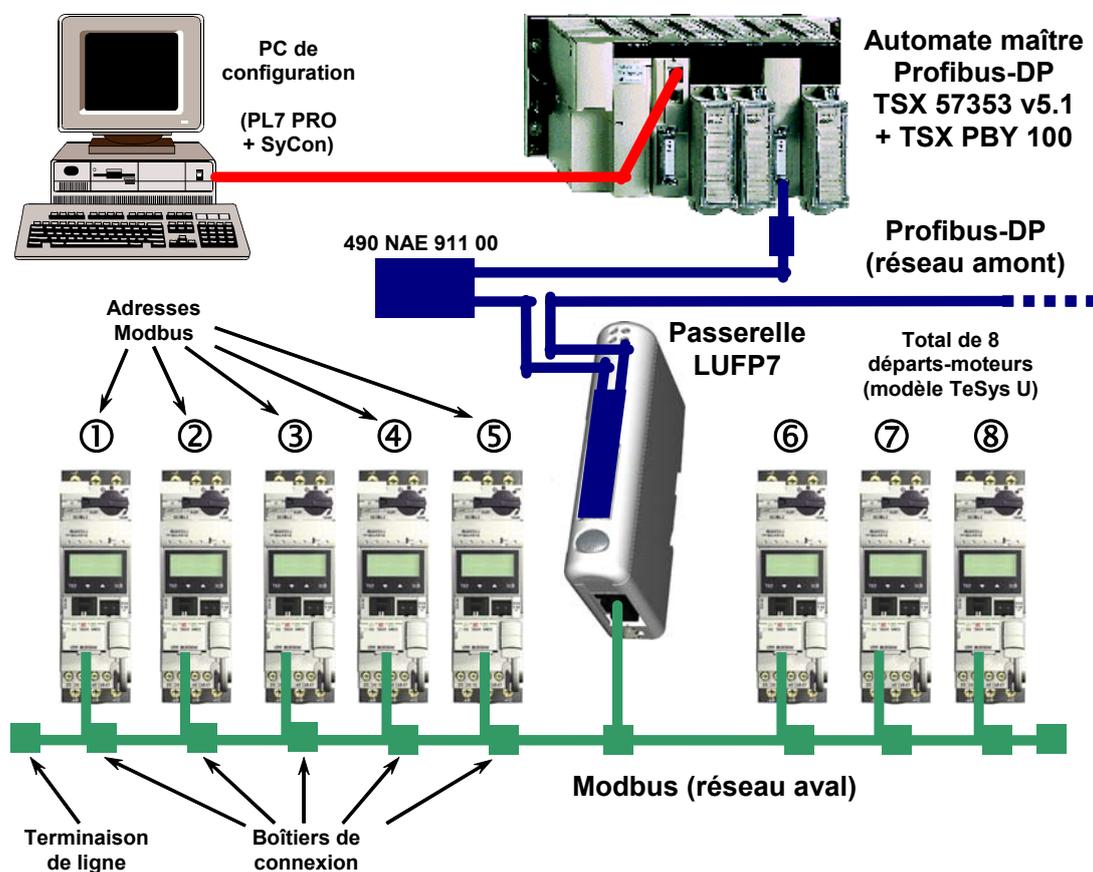
Ce chapitre présente une mise en œuvre rapide de la passerelle LUF7, grâce à l'utilisation de sa configuration par défaut, l'ensemble des passerelles LUF7 étant livrées pré-configurées.

REMARQUE : La configuration a été définie pour 8 départs-moteurs. Si vous en utilisez moins de 8, reportez-vous au chapitre 6.

Cette préconfiguration dispense l'utilisateur de procéder à la configuration de la passerelle LUF7 avec ABC-LUF7 Config Tool. Cette configuration est décrite afin de pouvoir utiliser la passerelle avec un outil de configuration pour automates maîtres Profibus-DP. Dans cet exemple, la mise en œuvre utilisera le logiciel de configuration multiréseau SyCon (version \geq V2.5.0.0) de *Hilscher* (réf. : TLX L FBC 10 M), PL7 PRO (version \geq V3.0) ainsi qu'un automate Schneider Electric de la gamme Premium (ex. : TSX 57353 v5.1) auquel il convient d'ajouter la carte de communication Profibus-DP appropriée (coupleur TSX PBY 100).

4.1.1 Architecture système

La configuration par défaut d'une passerelle LUF7 lui permet d'effectuer la commande, la surveillance et le paramétrage de 8 départs-moteurs TeSys U :



Reportez-vous au chapitre 2, pour la mise en œuvre matérielle de la configuration par défaut.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.1.2 Configuration des départs-moteurs

Chaque départ-moteur doit être configuré de la manière suivante :

Protocole :	Modbus RTU esclave	Bits de start	1
Adresse Modbus	1 à 8	Parité	Aucune
Vitesse de transmission	19 200 bits/s	Bit de parité	0
Bits de données	8	Bits de stop	1

Dans le cas d'un départ-moteur TeSys U doté d'un module de communication Modbus (LULC03●), les paramètres de configuration de la liaison RS485 sont automatiquement détectés ; seule l'adresse Modbus du départ-moteur doit être configurée.

4.1.3 Temps de cycle Modbus

La configuration par défaut de la passerelle LUPF7 impose un temps de cycle de 300 ms aux commandes Modbus de chacun des 8 départs-moteurs TeSys U.

4.1.4 Gestion des modes dégradés avec la configuration par défaut de la passerelle

La gestion par défaut des modes dégradés est décrite ci-dessous. Reportez-vous au chapitre 0, si vous souhaitez modifier la gestion des modes dégradés dans la passerelle.

Description des options de mode dégradé de la passerelle

Offline options for fieldbus

Cette option affecte les données envoyées à un esclave Modbus si aucune communication ne provient du maître Profibus.

Elle est définie au niveau de la requête de chaque commande ou transaction envoyée aux différents esclaves.

Cette option peut prendre 3 valeurs :

- Clear : Toutes les données envoyées à l'esclave Modbus concerné ont la valeur 0.
- Freeze : Toutes les données envoyées conservent leur valeur actuelle.
- No scanning : La requête n'est plus transmise.

Avec la configuration par défaut de la passerelle :

L'option « Clear » est sélectionnée pour les échanges périodiques.

L'option « No scanning » est sélectionnée pour les échanges apériodiques.

Cela signifie que les registres Command et Status du TeSys U continuent à être actualisés, mais la mémoire de sortie associée (registres de commande du TeSys U) est forcée à 0, et la mémoire d'entrée (registres d'état du TeSys U) fonctionne normalement, alors que les échanges Modbus apériodiques sont interrompus.

Timeout time

Cette option définit le délai pendant lequel la passerelle attend une réponse avant d'essayer de renvoyer la même requête ou de déconnecter l'esclave et de le déclarer manquant.

Elle est définie au niveau de la requête de chaque commande ou transaction envoyée aux différents esclaves.

Avec la configuration par défaut de la passerelle, ce délai est de 300 ms.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

Retries

Cette option détermine le nombre de retransmissions effectuées par la passerelle en cas d'absence de réponse de l'esclave.

Elle est définie au niveau de la requête de chaque commande ou transaction envoyée aux différents esclaves.

Avec la configuration par défaut de la passerelle, cette option est définie sur la valeur 3.

Reconnect time

Cette option définit le temps que la passerelle attendra avant d'essayer de communiquer à nouveau avec un esclave Modbus précédemment déclaré manquant.

Elle est définie au niveau de la requête de chaque commande ou transaction envoyée aux différents esclaves.

Avec la configuration par défaut de la passerelle, ce délai est de 10 secondes.

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

Durant le délai de reconnexion, il est impossible de contrôler un esclave (lecture/écriture) via le bus. Selon les caractéristiques de l'esclave et la configuration du chien de garde, l'esclave peut conserver le même état ou prendre une position de repli.

Afin d'éviter tout fonctionnement imprévu de l'appareil, vous devez connaître l'état possible d'un esclave et adapter le délai de timeout et de reconnexion en fonction de la vitesse d'envoi de la requête.

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

Offline options for sub-network

Cette option affecte les données envoyées au maître Profibus lorsque aucune réponse ne provient d'un esclave.

Elle est définie au niveau de la réponse de chaque commande ou transaction envoyée depuis les différents esclaves.

Cette option peut prendre 2 valeurs :

Clear : Toutes les données envoyées au maître Profibus ont la valeur 0.

Freeze : Toutes les données envoyées au maître Profibus conservent leur valeur actuelle.

Avec la configuration par défaut de la passerelle, l'option « Clear » est sélectionnée et les registres d'état du Tesys U ainsi que les données d'entrée aperiodiques sont forcées à 0.

Description du mode dégradé

Cette description prend en compte les éléments suivants :

Le processeur de l'automate

Le maître Profibus

La passerelle LUF7

Les démarreurs-contrôleurs Tesys U

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

Arrêt ou défaillance du processeur de l'automate

Réponse du processeur de l'automate
Sorties : Erreur logicielle : réinitialisation des sorties sur leur état par défaut ou conservation de leur état actuel, selon la configuration. Erreur matérielle : (EEPROM ou défaillance matérielle), état de sortie indéterminé. Entrées : L'automate cesse de répondre aux entrées quel que soit l'état d'erreur.
Réponse du maître Profibus
En fonction de la configuration du maître : le maître cesse de communiquer avec la passerelle LUF7, force les sorties Profibus sur la valeur 0 et actualise les entrées ou maintient les sorties Profibus sur leur dernière position et actualise les entrées.
Réponse de la passerelle LUF7
Si le maître force les sorties Profibus sur la valeur 0 et actualise les entrées : Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter avec les sorties définies sur 0, la mémoire d'entrée continue à être actualisée, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.
Si le maître maintient les sorties Profibus et actualise les entrées : Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter avec la mémoire de sortie associée maintenue sur sa dernière position et la mémoire d'entrée continue à être actualisée, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.
Réponse du Tesys U
Si le maître force les sorties sur la valeur 0, les échanges Modbus périodiques continuent de s'exécuter les registres de commande sont définis sur 0 et les moteurs sont arrêtés, le registre d'état est transmis à la passerelle, les échanges Modbus aperiodiques sont interrompus.
Si le maître maintient les mots de sortie Profibus et actualise les mots d'entrées : Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter, les registres de commande conservent leur dernière valeur et les moteurs restent dans le même état, les données du registre d'état sont transmises à la passerelle, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

Arrêt ou défaillance du maître Profibus

Réponse du processeur de l'automate
Le processeur de l'automate fournit à l'application plusieurs erreurs et/ou objets de diagnostic au cas où le maître Profibus cesserait de fonctionner ou connaîtrait une défaillance (entrée/sortie non valide). Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'automate pour consulter leur description. Ces informations doivent être gérées dans l'application de l'automate.
Réponse du maître Profibus
Si le maître Profibus est arrêté (commande provenant de l'application) : le maître cesse de communiquer avec la passerelle LUF7.
Si le maître Profibus connaît une défaillance, le maître cesse de communiquer avec le processeur et la passerelle LUF7.
Réponse de la passerelle LUF7
Avec la configuration par défaut de la passerelle (Offline option for fieldbus) : Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter, avec la mémoire de sortie associée forcée sur la valeur 0, la mémoire d'entrée continue à être actualisée, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.
Réponse du Tesys U
Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter : les registres de commande sont définis sur 0 et les moteurs sont arrêtés, les données du registre d'état sont transmises à la passerelle, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.

Passerelles LUF7 déconnectées du côté Profibus

Réponse du processeur de l'automate
Le processeur de l'automate fournit plusieurs objets d'erreur et de diagnostic provenant du maître Profibus en cas de déconnexion d'un esclave de l'application : Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'automate pour consulter leur description. Ces informations doivent être gérées dans l'application de l'automate.
Réponse du maître Profibus
Le maître Profibus fournit au processeur différents objets d'erreur et de diagnostic en cas de déconnexion d'un esclave Profibus.
Réponse de la passerelle LUF7
Avec la configuration par défaut de la passerelle (Offline option for fieldbus) : Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter, avec la mémoire de sortie associée forcée sur la valeur 0, la mémoire d'entrée continue à être actualisée, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.
Réponse du Tesys U
Communication périodique : les échanges Modbus continuent de s'exécuter : les registres de commande sont définis sur 0 et les moteurs sont arrêtés, les données du registre d'état sont transmises à la passerelle, Communication aperiodique : les échanges Modbus sont interrompus.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

Défaillance des passerelles LUF7

Réponse du processeur de l'automate
Le processeur de l'automate fournit plusieurs objets d'erreur et de diagnostic provenant du maître Profibus en cas de défaillance d'un esclave vers l'application. Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'automate pour consulter leur description. Ces informations doivent être gérées dans l'application de l'automate.
Réponse du maître Profibus
Le maître Profibus fournit au processeur différents objets d'erreur et de diagnostic en cas de défaillance d'un esclave Profibus.
Réponse de la passerelle LUF7
En cas de défaillance, la passerelle cesse de communiquer avec le maître Profibus et les esclaves Modbus.
Réponse du Tesys U
Selon la configuration du Tesys U : Si les démarreurs-contrôleurs ne reçoivent aucune requête, ils : stoppent le moteur, conservent le même état ou actionnent le moteur. Reportez-vous aux manuels d'utilisation du Tesys U pour régler ces positions de repli.

Passerelles LUF7 déconnectées du côté Modbus ou défaillance du Tesys U

Réponse du processeur de l'automate
Le processeur donne accès au mot d'état de la passerelle provenant de la table d'entrée du maître Profibus, ainsi qu'au mot de commande de la passerelle provenant de la table de sortie. Ces 2 mots doivent être gérés dans l'application de l'automate afin de détecter si un esclave Modbus est manquant.
Réponse du maître Profibus
Le maître Profibus doit être configuré de façon à accéder à l'état de la passerelle et aux mots de commande afin de fournir des informations de diagnostic Modbus.
Réponse de la passerelle LUF7
Avec la configuration par défaut de la passerelle : Timeout time = 300 ms, Retries = 3, Reconnect time = 10 sec et Offline option for sub-network = Clear. Après l'envoi d'une requête à un esclave, si aucune réponse ne parvient après 300 ms, la passerelle l'envoie de nouveau trois fois avant de fournir des informations relatives à l'esclave manquant dans le mot d'état de la passerelle. Toutes les données envoyées au maître Profibus (requêtes de lecture) ont la valeur 0. La passerelle essaie de reconnecter l'esclave manquant en respectant le même ordre toutes les 10 secondes.
Réponse du Tesys U
Si la passerelle LUF7 est déconnectée du côté Modbus : Les démarreurs-contrôleurs ne reçoivent aucune requête. Selon leur configuration, ils : stoppent le moteur, conservent le même état ou actionnent le moteur. Reportez-vous aux manuels d'utilisation du Tesys U pour régler la position de repli.
En cas de défaillance du Tesys U : Aucune réponse n'est envoyée à la passerelle. L'état du moteur est indéterminé. Ce cas doit être géré dans l'application de l'automate.

4.2 Configuration de la passerelle sous PL7 PRO et SyCon

Le maître Profibus-DP doit être configuré pour qu'il puisse avoir accès à l'ensemble des données décrites dans l'AnnexeC: Configuration par défaut, mémoire de données d'entrée et de sortie.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

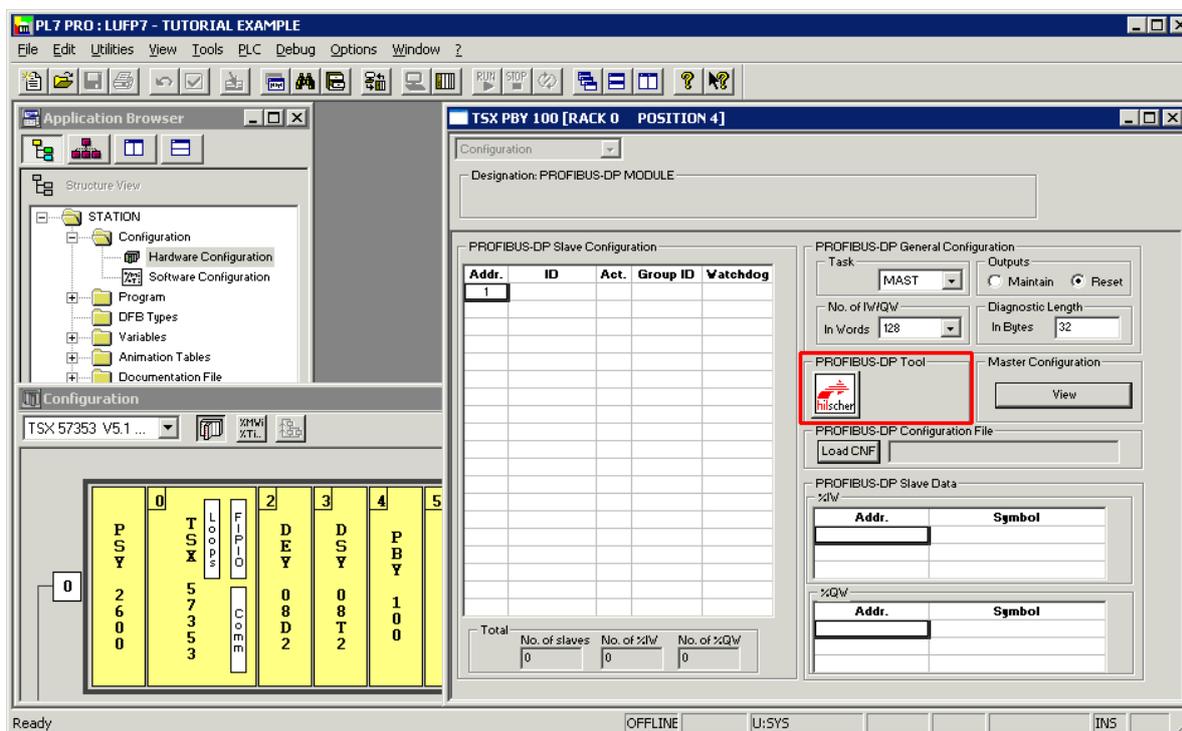
Les chapitres suivants décrivent les étapes de configuration sous PL7 PRO (version \geq V3.0) et SyCon (version \geq V2.5.0.0) qu'il est nécessaire d'effectuer pour que la passerelle soit correctement reconnue par l'automate maître Profibus-DP.

REMARQUE : Le réseau Profibus-DP qui est décrit dans les chapitres suivants comporte uniquement un maître (TSX 57353 v5.1 + TSX PBY 100) et un esclave (passerelle LUF7). Vous devrez donc adapter l'adressage des entrées et des sorties présenté ci-après (%IW et %QW) en fonction des autres esclaves du réseau Profibus-DP que vous aurez à configurer.

4.2.1 Configuration matérielle sous PL7 PRO

Sous PL7 PRO, créez ou ouvrez une application à laquelle vous souhaitez ajouter un réseau Profibus-DP.

Modifiez la configuration matérielle de cette application, ajoutez une carte PBY 100, puis double-cliquez sur son emplacement dans le rack afin de modifier sa configuration.



Cliquez sur le bouton « **hilischer** » (encadré en rouge ci-dessus) afin de lancer l'outil de configuration SyCon.

REMARQUE : Ce bouton n'apparaît pas si vous n'avez pas installé SyCon sur votre PC.

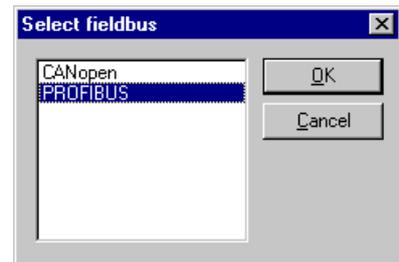
4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.2.2 Création d'un réseau Profibus-DP sous SyCon

Sélectionnez l'option « New » dans le menu « File » afin de créer une configuration, puis sélectionnez le réseau Profibus.

Cette option permet de créer un segment de réseau vide dans la fenêtre principale de SyCon.

Dans le cadre de ce guide, nous devons enregistrer cette configuration immédiatement et la nommer « LUF7 - Tutorial Example.pb ».



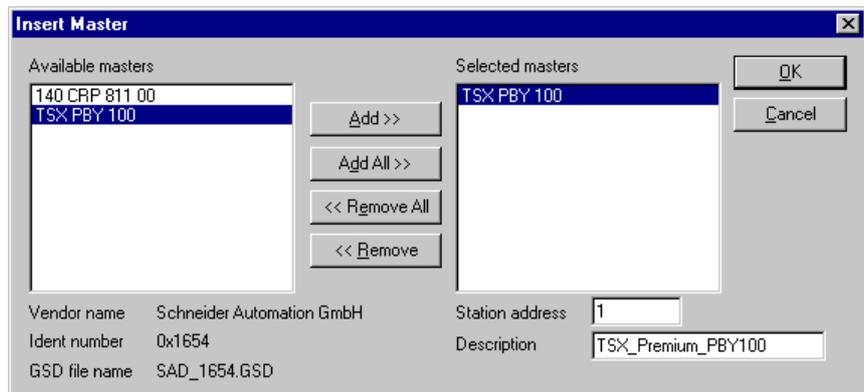
4.2.3 Sélection et ajout de la station maître Profibus-DP

Sélectionnez l'option « Master... » dans le menu « Insert » (ou cliquez

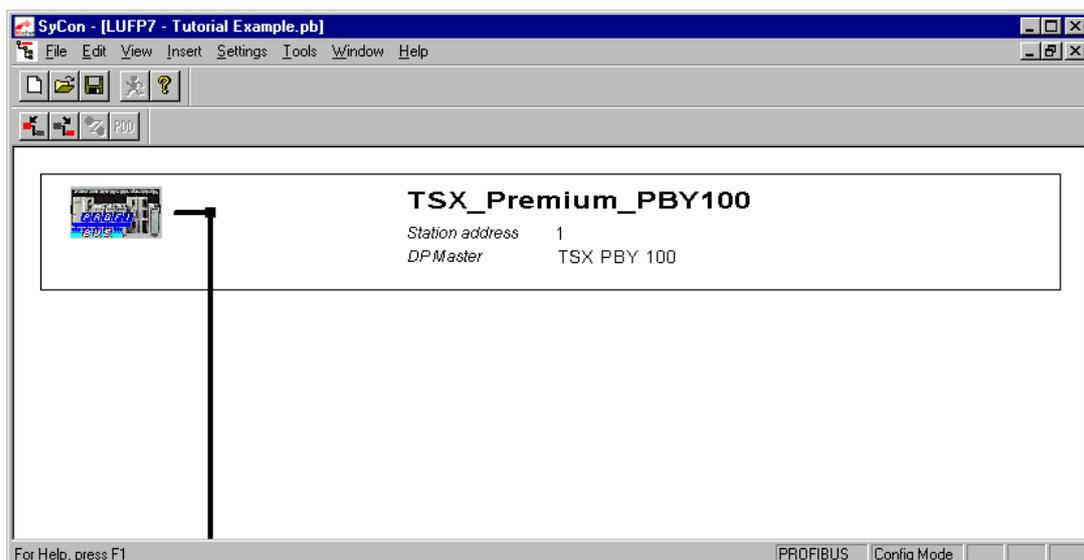
sur le bouton ). Placez le pointeur de la souris (qui

représente à présent un ) à l'endroit où vous souhaitez ajouter le maître Profibus-DP, puis cliquez avec le bouton gauche de la souris.

Sélectionnez le maître « TSX_PBY 100 », puis cliquez sur « Add >> ». Si nécessaire, modifiez son adresse et son nom.



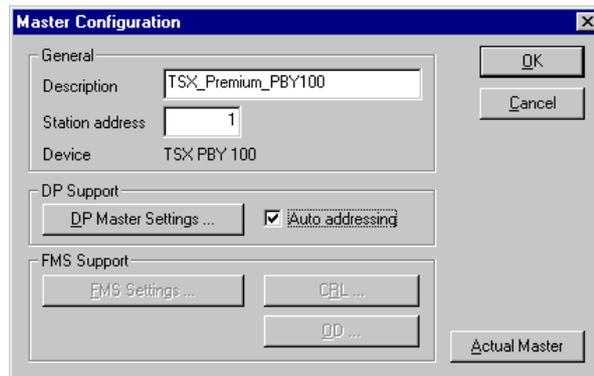
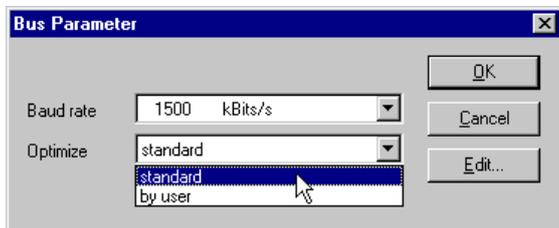
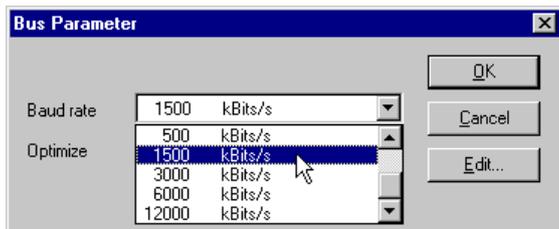
Lorsque vous retournez dans la fenêtre principale SyCon, le maître sélectionné apparaît à l'emplacement d'insertion sélectionné :



4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

Double-cliquez sur la ligne correspondant au maître Profibus-DP afin d'ouvrir la fenêtre « Master Configuration ».

Dans la section « DP Support », assurez-vous que la case « Auto addressing » est cochée.



Enfin, sélectionnez le maître Profibus-DP, puis l'option « Bus Parameter... » dans le menu « Settings » afin de configurer la vitesse de communication du réseau Profibus-DP.

REMARQUE : L'option « Optimize » doit rester définie sur « standard », sauf si des utilisateurs expérimentés souhaitent modifier les principaux paramètres du réseau Profibus DP (accessibles en cliquant sur le bouton « Edit... »).

4.2.4 Configuration des fichiers de description de la passerelle

Le fichier GSD, qui décrit la passerelle, doit être placé sur le disque dur du PC afin que le logiciel SyCon puisse y avoir accès à tout moment. Placez, de préférence, ce fichier dans le répertoire regroupant tous les fichiers GSD utilisés par SyCon. La description et le contenu de ce fichier GSD sont détaillés dans l'Annexe B Fichier GSD de la passerelle LUFP7.

Ce fichier (Tele071F.gsd) est disponible sur le site Web <http://www.schneider-electric.com> via le dossier LUFP7_V2_GSD_files.

- ➔ Pour importer le fichier Tele071F.gsd sous SyCon, sélectionnez l'option « Copy GSD » dans le menu « File », puis sélectionnez le fichier GSD mentionné ci-dessus. Si la commande s'exécute correctement, un message vous indique que l'importation du fichier GSD est réussie : « The import of the GSD file was successful. »

Installez ensuite les symboles représentant la passerelle sous SyCon. Les fichiers DIB correspondant sont : « LUFP7_S.DIB », « LUFP7_R.DIB » et « LUFP7_D.DIB ».

- ➔ Copiez ces fichiers dans « C:\Program Files\Hilscher\SyCon\Fieldbus\PROFIBUS\BMP », si ce chemin correspond à l'endroit où SyCon est installé sur votre PC. Toutes ces opérations doivent être exécutées avec Windows Explorer (par exemple), car SyCon ne peut pas procéder à leur installation.

Les symboles représentant chacun de ces trois fichiers sont les suivants :

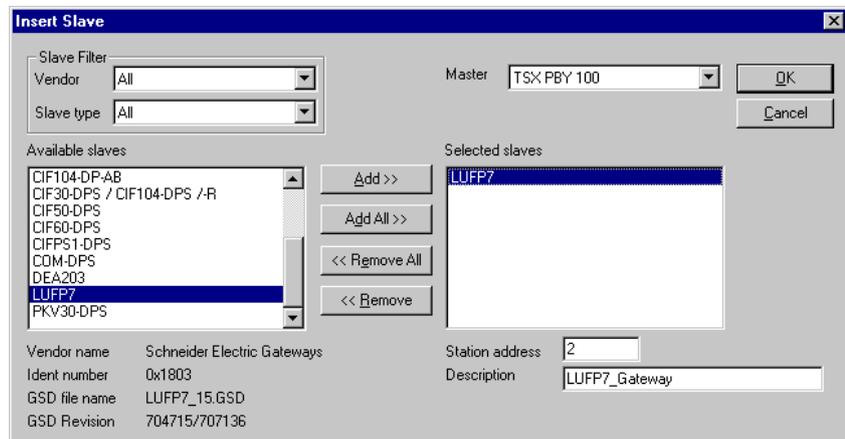


4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.2.5 Sélection et ajout de la passerelle au réseau Profibus-DP

Sélectionnez l'option « Slave... » dans le menu « Insert » (ou cliquez sur le bouton ). Placez le pointeur de la souris (qui représente à présent un ) à l'endroit où vous souhaitez ajouter la passerelle LUFFP7, puis cliquez avec le bouton gauche de la souris.

Dans la fenêtre qui s'affiche, sélectionnez l'esclave « LUFFP7 », puis cliquez sur le bouton « Add >> ». Si nécessaire, modifiez son adresse et son nom. La configuration de l'adresse de la passerelle est détaillée dans le chapitre 2.7.1.



Lorsque vous retournez dans la fenêtre principale SyCon, l'esclave sélectionné apparaît à l'emplacement d'insertion sélectionné :



4.2.6 Modification et configuration de la passerelle

Double-cliquez sur la ligne correspondant à la passerelle LUFFP7. La fenêtre « Slave Configuration » apparaît. Effectuez les opérations suivantes :

- Dans la liste des modules disponibles, sélectionnez le module intitulé « IN/OUT: 32 Byte (16 word) ». Cliquez sur le bouton « Append Module » afin de l'ajouter à la liste des modules configurés pour la passerelle. Ce module, qui occupe un seul emplacement, est un module d'entrée / sortie de 16 mots (IW et OW). Il a pour but de permettre l'échange des différentes données présentées dans les paragraphes intitulés « Zones mémoire des données d'entrée » et « Zone mémoire des données de sortie » de l'Annexe C.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

- Dans la section « Assigned master », assurez-vous que le maître Profibus-DP configuré précédemment est sélectionné. Si ce n'est pas le cas, sélectionnez-le.

REMARQUE : Seul le maître attribué peut contrôler l'esclave DP auquel il a été associé lors de la phase de configuration. Les autres maîtres DPM1 peuvent lire uniquement ses valeurs E/S.

- Dans la section « General », assurez-vous que les deux cases « Activate device in actual configuration » et « Enable watchdog control » sont cochées. Si ce n'est pas le cas, cochez-les.
- Cliquez sur « OK » pour valider les opérations effectuées.

La partie gauche de cette zone indique la capacité maximale de la passerelle, tandis que la partie droite répertorie les modules actuellement configurés.

Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier
IN/OUT: 6 Byte (3 word)			3 Word	0x72
IN/OUT: 8 Byte (4 word)			4 Word	0x73
IN/OUT: 10 Byte (5 word)			5 Word	0x74
IN/OUT: 12 Byte (6 word)			6 Word	0x75
IN/OUT: 14 Byte (7 word)			7 Word	0x76
IN/OUT: 16 Byte (8 word)			8 Word	0x77
IN/OUT: 32 Byte (16 word)			16 Word	0x7F

Slot	Idx	Module	Symbol	Type	I.Adr.	I.Len.	Type	O. Addr.	O.Len.
1	1	IN/OUT: 32 Byte (16 word)	Module1	IW	0	16	OW	0	16

REMARQUE : N'utilisez pas l'option « Symbolic Names » pour nommer les entrées et les sorties échangées avec la passerelle. Cette opération est inutile, car les symboles que vous définiriez sous SyCon ne pourraient pas être exportés ni récupérés sous PL7 PRO.

REMARQUE : Si la longueur des données d'entrée ou celle des données de sortie configurée pour la passerelle (sous SyCon) est différente de la taille totale de la zone mémoire d'entrée de la passerelle ou de la taille totale de la zone mémoire de sortie de la passerelle (sous ABC-LUFFP Config Tool), la passerelle refuse de passer en mode « connecté » (DEL ① éteinte et DEL ② rouge) et une erreur de configuration est signalée (clignotement de la DEL ④ en rouge, à 1 Hz). Reportez-vous au chapitre 3.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.2.7 Enregistrement et exportation de la configuration du réseau Profibus-DP

Enregistrez la configuration en lui attribuant un nom (option « Save » ou « Save As... » dans le menu « File »). La configuration du réseau Profibus-DP est alors enregistrée dans un fichier portant l'extension « .pb ».

Afin d'exporter cette configuration pour PL7 PRO, procédez comme suit :

- Sélectionnez la ligne correspondant au maître Profibus-DP (TSX PBY 100).
- Sélectionnez « Export ► ASCII » dans le menu « File ». Le fichier créé porte l'extension « .cnf ».

REMARQUE : Le nom de fichier est limité à 8 caractères et l'extension du fichier est composée de 3 caractères (« cnf »).

- Une fois ces opérations terminées, quittez SyCon.

4.2.8 Importation de la configuration du réseau Profibus-DP sous PL7 PRO

Sous PL7 PRO (voir chapitre 4.2.1), cliquez sur le bouton « Load CNF ». A l'aide des options disponibles dans la fenêtre qui s'affiche, sélectionnez le fichier « cnf » enregistré auparavant (voir chapitre précédent).

Une fois l'importation terminée, le chemin d'accès complet à ce fichier apparaît à droite du bouton « Load CNF » et les deux stations configurées apparaissent dans la section « PROFIBUS-DP slave configuration », soit « TSX PBY 100 » au niveau de l'adresse 1 et « LUF7 » au niveau de l'adresse 2.

Dans le cas de la passerelle LUF7, les valeurs par défaut des options de configuration figurant dans la section « PROFIBUS-DP General Configuration » peuvent être conservées (voir le tableau ci-après). Modifiez-les en conséquence si vous configurez d'autres esclaves sur le même réseau Profibus-DP.

Option	Valeur par défaut	Valeurs possibles
Task	MAST	MAST ou FAST
Permet de sélectionner le type de tâche système qui dirigera le réseau Profibus-DP.		
Outputs	Reset	Hold ou Reset
Permet de déterminer si les sorties %QW destinées aux esclaves Profibus-DP sont maintenues ou remises à zéro lorsque la tâche associée (voir ci-dessus) est interrompue, car cette interruption n'entraîne pas l'arrêt de la carte TSX PBY 100.		
No. of IW/QW	In Words - 128	In Words - 32, 64, 128 ou 242
Permet de déterminer le nombre de mots utilisés pour l'entrée de la carte TSX PBY 100, ainsi que pour ses sorties. La section « Total » indique le nombre total d'entrées et de sorties, esclaves inclus. La valeur de l'option « No. of IW/QW » doit être supérieure ou égale au plus élevé de ces deux nombres. La passerelle LUF7 nécessite uniquement 16 mots (aussi bien pour les entrées que pour les sorties). Par conséquent, nous pouvons utiliser une taille de 32 mots. Toutefois, il est préférable de conserver la valeur par défaut, si d'autres esclaves devaient être configurés.		
Diagnostic length	In Bytes - 32	In Bytes - 6 à 244
Permet de déterminer la longueur maximale d'un diagnostic sur le réseau Profibus-DP. REMARQUE : Cette longueur doit être suffisante pour accueillir le diagnostic le plus long de tous les esclaves du réseau. Dans le cas contraire, les esclaves concernés ne doivent pas être actifs sur le bus, car leur diagnostic ne serait pas valide. La valeur de l'option « Diagnostic length » est égale à 6 octets dans le cas de la passerelle LUF7.		

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.2.9 Configuration des entrées/sorties de la passerelle sous PL7 PRO

A l'aide des informations figurant dans le fichier « .cnf » sélectionné, PL7 PRO établit une relation directe entre les données de chaque esclave Profibus-DP et les entrées/sorties équivalentes.

Pour afficher les entrées/sorties de la passerelle LUFF7, cliquez sur la ligne de la station d'adresse 2 dans la section « PROFIBUS-DP slave configuration ».

The screenshot shows the configuration window for a Profibus-DP slave. The title bar indicates 'TSX PB7 100 [RACK 0 POSITION 4]'. The main area is divided into several sections:

- Configuration esclave PROFIBUS-DP:** A table with columns 'Adr.', 'ID', 'Act.', 'ID Gr.', and 'Watch Dog'. The second row (address 2) is selected, showing ID 0x1803, Act. 1, ID Gr. 0, and Watch Dog 1.
- Configuration générale PROFIBUS-DP:** Includes a 'Tâche' dropdown set to 'MAST', 'Sorties' radio buttons for 'Maintenance' and 'RAZ' (selected), 'Nombre I/QW' dropdown set to '128', and 'Longueur de diagnostic' dropdown set to '32'.
- Outil PROFIBUS-DP:** Features the 'hilscher' logo and a 'Visualiser' button.
- Fichier de configuration PROFIBUS-DP:** A 'Charger CNF' button and a text field containing 'C:\PL7USER\LUFF7.CNF'.
- Données esclave PROFIBUS-DP:** Two scrollable tables. The first is for inputs (%IW) with columns 'Adr.' and 'Symbole', showing addresses %IW4.0, %IW4.0.1, and %IW4.0.2. The second is for outputs (%QW) with columns 'Adr.' and 'Symbole', showing addresses %QW4.0, %QW4.0.1, and %QW4.0.2.
- Total:** A summary table at the bottom left showing 'Nb. esclaves' as 1, 'Nb. %IW' as 16, and 'Nb. %QW' as 16.

Si vous cliquez sur les flèches de défilement de la section « PROFIBUS-DP slave data », vous pouvez constater que 16 mots d'entrée de la passerelle ont été attribués aux entrées comprises entre %IW4.0 et %IW4.0.15 et 16 mots de sortie aux sorties comprises entre %QW4.0 et %QW4.0.15.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

La correspondance entre le contenu de la mémoire d'entrée de la passerelle (voir le paragraphe intitulé « Zone mémoire des données d'entrée » dans l'Annexe C et les entrées de l'automate comprises entre « %IW4.0 » et « %IW4.0.15 », est décrite dans le tableau suivant :

Service	Entrée Automate	Description			
		Bit 15	Bit 8	Bit 7	Bit 0
Gestion du réseau aval Modbus	%IW4.0	Mot d'état de la passerelle			
Communications périodiques — Surveillance des départs-moteurs TeSys U	%IW4.0.1	Valeur du registre d'état du départ-moteur ①			
	%IW4.0.2	Valeur du registre d'état du départ-moteur ②			
	%IW4.0.3	Valeur du registre d'état du départ-moteur ③			
	%IW4.0.4	Valeur du registre d'état du départ-moteur ④			
	%IW4.0.5	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑤			
	%IW4.0.6	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑥			
	%IW4.0.7	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑦			
	%IW4.0.8	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑧			
Communications aperiodiques Lecture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REPONSE)	%IW4.0.9	Emplacement mémoire libre		N° esclave (0x01-0x08)	
	%IW4.0.10	N° fonction (0x03)		Octets lus (0x02)	
	%IW4.0.11	Valeur du paramètre lu (0xxxxx)			
Communications aperiodiques Ecriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REPONSE)	%IW4.0.12	N° esclave (0x01-0x08)		N° fonction (0x06)	
	%IW4.0.13	Adresse du paramètre écrit (0xxxxx)			
	%IW4.0.14	Valeur du paramètre écrit (0xxxxx)			
Communications aperiodiques (« Trigger bytes » des réponses)	%IW4.0.15	Compteur de réponse de la lecture d'un paramètre		Compteur de réponse de l'écriture d'un paramètre	

La correspondance entre le contenu de la mémoire de sortie de la passerelle (voir le paragraphe intitulé « Zone mémoire des données de sortie » dans l'Annexe C) et les sorties des commandes automatiques comprises entre « %QW4.0 » et « %QW4.0.15 », est décrite dans le tableau suivant :

Service	Sortie Automate	Description			
		Bit 15	Bit 8	Bit 7	Bit 0
Gestion du réseau aval Modbus	%QW4.0	Mot de commande du maître Profibus-DP			
Communications périodiques — Commande des départs-moteurs TeSys U	%QW4.0.1	Valeur du registre de commande du départ-moteur ①			
	%QW4.0.2	Valeur du registre de commande du départ-moteur ②			
	%QW4.0.3	Valeur du registre de commande du départ-moteur ③			
	%QW4.0.4	Valeur du registre de commande du départ-moteur ④			
	%QW4.0.5	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑤			
	%QW4.0.6	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑥			
	%QW4.0.7	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑦			
	%QW4.0.8	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑧			
Communications aperiodiques Lecture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REQUETE)	%QW4.0.9	N° esclave (0x01-0x08)		N° fonction (0x03)	
	%QW4.0.10	Adresse du paramètre à lire (0xxxxx)			
	%QW4.0.11	Nombre de paramètres à lire (0x0001)			
Communications aperiodiques — Ecriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REQUETE)	%QW4.0.12	N° esclave (0x01-0x08)		N° fonction (0x06)	
	%QW4.0.13	Adresse du paramètre à écrire (0xxxxx)			
	%QW4.0.14	Valeur du paramètre à écrire (0xxxxx)			
Communications aperiodiques (« Trigger bytes » des requêtes)	%QW4.0.15	Compteur de requête de la lecture d'un paramètre		Compteur de requête de l'écriture d'un paramètre	

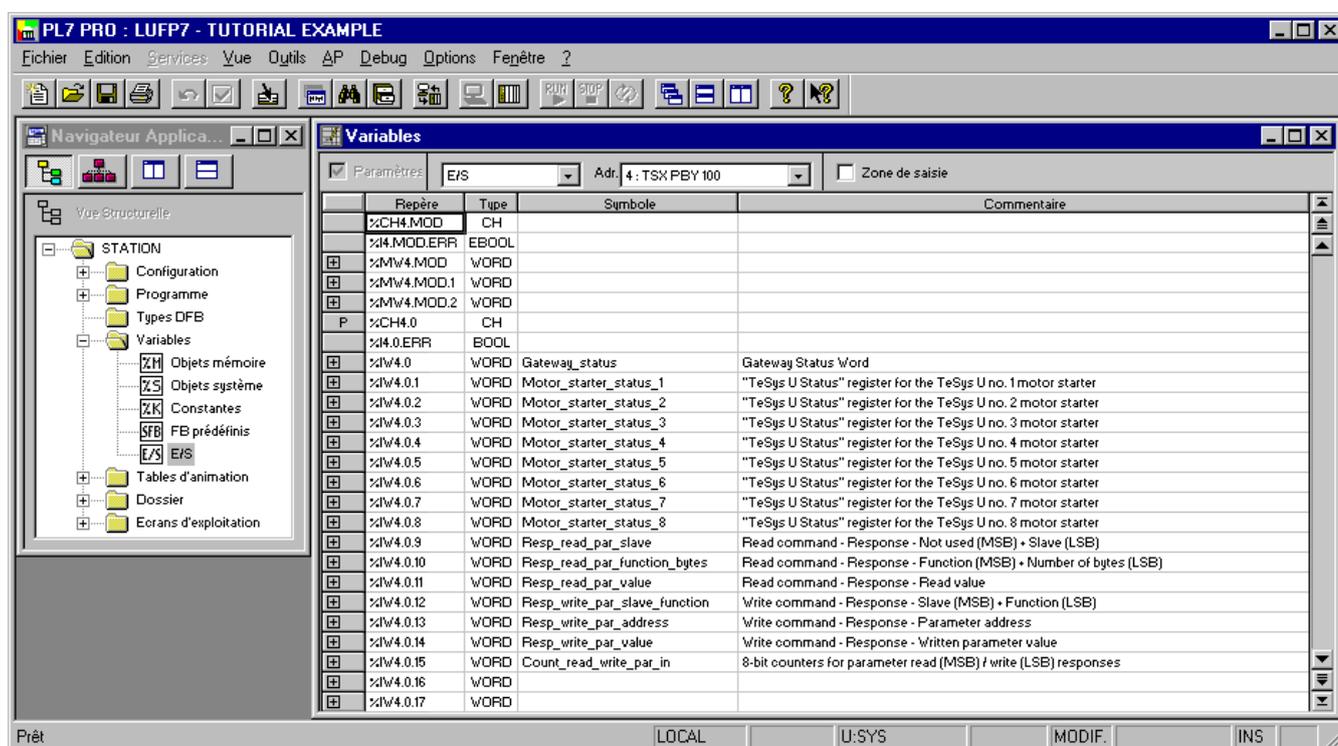
4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.2.10 Validation et enregistrement de la configuration du coupleur TSX PBY 100

- Validez les différentes opérations effectuées sous PL7 PRO en cliquant sur le bouton .
- Fermez la fenêtre de configuration du coupleur TSX PBY 100.
- Dans la fenêtre de configuration matérielle de l'automate, cliquez de nouveau sur le bouton .
- Enregistrez l'application PL7 PRO en lui attribuant un nom.

4.2.11 Affectation de symboles aux entrées et sorties de la passerelle

Il est possible d'affecter des symboles aux entrées/sorties de la passerelle sous PL7 PRO, à partir du menu « Variables » – « I/O ». Une fois ces symboles définis, ils sont utilisés dans la fenêtre de configuration du coupleur TSX PBY 100 décrite précédemment.



Repère	Type	Symbole	Commentaire
%CH4.MOD	CH		
%I4.MOD.ERR	EBOOL		
%Mw4.MOD	WORD		
%Mw4.MOD.1	WORD		
%Mw4.MOD.2	WORD		
P %CH4.0	CH		
%I4.0.ERR	BOOL		
%I4.0	WORD	Gateway_status	Gateway Status Word
%I4.0.1	WORD	Motor_starter_status_1	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 1 motor starter
%I4.0.2	WORD	Motor_starter_status_2	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 2 motor starter
%I4.0.3	WORD	Motor_starter_status_3	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 3 motor starter
%I4.0.4	WORD	Motor_starter_status_4	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 4 motor starter
%I4.0.5	WORD	Motor_starter_status_5	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 5 motor starter
%I4.0.6	WORD	Motor_starter_status_6	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 6 motor starter
%I4.0.7	WORD	Motor_starter_status_7	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 7 motor starter
%I4.0.8	WORD	Motor_starter_status_8	"TeSys U Status" register for the TeSys U no. 8 motor starter
%I4.0.9	WORD	Resp_read_par_slave	Read command - Response - Not used (MSB) - Slave (LSB)
%I4.0.10	WORD	Resp_read_par_function_bytes	Read command - Response - Function (MSB) - Number of bytes (LSB)
%I4.0.11	WORD	Resp_read_par_value	Read command - Response - Read value
%I4.0.12	WORD	Resp_write_par_slave_function	Write command - Response - Slave (MSB) - Function (LSB)
%I4.0.13	WORD	Resp_write_par_address	Write command - Response - Parameter address
%I4.0.14	WORD	Resp_write_par_value	Write command - Response - Written parameter value
%I4.0.15	WORD	Count_read_write_par_in	8-bit counters for parameter read (MSB) / write (LSB) responses
%I4.0.16	WORD		
%I4.0.17	WORD		

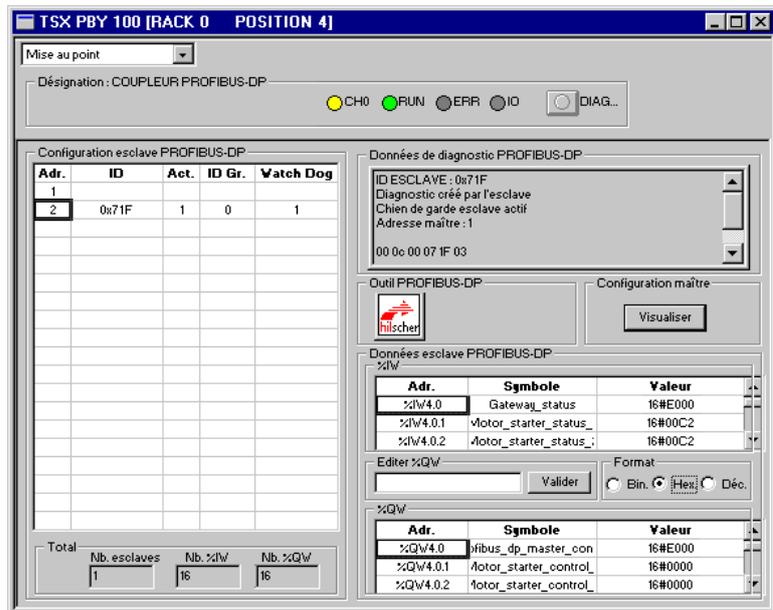
4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.2.12 Utilisation et surveillance de la configuration du coupleur TSX PBY 100

Après avoir validé tous les changements apportés précédemment, vous pouvez vérifier la configuration du coupleur TSX PBY 100, du réseau Profibus-DP et de la passerelle LUPF7 en téléchargeant l'application PL7 PRO sur l'automate et en effectuant une surveillance à partir de l'écran de mise au point du coupleur TSX PBY 100.

- Transférez l'application du PC vers l'automate en sélectionnant « Transfer program... » dans le menu « PLC » (ou cliquez sur le bouton ) , puis « PC -> PLC ».
- Passez du mode **DECONNECTE** au mode **CONNECTE** en sélectionnant « Connect » dans le menu « PLC » (ou cliquez sur le bouton ) .
- Initialisez et lancez l'application de l'automate en sélectionnant « Init... » et « Run... » dans le menu « PLC ».
- Ouvrez la fenêtre de configuration matérielle de la carte TSX PBY 100. Passez ensuite de l'écran « Configuration » à l'écran « Debug », puis sélectionnez la ligne correspondant à la passerelle LUPF7.

La section « PROFIBUS-DP diagnostic data » présente les diagnostics Profibus-DP de la passerelle, tandis que la section « PROFIBUS-DP slave data » permet d'afficher et de modifier les valeurs des entrées/sorties de la passerelle. Voir l'exemple ci-contre.



Adr.	ID	Act.	ID Gr.	Watch Dog
1				
2	0x71F	1	0	1

Adr.	Symbole	Valeur
%I4.0	Gateway_status	16#E000
%I4.0.1	/motor_starter_status_	16#00C2
%I4.0.2	/motor_starter_status_	16#00C2

Adr.	Symbole	Valeur
%Q4.0	/ibus_dp_master_con	16#E000
%Q4.0.1	/motor_starter_control_	16#0000
%Q4.0.2	/motor_starter_control_	16#0000

4.2.13 Développement d'une application Profibus-DP

L'automate maître Profibus-DP figurant dans l'exemple, est un TSX 57353 v5.1 commercialisé par *Schneider Electric*. Un exemple d'application automate, développé sous PL7 PRO, est présenté dans Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO. Cet exemple utilise l'automate, la passerelle et les 8 départs-moteurs TeSys U présentés dans la mise en œuvre logicielle de la passerelle.

4. Mise en œuvre logicielle de la passerelle

4.3 Description des services affectés aux entrées/sorties de la passerelle

Gestion du réseau aval Modbus : Reportez-vous au chapitre 5.2 pour obtenir une description détaillée de ce service ainsi qu'au paragraphe intitulé « Initialisation et diagnostic de la passerelle LUF7 » dans l'Annexe C pour obtenir un exemple d'utilisation avancée. Dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle, dans ABC-LUF7 Config Tool, le champ « Control/Status Byte » de l'élément « ABC-LUF7 » est défini sur « Enabled but no startup lock ».

Communications périodiques (entrées) : La valeur de chacun des 8 mots de ce service correspond à celle du registre d'état d'un départ-moteur TeSys U (registre situé à l'adresse 455).

Communications périodiques (sorties) : La valeur de chacun des 8 mots de ce service correspond à la valeur à destination du registre de commande d'un départ-moteur TeSys U (registre situé à l'adresse 704).

Reportez-vous à l'Annexe D, Contrôle et supervision des 8 départs-moteurs TeSys U, pour consulter un exemple d'utilisation de ces services de « communications périodiques ».

Communications aperiodiques : Reportez-vous au paragraphe intitulé « Lecture et écriture des paramètres de départs-moteurs TeSys U » dans l'Annexe D, pour consulter un exemple simple de ces « communications aperiodiques ».

Ces services de communications aperiodiques proposent des fonctions similaires à celles des « variables périodiques indexées », ou PKW, que l'on peut trouver sur certains produits *Schneider Electric*, tels que les variateurs de vitesse de type ATV.

- **Exemple de lecture d'un paramètre de départ-moteur :**

Lecture du 1er registre de défaut (adresse = 452 = 0x01C4) sur le départ-moteur TeSys U n° 5.

Les valeurs initiales de %QW4.0.15 et de %IW4.0.15 sont égales à 0x0613.

Le résultat de la lecture est 0x0002 (défaut magnétique).

Sortie	Valeur	Signification (MSB + LSB)
%QW4.0.9	0x0503	N° Esclave + N° Fonction
%QW4.0.10	0x01C4	Adresse paramètre
%QW4.0.11	0x0001	Nombre de paramètres
%QW4.0.15	0x0713	« Trigger byte » de la requête (PF)

Entrée	Valeur	Signification (MSB + LSB)
%IW4.0.9	0x0005	(non utilisé) + N° Esclave
%IW4.0.10	0x0302	N° Esclave + Nombre d'octets
%IW4.0.11	0x0002	Valeur lue
%IW4.0.15	0x0713	« Trigger byte » de la réponse (PF)

- **Exemple d'écriture d'un paramètre de départ-moteur :**

Écriture du 2ème registre de commande (adresse = 705 = 0x02C1) sur le départ-moteur TeSys U n° 7 à la valeur 0x0006 (RAZ statistiques + RAZ mémoire thermique).

Les valeurs initiales de %QW4.0.15 et de %IW4.0.15 sont égales à 0x0713.

Le résultat de l'écriture est un écho à la commande, c'est-à-dire que les valeurs des champs « adresse paramètre » et « valeur à écrire » sont identiques dans la requête et dans la réponse.

Sortie	Valeur	Signification (MSB + LSB)
%QW4.0.12	0x0706	N° Esclave + N° Fonction
%QW4.0.13	0x02C1	Adresse paramètre
%QW4.0.14	0x0006	Valeur à écrire
%QW4.0.15	0x0714	« Trigger byte » de la requête (PF)

Entrée	Valeur	Signification (MSB + LSB)
%IW4.0.12	0x0706	N° Esclave + N° Fonction
%IW4.0.13	0x02C1	Adresse paramètre
%IW4.0.14	0x0006	Valeur écrite
%IW4.0.15	0x0714	« Trigger byte » de la réponse (PF)

Aucune vérification des erreurs n'est effectuée pour les données transmises à l'aide des services aperiodiques décrits ci-dessus. Les valeurs incorrectes écrites vers les sorties et qui correspondent à des services de communication aperiodiques provoqueront la transmission d'un cadre Modbus incohérent. Ce cadre Modbus incohérent peut retourner une erreur ou provoquer un comportement imprévisible des périphériques esclaves.

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisateur doit vérifier les erreurs et les gérer de façon appropriée pour les valeurs écrites vers les sorties, qui correspondent aux services de communication aperiodiques. L'envoi de valeurs incorrectes aux sorties des services aperiodiques peut provoquer un comportement imprévisible du système.

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

5 Initialisation et diagnostic de la passerelle

Ce chapitre décrit le principe de l'initialisation et du diagnostic de la passerelle selon chacune des trois options offertes par celle-ci. Ces options peuvent être configurées via ABC-LUFP Config Tool, en modifiant l'affectation du champ « Control/Status Byte » de l'élément «ABC-LUFP » (voir chapitre 6.14.2). Ces options sont les suivantes :

<u>Champ « Control/Status Byte » :</u>	<u>Signification :</u>
Activé.....	Gestion complète
Enabled but no startup lock	Diagnostic et commande
Désactivé.....	Fonctionnement simplifié

L'option retenue dans le cas de la configuration par défaut est l'option « Enabled but no startup lock », encadrée ci-dessus.

Gestion complète	Gestion dans l'application d'automate : → du démarrage des échanges Modbus cycliques → de l'activation / désactivation des esclaves Modbus → du diagnostic du réseau Modbus.
Diagnostic et commande	Gestion dans l'application d'automate : → de l'activation / désactivation des esclaves Modbus → du diagnostic du réseau Modbus.
Fonctionnement simplifié	→ Démarrage automatique des échanges Modbus cycliques → Aucune activation / désactivation des esclaves Modbus → Aucun diagnostic du réseau Modbus

5.1 Gestion complète

Le maître Profibus gère le démarrage des échanges Modbus cycliques, l'activation et la désactivation des esclaves Modbus ainsi que le diagnostic Modbus au moyen de 2 mots :

- Un mot de commande Profibus-DP transmis par l'application de l'automate et associé aux adresses 0x0200 et 0x0201 de la mémoire de sortie de la passerelle ;
- Un mot d'état de la passerelle transmis par la passerelle et associé aux adresses 0x0000 et 0x0001 de la mémoire d'entrée de la passerelle.

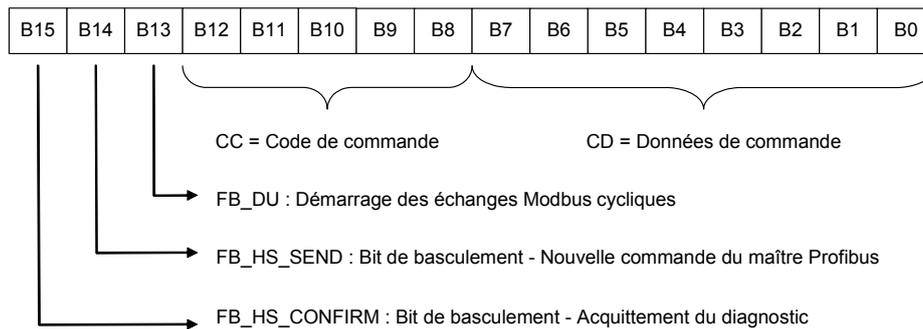
Le mot d'état de la passerelle n'est pas actualisé de façon cyclique. La mise à jour de ce mot repose sur un système de bit de basculement qui doit être géré dans l'application de l'automate :

Le diagnostic est actualisé par la passerelle à l'aide du bit de basculement B15.

Toute nouvelle commande provenant du maître Profibus est envoyée à l'aide du bit de basculement B14.

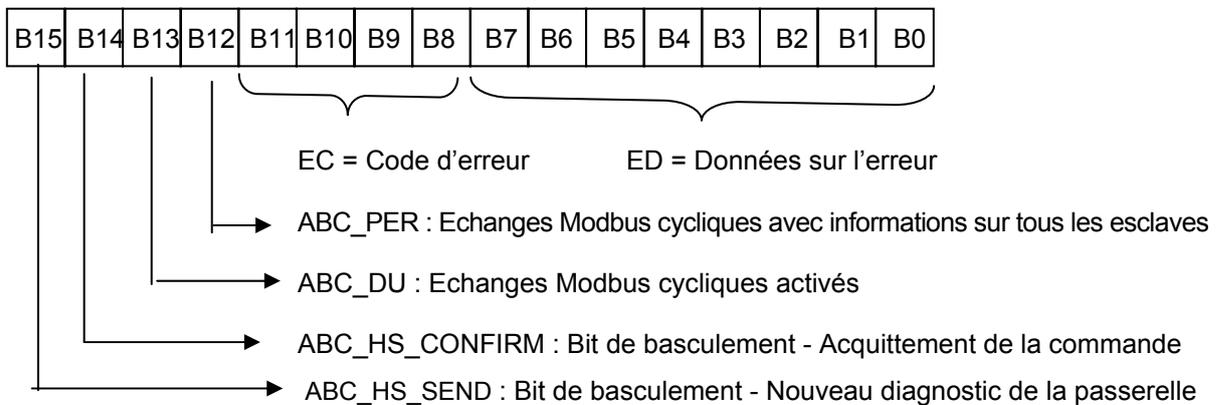
5. Initialisation et diagnostic de la passerelle

5.1.1 Mot de commande du maître Profibus-DP



Reportez-vous au chapitre 5.4 pour consulter la description détaillée de chaque bit.

5.1.2 Mot d'état de la passerelle



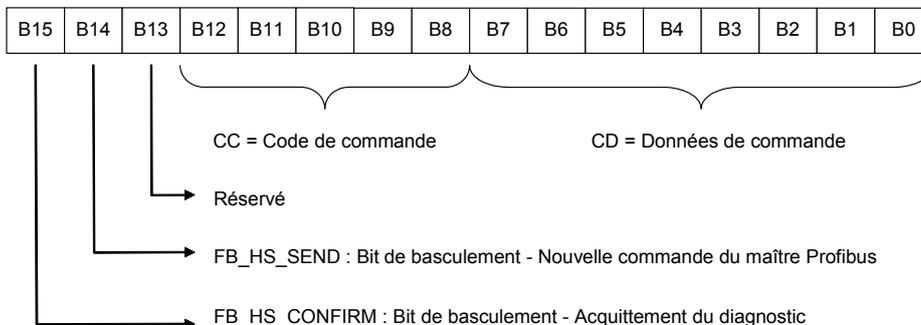
Reportez-vous au chapitre 5.5 pour consulter la description détaillée de chaque bit.

5.2 Diagnostic et commande

Le maître Profibus gère l'activation et la désactivation des esclaves Modbus ainsi que le diagnostic du réseau Modbus à l'aide des 2 mêmes mots que pour la gestion complète.

Les bits de gestion des échanges Modbus cycliques sont inactifs.

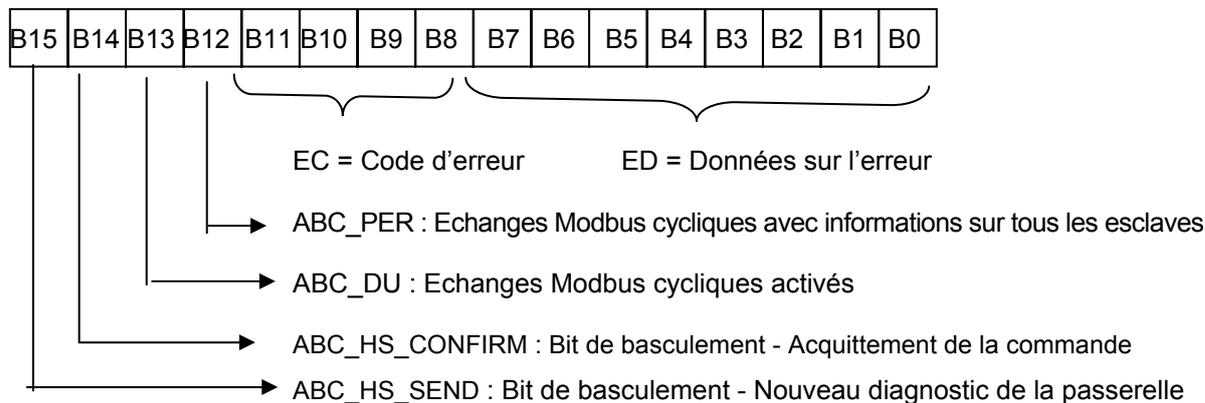
5.2.1 Mot de commande du maître Profibus-DP



Reportez-vous au chapitre 5.4 pour consulter la description détaillée de chaque bit.

5. Initialisation et diagnostic de la passerelle

5.2.2 Mot d'état de la passerelle



Reportez-vous au chapitre 5.5 pour consulter la description détaillée de chaque bit.

Dans les modes « Gestion complète » et « Diagnostic et commande », il est important que vous configuriez votre maître Profibus pour qu'il ait accès aux deux premiers octets de la zone des données de sortie de la passerelle, ainsi qu'aux deux premiers octets de la zone des données d'entrée de la passerelle.

AVERTISSEMENT

CONFIGURATION ERRONEE DES ZONES DE DONNEES DE LA PASSERELLE LUPF•

Configurez votre maître Profibus pour qu'il ait accès aux deux premiers octets de la zone des données de sortie de la passerelle, ainsi qu'aux deux premiers octets de la zone des données d'entrée de la passerelle. Un défaut de configuration de l'accès à ces octets peut engendrer une incapacité à arrêter les communications Modbus et empêcher l'enregistrement des conditions d'erreur pour une évaluation ultérieure. Chacune de ces conséquences peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre 4.2.

5.3 Fonctionnement simplifié

Les deux registres de 16 bits situés aux adresses 0x0000-0x0001 (entrées) et 0x0200-0x0201 (sorties) ne sont plus utilisés. Ces deux adresses peuvent donc être utilisées pour échanger des données avec l'esclave Modbus.

Aucun diagnostic n'est renvoyé à l'automate. Le mot de commande du maître Profibus et le mot d'état de la passerelle n'existent pas durant des opérations simplifiées.

5. Initialisation et diagnostic de la passerelle

5.4 Description du mot de commande du maître Profibus-DP

Le mot de sortie situé aux adresses 0x0200 (MSB) et 0x0201 (LSB) dans la mémoire de sortie de la passerelle constitue le mot de commande du maître Profibus-DP. Sa structure est décrite ci-dessous :

Bits	Description
15	<p>FB_HS_CONFIRM : Bit d'acquiescement d'un diagnostic de la passerelle</p> <p>Le maître Profibus doit comparer la valeur du bit FB_HS_CONFIRM à celle du bit ABC_HS_SEND (bit 15 du mot d'état de la passerelle). Si ces deux valeurs sont différentes, cela signifie que la passerelle a transmis un nouveau diagnostic au maître Profibus.</p> <p>Pour indiquer à la passerelle qu'il a pris connaissance d'un diagnostic, le maître Profibus doit recopier la valeur du bit ABC_HS_SEND dans le bit FB_HS_CONFIRM. Cela autorise la passerelle à émettre un nouveau diagnostic.</p> <p>Récapitulatif :</p> <ul style="list-style-type: none">• Si (FB_HS_CONFIRM = ABC_HS_SEND) → Le mot d'état de la passerelle contient un diagnostic qui a déjà été acquitté par le maître Profibus. La passerelle pourra donc à nouveau utiliser ce mot d'état pour y placer un autre diagnostic.• Sinon → Un nouveau diagnostic est disponible dans le mot d'état de la passerelle. Le maître Profibus peut lire ce diagnostic, mais doit également recopier la valeur de ABC_HS_SEND dans FB_HS_CONFIRM afin d'autoriser la passerelle à générer de nouveaux diagnostics.
14	<p>FB_HS_SEND : Bit de basculement - Nouvelle commande provenant du maître Profibus</p> <p>Avant de modifier la valeur de FB_DU, le maître Profibus doit comparer les valeurs de FB_HS_SEND et de ABC_HS_CONFIRM (bit 14 du mot d'état de la passerelle). Si ces deux valeurs sont différentes, cela signifie que la passerelle n'a pas encore tenu compte de la commande précédente du maître Profibus-DP. Dans le cas contraire, le maître Profibus peut transmettre une nouvelle commande. Il peut alors mettre à jour le bit FB_DU en fonction de la nature de sa commande (arrêt ou activation des échanges Modbus), puis faire basculer la valeur du bit FB_HS_SEND afin de signifier à la passerelle qu'il lui a transmis une nouvelle commande.</p> <p>Récapitulatif :</p> <ul style="list-style-type: none">• Si (FB_HS_SEND ≠ ABC_HS_CONFIRM) → Le mot de commande du maître Profibus-DP contient une commande n'ayant pas encore été acquittée par la passerelle. Le maître Profibus ne peut donc pas utiliser ce mot pour y placer une nouvelle commande.• Sinon → La commande précédente du maître Profibus a été acquittée par la passerelle, ce qui l'autorise à émettre une nouvelle commande. Dans ce cas, il modifie la valeur du bit FB_DU, puis fait basculer la valeur du bit FB_HS_SEND.
13	<p>FB_DU : Mise en route des échanges Modbus (Réservé en mode « Diagnostic et commande »)</p> <p>La mise à un de ce bit par le maître Profibus sert à autoriser les communications entre la passerelle et les esclaves Modbus. Sa remise à zéro sert à les inhiber.</p> <p>Lorsque le maître Profibus met ce bit à un, il est préférable que l'ensemble des données de sortie qu'il aura placées dans la mémoire de sortie de la passerelle soient à jour (« FB_DU » signifie « FieldBus – Data Updated »). Si elles ne le sont pas, ces données seront transmises telles quelles aux esclaves Modbus.</p> <p>REMARQUE : Tant que le maître Profibus-DP ne met pas le bit FB_DU à 1, la passerelle n'envoie aucune requête aux esclaves Modbus. Ce bit est principalement utilisé par un maître Profibus-DP afin d'empêcher la passerelle d'envoyer des données invalides aux esclaves.</p>
8-12	<p>CC : Code de commande d'activation et de désactivation des esclaves Modbus</p> <p>Code de commande envoyé par le maître Profibus à la passerelle afin d'activer ou inhiber les communications avec un ou plusieurs esclaves Modbus (voir le tableau CC-CD).</p>
0-7	<p>CD : Données de commande d'activation et de désactivation des esclaves Modbus</p> <p>Données associées au code de commande CC (voir le tableau CC-CD).</p>

5. Initialisation et diagnostic de la passerelle

L'utilisation correcte de ce mot de commande par le maître Profibus, afin de transmettre une nouvelle commande à la passerelle, passe par les étapes suivantes :

- Vérification de (FB_HS_SEND = ABC_HS_CONFIRM) ; Si FB_HS_SEND = ABC_HS_CONFIRM, alors
- la commande de mise en route des échanges Modbus (FB_DU) est mise à jour,
- la commande des esclaves Modbus (via CC et CD) est mise à jour si le maître souhaite inhiber/activer un ou plusieurs esclaves,
- la valeur du bit FB_HS_SEND est inversée.

REMARQUE : Il est possible de simplifier cette utilisation de la manière suivante :

- Mise à un des bits FB_DU et FB_HS_SEND pour activer les communications Modbus.
- Remise à zéro des bits FB_DU et FB_HS_SEND pour arrêter les communications Modbus.

Même si l'écriture de données à 8 bits et de données à 16 bits dans le mot de commande du maître Profibus-DP est possible en théorie, l'écriture directe dans le mot de commande du maître Profibus-DP de données au format 16 bits peut engendrer des erreurs. Ce type d'écriture de données à 16 bits peut perturber le fonctionnement du transfert des diagnostics de la passerelle (modification non souhaitée de FB_HS_CONFIRM).

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

N'écrivez pas directement au format 16 bits dans le mot de commande du maître Profibus-DP, car cela peut perturber le fonctionnement du transfert des informations de diagnostic de la passerelle vers le maître. Selon la configuration de l'utilisateur, cela peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

Au lieu d'écrire au format 8 ou 16 bits, vous devriez écrire, bit à bit, dans le mot de commande du maître Profibus-DP. Par exemple, pour mettre à jour le bit FB_DU, vous devriez écrire uniquement la valeur du bit 13 (ex. : %QW4.0:X13 dans le cas d'une configuration par défaut) sans modifier les autres bits de ce mot.

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

Les valeurs des champs CC et CD sont décrites dans le tableau suivant :

CC	Description de la commande	CD	Remarques
2#00000	Aucune commande	—	—
2#10000	Désactiver un nœud	Adresse Modbus de l'esclave à désactiver	La passerelle inhibe <i>tous</i> les échanges Modbus (commandes <i>et</i> transactions) configurés pour l'esclave Modbus correspondant. Remarque : Dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle LUF7, notez que la désactivation de l'esclave à l'adresse 1 (<i>c'est-à-dire</i> : « TeSys U n°1 ») entraînera également l'inhibition des deux transactions destinées à lire/écrire n'importe quel paramètre de n'importe quel esclave.
2#10001	Activer un nœud (1)	Adresse Modbus de l'esclave à activer	La passerelle active <i>tous</i> les échanges Modbus (commandes <i>et</i> transactions) configurés pour l'esclave Modbus correspondant.
2#10010	Activer plusieurs nœuds (1)	Nombre d'esclave Modbus à activer	La passerelle active <i>tous</i> les échanges Modbus (commandes <i>et</i> transactions) configurés pour les premiers esclaves Modbus CD et inhibe <i>tous</i> les échanges Modbus configurés pour les esclaves Modbus restants. Si CD est supérieur ou égal au nombre total d'esclaves, tous les esclaves sont alors activés. <i>Exemple</i> : Dans le cas de la configuration par défaut, si CD = 5, les 5 premiers esclaves (« TeSys U n°1 » à « TeSys U n°5 ») sont alors activés tandis que les 3 esclaves restants (« TeSys U n°6 » à « TeSys U n°8 ») sont inhibés.

(1) Par défaut, tous les nœuds sont activés. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'activer un nœud qui n'a pas été préalablement désactivé.

5. Initialisation et diagnostic de la passerelle

5.5 Description du mot d'état de la passerelle

Le mot d'entrée situé aux adresses 0x0000 (MSB) et 0x0001 (LSB) dans la mémoire d'entrée de la passerelle constitue le mot d'état de la passerelle. Sa structure est décrite ci-dessous :

Bits	Description
15	ABC_HS_SEND : Nouveau diagnostic de la passerelle (Voir description du bit 15 du mot de commande du maître Profibus-DP, FB_HS_CONFIRM.)
14	ABC_HS_CONFIRM : Bit d'acquiescement d'une commande du maître Profibus-DP (Voir description du bit 14 du mot de commande du maître Profibus-DP, FB_HS_SEND.)
13	ABC_DU : Echanges Modbus activés La passerelle active ce bit pour signaler au maître Profibus que toutes les données Modbus qui sont situées dans sa zone mémoire d'entrée ont été mises à jour au moins une fois depuis la dernière activation de FB_DU (« ABC_DU » signifie « ABC – Data Updated »). Ces données Modbus d'entrée comprennent toutes les données des réponses de tous les esclaves Modbus, commandes périodiques et commandes aperiodiques confondues. Ce bit est désactivé par la passerelle lorsque le bit FB_DU est désactivé, c'est-à-dire lorsque le maître Profibus demande l'arrêt des échanges Modbus. REMARQUE : Une fois qu'il est actif, ce bit n'est pas désactivé lorsque surviennent des erreurs de communication avec les esclaves Modbus. Pour signaler ce type d'erreurs, la passerelle utilise le bit 12 de son mot d'état.
12	Périodicité des échanges Modbus La passerelle active ce bit tant qu'elle communique de manière périodique avec l'ensemble des esclaves Modbus. Elle le désactive dès qu'elle perd la communication avec l'un d'entre eux. Les éléments « Reconnect time (10ms) », « Retries » et « Timeout time (10ms) » de chacune des requêtes Modbus (voir chapitre 0) sont utilisés pour déterminer s'il y a perte, puis reprise, de communication. REMARQUE : Si plusieurs échanges périodiques sont configurés pour un même esclave Modbus, il suffit qu'un seul d'entre eux reste actif pour que les communications périodiques avec cet esclave soient déclarées actives.
8-11	EC : Code de l'erreur associée au réseau Modbus Code de l'erreur détectée sur le réseau Modbus par la passerelle et émise au maître Profibus (voir le tableau EC-ED).
0- 7	ED : Donnée de l'erreur associée au réseau Modbus Donnée associée au code d'erreur EC (voir le tableau EC-ED).

L'utilisation correcte de ce mot d'état par le maître Profibus, afin de prendre connaissance d'un diagnostic généré par la passerelle, passe par les étapes suivantes :

- 1) Vérification de (ABC_HS_SEND ≠ FB_HS_CONFIRM) ; Si ABC_HS_SEND ≠ FB_HS_CONFIRM, alors
- 2) la valeur de ABC_DU est lue afin de déterminer si toutes les données Modbus d'entrée sont à jour ;
- 3) la valeur du bit « Périodicité des échanges Modbus » est lue afin de déterminer si la périodicité des communications Modbus est maintenue ;
- 4) les valeurs de EC et de ED sont lues afin de prendre connaissance d'une éventuelle erreur détectée par la passerelle sur le réseau Modbus (voir tableau ci-dessous) ;
- 5) la valeur du bit ABC_HS_SEND est copiée dans le bit FB_HS_CONFIRM.

Cette dernière étape est très importante si le système est conçu pour lire les diagnostics de la passerelle et effectuer certaines actions en fonction du résultat. La copie de la valeur du bit ABC_HS_SEND dans le bit FB_HS_CONFIRM permet à la passerelle de transmettre un diagnostic futur, empêchant la perte d'informations relatives aux erreurs ultérieures.

5. Initialisation et diagnostic de la passerelle

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisateur doit s'assurer que la programmation du maître Profibus conclut des opérations de lecture en copiant la valeur du bit ABC_HS_SEND sur le bit FB_HS_CONFIRM. En cas d'omission de cette étape dans les applications dans lesquelles les diagnostics de la passerelle sont lus et génèrent une réaction, les informations de diagnostics futurs seront bloquées. Selon la configuration de l'utilisateur, cela peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

Par exemple, la disparition d'un esclave Modbus (EC = 2#0001) peut perturber les communications avec les autres esclaves, en raison des futures tentatives de reconnexion et des timeouts avec cet esclave Modbus défectueux. En conséquence et selon les besoins de votre application, il peut être très important pour le maître Profibus-DP d'acquiescer chaque diagnostic afin d'être informé le plus rapidement possible de la disparition d'un esclave. Ainsi, votre application peut réagir en conséquence (*par exemple*, en inhibant l'esclave défectueux avec CC et CD du mot de commande de la passerelle).

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

Les valeurs des champs EC et ED sont décrites dans le tableau suivant :

CE	Description de l'erreur	ED	Remarques
2#0000	Ré-émissions sur le réseau Modbus	Nombre de ré-émissions	Nombre total de ré-émissions effectuées sur le sous-réseau, tous esclaves confondus.
2#0001	Absence d'un esclave Modbus	Adresse de l'esclave Modbus absent	—
2#0010	Absence de plusieurs esclaves Modbus	—	—
2#0011	Données excessives dans une réponse Modbus	Adresse de l'esclave Modbus incriminé	Cette erreur se produit lorsque la passerelle reçoit un trop grand nombre de données dans la réponse émise par l'un de ses esclaves Modbus.
2#0100	Erreur Modbus inconnue	Adresse de l'esclave Modbus incriminé	—
2#1111	Absence d'erreur	—	Code d'absence d'erreur utilisé par la passerelle lorsque aucune erreur de communication Modbus n'est détectée. Il est généralement utilisé lorsque des esclaves Modbus auparavant absents sont de nouveau sur le sous-réseau.

Le compteur de ré-émissions utilisé pour signaler cette erreur n'est pas remis à zéro lorsque la passerelle génère ce code d'erreur. En cas de problèmes récurrents de communication sur le réseau Modbus, la passerelle générera ce même diagnostic de manière répétitive, afin de renseigner le plus souvent possible le maître Profibus du nombre total de ré-émissions effectuées. La remise à zéro de ce compteur est effectuée lorsque sa valeur dépasse sa valeur maximale (compteur modulo 256 : 0xFF → 0x00).

En cas de déconnexion d'un ou de plusieurs équipements du sous-réseau Modbus, la passerelle LUPF7 commence par reporter des erreurs de ré-émissions, puis l'erreur « Absence d'un esclave Modbus » ou « Absence de plusieurs esclaves Modbus ». Ensuite, lorsque la passerelle procède aux tentatives de re-connexion, seule l'erreur de ré-émission est reportée. De ce fait, l'indication des erreurs « Absence d'un esclave Modbus » ou « Absence de plusieurs esclaves Modbus » peut être perçue comme fugitive.

6 Configuration de la passerelle

Chacune des parties du chapitre présent décrit une étape distincte permettant de personnaliser la configuration de la passerelle, selon les besoins de l'utilisateur. Chaque partie présente une opération élémentaire en l'isolant du reste de la configuration et en décrivant les opérations à effectuer à l'aide de ABC-LUFP Config Tool (principalement) et de SyCon (si besoin est), ainsi que leurs implications sur le comportement général de la passerelle.

Dans tous les cas, les deux premières étapes sont obligatoires, puisqu'elles permettent d'établir le dialogue entre la passerelle et le logiciel du PC qui permet de la configurer, c'est-à-dire ABC-LUFP Config Tool.

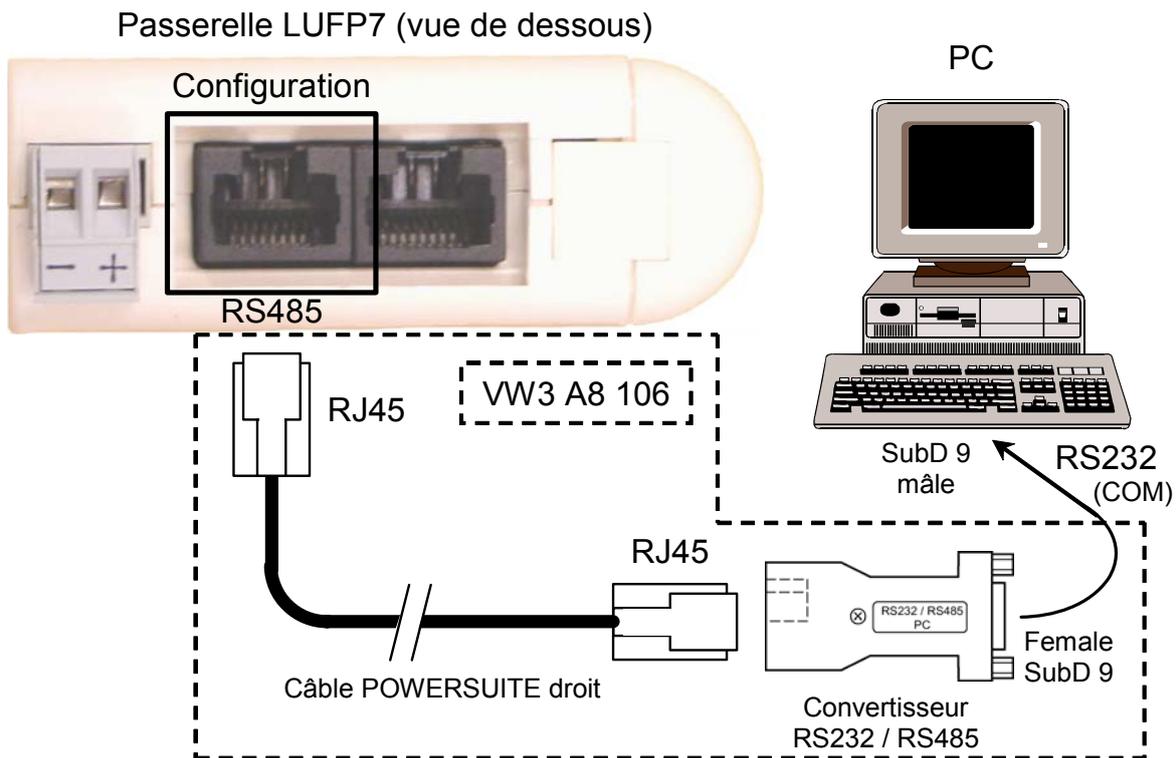
La lecture du chapitre 4 est fortement recommandée, car toutes les opérations effectuées sous ABC-LUFP Config Tool ou sous SyCon partent du principe que l'on utilise la configuration par défaut de la passerelle LUFP7.

6.1 Raccordement de la passerelle au PC de configuration

Cette étape est obligatoire lors de la mise en œuvre du logiciel permettant de configurer la passerelle, ABC-LUFP Config Tool.

Le raccordement de la passerelle à l'un des ports série (COM) d'un ordinateur nécessite un câble direct PowerSuite et un convertisseur RS232/RS485. Ces deux éléments sont les mêmes que ceux qui permettent de dialoguer avec des variateurs et des démarreurs depuis le logiciel **PowerSuite** et sont tous deux disponibles sur catalogue (réf. : VW3 A8 106).

Veillez à bien utiliser le câble libellé « POWERSUITE » et le convertisseur « RS232 / RS485 PC ». Un câble « ATV28 before 09 / 2001 » et un convertisseur « ATV 58 » sont également fournis avec ces éléments, mais ils ne doivent pas être utilisés dans le cas de la passerelle LUFP7.

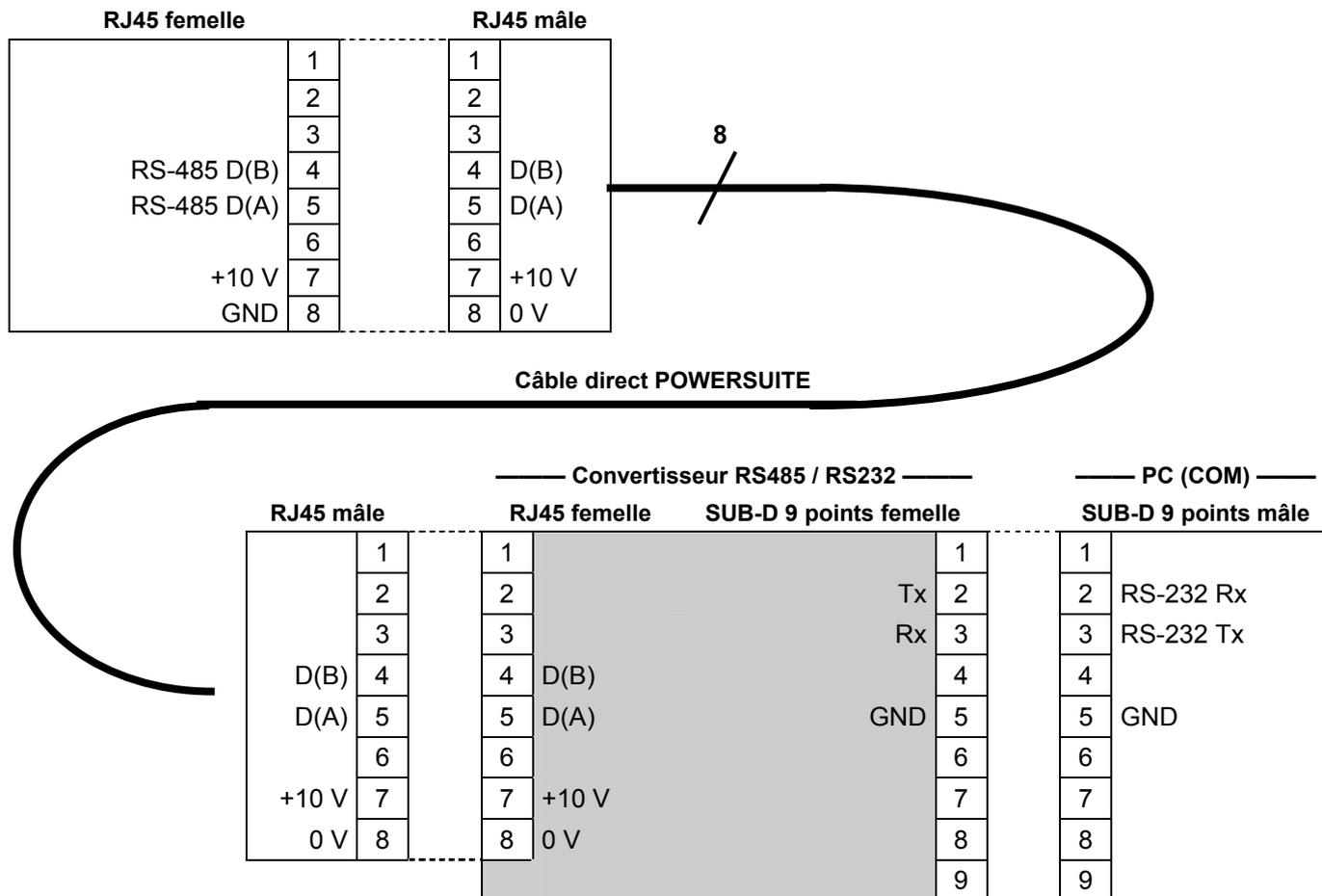


Une fois la passerelle reliée à un PC à l'aide du câble PowerSuite et du convertisseur RS232/RS485, sa configuration peut être modifiée grâce à l'outil de configuration « ABC-LUFP Config Tool ». Ce configurateur permet également d'effectuer quelques diagnostics sur la passerelle.

6. Configuration de la passerelle

6.1.1 Brochage

— LUF7 (Configuration) —



REMARQUE : Le croisement des signaux Rx et Tx entre la passerelle et le PC est représenté au niveau des connecteurs SUB-D 9 points, car au-delà de cette jonction, les signaux RS-232 sont remplacés par les polarisations D(A) et D(B) des signaux RS-485.

6.1.2 Protocole de la liaison RS-232

Il n'est pas nécessaire de configurer le port COM du PC, car ABC-LUFP Config Tool utilise un paramétrage spécifique qui vient remplacer celui du port utilisé. Ce remplacement est temporaire et est annulé dès que ABC-LUFP Config Tool n'utilise plus ce port série, c'est-à-dire à la fermeture de ABC-LUFP Config Tool.

6. Configuration de la passerelle

6.2 Installation de ABC-LUFP Config Tool

La configuration minimum requise pour pouvoir utiliser ABC-LUFP Config Tool est la suivante :

- Processeur.....Pentium 133 MHz
- Espace libre sur le disque dur10 Mo
- RAM..... 8 Mo
- Système d'exploitation.....MS Windows 95 / 98 / ME / NT / 2000 / XP
- NavigateurMS Internet Explorer 4.01 SP1

Le programme d'installation de ABC-LUFP Config Tool est disponible sur le site Web <http://www.schneider-electric.com>. Pour l'installer, il suffit de lancer le programme « ABC_LUFP153.exe » correspondant, puis de suivre les instructions affichées à l'écran.

L'utilisation de ABC-LUFP Config Tool est décrite dans un manuel d'utilisation intitulé **AnyBus Communicator – User Manual**. Nous vous recommandons vivement de vous reporter à ce manuel lors de l'utilisation de ABC-LUFP Config Tool, car le présent guide décrit uniquement les différentes possibilités offertes par cet outil dans le cadre de la mise en œuvre de la passerelle LUFP7.

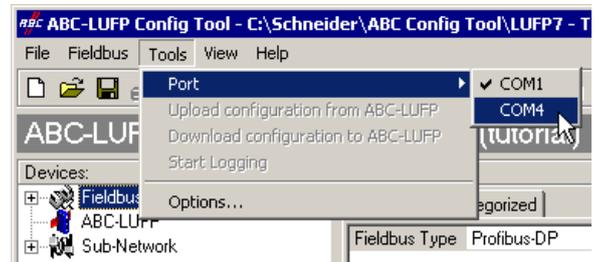
6. Configuration de la passerelle

6.3 Connexion / déconnexion de la passerelle

Dans ABC-LUFP Config Tool, la connexion à la passerelle doit être effectuée manuellement.

Vous devez d'abord attribuer un port série à ABC-LUFP Config Tool pour établir cette connexion. Dans le menu « Tools », le sous-menu « Port » contient les ports série (COM1, COM2, etc.) actuellement disponibles. Si plusieurs ports COM sont disponibles, sélectionnez celui à utiliser pour le raccordement et la configuration de la passerelle.

Observez l'exemple ci-contre :



REMARQUE : Si tous les ports série de votre PC sont déjà utilisés par d'autres applications, vous devez d'abord fermer ABC-LUFP Config Tool, puis libérer un port série en déconnectant, fermant ou arrêtant une de ces applications. Redémarrez ensuite ABC-LUFP Config Tool, car les ports COM sont scrutés uniquement lors du démarrage de ce configurateur. ABC-LUFP Config Tool doit à présent pouvoir utiliser le port COM libéré.

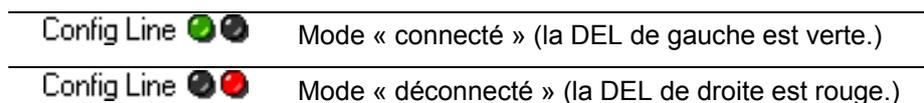
Pour raccorder ABC-LUFP Config Tool à la passerelle :

- cliquez avec le bouton droit de la souris sur « ABC-LUFP », puis cliquez sur « Connect » dans le menu contextuel qui s'affiche, **ou**
- sélectionnez « ABC-LUFP », puis cliquez sur « Connect » dans le menu « ABC-LUFP », **ou**
- cliquez sur le bouton .

Une fois ABC-LUFP Config Tool connecté, vous pouvez le déconnecter de la passerelle en procédant comme suit :

- cliquez avec le bouton droit de la souris sur « ABC-LUFP », puis cliquez sur « Disconnect » dans le menu contextuel qui s'affiche, **ou**
- sélectionnez « ABC-LUFP », puis cliquez sur « Disconnect » dans le menu « ABC-LUFP », **ou**
- cliquez sur le bouton .

La partie la plus à droite de la barre d'état de ABC-LUFP Config Tool indique le mode de connexion actuel du configurateur :



En mode « connecté », ABC-LUFP Config Tool interroge la passerelle régulièrement afin de détecter si la passerelle a été déconnectée.

En cas de déconnexion imprévue, ABC-LUFP Config Tool passe en mode « déconnecté » (la LED devient rouge) et essaie automatiquement de se reconnecter à la passerelle. La fenêtre « Searching for ABC-LUFP » apparaît pendant toute la durée de cette recherche.



En cas d'échec de la recherche, ABC-LUFP Config Tool indique qu'aucun module n'a été trouvé et demande à l'utilisateur s'il souhaite réessayer (« No Module was found, retry? »).

- Si l'utilisateur clique sur le bouton « Cancel », ABC-LUFP Config Tool reste en mode « déconnecté ».
- Si l'utilisateur clique sur le bouton « Retry », ABC-LUFP Config Tool relance la recherche de passerelle.

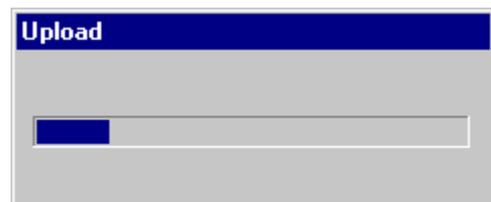
6. Configuration de la passerelle

6.4 Importation de la configuration de la passerelle

Avant de pouvoir apporter des modifications à la configuration de la passerelle, vous devez tout d'abord importer sa configuration actuelle. Si cette configuration est déjà présente sur votre disque dur, il vous suffit d'ouvrir le fichier correspondant à cette configuration.

Vérifiez que la passerelle dispose d'une configuration valide et qu'elle fonctionne correctement, c'est-à-dire que la DEL  GATEWAY clignote en vert (voir page 25).

Dans ABC-LUFP Config Tool, sélectionnez « Upload configuration from ABC-LUFP » dans le menu « File » ou cliquez sur le bouton  de la barre d'outils ABC-LUFP Config Tool. Une fenêtre intitulée « Upload » s'ouvre alors, et une barre de progression indique l'état d'avancement de la récupération de la configuration de la passerelle. Cette fenêtre disparaît une fois la récupération achevée.



Cette étape est particulièrement importante si vous souhaitez prendre connaissance des détails du contenu de la configuration par défaut de la passerelle, suite à son déballage. Cette configuration pourra ensuite vous servir de modèle pour les modifications que vous apporterez par la suite, vous évitant ainsi d'en créer une de toutes pièces et diminuant les risques d'erreur possibles.

REMARQUE :

- Sauvegardez cette configuration sur le disque dur de votre PC afin de pouvoir en disposer à tout moment. Cela vous permettra de reconfigurer la passerelle de manière « propre » dans l'éventualité où sa configuration serait devenue invalide.

6. Configuration de la passerelle

6.5 Transfert d'une configuration vers la passerelle

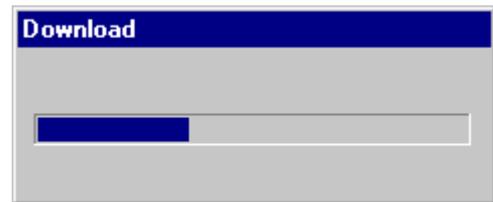
Lorsque vous utilisez ABC-LUFP Config Tool, vous pouvez à tout moment transférer vers la passerelle la configuration qui est en cours d'édition.

Sélectionnez « Download configuration to ABC-LUFP » dans le menu « File » ou cliquez sur le bouton  de la barre d'outils ABC-LUFP Config Tool.

Une phase de vérification du type de la passerelle est initialisée par ABC-LUFP Config Tool.



REMARQUE : Pendant cette phase de vérification très rapide, le PC ne doit effectuer aucune autre opération, car cela peut provoquer le blocage apparent de ABC-LUFP Config Tool et le ralentissement du fonctionnement général du PC, et ce pendant plusieurs minutes ! Une fois cette vérification terminée, le PC retrouve sa pleine vitesse et peut être utilisé normalement.



Une fois cette phase achevée, une fenêtre intitulée « Download » s'ouvre et une barre de progression indique l'état d'avancement du transfert de la configuration vers la passerelle.

REMARQUE : N'interrompez pas cette opération, car vous seriez obligé de la reprendre depuis le début.

Vérifiez que le transfert s'est correctement déroulé : la DEL  GATEWAY doit clignoter en vert (voir page 37).

Si cette DEL clignote alternativement en rouge et en vert, sauvegardez la configuration que vous étiez en train d'éditer, ouvrez le fichier contenant la configuration par défaut des passerelles LUFP7, puis procédez à son transfert vers la passerelle. Cette procédure permettra de la remettre dans un état initial connu. Vous pourrez ensuite reprendre la configuration précédemment transférée, puis procéder aux corrections nécessaires.

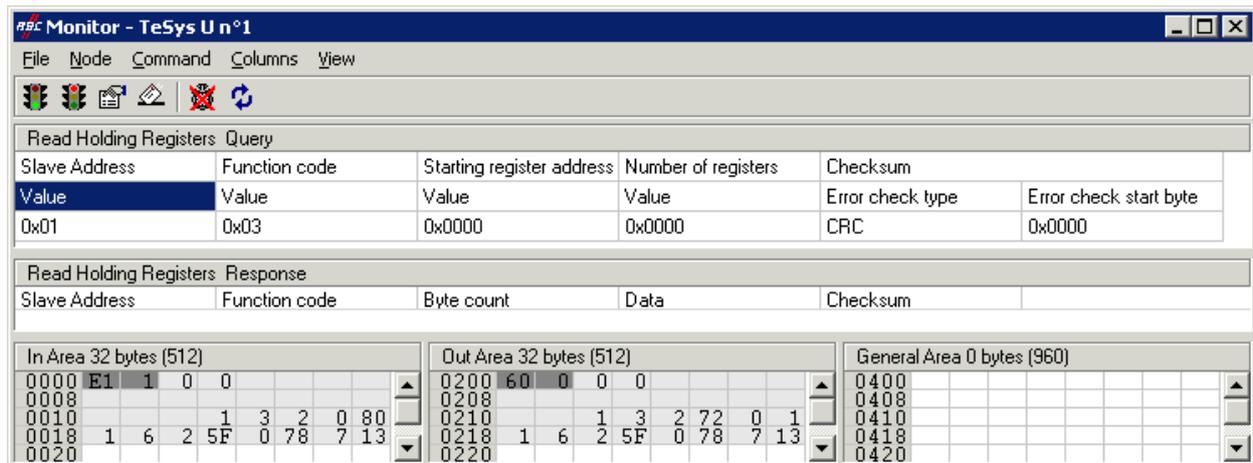
Si la passerelle et son maître DPM1 sont tous les deux connectés via un réseau Profibus-DP, la DEL  FIELDBUS DIAG (voir page 25) clignote en rouge à une fréquence de 1 Hz en cas de changements à effectuer sous SyCon. Tel est le cas si vous modifiez la taille totale des données d'entrée et/ou la taille totale des données de sortie échangées avec les esclaves Modbus.

6.6 Suivi du contenu de la mémoire de la passerelle

L'une des principales commandes que vous aurez à utiliser lors de la mise en œuvre de la passerelle est la commande qui permet de lire le contenu de la mémoire de la passerelle et de l'afficher dans une fenêtre prévue à cet effet. Elle vous sera particulièrement utile lors de la mise au point de vos configurations et de vos applications automate. Cependant, elle permet de visualiser uniquement les données des champs « Data » et « Preset Data » (mais également celles du champ « Variable Data » réservé aux transactions) configurés dans les éléments « Query » et « Response » d'un seul des esclaves Modbus, plus le contenu des deux registres réservés de la passerelle, situés aux adresses mémoire 0x0000-0x0001 (mot d'état de la passerelle) et 0x0200-0x0201 (mot de commande du maître Profibus-DP).

Pour effectuer le suivi du contenu de la mémoire de la passerelle, commencez par sélectionner le nœud qui correspond à l'esclave Modbus dont vous souhaitez visualiser les données, puis exécutez la commande « Monitor » dans le menu dont le nom correspond au nom du nœud préalablement sélectionné. Une fenêtre de suivi apparaît alors. L'exemple de fenêtre illustré ci-après correspond à la visualisation du contenu de la mémoire qui est échangée, dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle, avec le départ-moteur « TeSys U n° 1 ».

6. Configuration de la passerelle



La partie supérieure de cette fenêtre permet de choisir une commande Modbus, d'en éditer le contenu, puis de l'envoyer sur le réseau Modbus (menu « Command »). La réponse sera ensuite affichée dans cette même partie. Reportez-vous au chapitre 2.10 Node monitor du manuel d'utilisation de ABC-LUFP Config Tool, intitulé **AnyBus Communicator – User Manual**, pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation de cette fenêtre.

La partie inférieure de cette fenêtre présente le contenu de la mémoire de la passerelle, mais uniquement les octets utilisés dans les trames des requêtes et des réponses des commandes et des transactions configurées pour le nœud sélectionné. Les valeurs des deux mots réservés de la passerelle (adresses 0x0000-0x0001 et 0x0200-0x0201) sont également affichées, quel que soit le nœud sélectionné.

Dans la fenêtre reproduite ci-dessus, les données affichées correspondent aux valeurs situées aux emplacements mémoire désignés par les champs « Data » des commandes et transactions configurées pour le nœud « TeSys U n°1 », c'est-à-dire les commandes suivantes : « Read Holding Registers », « Preset Multiple Registers », « Transactions 1 » et « Transactions 2 ».

REMARQUE : Les données échangées avec l'esclave Modbus précédemment sélectionné sont affichées dans l'ordre octet MSB / octet LSB (lecture de gauche à droite, dans le sens des adresses mémoire croissantes), à condition que l'option « Byte Swap » de l'élément « Data », « Preset Data » ou « Variable Data » de la commande Modbus soit définie sur « No swapping » (voir chapitre 0). C'est également le cas des deux mots réservés à la gestion du réseau aval Modbus.

En revanche, dans le cas du nœud « TeSys U n°1 » uniquement, les données situées à partir des adresses 0x0013, 0x0018, 0x0212 et 0x0218 (voir l'Annexe C : Contenu de la mémoire DPRAM de la passerelle) suivent le même ordre que le contenu des trames auxquelles elles correspondent (voir l'Annexe F : Commandes Modbus), du premier au dernier octet (hors checksum), dans le sens des adresses croissantes dans la mémoire de la passerelle. Enfin, les octets 0x001E, 0x001F, 0x021E et 0x021F correspondent aux compteurs de réception et d'émission de ces trames (« Trigger bytes » des transactions 1 et 2).

Les boutons de la barre d'outils de cette fenêtre sont brièvement décrits ci-dessous :



Arrêt / Mise en route des communications avec le nœud sélectionné (voir le menu « Node » ci-après).



Sélection / Envoi de la commande Modbus présentée dans la partie supérieure de la fenêtre (voir le menu « Command » ci-après).



Arrêt / Reprise du rafraîchissement des données affichées dans la partie inférieure de la fenêtre.

6. Configuration de la passerelle

Les menus de cette fenêtre permettent à l'utilisateur d'effectuer les opérations suivantes :

- Menu « File » - La commande « Exit » permet de fermer la fenêtre « Monitor » et de retourner au ABC-LUFP Config Tool.
- Menu « Node » :
 - La commande « Start Node » permet de relancer toutes les communications configurées pour le nœud actuellement surveillé. Etant donné qu'un nœud est actif par défaut, cette commande est utile uniquement si l'utilisateur a explicitement arrêté ce nœud avec la commande « Stop Node » (ou avec l'une des commandes décrites au chapitre 5.4, dans la section relative aux champs CC et CD).
 - La commande « Stop Node » permet d'arrêter toutes les communications configurées pour le nœud actuellement surveillé. Par conséquent, toutes les commandes et transactions configurées pour ce nœud sont inhibées. Notez que pour le premier nœud de la configuration par défaut de la passerelle LUFP7 (esclave « TeSys U n°1 »), cela entraîne également l'inhibition des deux transactions destinées à lire/écrire n'importe quel paramètre de n'importe quel esclave.

Remarque : Les commandes « Stop Node » et « Start Node » peuvent être particulièrement utiles pour isoler un ou plusieurs nœuds afin d'étudier les problèmes de communication Modbus.
- Menu « Command » :
 - La commande « Select Command » permet d'ouvrir la fenêtre « Select Command » dans laquelle l'utilisateur peut sélectionner une commande Modbus (voir chapitre 6.13.2).
 - Une fois la commande sélectionnée, les trames des requêtes et des réponses de cette commande apparaissent dans la partie supérieure de la fenêtre « Monitor ». L'utilisateur peut ensuite modifier la valeur de chaque champ de la trame de requête avant de lancer la commande à l'aide de l'option « Send Command » (voir ci-après).
 - La commande « Send Command » entraîne l'émission de la requête affichée dans la partie supérieure de la fenêtre « Monitor ». Dès que la passerelle reçoit une réponse Modbus, ABC-LUFP Config Tool affiche le contenu correspondant dans la partie supérieure de la fenêtre « Monitor ».
- Menu « Columns » :
 - L'option « Free » permet de configurer les trois colonnes de surveillance (« In Area », « Out Area » et « General Area ») de façon à ajuster automatiquement leur largeur sur 1 octet (1 octet, 2 octets, 3 octets, etc.) chaque fois que l'utilisateur modifie la largeur de la fenêtre « Monitor ».
 - L'option « 8 Multiple » permet de configurer les trois colonnes de surveillances afin d'ajuster automatiquement leur largeur sur 8 octets (8 ou 16 octets) chaque fois que l'utilisateur modifie la largeur de la fenêtre « Monitor ».
- Menu « View » :
 - L'option « Hex » permet de configurer les trois colonnes de surveillance afin d'afficher toutes les valeurs surveillées et les adresses mémoire en hexadécimal.
 - L'option « Decimal » permet de configurer les trois colonnes de surveillance afin d'afficher toutes les valeurs surveillées et les adresses mémoire en décimal.

6. Configuration de la passerelle

6.7 Suppression d'un esclave Modbus

Cette étape permet, par exemple, de libérer un emplacement sur le réseau aval Modbus, appelé « Sub-Network » dans ABC-LUFP Config Tool, afin de remplacer un esclave Modbus par un autre.

En effet, la configuration par défaut de la passerelle lui permet de communiquer avec huit départs-moteurs TeSys U, ce qui constitue le nombre maximum d'esclaves Modbus.

Si la passerelle est utilisée pour gérer les échanges sur un réseau Modbus comportant moins de huit départs-moteurs TeSys U, il est préférable de supprimer de la configuration de la passerelle les départs-moteurs TeSys U redondants. Vous devez effectuer cette opération à l'aide de ABC-LUFP Config Tool.

Si vous utilisez les services aperiodiques de lecture/écriture, n'oubliez pas que ces services sont configurés à l'aide de l'espace mémoire du premier départ-moteur TeSys U configuré. Par conséquent, la suppression du premier départ-moteur TeSys U configuré peut également engendrer la suppression des services aperiodiques de lecture/écriture.

AVERTISSEMENT

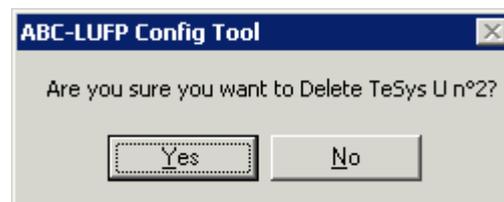
PERTE DES COMMUNICATIONS APERIODIQUES

Ne supprimez pas le premier départ-moteur TeSys U configuré si vous utilisez les services aperiodiques de lecture/écriture. La suppression de ce premier élément provoquera également la suppression des services aperiodiques. Puisque ces services permettent de communiquer avec tous les périphériques Modbus configurés, et pas uniquement avec le premier périphérique, vous risquez de perdre les communications avec tous les périphériques et de provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

Procédure de suppression d'un esclave Modbus :

- 1) Sélectionnez le nœud qui correspond à l'esclave Modbus que vous souhaitez supprimer de la configuration. S'il ne reste plus que cet unique nœud dans la configuration, vous ne pourrez pas le supprimer, car le réseau aval Modbus doit comporter au moins un esclave.
- 2) Cliquez, à l'aide du bouton droit de la souris, sur l'icône ou sur le nom de cet esclave Modbus. Un menu apparaît sous le curseur de la souris.
ou
Dans le menu principal de ABC-LUFP Config Tool, ouvrez le menu dont le nom correspond au nom du nœud précédemment sélectionné.
- 3) Dans ce menu, cliquez sur la commande « Delete ». La fenêtre de confirmation reproduite ci-dessous apparaît alors, vous demandant de confirmer ou d'annuler la suppression du nœud sélectionné (« TeSys U n°2 » dans le cas de l'exemple présenté ici).
- 4) Si vous confirmez la suppression du nœud, le menu disparaît, ainsi que le nœud auparavant sélectionné. Dans le cas contraire, le nœud sera toujours présent après la disparition de la fenêtre.



Raccourci clavier : touche « Suppr ».

Ajustement de la mémoire de la passerelle (étape optionnelle) :

Les données auparavant échangées entre la passerelle et l'esclave Modbus qui vient d'être supprimé libéreront des emplacements dans la mémoire de la passerelle. Si vous souhaitez optimiser les échanges entre la mémoire de la passerelle et les entrées/sorties du coupleur Profibus-DP de l'automate maître, vous devrez modifier la configuration de tous les autres esclaves Modbus afin d'ajuster le contenu de la mémoire de la passerelle.

6. Configuration de la passerelle

Cependant, ces opérations sont inutiles dans le cas de la suppression d'un unique esclave. A l'inverse, elles deviennent quasiment indispensables lorsque la majeure partie des esclaves Modbus sont supprimés, car ces suppressions morcellent la mémoire de la passerelle.

Reportez-vous au chapitre 6.13, qui décrit l'ensemble des modifications pouvant être apportées à la configuration de chacune des commandes Modbus.

6.8 Ajout d'un esclave Modbus

Cette fonctionnalité vous servira à ajouter un esclave Modbus dont le type est différent de celui des autres esclaves Modbus présents dans la configuration. En revanche, si le type de l'esclave correspond à celui de l'un des esclaves précédemment configurés, il est préférable de dupliquer cet esclave plutôt que d'en créer un nouveau.

Une fonctionnalité supplémentaire d'importation/exportation vous permet également de sauvegarder de manière individuelle la configuration complète d'un esclave Modbus, dans le but d'y avoir accès, dans ABC-LUFP Config Tool, depuis n'importe quelle configuration et à n'importe quel moment.

Ces deux fonctionnalités ne sont disponibles qu'à la condition qu'il y ait moins de 8 esclaves Modbus déclarés, ce qui n'est pas le cas de la configuration par défaut, celle-ci comportant 8 départs-moteurs TeSys U.

Ajout d'un nouveau type d'esclave Modbus :

Procédez selon l'une des deux méthodes présentées ci-dessous :

- a) Sélectionnez l'élément « Sub-Network », puis exécutez la commande « Add Node » du menu « Sub-Network ». Un nouveau nœud est ajouté à la suite de tous les autres nœuds configurés. Par défaut, son nom est « New Node ».
- b) Sélectionnez l'un des nœuds de l'élément « Sub-Network », puis exécutez la commande « Insert New Node » du menu dont le nom correspond au nom du nœud sélectionné. Un nouveau nœud est ajouté juste avant le nœud sélectionné. Par défaut, son nom est « New Node ».

L'ensemble des étapes permettant de configurer le nouveau nœud sont décrites dans le chapitre 6.12.

Duplication d'un esclave Modbus précédemment configuré :

Sélectionnez le nœud qui correspond à l'esclave dont vous comptez recopier la configuration, puis exécutez la commande « Copy » du menu dont le nom correspond au nom du nœud sélectionné. **Raccourci clavier :** « Ctrl C ».

Procédez ensuite selon l'une des deux méthodes présentées ci-dessous :

- a) Sélectionnez l'élément « Sub-Network », puis exécutez la commande « Paste » du menu « Sub-Network ». Un nouveau nœud est ajouté à la suite de tous les autres nœuds configurés. Son nom et l'ensemble de sa configuration sont identiques à ceux du nœud précédemment copié. **Raccourci clavier :** « Ctrl V ».
- b) Sélectionnez l'un des nœuds de l'élément « Sub-Network », puis exécutez la commande « Insert » du menu dont le nom correspond au nœud sélectionné. Un nouveau nœud est ajouté juste avant celui qui est sélectionné. Son nom et l'ensemble de sa configuration sont identiques à ceux du nœud précédemment copié.

6. Configuration de la passerelle

Le nouveau nœud et le nœud d'origine étant identiques en tous points, vous devrez procéder à la modification (1) du nom du nœud, (2) de l'adresse de l'esclave Modbus correspondant et (3) de l'emplacement des données échangées entre la mémoire de la passerelle et cet esclave Modbus. Toutes ces opérations sont décrites dans les chapitres 6.12 et 6.13.

AVERTISSEMENT

ADRESSES MODBUS OU PLAGES DE MEMOIRE DE LA PASSERELLE DUPLIQUEES

Si l'utilisateur choisit d'ajouter un esclave Modbus en recopiant la configuration d'un esclave Modbus existant, il doit modifier l'adresse Modbus du périphérique ajouté et les emplacements mémoire que ce dernier utilise afin d'échanger des données avec la passerelle. Les adresses Modbus ou les emplacements mémoire de la passerelle dupliqués peuvent provoquer des erreurs de communications, l'écriture d'informations incorrectes dans les registres d'un esclave ou l'écriture dans les registres d'un périphérique non souhaité. Chacune de ces erreurs peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

Importation/exportation de la configuration d'un esclave Modbus :

ABC-LUFP Config Tool offre la possibilité de sauvegarder et de charger de manière indépendante la configuration d'un nœud sur le réseau aval « Sub-Network ». Cela vous permettra, par exemple, de constituer une bibliothèque de modèles d'esclaves Modbus, afin de les utiliser dans n'importe quelle configuration.

Pour sauvegarder la configuration d'un esclave Modbus, sélectionnez le nœud auquel il correspond, puis exécutez la commande « Save Node » du menu dont le nom correspond au nom du nœud sélectionné. Une boîte de dialogue vous permettra alors d'en sauvegarder la configuration (export au format XML).

Pour insérer un nœud en prenant pour modèle le fichier XML contenant la configuration d'un esclave Modbus, procédez selon l'une des deux méthodes présentées ci-dessous :

- Sélectionnez « Sub-Network », puis « Load Node ». Une boîte de dialogue vous permet ensuite de choisir un fichier contenant la configuration d'un esclave Modbus (import au format XML). Un nouveau nœud est ajouté à la suite de tous les autres nœuds configurés. Son nom et l'ensemble de sa configuration sont identiques à ceux de l'esclave Modbus, tel qu'il était configuré lors de sa sauvegarde.
- Sélectionnez l'un des nœuds de l'élément « Sub-Network », puis exécutez la commande « Insert from File » du menu dont le nom correspond au nom du nœud sélectionné. Un nouveau nœud est ajouté juste avant le nœud sélectionné. Son nom et l'ensemble de sa configuration sont identiques à ceux de l'esclave Modbus, tel qu'il était configuré lors de sa sauvegarde.

Vous devrez ensuite procéder à la modification (1) du nom du nœud, (2) de l'adresse de l'esclave Modbus correspondant et (3) de l'emplacement des données échangées entre la mémoire de la passerelle et cet esclave Modbus. Toutes ces opérations sont décrites dans les chapitres 6.12 et 6.12.

AVERTISSEMENT

ADRESSES MODBUS OU PLAGES DE MEMOIRE DE LA PASSERELLE DUPLIQUEES

Si l'utilisateur choisit d'ajouter un esclave Modbus en recopiant la configuration d'un esclave Modbus existant, il doit modifier l'adresse Modbus du périphérique ajouté et les emplacements mémoire que ce dernier utilise afin d'échanger des données avec la passerelle. Les adresses Modbus ou les emplacements mémoire de la passerelle dupliqués peuvent provoquer des erreurs de communications, l'écriture d'informations incorrectes dans les registres d'un esclave ou l'écriture dans les registres d'un périphérique non souhaité. Chacune de ces erreurs peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

6.9 Modification des données périodiques échangées avec un esclave Modbus

Cette opération consiste à remplacer, à ajouter ou à supprimer des données périodiques échangées avec l'un des esclaves Modbus. Dans le cas de chacune de ces opérations, nous prendrons pour exemple la configuration par défaut de la passerelle LUFP7, c'est-à-dire que toute modification précédemment effectuée aura été annulée au début de chaque opération. De plus, les opérations à effectuer sont présentées dans le cadre d'un exemple ciblé.

6. Configuration de la passerelle

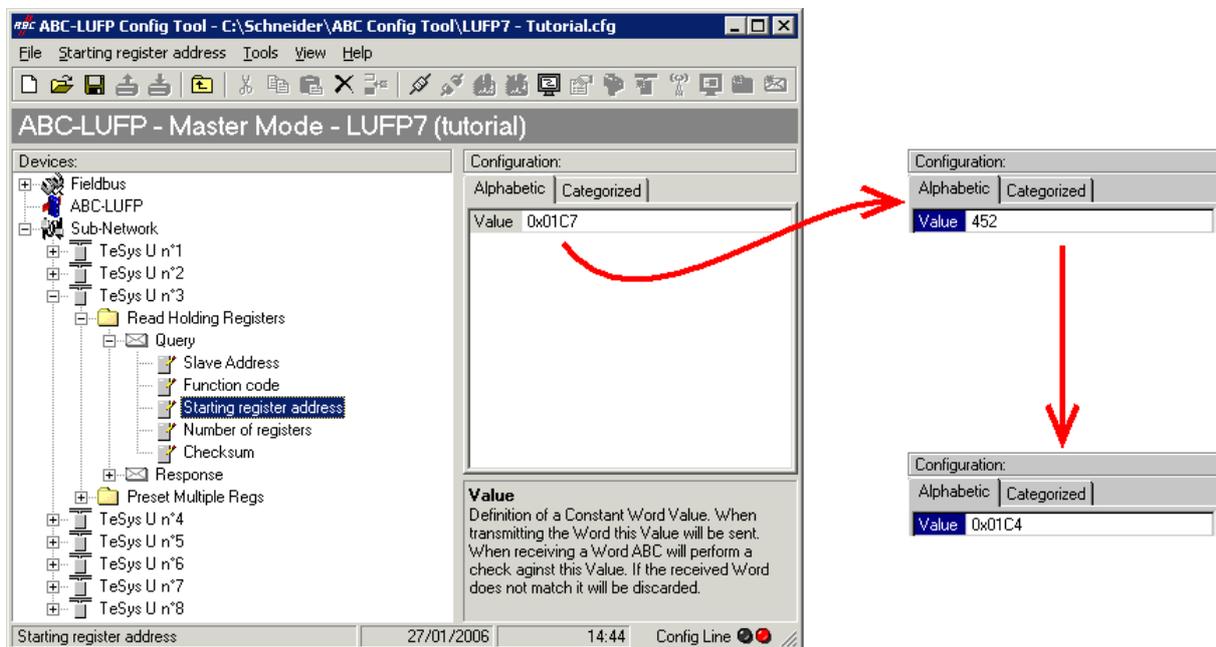
N'oubliez pas de sauvegarder les modifications effectuées ou de transférer l'ensemble de la configuration vers la passerelle. Vous pourrez ainsi vérifier la validité de la configuration, car la passerelle vérifie automatiquement la configuration lorsqu'elle est transmise.

6.10 Remplacement d'une donnée périodique d'entrée

Dans notre exemple, nous utiliserons le nœud correspondant au départ-moteur « TeSys U n°3 ». Nous cherchons à remplacer la surveillance du registre « TeSys U Status Register » (adresse 455 = 0x01C7) par la surveillance du registre « 1st Fault Register » (adresse 452 = 0x01C4).

L'opération consiste à modifier la valeur de l'élément « Starting register address » de la requête « Query » de la commande « Read Holding Registers » (commande Modbus de lecture des valeurs de plusieurs registres).

Sélectionnez cet élément, puis modifiez sa valeur comme cela est indiqué ci-dessous. Vous pouvez saisir l'adresse du paramètre au format décimal. Elle sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool.



Cette opération ne modifie en rien le contenu de la mémoire de la passerelle, car nous n'avons pas besoin de modifier les valeurs des champs « Data length » et « Data location » de l'élément « Data » de la réponse « Response » à la commande précédemment mentionnée. Aucune opération supplémentaire ne sera donc nécessaire, ni dans ABC-LUFP Config Tool, ni sous SyCon.

En revanche, le logiciel de l'automate maître Profibus-DP devra tenir compte du changement de la nature de l'entrée correspondante. Dans le paragraphe Zone mémoire des données d'entrée de l'Annexe C, la description du mot situé à l'adresse 0x0006 devient « Valeur du 1er registre de défaut du départ-moteur ③ ». Ce mot correspond au mot d'entrée %IW4.0.3 de l'automate (voir chapitre 4.2.9).

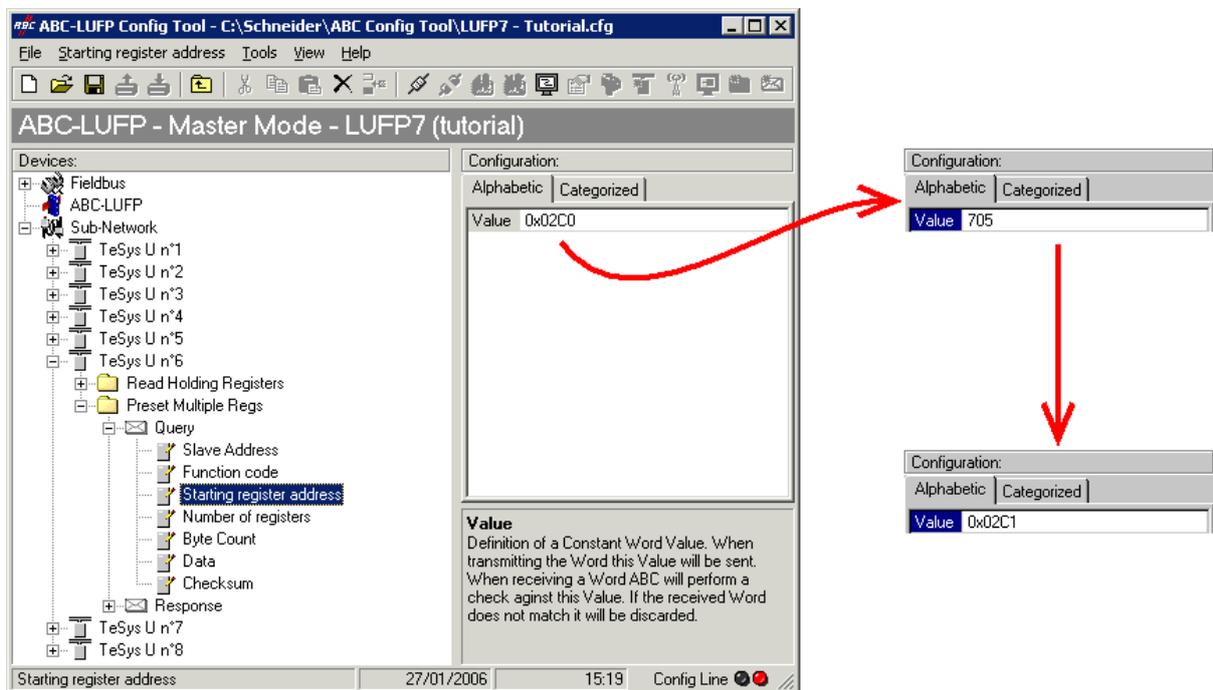
6. Configuration de la passerelle

6.10.1 Remplacement d'une donnée périodique de sortie

Dans notre exemple, nous utiliserons le nœud correspondant au départ-moteur « TeSys U n°6 ». Nous remplacerons la commande du registre « Command Register » (adresse 704 = 0x02C0) par la commande du registre « 2nd Command Register » (adresse 705 = 0x02C1).

L'opération consiste à modifier la valeur de l'élément « Starting register address » dans la requête « Query » et celle de la commande « Preset Multiple Registers » (commande Modbus d'écriture des valeurs de plusieurs registres) dans la réponse « Response ».

Sélectionnez l'élément « Starting register address » de la requête « Query », puis modifiez sa valeur comme cela est indiqué ci-dessous. Vous pouvez saisir l'adresse du paramètre au format décimal. Elle sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool. **Faites de même pour l'élément « Starting Address » de la réponse « Response »**, car la passerelle vérifie la valeur de ce champ lors de la réception de chaque réponse Modbus. Si la valeur ne correspond pas à celle de la requête, la passerelle ne tiendra pas compte de la réponse.



Cette opération ne modifie en rien le contenu de la mémoire de la passerelle, car nous n'avons pas besoin de modifier les valeurs des champs « Data length » et « Data location » de l'élément « Data » de la requête « Query ». Aucune opération supplémentaire ne sera donc nécessaire, ni dans ABC-LUFP Config Tool, ni sous SyCon.

En revanche, le logiciel de l'automate maître Profibus-DP devra tenir compte du changement de la nature de la sortie correspondante. Dans le paragraphe Zone mémoire des données de sortie de l'Annexe C, la description du mot situé à l'adresse 0x020C devient « Valeur du 2ème registre de commande du départ-moteur © ». Ce mot correspond au mot de sortie %QW4.0.6 de l'automate (voir chapitre 4.2.9).

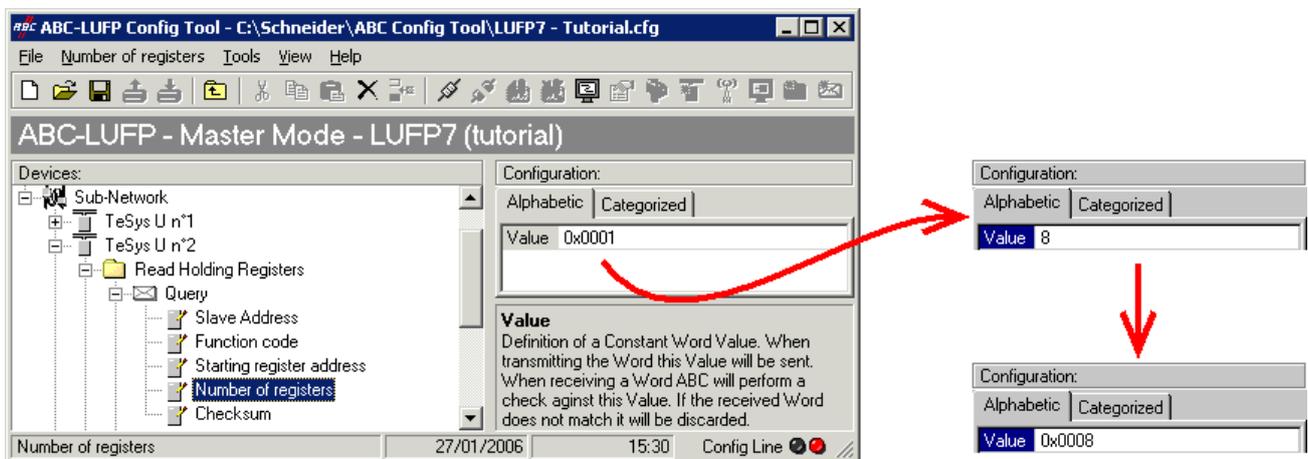
6. Configuration de la passerelle

6.10.2 Augmentation du nombre des données périodiques d'entrée

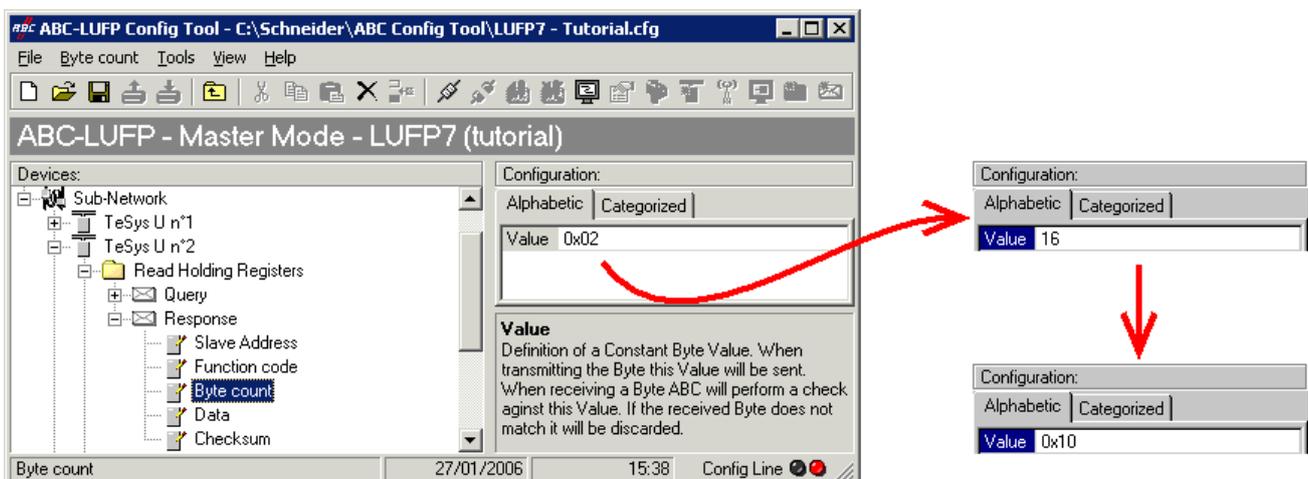
Dans notre exemple, nous utiliserons le nœud correspondant au départ-moteur « TeSys U n°2 ». Nous compléterons la surveillance de ce départ-moteur en partant du registre actuellement surveillé, c'est-à-dire « TeSys U Status Register » (adresse 455 = 0x01C7), et en allant jusqu'au registre « Reserved »: « 2nd Warning Register » (adresse 462 = 0x01CE). Le nombre de registres surveillés passe donc de 1 à 8.

Dans le cas présent, le nombre d'opérations à effectuer est relativement important. Elles sont décrites, dans l'ordre, ci-après :

- 1) Modification du nombre de registres surveillés : Cette étape consiste à modifier la valeur de l'élément « Number of registers » de la requête « Query » de la commande « Read Holding Registers » (commande Modbus de lecture des valeurs de plusieurs registres). Sélectionnez cet élément, puis modifiez sa valeur comme cela est indiqué ci-dessous. Toute valeur saisie au format décimal sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool.



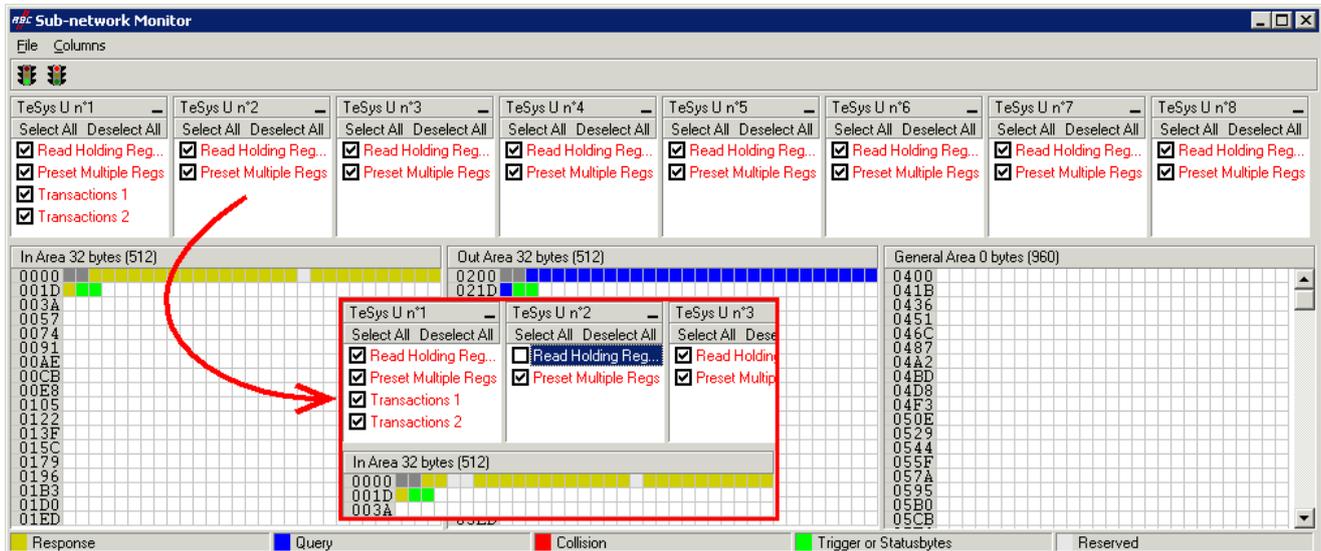
- 2) Modification du nombre d'octets de données dans la réponse Modbus : Le nombre d'octets lus dans la mémoire du départ-moteur « TeSys U n°2 » passe de 2 à 16, puisque le nombre de registres surveillés est passé de 1 à 8. Sélectionnez l'élément « Byte count » de la réponse « Response » et modifiez sa valeur comme cela est indiqué ci-dessous. Toute valeur saisie au format décimal sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool.



6. Configuration de la passerelle

- 3) Modification de l'emplacement des données Modbus reçues dans la mémoire de la passerelle : Le nombre d'octets récupérés (voir étape précédente) étant passé de 2 à 16, les données Modbus reçues doivent être placées à un endroit différent dans la mémoire de la passerelle, et la taille de la mémoire occupée doit elle aussi être ajustée de manière appropriée.

Si vous n'êtes pas certain de l'occupation mémoire actuelle de la passerelle, sélectionnez l'élément « Sub-Network » et exécutez la commande « Monitor » du menu « Sub-Network ». La fenêtre suivante apparaît alors, vous permettant de consulter l'occupation de la mémoire de la passerelle.



Pour connaître les emplacements mémoire occupés par les données de la commande qui nous intéresse, décochez la case qui correspond à la commande « Read Holding Registers » du nœud « TeSys U n°2 », comme cela est indiqué ci-dessus. Nous constatons que les données Modbus reçues en réponse à cette commande occupent 2 octets situés à partir de l'adresse 0x0004.

REMARQUE :

- Les emplacements mémoire 0x0000 et 0x0001 sont réservés (voir chapitre 5). Vous ne pourrez donc pas y placer de données Modbus.
- Les tailles indiquées au-dessus des zones graphiques de cette fenêtre (« In Area 32 bytes » et « Out Area 32 bytes ») correspondent aux tailles totales des entrées et des sorties que vous devez configurer en utilisant les modules disponibles sous SyCon (voir point 6).

Pour placer dans la mémoire les 16 octets de données Modbus qui seront reçus par la passerelle pour cette commande, une fois les modifications apportées, vous pouvez procéder des deux façons suivantes :

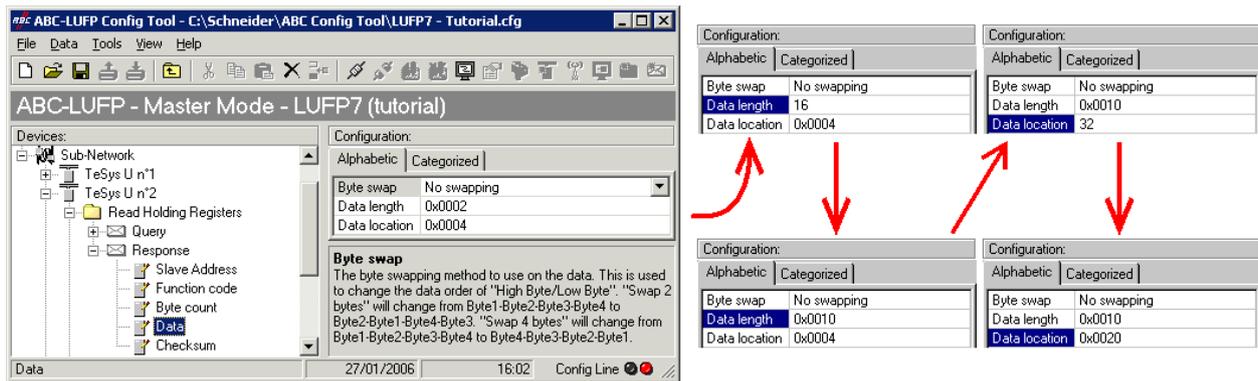
- Décaler de 14 octets toutes les autres données (ce qui peut être fastidieux)
- Modifier l'emplacement mémoire du bloc des données reçues.

La première solution est préférable, car elle évite de laisser des « trous » dans la mémoire de la passerelle, optimisant ainsi le transfert de l'ensemble des données vers l'automate maître Profibus-DP. Le coupleur TSX PBY 100 peut échanger jusqu'à 242 mots d'entrée avec les esclaves Profibus-DP. Pour communiquer avec un plus grand nombre d'esclaves, limitez le volume d'échanges avec la passerelle LUF7. Dans ce cas, il est déconseillé de laisser de tels « trous » dans la mémoire de la passerelle.

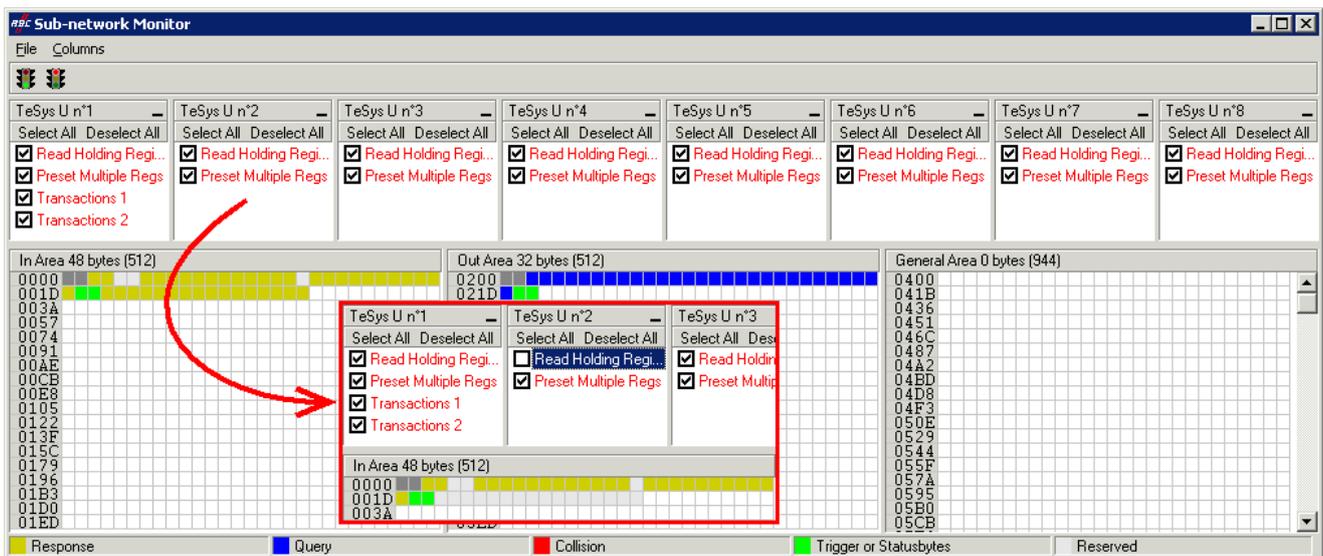
Dans le cas présent, nous utiliserons la deuxième méthode et placerons 16 octets de données à partir de l'adresse 0x0020 (32 au format décimal), c'est-à-dire directement à la suite des données d'entrée de la configuration par défaut de la passerelle.

Fermez la fenêtre « Sub-network Monitor », puis, de retour dans la fenêtre principale de ABC-LUFP Config Tool, sélectionnez l'un après l'autre les champs « Data length » et « Data location » de l'élément « Data » de la réponse « Response » et modifiez leurs valeurs comme indiqué ci-après. Toute valeur saisie au format décimal sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool.

6. Configuration de la passerelle



Afin de vérifier que ces modifications ont été prises en compte dans la configuration, exécutez à nouveau la commande « Monitor » du menu « Sub-Network » :



- 4) Transfert de cette configuration vers la passerelle : Reportez-vous au chapitre 6.5. Vérifiez que la configuration est valide (clignotement vert de la DEL ⑥ GATEWAY). Toutefois, la configuration de la passerelle est, à présent, différente de celle prise en compte par le coupleur Profibus-DP en ce qui concerne la passerelle (différence concernant la longueur totale des données d'entrée). La DEL ④ FIELDBUS DIAG clignote donc en rouge à une fréquence de 1 Hz, à condition que la passerelle soit connectée au réseau Profibus-DP et à son maître DPM1.
- 5) Sauvegarde de cette configuration sur le disque dur de votre PC : Reportez-vous au chapitre 4.2.7.

6. Configuration de la passerelle

- 6) Modification du nombre de données reçues par le coupleur Profibus-DP : Sous SyCon, modifiez la liste des modules configurés pour la passerelle (voir chapitre 4.2.6). Etant donné que nous avons ajouté 16 octets à la suite des données d'entrée dans la mémoire de la passerelle, le coupleur doit être configuré de façon à recevoir un bloc de données d'entrée avec 16 octets supplémentaires de la part de la passerelle.

Dans ce cas, ajoutez un module « INPUT: 16 Byte (8 word) » à la suite du module configuré pour la passerelle, car le nombre d'octets d'entrée dans la configuration par défaut est pair (alignement par mot).

Slot	Idx	Module	Symbol	Type	I Addr.	I	Type	O Addr.	O
1	1	IN/OUT: 32 Byte	Module1	IW	0	16	QW	0	16
2	1	INPUT: 16 Byte	Module2	IW	16	8			

Vous devez ensuite enregistrer et exporter la configuration du réseau Profibus-DP, comme indiqué dans le chapitre 4.2.7.

- 7) Configuration des entrées de l'automate maître Profibus-DP : Sous PL7 PRO, importez la nouvelle configuration du réseau Profibus-DP (voir chapitre 4.2.8 ainsi que les chapitres suivants). Les mots compris entre %IW4.0.16 et %IW4.0.23 figurent, à présent, dans la section « PROFIBUS-DP slave data » de la fenêtre de configuration du coupleur TSX PBY 100.

6. Configuration de la passerelle

Nous obtenons une correspondance dérivée de celle utilisée pour la configuration par défaut de la passerelle. Les modifications par rapport à la configuration par défaut sont représentées par un fond grisé, tout comme les « emplacements mémoire libres ».

Service	Entrée Automate	Description	
		Bit 15.....Bit 8	Bit 7.....Bit 0
Gestion du réseau aval Modbus	%IW4.0	Mot d'état de la passerelle	
Communications périodiques — Surveillance des départs-moteurs TeSys U	%IW4.0.1	Valeur du registre d'état du départ-moteur ①	
	%IW4.0.2	Emplacement mémoire libre	
	%IW4.0.3	Valeur du registre d'état du départ-moteur ③	
	%IW4.0.4	Valeur du registre d'état du départ-moteur ④	
	%IW4.0.5	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑤	
	%IW4.0.6	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑥	
	%IW4.0.7	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑦	
	%IW4.0.8	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑧	
Communications aperiodiques — Lecture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REPONSE)	%IW4.0.9	Emplacement mémoire libre	N° esclave (0x01-0x08)
	%IW4.0.10	Numéro de la fonction (0x03)	Nombre d'octets lus (0x02)
	%IW4.0.11	Valeur du paramètre lu (0xxxxx)	
Communications aperiodiques — Ecriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REPONSE)	%IW4.0.12	N° esclave (0x01 à 0x08)	N° fonction (0x06)
	%IW4.0.13	Adresse du paramètre écrit (0xxxxx)	
	%IW4.0.14	Valeur du paramètre écrit (0xxxxx)	
Communications aperiodiques (« Trigger bytes » des réponses)	%IW4.0.15	Compteur de réponse de la lecture d'un paramètre	Compteur de réponse de l'écriture d'un paramètre
Communications périodiques — Surveillance du départ-moteur TeSys U ②	%IW4.0.16	Valeur du registre « TeSys U Status Register »	
	%IW4.0.17	Valeur du registre « Complementary Status Register »	
	%IW4.0.18	Valeur du registre « K7 Status Register »	
	%IW4.0.19	Valeur du registre « K7 Status Register 2 (free format) »	
	%IW4.0.20	Valeur du registre « K7 Status Register 3 (free format) »	
	%IW4.0.21	Valeur du registre « Warning Number »	
	%IW4.0.22	Valeur du registre « Warning Register »	
%IW4.0.23	Valeur du registre « Reserved : 2nd Warning Register »		

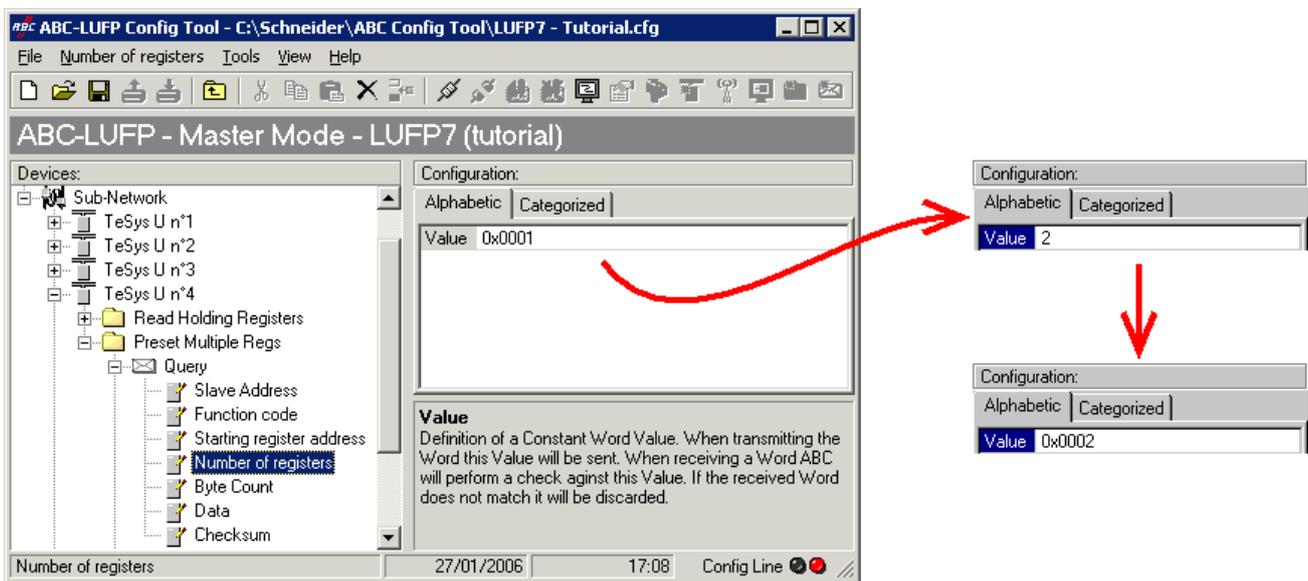
- 8) Transfert de la configuration du coupleur Profibus-DP : Après avoir modifié la configuration du coupleur Profibus-DP, il est nécessaire de valider la configuration matérielle du rack de l'automate et de transférer toute l'application vers l'automate Premium sur lequel figure le coupleur. Reportez-vous au chapitre 4.2.12.

6. Configuration de la passerelle

6.10.3 Augmentation du nombre des données périodiques de sortie

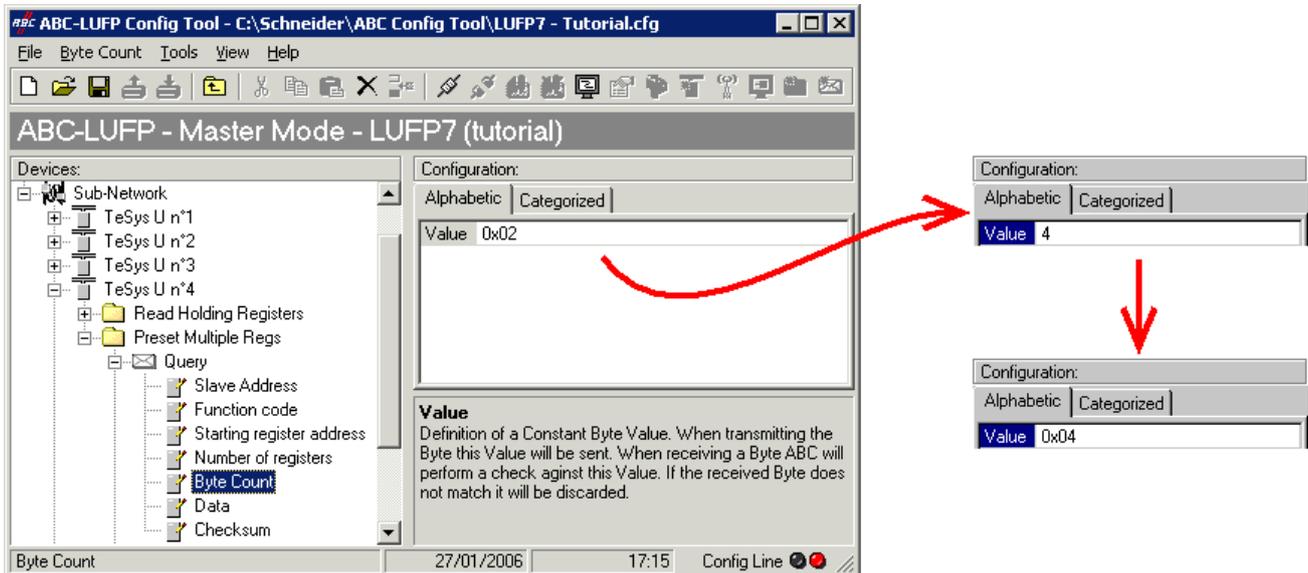
Dans notre exemple, nous utiliserons le nœud correspondant au départ-moteur « TeSys U n°4 ». Par défaut, nous contrôlons la commande de registre Command Register 704. Pour contrôler également la commande de registre Command Register 705, nous allons effectuer les opérations suivantes.

- 1) Modification du nombre de registres commandés : Cette étape consiste à modifier la valeur de l'élément « Number of registers » dans la requête « Query » et celle de la commande « Preset Multiple Registers » (commande Modbus d'écriture des valeurs de plusieurs registres) dans la réponse « Response ». Commencez par sélectionner l'élément « N° of Registers » de la requête « Query », puis modifiez sa valeur comme indiqué ci-dessous. Toute valeur saisie au format décimal sera automatiquement convertie en format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool. Faites de même pour l'élément « N° of Registers » de la réponse « Response », car la passerelle vérifie la valeur de ce champ lors de la réception de chaque réponse Modbus. Si la valeur ne correspond pas à celle de la requête, la passerelle ne tiendra pas compte de la réponse.



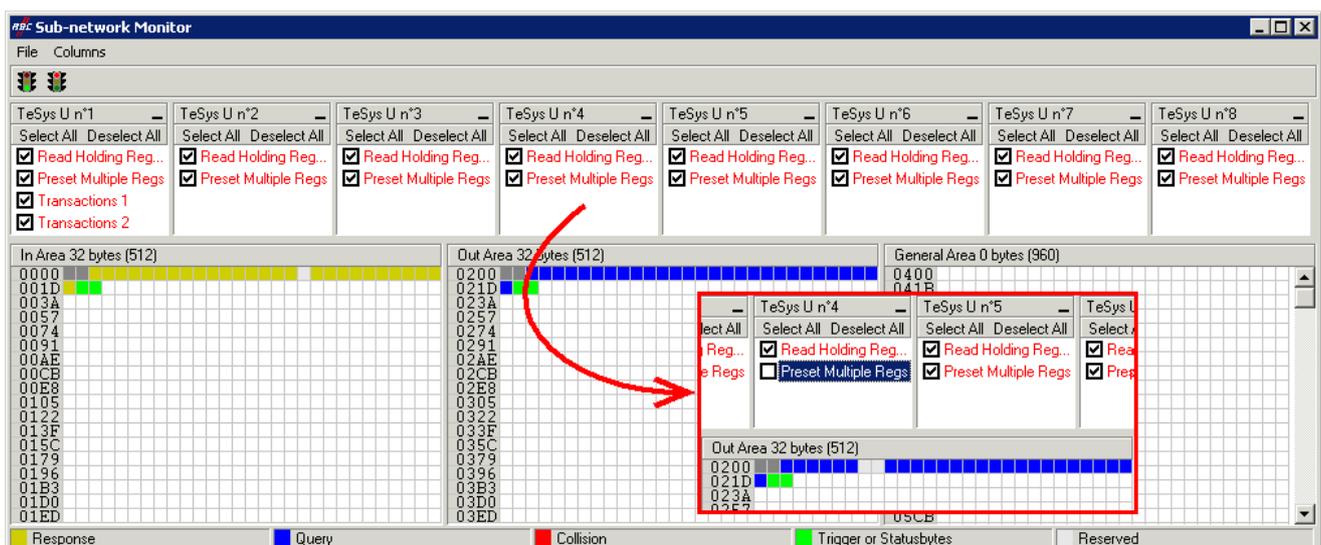
6. Configuration de la passerelle

- 2) Modification du nombre d'octets de données dans la requête Modbus : Le nombre d'octets écrits dans la mémoire du départ-moteur « TeSys U n°4 » passe de 2 à 4, puisque le nombre de registres commandés est passé de 1 à 2. Sélectionnez l'élément « Byte count » de la requête « Query » et modifiez sa valeur comme cela est indiqué ci-dessous. Toute valeur saisie au format décimal sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool.



- 3) Modification de l'emplacement des données Modbus transmises dans la mémoire de la passerelle : Le nombre d'octets écrits (voir étape précédente) étant passé de 2 à 4, les données Modbus à transmettre au départ-moteur « TeSys U n°4 » doivent être placées à un endroit différent dans la mémoire de la passerelle, et la taille de la mémoire occupée doit elle aussi être ajustée de manière appropriée.

Si vous n'êtes pas certain de l'occupation mémoire actuelle de la passerelle, sélectionnez l'élément « Sub-Network » et exécutez la commande « Monitor » du menu « Sub-Network ». La fenêtre suivante apparaît alors, vous permettant de consulter l'occupation de la mémoire de la passerelle.



Pour connaître les emplacements mémoire occupés par les données de la commande qui nous intéresse, décochez la case qui correspond à la commande « Preset Multiple Registers » du nœud « TeSys U n°4 », comme cela est indiqué ci-dessus. Nous constatons que les données Modbus transmises avec la requête correspondant à cette commande occupent 2 octets situés à partir de l'adresse 0x0208.

REMARQUE :

Les emplacements mémoire 0x0200 et 0x0201 sont réservés (voir chapitre 5). Vous ne pourrez donc pas y placer de données Modbus.

Les tailles indiquées au-dessus des zones graphiques de cette fenêtre (« In Area 32 bytes » et « Out

6. Configuration de la passerelle

Area 32 bytes ») correspondent aux tailles totales des entrées et des sorties que vous devez configurer en utilisant les modules présentés sous SyCon (voir point 6).

Pour placer dans la mémoire les 4 octets de données Modbus qui seront transmis par la passerelle pour cette commande, une fois les modifications apportées, vous pouvez procéder des deux façons suivantes :

- 1) Décaler de 2 octets toutes les autres données de sortie (ce qui peut être fastidieux)
- 2) Modifier l'emplacement mémoire du bloc des données transmises.

La première solution est préférable, car elle évite de laisser des « trous » dans la mémoire de la passerelle, optimisant ainsi le transfert de l'ensemble des données provenant de l'automate maître Profibus-DP. Le coupleur TSX PBY 100 peut échanger jusqu'à 242 mots de sortie avec les esclaves Profibus-DP. Pour communiquer avec un plus grand nombre d'esclaves, limitez le volume d'échanges avec la passerelle LUFP7. Dans ce cas, il est déconseillé de laisser de tels « trous » dans la mémoire de la passerelle.

Dans le cas présent, nous utiliserons la deuxième méthode, c'est-à-dire directement à la suite des données d'entrée de la configuration par défaut de la passerelle.

Lorsque vous sélectionnez une valeur pour le champ « Data Location », les données doivent être situées à des adresses paires afin d'aligner les données Modbus (au format 16 bits) sur les sorties %QW4.0.x du coupleur Profibus-DP TSX PBY 100.

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

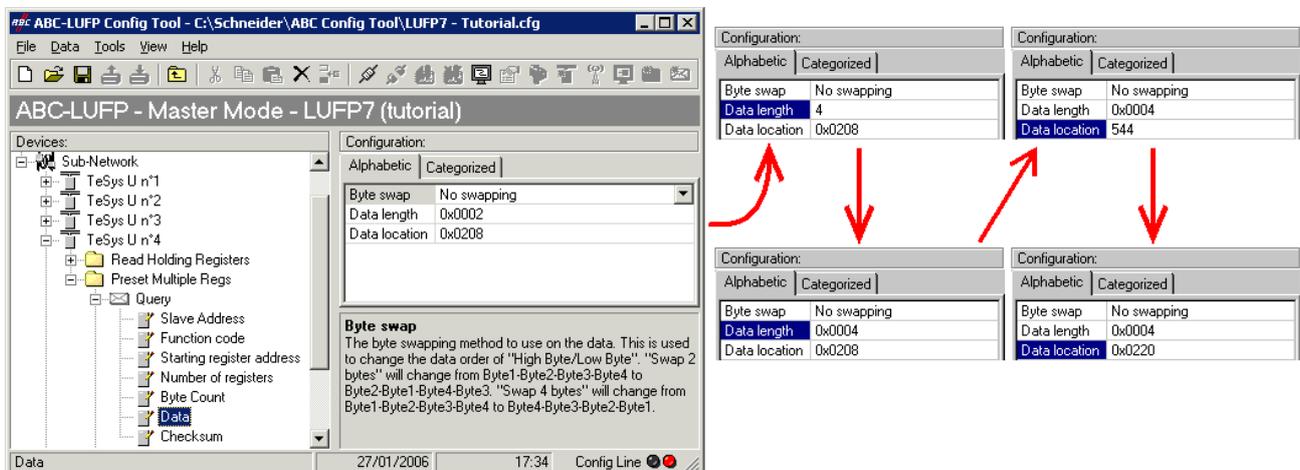
L'utilisateur doit utiliser des valeurs paires pour le champ « Data Location ». La sélection de valeurs de données impaires complique la programmation de l'application et augmente les risques d'écriture ou de lecture de valeurs Modbus incorrectes sur ou depuis les périphériques esclaves. Selon la configuration de l'utilisateur, cela peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

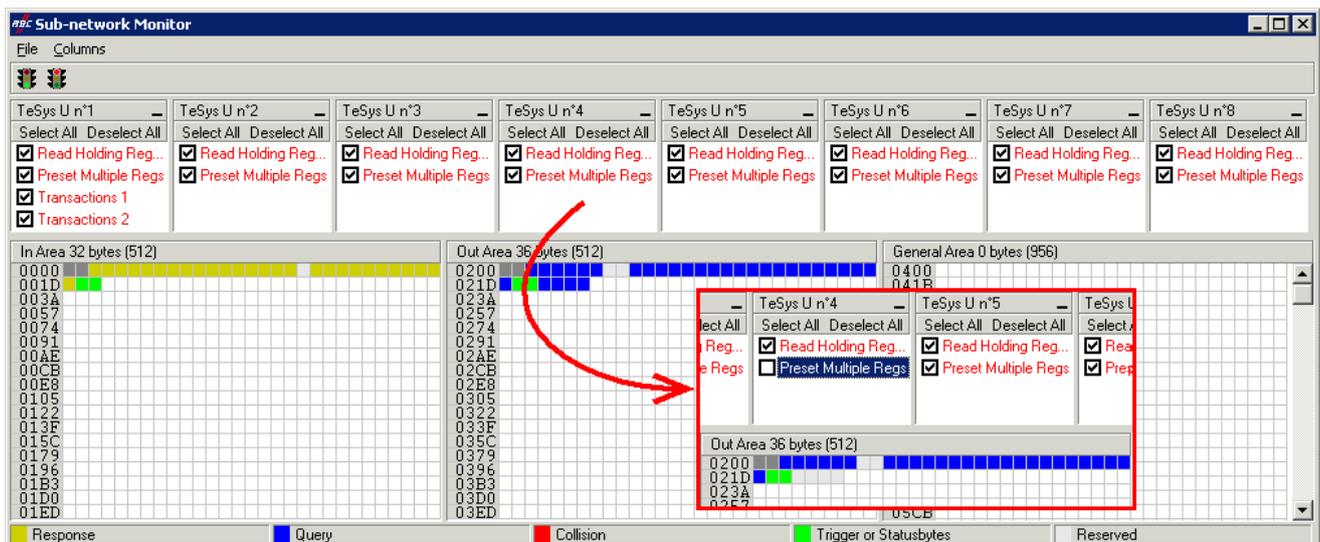
Pour revenir à notre exemple précédent, nous placerons les 4 octets de données à partir de l'adresse 0x0220 (544 au format décimal).

6. Configuration de la passerelle

Fermez la fenêtre « Sub-network Monitor », puis, de retour dans la fenêtre principale de ABC-LUFP Config Tool, sélectionnez l'un après l'autre les champs « Data length » et « Data location » de l'élément « Data » de la requête « Query » et modifiez leurs valeurs comme indiqué ci-après. Toute valeur saisie au format décimal sera automatiquement convertie au format hexadécimal par ABC-LUFP Config Tool.



Afin de vérifier que ces modifications ont été prises en compte dans la configuration, exécutez à nouveau la commande « Monitor » du menu « Sub-Network » :



4) Transfert de cette configuration vers la passerelle: Reportez-vous au chapitre 6.5. Vérifiez que la configuration est valide (clignotement vert de la DEL ⑥ GATEWAY). Toutefois, la configuration de la passerelle est, à présent, différente de celle prise en compte par le coupleur Profibus-DP en ce qui concerne la passerelle (différence au niveau de la longueur totale des données d'entrée). La DEL ④ FIELDBUS DIAG clignote donc en rouge à une fréquence de 1 Hz, à condition que la passerelle soit connectée au réseau Profibus-DP et à son maître DPM1.

5) Sauvegarde de cette configuration sur le disque dur de votre PC, voir chapitre 4.2.7.

6) Modification du nombre de données transmises par le coupleur Profibus-DP: Sous SyCon, modifiez la liste des modules configurés pour la passerelle (voir chapitre 4.2.6). Etant donné que nous avons ajouté 4 octets à la suite des données de sortie dans la mémoire de la passerelle, le coupleur doit être configuré de façon à transmettre un bloc de données de sortie de 4 octets supplémentaires à la passerelle.

Dans ce cas, ajoutez un module « INPUT: 4 Byte (2 word) » à la suite du module configuré pour la passerelle, car le nombre d'octets d'entrée dans la configuration par défaut est pair (alignement par mot).

6. Configuration de la passerelle

REMARQUE : Assurez-vous que les tailles totales des entrées et des sorties des modules configurés sont identiques aux tailles des échanges indiquées dans la fenêtre « Sub-network Monitor ». Dans le cas de l'exemple présent, « In Area 32 bytes » et « Out Area 36 bytes » impliquent que les modules combinés sous SyCon totalisent 16 mots d'entrée et 18 mots de sortie.

Dans cet exemple, les modules configurés pour la passerelle sont répertoriés ci-contre.

Slot	Idx	Module	Symbol	Type	I Addr.	I	Type	O Addr.	O
1	1	IN/OUT: 32 Byte	Module1	IW	0	16	QW	0	16
2	1	OUTPUT: 4 Byte	Module2				QW	16	2

Vous devez ensuite enregistrer et exporter la configuration du réseau Profibus-DP, comme indiqué dans le chapitre 4.2.7.

- 7) Configuration des sorties de l'automate maître Profibus-DP : Sous PL7 PRO, importez la nouvelle configuration du réseau Profibus-DP (voir chapitre 4.2.8). Les mots compris entre %QW4.0.16 et %QW4.0.17 figurent, à présent, dans la section « PROFIBUS-DP slave data » de la fenêtre de configuration du coupleur TSX PBY 100, à condition que la station d'adresse 2 soit sélectionnée dans la liste de la section « PROFIBUS-DP slave configuration ».

6. Configuration de la passerelle

Nous obtenons une correspondance dérivée de celle utilisée pour la configuration par défaut de la passerelle. Les modifications par rapport à la configuration par défaut sont représentées par un fond grisé, tout comme les « emplacements mémoire libres ».

Service	Sortie Automate	Description	
		Bit 15.....Bit 8	Bit 7.....Bit 0
Gestion du réseau aval Modbus	%QW4.0	Mot de commande du maître Profibus-DP	
Communications périodiques — Commande des départs-moteurs TeSys U	%QW4.0.1	Valeur du registre de commande du départ-moteur ①	
	%QW4.0.2	Valeur du registre de commande du départ-moteur ②	
	%QW4.0.3	Valeur du registre de commande du départ-moteur ③	
	%QW4.0.4	Emplacement mémoire libre	
	%QW4.0.5	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑤	
	%QW4.0.6	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑥	
	%QW4.0.7	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑦	
	%QW4.0.8	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑧	
Communications apériodiques — Lecture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REQUETE)	%QW4.0.9	N° esclave (0x01-0x08)	Numéro de la fonction (0x03)
	%QW4.0.10	Adresse du paramètre à lire (0xxxxx)	
	%QW4.0.11	Nombre de paramètres à lire (0x0001)	
Communications apériodiques — Ecriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REQUETE)	%QW4.0.12	N° esclave (0x01-0x08)	N° fonction (0x06)
	%QW4.0.13	Adresse du paramètre à écrire (0xxxxx)	
	%QW4.0.14	Valeur du paramètre à écrire (0xxxxx)	
Communications apériodiques (« Trigger bytes » des requêtes)	%QW4.0.15	Compteur de requête de la lecture d'un paramètre	Compteur de requête de l'écriture d'un paramètre
Communications périodiques — Commande des départs-moteurs TeSys U ④	%QW4.0.16	Valeur du registre de commande « Command Register »	
	%QW4.0.17	Valeur du registre de commande « 2nd Command Register »	

- 8) Transfert de la configuration du coupleur Profibus-DP : Après avoir modifié la configuration du coupleur Profibus-DP, il est nécessaire de valider la configuration matérielle du rack de l'automate et de transférer toute l'application vers l'automate Premium sur lequel figure le coupleur. Reportez-vous au chapitre 4.2.12.

6.11 Suppression des données apériodiques de paramétrage

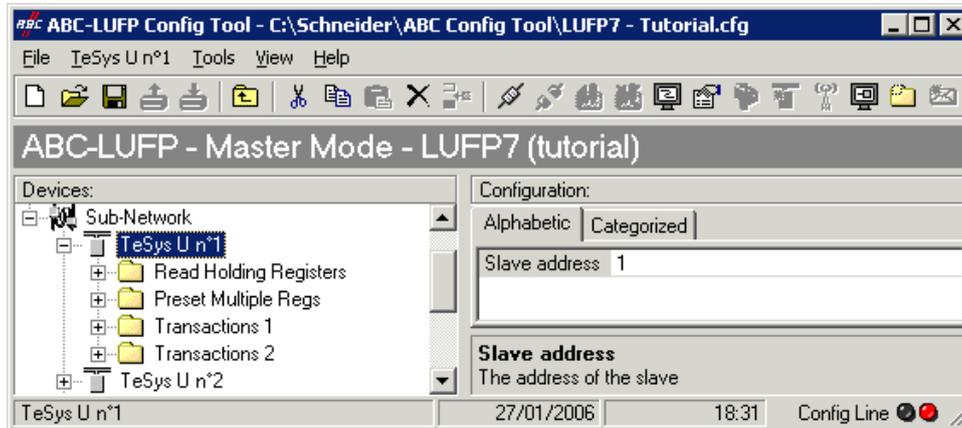
Si votre application automate n'a pas besoin du service apériodique de paramétrage des esclaves Modbus, vous pouvez supprimer les commandes qui lui sont associées. Si vous comptez également ajouter des données Modbus, et donc utiliser de nouveaux emplacements dans la mémoire de la passerelle, il est préférable que vous supprimiez les commandes de paramétrage dès le début afin d'en réutiliser les emplacements mémoire.

En revanche, si la seule opération de configuration que vous souhaitez effectuer sur la passerelle LUF7 consiste à ne pas utiliser le service apériodique de paramétrage, vous pouvez vous contenter de ne pas utiliser ce service. Passez directement à l'étape 8.

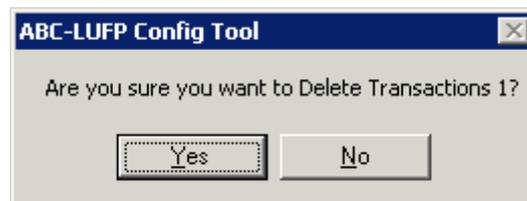
6. Configuration de la passerelle

Si vous décidez de supprimer les commandes aperiodiques, vous devez effectuer les opérations suivantes :

- 1) Affichage des commandes de paramétrage : Sélectionnez le tout premier nœud du réseau aval Modbus, « TeSys U n°1 », et développez l'arborescence de ses commandes et de ses transactions. L'affichage obtenu est reproduit ci-dessous.



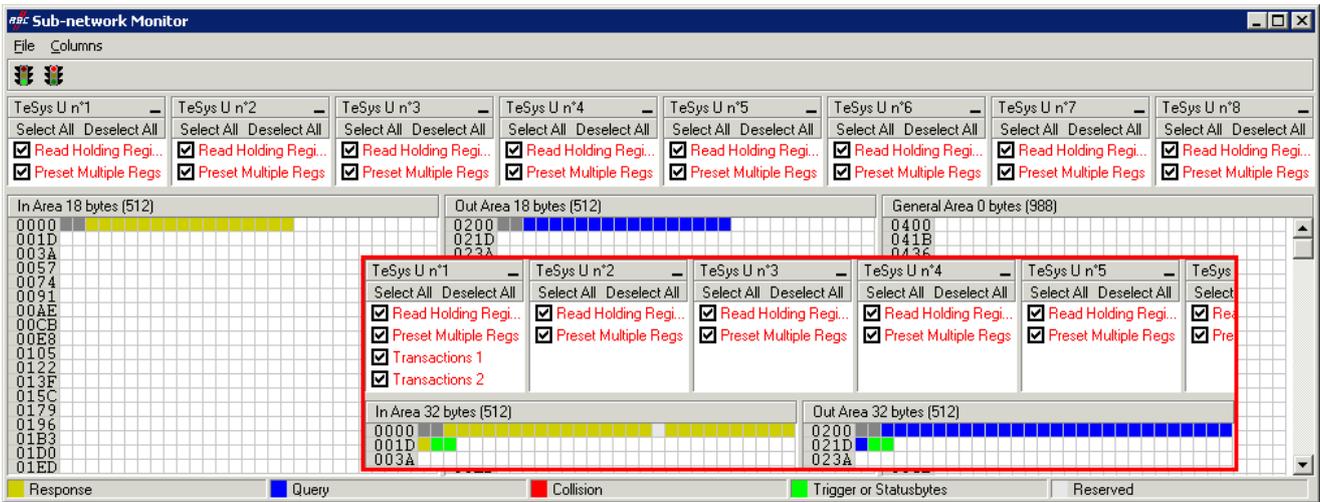
- 2) Suppression de la commande de lecture d'un paramètre : Sélectionnez la commande personnalisée « Transactions 1 » et supprimez-la à l'aide de la touche « Suppr » (ou la commande « Delete » du menu dont le nom correspond au nom du nœud sélectionné). Une demande de confirmation apparaît alors, vous proposant de procéder ou non à la suppression de la commande « Transactions 1 ». Dans le cas présent, validez la suppression à l'aide du bouton « Yes ».



- 3) Suppression de la commande d'écriture d'un paramètre : De retour dans la fenêtre principale de ABC-LUFP Config Tool, la commande « Transactions 1 » a été supprimée. La seconde commande personnalisée, « Transactions 2 », est automatiquement renommée en « Transactions 1 », mais conserve l'ensemble de son paramétrage. Supprimez-la à son tour, de la même manière que pour la commande précédente.
- 4) Vérification de la nouvelle occupation mémoire : Si vous souhaitez vérifier la nouvelle occupation mémoire de la passerelle, sélectionnez l'élément « Sub-Network » et exécutez la commande « Monitor » du menu « Sub-Network ». La fenêtre suivante apparaît alors, vous permettant de consulter la nouvelle occupation de la mémoire de la passerelle par les données Modbus.

6. Configuration de la passerelle

La partie encadrée en rouge représente l'occupation de la mémoire avant la suppression des deux commandes de paramétrage. Elle a été incrustée dans l'illustration présentée ci-dessous pour vous permettre de constater les effets des suppressions effectuées.



Vous constaterez que la section « TeSys U n°1 » ne comporte plus que les deux commandes Modbus communes aux huit départs-moteurs TeSys U, et que les emplacements mémoire qui correspondaient aux deux commandes personnalisées sont désormais libres.

REMARQUE : L'emplacement mémoire libre situé à l'adresse 0x0012 de la mémoire de la passerelle ne fait désormais plus partie des entrées de la passerelle, car il n'y a plus aucune donnée d'entrée utilisée au-delà de cette adresse.

- 5) Transfert de cette configuration vers la passerelle : Reportez-vous au chapitre 6.5. Vérifiez que la configuration est valide (clignotement vert de la DEL **G** GATEWAY).
- 6) Sauvegarde de cette configuration sur le disque dur de votre PC.
- 7) Modification du nombre de données reçues et du nombre de données transmises par le coupleur Profibus-DP : Sous SyCon, modifiez la liste des modules configurés pour la passerelle (voir chapitre 4.2.6). Etant donné qu'il n'y a, à présent, que 18 octets de données d'entrée et 18 octets de données de sortie dans la mémoire de la passerelle, le coupleur doit être configuré de façon à recevoir un bloc de données d'entrée de 18 octets de la part de la passerelle et à transférer un bloc de données de sortie de 18 octets vers la passerelle.

Slot	Idx	Module	Symbol	Type	I Adr.	I Len.	Type	O Addr.	O Len
1	1	IN/OUT: 2 Byte (1 word)	Module1	I/W	0	1	O/W	0	1
2	1	IN/OUT: 16 Byte (8 word)	Module2	I/W	1	8	O/W	1	8

Vous devez ensuite enregistrer et exporter la configuration du réseau Profibus-DP, comme indiqué dans le chapitre 4.2.7.

- 8) Configuration des entrées et des sorties de l'automate maître Profibus-DP : Sous PL7 PRO, importez la nouvelle configuration du réseau Profibus-DP (voir chapitre 4.2.8 ainsi que les chapitres suivants). Seuls les mots compris entre %IW4.0 et %IW4.0.8, et %QW4.0 et %QW4.0.8, figurent, à présent, dans la section « PROFIBUS-DP slave data » de la fenêtre de configuration du coupleur TSX PBY 100, à condition que la station d'adresse 2 soit sélectionnée dans la liste de la section « PROFIBUS-DP slave configuration ».

Nous obtenons les deux correspondances représentées ci-après et dérivées de celles utilisées pour la configuration par défaut de la passerelle.

6. Configuration de la passerelle

Service	Entrée Automate	Description	
		Bit 15.....Bit 8	Bit 7.....Bit 0
Gestion du réseau aval Modbus	%IW4.0	Mot d'état de la passerelle	
Communications périodiques — Surveillance des départs-moteurs TeSys U	%IW4.0.1	Valeur du registre d'état du départ-moteur ①	
	%IW4.0.2	Valeur du registre d'état du départ-moteur ②	
	%IW4.0.3	Valeur du registre d'état du départ-moteur ③	
	%IW4.0.4	Valeur du registre d'état du départ-moteur ④	
	%IW4.0.5	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑤	
	%IW4.0.6	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑥	
	%IW4.0.7	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑦	
	%IW4.0.8	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑧	

Service	Sortie Automate	Description	
		Bit 15.....Bit 8	Bit 7.....Bit 0
Gestion du réseau aval Modbus	%QW4.0	Mot de commande du maître Profibus-DP	
Communications périodiques — Commande des départs-moteurs TeSys U	%QW4.0.1	Valeur du registre de commande du départ-moteur ①	
	%QW4.0.2	Valeur du registre de commande du départ-moteur ②	
	%QW4.0.3	Valeur du registre de commande du départ-moteur ③	
	%QW4.0.4	Valeur du registre de commande du départ-moteur ④	
	%QW4.0.5	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑤	
	%QW4.0.6	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑥	
	%QW4.0.7	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑦	
	%QW4.0.8	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑧	

- 9) Transfert de la configuration du coupleur Profibus-DP : Une fois les modifications de la configuration du coupleur Profibus-DP apportées, il est nécessaire de valider la configuration matérielle du rack de l'automate et de transférer toute l'application vers l'automate Premium sur lequel figure le coupleur. Reportez-vous au chapitre 4.2.12.

6.12 Modification de la configuration d'un esclave Modbus

La configuration d'un esclave Modbus lui-même reste très simple car elle concerne uniquement le nom et l'adresse Modbus du nœud auquel il correspond. En revanche, la configuration des commandes Modbus est beaucoup plus complète et fait l'objet d'une section à part entière (voir chapitre 6.13).

La modification de la configuration d'un esclave Modbus est nécessaire lorsque vous ajoutez un nouvel équipement Modbus (voir chapitre 6.8), quelle que soit la méthode.

La modification du nom du nœud correspondant à un esclave Modbus permet de le distinguer des autres nœuds lorsque la configuration de ses commandes Modbus a été modifiée, par exemple.

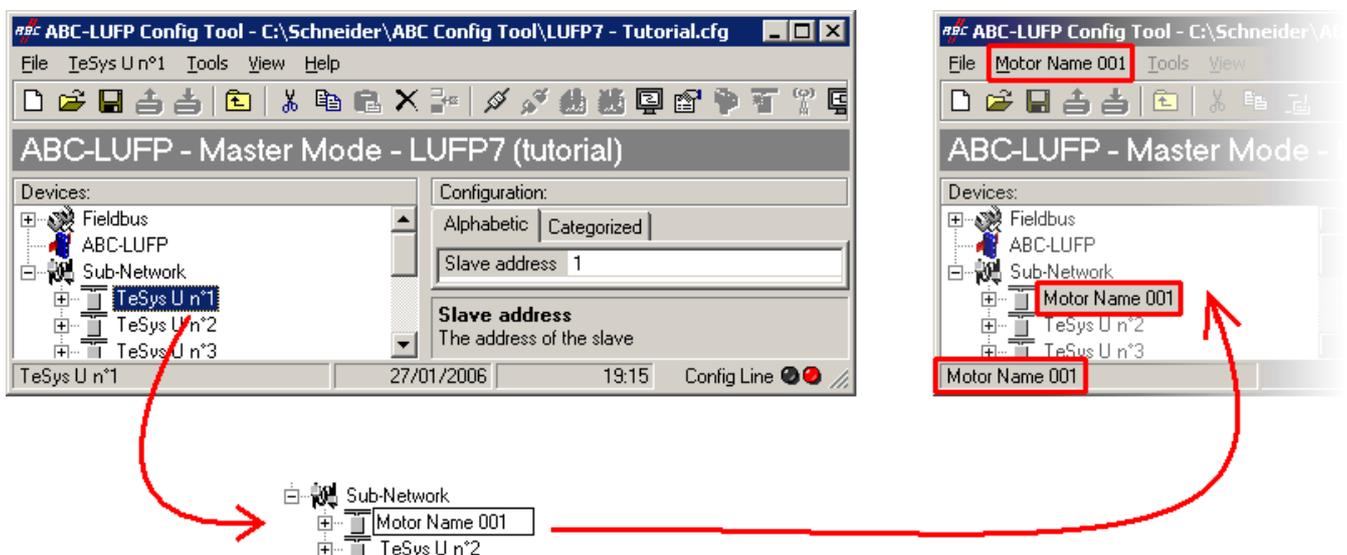
6. Configuration de la passerelle

6.12.1 Modification du nom d'un esclave Modbus

Pour effectuer cette opération, sélectionnez le nœud qui correspond à l'esclave Modbus concerné (section « Devices: ») et effectuez l'une des quatre opérations suivantes :

- cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nœud, puis cliquez sur « Rename » dans le menu contextuel qui s'affiche, **ou**
- sélectionnez le nœud et cliquez sur son nom, **ou**
- sélectionnez le nœud, puis cliquez sur « Rename » dans le menu dont le nom correspond au nom du nœud, **ou**
- utilisez la touche de fonction F2.

Après validation du nouveau nom (touche « Entrée » ou clic en dehors du nom de nœud), il sera mis à jour dans la barre de menus et la barre d'état de ABC-LUFP Config Tool. Un exemple est donné ci-après. Les trois cadres rouges représentés sur cet exemple indiquent les conséquences de la modification apportée.



6.12.2 Modification de l'adresse d'un esclave Modbus

Pour effectuer cette opération, sélectionnez le nœud qui correspond à l'esclave Modbus concerné (section « Devices: »), cliquez sur la valeur de l'adresse actuelle (valeur du champ « Slave address », dans la section « Configuration: »), puis modifiez-la.

REMARQUE : L'adresse d'un esclave Modbus doit être comprise entre 1 et 247. Le système ne vous permettra pas d'ajouter une valeur supérieure à 247.

AVERTISSEMENT

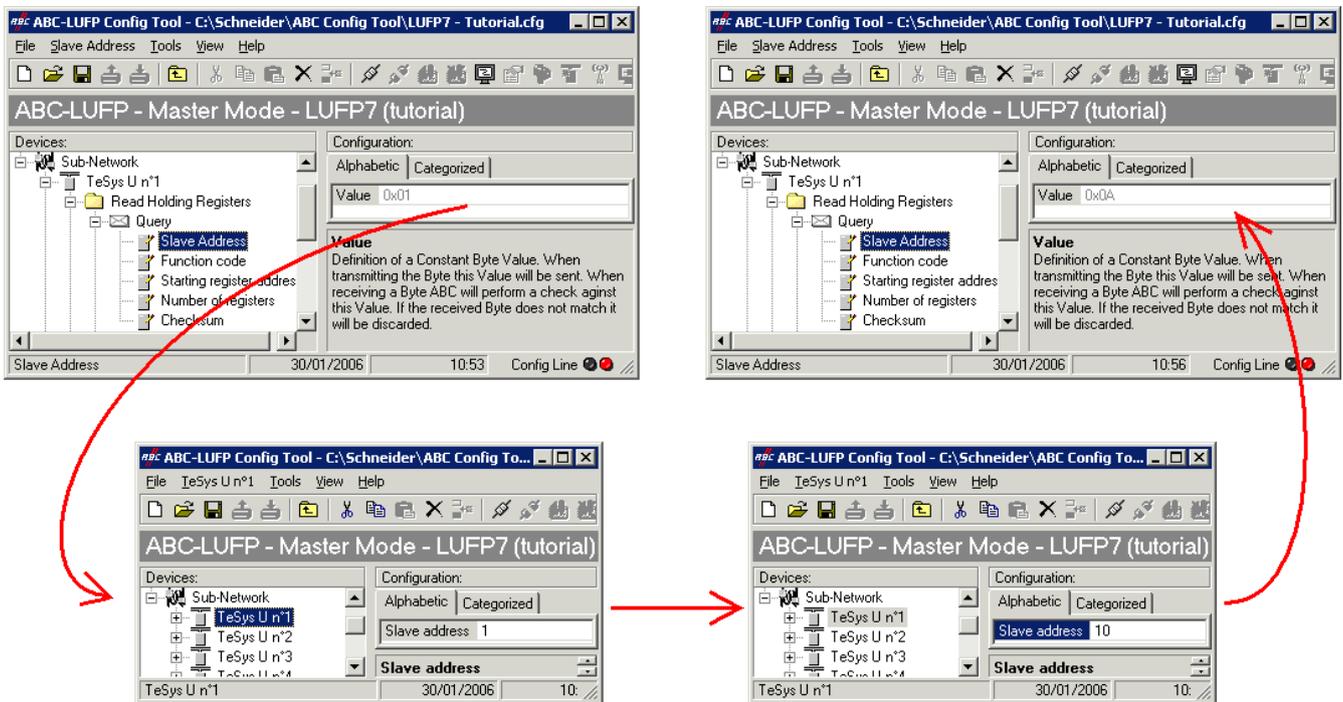
UTILISATION D'ADRESSES MODBUS RESERVEES

N'utilisez pas les adresses Modbus 65, 126 ou 127 si les esclaves Modbus d'une passerelle comportent un système de variation de vitesse Schneider Electric, tel qu'un démarreur Altistart ou un variateur Altivar. Les périphériques Altistart et Altivar réservent ces adresses pour d'autres communications et l'utilisation de ces adresses dans un tel système peut avoir des conséquences imprévues.

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

6. Configuration de la passerelle

Après validation de la nouvelle adresse (touche « Entrée ») ou clic en dehors du champ de saisie de l'adresse de l'esclave Modbus), celle-ci sera prise en compte par ABC-LUFP Config Tool, et les valeurs des éléments « Slave Address » des requêtes et des réponses des commandes Modbus du nœud sélectionné seront automatiquement mises à jour. Un exemple avec la mise à jour d'un seul élément « Slave Address » est représenté ci-dessous :



6.12.3 Modification du nom d'une commande ou d'une transaction Modbus

Pour renommer une commande ou une transaction Modbus, vous devez d'abord effectuer l'une des opérations suivantes :

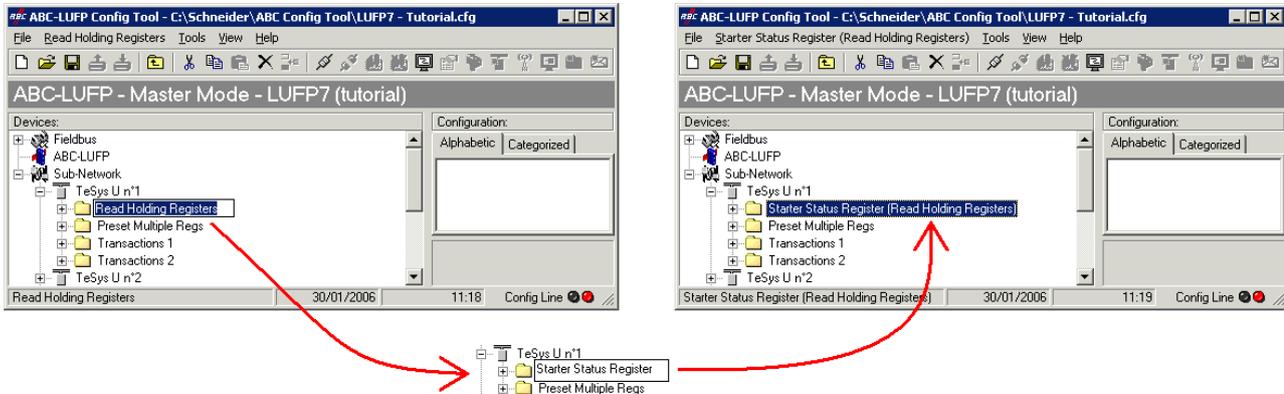
- cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nom de la commande (ex. : Preset Multiple Regs), puis cliquez sur « Rename » dans le menu contextuel qui s'affiche, **ou**
- sélectionnez le nom de la commande, puis cliquez sur « Rename » dans le menu correspondant, **ou**
- sélectionnez le nom de la commande, puis cliquez à l'intérieur du nom, **ou**
- sélectionnez le nom de la commande, puis appuyez sur la touche F2.

Entrez ensuite un nouveau nom de commande, puis confirmez-le (touche « Entrée » ou clic en dehors du champ de nom) ou annulez-le (touche « Echap »). Une fois confirmé, le nouveau nom sera pris en compte par ABC-LUFP Config Tool.

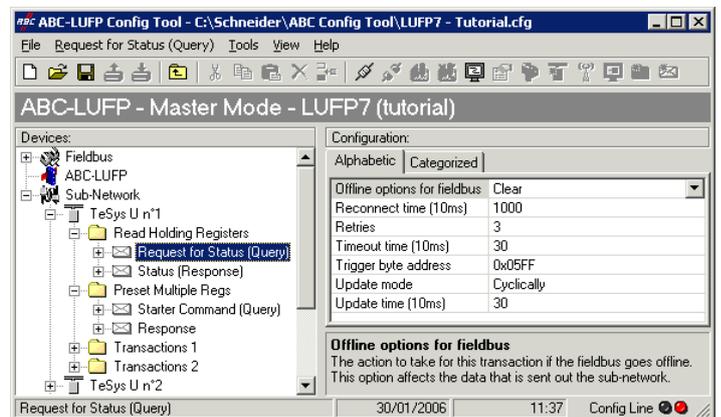
6. Configuration de la passerelle

Pour les commandes Modbus, mais pas pour les transactions, le type de commande est automatiquement annexé à la fin du nouveau nom.

Un exemple est donné ci-après :



Cette fonction de changement de nom peut également s'appliquer aux requêtes et aux réponses des commandes et des transactions Modbus, comme illustré ci-contre.



6. Configuration de la passerelle

6.13 Ajout et paramétrage d'une commande Modbus

6.13.1 Cas des départs-moteurs TeSys U

Dans le cas des départs-moteurs TeSys U, l'ajout d'une commande Modbus permet avant tout de commander ou de surveiller des registres supplémentaires, sans modifier les éléments de la configuration par défaut. Ainsi, le fonctionnement du service périodique et des services apériodiques de communication reste le même que celui de la configuration par défaut, contrairement aux opérations décrites dans diverses sections du chapitre 6.9.

Plutôt que d'ajouter une commande et de la configurer entièrement, il est préférable de copier l'une des deux commandes par défaut des départs-moteurs TeSys U, « Read Holding Registers » (lecture/surveillance) ou « Preset Multiple Registers » (écriture/commande), et de la coller dans la liste des commandes Modbus du nœud approprié.

Pour copier une commande Modbus déjà configurée, sélectionnez-la, puis exécutez la commande « Copy » du menu dont le nom correspond à celui de la commande sélectionnée. **Raccourci clavier** : « Ctrl C ». Continuez ensuite selon l'une des deux méthodes présentées ci-dessous :

- a) Sélectionnez le nœud correspondant à l'esclave Modbus pour lequel vous souhaitez ajouter cette commande (ex. : « TeSys U n°4 »), puis exécutez la commande « Paste » du menu dont le nom correspond au nœud sélectionné. Une nouvelle commande est ajoutée à la suite de toutes les autres commandes configurées pour ce nœud. L'ensemble de sa configuration est identique à celle de la commande précédemment copiée.
Raccourci clavier : « Ctrl V ».
- b) Sélectionnez l'une des commandes du nœud concerné, puis exécutez la commande « Insert » du menu dont le nom correspond au nom de la commande sélectionnée. Une nouvelle commande est ajoutée juste avant celle qui est sélectionnée. L'ensemble de sa configuration est identique à celle de la commande précédemment copiée.

6. Configuration de la passerelle

La nouvelle commande Modbus et la commande Modbus d'origine étant identiques, vous devrez procéder aux modifications des champs **surlignés en bleu** dans l'un des deux tableaux suivants, selon qu'il s'agit d'une commande « Preset Multiple Regs » ou d'une commande « Read Holding Registers » (voir chapitre 6.9). La correspondance entre les différents éléments apparaissant dans ces arborescences et la terminologie standard Modbus est située à leur droite :

Preset Multiple Regs

Nom de la commande Modbus	
Requête Modbus ↕ Trame ↕	
Slave Address	N° esclave
Function code	N° fonction
Starting register address	N° du 1er mot (MSB / LSB)
Number of registers	Nombre de mots (MSB / LSB)
Byte Count	Nombre d'octets
Data	... Valeurs des mots (MSB / LSB) ...
Checksum	CRC16 (LSB / MSB)
Réponse Modbus ↕ Trame ↕	
Slave Address	N° esclave
Function code	N° fonction
Starting register address	N° du 1er mot (MSB / LSB)
Number of registers	Nombre de mots (MSB / LSB)
Checksum	CRC16 (LSB / MSB)

Alphabetic | Categorized

Byte swap	No swapping
Data length	0x0002
Data location	0x0204

Read Holding Registers

Nom de la commande Modbus	
Requête Modbus ↕ Trame ↕	
Slave Address	N° esclave
Function code	N° fonction
Starting register address	N° du 1er mot (MSB / LSB)
Number of registers	Nombre de mots (MSB / LSB)
Checksum	CRC16 (LSB / MSB)
Réponse Modbus ↕ Trame ↕	
Slave Address	N° esclave
Function code	N° fonction
Byte count	Nombre d'octets lus
Data	... Valeurs des mots (MSB / LSB) ...
Checksum	CRC16 (LSB / MSB)

Alphabetic | Categorized

Byte swap	No swapping
Data length	0x0002
Data location	0x0004

REMARQUE : Dans tous les cas, les éléments « Query / Slave Address » et « Response / Slave Address » sont automatiquement mis à jour par ABC-LUFP Config Tool en fonction du nœud dans lequel la commande est située. Leurs valeurs ne peuvent pas être modifiées par l'utilisateur. De même, les champs « Query / Function code » et « Response / Function code » dépendent de la nature de la commande Modbus et ne peuvent pas être modifiés par l'utilisateur.

6. Configuration de la passerelle

Les opérations à effectuer sont semblables à celles consistant à modifier les commandes par défaut. Pour la commande « Read Holding Registers », reportez-vous aux chapitres 6.10 et 6.10. Pour la commande « Preset Multiple Regs », reportez-vous aux chapitres 6.10.1 et 6.10.3.

6.13.2 Cas d'un esclave Modbus générique

Dans ce chapitre, nous allons ajouter et configurer des commandes Modbus différentes des commandes par défaut de la passerelle LUF7.

Reportez-vous à l'Annexe F : Commandes Modbus, pour afficher (ou obtenir) la liste des fonctions Modbus prises en charge par la passerelle LUF7. Si vous avez besoin d'utiliser une commande qui n'est pas prise en charge par la passerelle, vous pouvez la configurer. Une telle commande est englobée dans un élément spécifique appelé « Transactions » ou devient une nouvelle commande Modbus à part entière. Reportez-vous au dernier paragraphe pour plus d'informations à ce sujet.

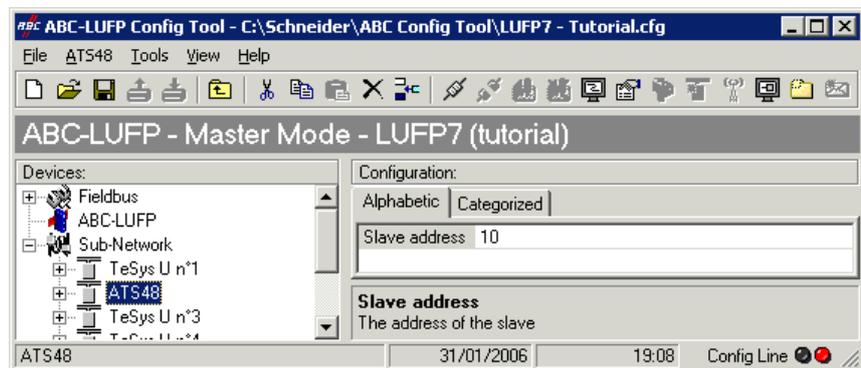
Pour cet exemple, nous allons utiliser un démarreur Altistart, l'ATS48, et une commande Modbus reconnue par la passerelle et l'ATS48. Il s'agit de la commande « Preset Single Register », dont le code fonction est 6 et qui permet d'écrire la valeur d'un unique mot de sortie. Cette fonction servira à écrire de manière périodique la valeur du registre de commande CMD de l'ATS48, situé à l'adresse W400 (adresse 400 = 0x0190).

Puisque la configuration par défaut de la passerelle comporte déjà 8 esclaves Modbus, il est nécessaire d'en supprimer un, tel que le nœud « TeSys U n°2 », par exemple, et d'ajouter un nouveau nœud à sa place (voir les chapitres 6.7 et 6.8).

REMARQUE : Il est fortement déconseillé de supprimer le nœud « TeSys U n°1 », car il contient les commandes qui correspondent aux services de lecture et d'écriture d'un paramètre dans un esclave Modbus.

Après avoir créé le nouveau nœud, nous devons le renommer et lui attribuer l'adresse Modbus 10, comme indiqué ci-contre :

Nous ajoutons ensuite la commande « Preset Single Register » en exécutant la commande « Add Command » du menu « ATS48 ».



Dans la fenêtre qui apparaît (reproduite ci-contre), sélectionnez la commande « 0x06 Preset Single Register » et exécutez la commande « Select » du menu « File ».

De retour dans la fenêtre principale de ABC-LUFP Config Tool, la commande « Preset Single Register » apparaît désormais dans la liste des commandes Modbus du nœud « ATS48 ».

6. Configuration de la passerelle

Développez l'arborescence complète de cette commande, comme illustré ci-dessous. La correspondance entre les différents éléments apparaissant dans cette arborescence et la terminologie standard Modbus est située à sa droite.

ATS-40		Nom de l'esclave Modbus
Preset Single Register		Nom de la commande Modbus
Query		Requête Modbus
		↕ Trame ↕
Slave Address		N° esclave
Function code		N° fonction
Register address		N° du mot (MSB / LSB)
Preset data		Valeur du mot (MSB / LSB)
Checksum		CRC16 (LSB / MSB)
Response		Réponse Modbus
		↕ Trame ↕
Slave Address		N° esclave
Function code		N° fonction
Register address		N° du mot (MSB / LSB)
Preset data		Valeur du mot (MSB / LSB)
Checksum		CRC16 (LSB / MSB)

Ces éléments peuvent être configurés à l'aide de ABC-LUFP Config Tool, comme décrit dans les chapitres suivants.

Gestion des modes dégradés

Arrêt ou défaillance du processeur de l'automate

Réponse du processeur de l'automate

Sorties :

Erreur logicielle : réinitialisation des sorties sur leur état par défaut ou conservation de leur état actuel, selon la configuration.

Erreur matérielle : (EEPROM ou défaillance matérielle), état de sortie indéterminé.

Entrées : L'automate cesse de répondre aux entrées quel que soit l'état d'erreur.

Réponse du maître Profibus

En fonction de la configuration du maître :

force les sorties Profibus sur la valeur 0 et actualise les entrées,

ou maintient les sorties Profibus sur leur dernière position et actualise les entrées.

Réponse de la passerelle LUFP7

Si le maître force les sorties Profibus sur la valeur 0 et actualise les entrées :

toutes les données émises (requêtes d'écriture) sont configurées sur la valeur 0,

la lecture à partir des esclaves continue de s'effectuer normalement.

Si le maître maintient les sorties Profibus et actualise les entrées :

toutes les données envoyées (requêtes d'écriture) conservent leur valeur actuelle,

la lecture à partir des esclaves continue de s'effectuer normalement.

Réponse de l'esclave

La réponse dépend de chaque esclave.

6. Configuration de la passerelle

Arrêt ou défaillance du maître Profibus

Réponse du processeur de l'automate
Le processeur de l'automate fournit à l'application plusieurs erreurs et/ou objets de diagnostic au cas où le maître Profibus cesserait de fonctionner ou connaîtrait une défaillance (entrée/sortie non valide). Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'automate pour consulter leur description. Ces informations doivent être gérées dans l'application de l'automate.
Réponse du maître Profibus
Si le maître Profibus est arrêté (commande provenant de l'application) : le maître cesse de communiquer avec la passerelle LUF7.
Si le maître Profibus connaît une défaillance, le maître cesse de communiquer avec le processeur et la passerelle LUF7.
Réponse de la passerelle LUF7
Si le maître cesse de communiquer avec la passerelle, le comportement dépend des options « Offline options for fieldbus » : Clear : Toutes les données envoyées à l'esclave Modbus concerné ont la valeur 0. Freeze : Toutes les données envoyées conservent leur valeur actuelle. No scanning : La requête n'est plus transmise.
Réponse de l'esclave
La réponse dépend de chaque esclave.

Passerelles LUF7 déconnectées du côté Profibus

Réponse de l'automate
Le processeur de l'automate fournit plusieurs objets d'erreur et de diagnostic provenant du maître Profibus en cas de déconnexion d'un esclave de l'application. Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'automate pour consulter leur description. Ces informations doivent être gérées dans l'application de l'automate.
Réponse du maître Profibus
Le maître Profibus fournit au processeur différents objets d'erreur et de diagnostic en cas de déconnexion d'un esclave Profibus.
Réponse de la passerelle LUF7
Le comportement dépend des options « Offline options for fieldbus » : Clear : Toutes les données envoyées à l'esclave Modbus concerné ont la valeur 0. Freeze : Toutes les données envoyées conservent leur valeur actuelle. No scanning : La requête n'est plus transmise.
Réponse de l'esclave
La réponse dépend de chaque esclave.

6. Configuration de la passerelle

Défaillance des passerelles LUPF7

Réponse de l'automate
Le processeur de l'automate fournit plusieurs objets d'erreur et de diagnostic provenant du maître Profibus en cas de défaillance d'un esclave vers l'application. Reportez-vous au manuel d'utilisation de l'automate pour consulter leur description. Ces informations doivent être gérées dans l'application de l'automate.
Réponse du maître Profibus
Le maître Profibus fournit au processeur différents objets d'erreur et de diagnostic en cas de défaillance d'un esclave Profibus.
Réponse de la passerelle LUPF7
En cas de défaillance, la passerelle cesse de communiquer avec le maître Profibus et les esclaves Modbus.
Réponse de l'esclave
La réponse dépend de chaque esclave.

Passerelles LUPF7 déconnectées du côté Modbus ou défaillance d'un esclave

Réponse de l'automate
Le processeur donne accès au mot d'état de la passerelle provenant de la table d'entrée du maître Profibus, ainsi qu'au mot de commande de la passerelle provenant de la table de sortie. Ces 2 mots doivent être gérés dans l'application de l'automate afin de détecter si un esclave Modbus est manquant.
Réponse du maître Profibus
Le maître Profibus doit être configuré de façon à accéder à l'état de la passerelle et aux mots de commande afin de fournir des informations de diagnostic Modbus.
Réponse de la passerelle LUPF7
Le comportement dépend des différentes options : Timeout time, nombre de Retries, Reconnect time et Offline option for sub-network.
Réponse de l'esclave
En cas de déconnexion Modbus, le comportement dépend de chaque esclave. En cas de défaillance d'un esclave, il présente un état indéterminé qui doit être géré dans l'application de l'automate.

6. Configuration de la passerelle

Configuration de la requête

Sélectionnez l'élément « Query » de la commande Modbus. Les différents éléments de la configuration de la requête de cette commande sont reproduits ci-contre. Les valeurs affichées correspondent aux valeurs par défaut pour toute nouvelle commande.

Ces éléments permettent de configurer la gestion de l'ensemble de la commande, y compris la gestion des modes dégradés (nombre de ré-émissions, par exemple).

Alphabetic	Categorized
Offline options for fieldbus	Clear
Reconnect time (10ms)	1000
Retries	3
Timeout time (10ms)	100
Trigger byte address	0x05FF
Update mode	Cyclically
Update time (10ms)	100

Chacun de ces éléments est décrit, dans l'ordre, dans le tableau situé ci-dessous. Lorsqu'une unité est attribuée à un élément, elle est indiquée entre parenthèses à la suite du nom de l'élément.

Élément de configuration	Description
Offline options for fieldbus	Cet élément affecte les données envoyées à l'esclave Modbus , et pour la seule requête à laquelle appartient cet élément, lorsque la passerelle est déconnectée du réseau Profibus-DP. Cet élément prend l'une des trois valeurs suivantes : - ClearLes données envoyées à l'esclave Modbus à l'aide de cette requête sont désormais égales à 0x0000 (RAZ des données de sortie dans la mémoire de la passerelle). - Freeze.....Les données envoyées à l'esclave Modbus à l'aide de cette requête conservent leur valeur actuelle (gel des données de sortie dans la mémoire de la passerelle). - NoScanning ...La requête n'est plus envoyée à l'esclave Modbus par la passerelle.
Reconnect time (10ms) Valeur par défaut : 10ms x 1000 = 10s	En cas de non-réponse de l'esclave Modbus à une requête, ou suite à la réception d'une réponse erronée, la passerelle utilise les éléments « Retries » et « Timeout time (10ms) » pour effectuer des ré-émissions. Si l'esclave Modbus n'a toujours pas répondu correctement suite à ces ré-émissions, la passerelle cesse de lui envoyer la requête correspondante pendant une durée réglable à l'aide de l'élément « Reconnect time (10ms) ». Lorsque cette durée s'achève, la passerelle tente de restaurer la communication avec l'esclave Modbus.
Retries Valeur par défaut : 3	Cet élément indique le nombre de ré-émissions effectuées par la passerelle en cas de non-réponse de l'esclave Modbus à une requête, ou en cas de réponse erronée. Ce processus de ré-émission cesse dès que la passerelle obtient dans les temps une réponse correcte. Si aucune des ré-émissions n'a permis à la passerelle d'obtenir une réponse correcte, l'esclave Modbus est considéré comme étant déconnecté, mais uniquement vis-à-vis de la commande concernée. La passerelle utilise alors les éléments « Offline options for sub-network » et « Reconnect time (10ms) » et la DEL  MODBUS devient rouge. Celle-ci ne redeviendra verte qu'à condition que la commande Modbus associée obtienne une réponse correcte, suite à la reprise des communications (voir élément « Reconnect time (10ms) »). Si le nombre de ré-émissions est égal à 0, le processus décrit ci-dessus ne sera pas exécuté.
Timeout time (10ms) Valeur par défaut : 10ms x 100 = 1s	Cet élément représente le temps d'attente d'une réponse de la part de l'esclave Modbus. Si une réponse n'est pas parvenue à la passerelle dans le temps imparti, configuré à l'aide de l'élément « timeout time (10ms) », la passerelle procède à une ré-émission. Ce processus continue jusqu'à atteindre la dernière ré-émission autorisée (voir élément « Retries »), puis la passerelle déclare l'esclave Modbus comme étant déconnecté, mais uniquement vis-à-vis de la commande à laquelle appartient l'élément « timeout time (10ms) ».

6. Configuration de la passerelle

Élément de configuration	Description
Trigger byte address	<p>Cet élément n'est utilisé par la passerelle qu'à la condition que « Update mode » soit égal à « Change of state on trigger ». Dans ce cas, il spécifie l'adresse, dans la mémoire de sortie de la passerelle (0x0202 à 0x02F3), d'un compteur 8 bits géré par le maître Profibus-DP.</p> <p>Lorsque la valeur située à cette adresse est modifiée par le maître Profibus-DP et qu'elle est <i>différente de zéro</i>, la requête configurée avec un « Change of state on trigger » associé à cette adresse est transmise à l'esclave Modbus. Le maître Profibus-DP doit donc avoir accès à ce compteur de la même manière que pour les registres de sortie périodiques envoyés aux départs-moteurs TeSys U.</p> <p>Comparativement au mode « On data change », ce mode permet d'envoyer une commande sur ordre spécifique du maître Profibus-DP si, par exemple, celui-ci ne peut pas mettre à jour l'ensemble des données d'une requête au même moment.</p> <p>REMARQUE : Dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle, le mode des commandes personnalisées « Transactions 1 » et « Transactions 2 » du nœud « TeSys U n°1 » est défini sur « Change of state on trigger ». Ces commandes aperiodiques servent, respectivement, à lire et à écrire la valeur d'un paramètre de l'un des esclaves Modbus.</p> <p>Les éléments « Trigger byte address » des éléments « Query » de ces deux commandes sont configurés aux adresses 0x021E et 0x021F. Il s'agit des « compteurs de requête de la lecture/écriture d'un paramètre ». Sous Profibus-DP, SyCon et PL7 PRO, ces deux données sont configurées de la même manière que les autres sorties (voir chapitre 4.2.9) et correspondent à la sortie %QW4.0.15.</p> <p>Pour émettre l'une de ces deux commandes, l'automate maître Profibus-DP devra tout d'abord mettre à jour l'ensemble des données à transmettre sur le réseau Modbus pour cette commande (adresses 0x0212 à 0x0217 ou adresses 0x0218 à 0x021D), puis modifier la valeur du compteur associé (adresse 0x021E ou 0x021F). La passerelle transmettra alors la requête qui correspond à la commande.</p> <p>REMARQUE : Il n'est pas obligatoire que le « trigger byte » soit une donnée de sortie mise à jour par le maître Profibus-DP. Il est tout à fait envisageable qu'il s'agisse d'une entrée comprise entre 0x0002 et 0x00F3. Dans ce cas, l'esclave Modbus qui met à jour cet octet conditionnera les échanges de la commande en cours de configuration.</p>
Update mode	<p>Cet élément sert à préciser le mode d'émission de la requête sur le réseau Modbus. Il prend l'une des quatre valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cyclically..... Mode de communication par défaut. La requête est transmise de manière périodique sur le réseau Modbus (voir élément « Update time »). - On data change La passerelle transmet la requête sur le réseau Modbus lorsqu'au moins l'une des données de cette requête est modifiée par le maître Profibus-DP. Il s'agit donc d'un mode de communication apériodique. Ce n'est pas le cas, par exemple, des requêtes associées aux commandes personnalisées « Transactions 1 » et « Transactions 2 » du nœud « TeSys U n°1 » de la configuration par défaut de la passerelle. Ces requêtes sont transmises lorsqu'au moins une des valeurs de leurs données de sortie (adresses comprises entre 0x0212 et 0x0217 ou entre 0x0218 et 0x0220D) est modifiée par le maître Profibus-DP. Par conséquent, toutes les données provenant d'une seule requête doivent être mises à jour simultanément par le maître Profibus-DP. Si vous n'êtes pas certain que votre logiciel puisse mettre à jour simultanément toutes les données de sortie d'une requête, nous vous recommandons d'utiliser le mode « Change of State on trigger » pour ces deux commandes. - Single Shot Ce mode de transmission n'autorise qu'un seul échange Modbus pour toute la durée de fonctionnement de la passerelle. Cet échange a lieu juste après l'initialisation de celle-ci. - Change of state on trigger Avec ce mode de communication apériodique, la requête Modbus est envoyée à chaque fois que le maître Profibus-DP modifie la valeur d'un compteur 8 bits désigné par l'élément « Trigger byte address ». Reportez-vous à la description de cet élément pour obtenir de plus amples informations sur l'utilité de ce mode de communication.

6. Configuration de la passerelle

Elément de configuration	Description
Update time (10ms) Valeur par défaut : 10ms x 100 = 1s	Cet élément n'est utilisé par la passerelle qu'à la condition que « Update mode » soit défini sur « Cyclically ». Dans ce cas, il spécifie la période d'émission de la requête sur le réseau Modbus.

Pour revenir à notre exemple utilisant l'ATS48 à l'adresse 10, nous utiliserons la configuration présentée ci-contre. Les points notables de cette configuration sont les suivants :

- Lors de la déconnexion, les données sont réinitialisées sur l'un des deux réseaux.
- 3 ré-émissions avec un délai timeout de 100 ms.
- Les communications périodiques ont un temps de cycle égal à 300 ms.

Alphabetic	Categorized
Offline options for fieldbus	Clear
Reconnect time (10ms)	1000
Retries	3
Timeout time (10ms)	10
Trigger byte address	0x05FF
Update mode	Cyclically
Update time (10ms)	30

6. Configuration de la passerelle

Configuration de la réponse

Sélectionnez ensuite l'élément « Response » de la commande Modbus. Les différents éléments de la configuration de la réponse à cette commande sont reproduits ci-contre. Les valeurs affichées correspondent aux valeurs par défaut pour toute nouvelle commande.

Alphabetic		Categorized	
Offline options for sub-network	Clear	▼	
Trigger byte	Disabled		
Trigger byte address	0x05FF		

Ces éléments permettent de configurer un seul aspect de la gestion de la commande, décrit ci-après. Chacun de ces éléments est décrit, dans l'ordre, dans le tableau situé ci-dessous.

Élément de configuration	Description
Offline options for sub-network	<p>Cet élément affecte les données d'entrée envoyées au maître Profibus-DP, mais uniquement les données de la réponse à laquelle appartient cet élément, chaque fois que l'esclave Modbus ne répond pas à la requête correspondante (ou en cas de déconnexion du sous-réseau Modbus).</p> <p>Cet élément prend l'une des deux valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clear Toutes les données envoyées au maître Profibus-DP pour cette réponse sont égales à 0x0000 (RAZ des données d'entrée dans la mémoire de la passerelle). - Freeze Toutes les données envoyées au maître Profibus-DP pour cette réponse conservent leur valeur actuelle (gel des données d'entrée dans la mémoire de la passerelle).
Trigger byte	<p>Cet élément est utilisé par la passerelle pour activer ou non l'incrémentation unitaire d'un compteur 8 bits afin de signaler au maître Profibus-DP la réception d'une nouvelle réponse à la commande Modbus associée. Il prend l'une des deux valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disabled..... Configuration par défaut. La passerelle n'incrémente aucun compteur sur réception de la réponse Modbus. - Enabled..... Chaque fois que la passerelle reçoit une nouvelle réponse à la commande Modbus associée, elle incrémente la valeur d'un compteur 8 bits désigné par l'élément « Trigger byte address » (voir ci-dessous). S'il est utilisé, ce compteur permet alors au maître Profibus-DP, par exemple, de ne tenir compte des données d'entrée de la réponse que sur incrémentation du compteur

6. Configuration de la passerelle

Elément de configuration	Description
Offline options for sub-network	<p>Cet élément affecte les données d'entrée envoyées au maître Profibus-DP, mais uniquement les données de la réponse à laquelle appartient cet élément, chaque fois que l'esclave Modbus ne répond pas à la requête correspondante (ou en cas de déconnexion du sous-réseau Modbus).</p> <p>Cet élément prend l'une des deux valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clear Toutes les données envoyées au maître Profibus-DP pour cette réponse sont égales à 0x0000 (RAZ des données d'entrée dans la mémoire de la passerelle). - Freeze Toutes les données envoyées au maître Profibus-DP pour cette réponse conservent leur valeur actuelle (gel des données d'entrée dans la mémoire de la passerelle).
Trigger byte address	<p>Cet élément n'est utilisé par la passerelle qu'à la condition que l'élément « Trigger byte » soit défini sur « Enabled ». Dans ce cas, il spécifie l'adresse, dans la mémoire d'entrée de la passerelle (0x0002 à 0x00F3), d'un compteur 8 bits géré par la passerelle.</p> <p>Lorsque la passerelle reçoit une réponse à la commande Modbus associée, elle incrémente la valeur de ce compteur de manière unitaire (valeur = valeur+1). Le maître Profibus-DP doit donc avoir accès à ce compteur de la même manière que pour les registres d'entrée périodiques issus des départs-moteurs TeSys U.</p> <p>Ce mode permet d'informer le maître Profibus-DP qu'une nouvelle réponse est disponible. Cela peut être utile, par exemple, s'il est possible que les données de deux réponses successives soient identiques.</p> <p>REMARQUE : Dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle, l'élément « Trigger byte » des réponses aux commandes personnalisées « Transactions 1 » et « Transactions 2 » du nœud « TeSys U n°1 » est défini sur « Enabled ». La gestion des réponses aux commandes de lecture et d'écriture de paramètres est donc événementielle.</p> <p>Les éléments « Trigger byte address » des éléments « Response » de ces deux commandes sont configurés aux adresses 0x001E et 0x001F. Il s'agit des « compteurs de réponse de la lecture/écriture d'un paramètre ». Sous Profibus-DP, SyCon et PL7 PRO, ces deux données sont configurées de la même manière que les autres entrées (voir chapitre 4.2.9) et correspondent à l'entrée %IW4.0.15.</p> <p>L'automate maître Profibus-DP pourra détecter la réception d'une réponse de la part d'un esclave Modbus en comparant la valeur précédente et la valeur actuelle du compteur associé (adresse 0x001E ou 0x001F). S'il y a eu <i>incrémentation unitaire</i> de ce compteur, l'automate pourra, par exemple, lire l'ensemble des données de la réponse (adresses 0x0013 à 0x0017 ou adresses 0x0018 à 0x001D) et autoriser l'émission d'une nouvelle requête de lecture ou d'écriture de la valeur d'un paramètre (à l'aide d'un « Trigger byte » dédié aux requêtes). Contrairement au compteur qu'il est possible d'associer aux requêtes de n'importe quelle commande, le « Trigger byte » d'une réponse est un véritable compteur modulo 256, <i>c'est-à-dire</i> que la valeur nulle doit être prise en compte (... 254, 255, 0, 1, 2 ...).</p>

Dans cet exemple utilisant l'ATS48, nous ne souhaitons pas que la réponse devienne événementielle. Nous conserverons par conséquent la configuration par défaut.

6. Configuration de la passerelle

Configuration du contenu de la trame de la requête

La fenêtre reproduite ci-dessous est obtenue à l'aide de la commande « Edit Transaction » du menu « Query ». Contrairement à l'arborescence de la fenêtre principale de ABC-LUFP Config Tool, cet affichage présente l'avantage de visualiser l'ensemble des champs de la trame en même temps que leurs valeurs. Les valeurs affichées ci-dessous correspondent aux valeurs affectées par défaut à la requête de la commande Modbus que nous avons créée. Sous cette fenêtre a été ajoutée la correspondance avec le contenu de la trame Modbus correspondante.

Slave Address	Function code	Register address	Preset data			Checksum	
Value	Value	Value	Data location	Data length	Byte swap	Error check type	Error check start byte
0x0A	0x06	0x0000	0x0202	0x0002	No swapping	CRC	0x0000
N° esclave	N° fonction	Numéro du mot (MSB / LSB)	Valeur du mot (MSB / LSB)			CRC16 (LSB / MSB)	

Editez les valeurs non grisées les unes après les autres. Leur description est fournie ci-après.

La nature des champs d'une trame dépend de la commande Modbus à laquelle elle correspond. Cependant, un certain nombre de ces champs sont communs à toutes les trames, tandis que d'autres sont communs à plusieurs d'entre elles. Voici la description de celles qui sont présentées ci-dessus, dans le cadre de l'exemple décrit au début du chapitre 6.13.2 :

Champ dans la trame	Taille dans la trame	Description
Slave Address	1 octet	<p>Ce champ ne peut pas être modifié par l'utilisateur et sa valeur est grisée pour le lui signaler. ABC-LUFP Config Tool met à jour la valeur de ce champ de manière automatique à l'aide de l'adresse de l'esclave Modbus qui correspond au nœud courant.</p> <p>REMARQUE : Ce champ est commun aux requêtes de toutes les commandes Modbus.</p> <p><i>Exemple</i> : La valeur de ce champ est définie sur l'adresse de l'esclave Modbus qui correspond au nœud « ATS48 », c'est-à-dire à 0x0A.</p>
Function Code	1 octet	<p>Ce champ ne peut pas être modifié par l'utilisateur et sa valeur est grisée pour le lui signaler. ABC-LUFP Config Tool met à jour la valeur de ce champ de manière automatique à l'aide du code fonction de la commande Modbus correspondante.</p> <p>REMARQUE : Ce champ est commun aux requêtes de toutes les commandes Modbus.</p> <p><i>Exemple</i> : La valeur de ce champ est égale au code de la commande « Preset Single Register » (écriture de la valeur d'un mot de sortie), c'est-à-dire à 0x06.</p>
Register Address	2 octets	<p>Adresse d'un mot de sortie, ou d'un registre, dans la mémoire de l'esclave Modbus. Ce champ désigne donc l'objet mémoire sur lequel porte la commande.</p> <p>REMARQUE : Ce champ est commun aux requêtes de toutes les commandes Modbus ayant pour but d'accéder à un ou plusieurs emplacements dans la mémoire d'un esclave Modbus. Dans le cas d'un accès à plusieurs emplacements mémoire, le champ « Register » désigne l'adresse du premier mot pris pour objet par la commande.</p> <p><i>Exemple</i> : La valeur de ce champ doit être modifiée en saisissant l'adresse du registre de commande CMD, c'est-à-dire 400 (0x0190). Cette valeur sera automatiquement convertie au format hexadécimal si l'utilisateur la saisit au format décimal.</p>

6. Configuration de la passerelle

Champ dans la trame	Taille dans la trame	Description
Preset Data	2 octets ou plus s'il s'agit d'un bloc de données	<p><u>Data Location</u> : Adresse, dans la mémoire des données de sortie de la passerelle (0x0202 à 0x02F3), de la donnée à transmettre dans le champ « Preset Data » de la trame de la requête.</p> <p>REMARQUE : Le champ « Data location » est utilisé pour chaque trame permettant de faire transiter des données entre les esclaves Modbus et le maître Profibus-DP. Dans ce cas, il désigne l'adresse de début du bloc de données à transmettre.</p>

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisateur doit utiliser des valeurs paires pour le champ « Data Location » (ex. : 514, 516, 518, etc.). La sélection d'emplacements de données impaires complique la programmation de l'application et augmente les risques d'écriture ou de lecture de valeurs Modbus incorrectes sur ou depuis les périphériques esclaves. Selon la configuration de l'utilisateur, cela peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

Preset Data (suite)		<p>Pour revenir à notre exemple précédent, la valeur à affecter au registre CMD de l'ATS48 doit être placée dans la zone des données de sortie de la passerelle. Nous utiliserons le premier emplacement libre commençant à une adresse paire, c'est-à-dire celui qui est situé à l'adresse 0x0220, dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle.</p> <p><u>Data length</u> : Longueur du bloc des données de sortie, dans la mémoire de la passerelle, dont les valeurs doivent être transmises dans le champ « Preset Data » de la trame de la requête. Elle est exprimée en nombre d'octets.</p> <p>REMARQUE : Le champ « Data length » est toujours utilisé conjointement au champ « Data location », décrit ci-dessus.</p> <p><i>Exemple</i> : Puisque la commande « Preset Single Register » sert à écrire la valeur d'un seul registre (16 bits), la valeur du champ « Data length » doit être égale à 2.</p> <p>Consultez la documentation de chaque esclave Modbus pour connaître le nombre maximum de données 8 bits qu'il est possible de placer dans les champs de type « Data » des requêtes et des réponses de cet esclave. Dans le cas de l'ATS48, par exemple, ce nombre est limité à 30 mots de 16 bits (la longueur du champ « Data » est limitée à ≤ 60).</p>
---------------------	--	--

6. Configuration de la passerelle

Champ dans la trame	Taille dans la trame	Description
Preset Data (suite)		<p><u>Byte swap</u>: Précise si les octets des données de sortie à transmettre à l'esclave Modbus doivent être ou non permutés avant d'être placés dans la trame Modbus. Les trois valeurs possibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - No swapping Configuration par défaut. Les données sont transmises dans le même ordre que celui de leur présence dans la mémoire de la passerelle. A utiliser par défaut dans le cas présent, car pour une donnée 16 bits, l'octet de poids fort est placé en premier dans la trame Modbus et est toujours écrit dans la mémoire de la passerelle par un maître Profibus-DP, avec l'octet de poids fort en premier. - Swap 2 bytes..... Les octets à transmettre sont permutés deux à deux. - Swap 4 bytes..... Les octets à transmettre sont permutés quatre à quatre. Ce cas est très peu utilisé, car il concerne uniquement les données 32 bits. Son principe est similaire à celui du cas précédent, « Swap 2 bytes ». <p><i>Exemple</i> : Nous utiliserons la valeur « No swapping », car les deux octets de la valeur à écrire dans le registre CMD de l'ATS48, transmis par le coupleur TSX PBY 100, sont placés dans la mémoire de la passerelle dans l'ordre poids fort / poids faible.</p>
Checksum	2 octets	<p><u>Error check type</u> : Type du contrôle d'erreur pour la trame.</p> <ul style="list-style-type: none"> - CRC..... Méthode par défaut. <p>Il s'agit de la méthode qui a été adoptée pour le protocole Modbus RTU. Il est impossible de la changer.</p> <p><u>Error check start byte</u>: Indique le numéro de l'octet, dans la trame, à partir duquel le calcul du « checksum » doit commencer. Le premier octet de chaque trame porte le numéro 0.</p> <p>REMARQUE : Le calcul du checksum d'une trame doit toujours commencer par le premier octet. Ne remplacez pas la valeur par défaut « zéro » de l'élément « Error check start byte ». Une valeur différente de zéro provoquera une erreur de CRC et toutes les communications Modbus retourneront une erreur.</p>

6. Configuration de la passerelle

Configuration du contenu de la trame de la réponse

La fenêtre reproduite ci-dessous est obtenue à l'aide de la commande « Edit Transaction » du menu « Response ». Les valeurs qui y sont présentées correspondent aux valeurs affectées par défaut à la réponse de la commande Modbus que nous avons créée. Sous cette fenêtre a été ajoutée la correspondance avec le contenu de la trame Modbus correspondante.

Slave Address	Function code	Register address	Preset data			Checksum	
Value	Value	Value	Data location	Data length	Byte swap	Error check type	Error check start byte
0x0A	0x06	0x0000	0x0002	0x0002	No swapping	CRC	0x0000
N° esclave	N° fonction	Numéro du mot (MSB / LSB)	Valeur du mot (MSB / LSB)			CRC16 (LSB / MSB)	

Éditez les valeurs non grisées les unes après les autres.

Leur description est fournie ci-après, mais reportez-vous également au chapitre précédent, car la nature du contenu des trames des réponses est très proche de celle des champs des trames des requêtes Modbus.

REMARQUE : Si la valeur de l'un des champs de la réponse d'un esclave Modbus est différente de celle qui est configurée via ABC-LUFP Config Tool, la réponse sera refusée par la passerelle. Celle-ci procédera alors à une ré-émission de la requête, à condition qu'au moins une ré-émission ait été configurée pour cette commande (voir chapitre 0).

Champ dans la trame	Taille dans la trame	Description
Slave Address	1 octet	Identique à celle du champ « Slave Address » de la requête.
Function Code	1 octet	Identique à celle du champ « Fonction » de la requête.
Register Address	2 octets	Identique à celle du champ « Register » de la requête, puisque la réponse Modbus, dans le cas de la commande « Preset Single Register », est un écho à la requête correspondante. Vous devez ici aussi saisir l'adresse de l'objet mémoire sur lequel porte la commande. Si vous recevez un code d'exception, reportez-vous à (*).
Preset Data	2 octets ou plus s'il s'agit d'un bloc de données	Data Location : Adresse, dans la mémoire des données d'entrée de la passerelle (0x0002 à 0x00F3), de la donnée reçue dans le champ « Preset Data » de la trame de la réponse. REMARQUE : Veillez à ce que les données soient situées à des adresses paires afin d'aligner les données Modbus (au format 16 bits) sur les entrées %IW4.0.x du coupleur Profibus-DP. <i>Exemple :</i> La valeur renvoyée en guise d'écho à la commande doit être placée dans la zone mémoire des données d'entrée de la passerelle. Nous devons utiliser les deux premiers octets libres à la suite des données d'entrée de la configuration par défaut, c'est-à-dire les adresses 0x0020-0x0021. Si vous recevez un code d'exception, reportez-vous à (*).

6. Configuration de la passerelle

AVERTISSEMENT

RISQUE DE FONCTIONNEMENT IMPREVU DE L'EQUIPEMENT

L'utilisateur doit utiliser des valeurs paires pour le champ « Data Location » (ex. : 2, 4, 6, etc.). La sélection d'emplacements de données impaires complique la programmation de l'application et augmente les risques d'écriture ou de lecture de valeurs Modbus incorrectes sur ou depuis les périphériques esclaves. Selon la configuration de l'utilisateur, cela peut provoquer un fonctionnement imprévu de l'appareil.

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

		<p><u>Data length</u> : Longueur du bloc des données d'entrée reçues dans le champ « Preset Data » de la trame de la réponse. Elle est exprimée en nombre d'octets.</p> <p><i>Exemple</i> : La valeur du champ « Data length » doit être égale à 2.</p>
		<p><u>Byte swap</u> : Identique à celle du champ « Byte swap » de la requête.</p> <p><i>Exemple</i> : Nous utiliserons ici aussi la valeur « No swapping », pour les mêmes raisons que dans le cas de la requête.</p>
Checksum	2 octets	<p><u>Error check type</u> : Identique à celle du champ « Error check type » de la requête.</p> <p><u>Error check start byte</u> : Identique à celle du champ « Error check start byte » de la requête.</p> <p>REMARQUE : Ces deux champs ne peuvent pas être modifiés par l'utilisateur et leurs valeurs sont grisées pour le lui signaler. ABC-LUFP Config Tool met à jour les valeurs de ces champs de manière automatique à l'aide de celles des champs « Error check type » et « Error check start byte » de la requête.</p>

(*) Si vous recevez un code d'exception, la passerelle procède à la ré-émission de la requête conformément au nombre de nouvelles tentatives qui a été défini. Elle déconnecte ensuite l'esclave.

6. Configuration de la passerelle

6.13.3 Ajout d'une commande Modbus spéciale

En dehors des commandes Modbus standard dont il est question dans le chapitre précédent, il est possible de créer deux types de commandes Modbus spéciales : Des commandes Modbus utilisant le même modèle que les commandes standard, et des commandes Modbus dont la nature et le contenu des trames est entièrement modifiable par l'utilisateur.

Commandes Modbus ayant pour modèle les commandes standard

Pour créer une commande de ce type, dans la fenêtre « Select Command » (voir chapitre 6.13.2), exécutez la commande « Add Command » du menu « Command ». La fenêtre ci-après apparaît. Elle présente la structure des trames des requêtes et des réponses de la future commande, qui sera ensuite ajoutée à la liste des commandes Modbus disponibles. Cette structure comprend les éléments standard, c'est-à-dire les champs « Slave Address », « Function » et « Checksum », décrits dans les chapitres précédents.

Query	1	2	3	4
DisplayName	Slave Address	Function Code	Data	Checksum
ObjectType	Byte	Byte	Data	Checksum
Value	[SlaveAddress]	ID	User	User

Response	1	2	3	4
DisplayName	Slave Address	Function Code	Data	Checksum
ObjectType	Byte	Byte	Data	Checksum
Value	[SlaveAddress]	ID	User	Depend

Reportez-vous au chapitre 2.12 « Command editor » du manuel d'utilisation de ABC-LUFP Config Tool, intitulé **AnyBus Communicator – User Manual**, pour de plus amples informations sur la création de commandes Modbus standard.

Commandes Modbus personnalisables

Dans ABC-LUFP Config Tool, ces commandes sont appelées des « Transactions ». Contrairement aux exemples précédents, dans lesquels de nombreuses variables étaient fixes en raison de la commande Modbus sélectionnée, l'ensemble de la structure des trames de requêtes et de réponses associées à ces transactions repose sur les données présentes dans la mémoire de la passerelle. Ces champs de données présents dans la mémoire de la passerelle peuvent contenir des données constantes et comprises dans un intervalle, aux formats Byte, Word ou DWord et un champ final « Checksum ».

(Reportez-vous au tableau des requêtes pour plus d'informations.)

Toutes les données contenues dans les champs « Data » et « Variable Data » des requêtes et des réponses d'une commande de type « Transactions » sont gérées par le maître Profibus-DP, y compris les champs « Slave address » et « Function » si ceux-ci sont placés dans un champ « Data ». Cela permet, par exemple, de gérer l'intégralité des champs des trames Modbus depuis le maître Profibus-DP si l'ensemble des champs de la requête et de la réponse d'un élément « Transactions » (hors « Checksum ») sont des champs de type « Data » ou « Variable Data » pour les données de taille variable (ex. : la réponse à une requête utilisée pour lire un nombre variable de registres). Voir chapitre 0.

6. Configuration de la passerelle

⚠ AVERTISSEMENT

CHAMPS « DATA » MULTIPLES DANS UNE TRAME MODBUS

N'utilisez pas plus d'un champ « Data » par trame Modbus. Plusieurs champs « Data » utilisés dans une même trame Modbus risquent de ne pas être exécutés dans l'ordre approprié par la passerelle, provoquant des conséquences imprévues.

Il est préférable, pour le maître, de définir ces données comme un seul champ « Data », même si cela implique que les constantes intermédiaires soient intégrées au champ « Data » et ainsi échangées avec le maître.

Quant au champ « Variable Data », il ne peut y avoir qu'un seul champ de ce type dans une trame Modbus (requête ou réponse). Par conséquent, la commande « Add Variable Data » de ABC-LUFP Config Tool est désactivée si la trame actuelle inclut déjà un champ « Variable Data ».

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

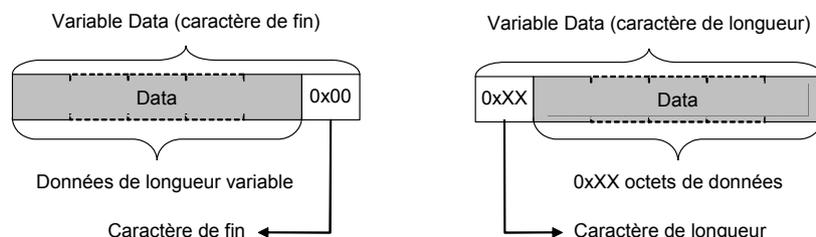
Les constantes au format Byte, Word ou DWord placent les valeurs de ces constantes dans les trames des requêtes Modbus (constantes des éléments « Query ») ou les comparent à celles qui sont situées dans les réponses Modbus (constantes des éléments « Response »). Ces comparaisons servent à accepter (valeurs identiques) ou à refuser (valeurs différentes) les réponses Modbus de la même façon que dans le cas des commandes Modbus standard. Le maître Profibus-DP n'a pas accès à ces constantes. Elles servent principalement à remplacer des champs tels que « Slave address », « Fonction », « Starting Address », etc.

Reportez-vous à la section « Produce/Consume Menu » du chapitre **5.4.2 Transaction** et au chapitre **5.5 Frame objects** du manuel d'utilisation de ABC-LUFP Config Tool, intitulé **AnyBus Communicator – User Manual**, pour de plus amples informations sur la manipulation des commandes de type « Transactions ».

La configuration par défaut de la passerelle LUFP7 comporte deux commandes de type « Transactions ». Il s'agit des commandes apériodiques de lecture et d'écriture de la valeur d'un paramètre d'esclave Modbus (forcément un départ-moteur TeSys U dans le cas de la configuration par défaut). Elles sont configurées pour le seul nœud « TeSys U n°1 », car l'adresse de l'esclave est pilotée par le maître Profibus-DP via le premier octet du champ « Data », qui correspond au champ « Slave Address » des commandes Modbus standard. Cela permet au maître Profibus-DP d'envoyer cette commande à tous les esclaves Modbus, en procédant esclave par esclave, par le biais du premier octet du champ « Data ». Le reste des trames de ces deux commandes est lui aussi placé dans le même champ « Data ». Le maître Profibus-DP a donc accès à l'intégralité du contenu des trames de ces deux commandes.

Utilisation de champs « Variable Data » dans des transactions

Un champ « Variable Data » est semblable à un champ « Data », mais n'a pas de longueur prédéfinie. Au lieu de cela, un caractère de longueur (ex. : un nombre d'octets) **ou** un caractère de fin indique la *longueur significative* du champ de données. Chaque champ « Variable Data » est également protégé par une propriété (« Maximum Data Length ») qui empêche tout dépassement en cas d'absence de caractère de fin à l'emplacement prévu ou lorsque la valeur du caractère de longueur est trop élevée.



Le caractère de fin ou de longueur d'un champ « Variable Data » inclus dans des requêtes de transactions doit être fourni par le maître Profibus-DP, puisque ce dernier est le producteur de ces données.

Le caractère de fin ou de longueur d'un champ « Variable Data » inclus dans des réponses de transactions est généralement produit par la passerelle LUFP7, et non par un esclave Modbus. Toutefois la réponse de la commande « Read Holding Registers » (commande Modbus 0x03) fait exception à la règle, puisque la valeur du champ « Byte count » correspondant peut servir de caractère de longueur (reportez-vous aux exemples à la fin de ce chapitre).

6. Configuration de la passerelle

REMARQUE : Une requête ou une réponse de transaction ne peut comprendre qu'un seul champ « Variable Data ».

Le tableau ci-dessous décrit les propriétés des champs « Variable Data » :

Propriété	Remarques
Byte swap	<p>Identique au champ « Data » standard. A titre de rappel, les trois valeurs possibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • No swapping : Configuration par défaut d'un maître Profibus-DP. Les données sont transmises dans le même ordre que celui de leur présence dans la mémoire de la passerelle. A utiliser par défaut dans le cas présent. • Swap 2 bytes : Les octets à transmettre sont permutés deux à deux. • Swap 4 bytes : Les octets à transmettre sont permutés quatre à quatre.
Data location	<p>Pour une requête : Dans la mémoire des données de sortie de la passerelle (0x0202 à 0x02F3), adresse de début des données transmises par le maître Profibus-DP à l'esclave Modbus. Ces données sont incluses directement dans la trame de la requête, à l'emplacement du champ actuel « Variable Data ».</p> <p>Pour une réponse : Dans la mémoire des données d'entrée de la passerelle (0x0002 à 0x00F3), adresse de début des données transmises par l'esclave Modbus au maître Profibus-DP. Ces données proviennent directement de la trame de la requête, à l'emplacement du champ actuel « Variable Data ».</p> <p>REMARQUE : Dans les deux cas, le caractère de fin ou de longueur (s'il est utilisé) fait <i>partie des données</i>. Il peut ainsi figurer dans la mémoire des données d'entrée ou de sortie de la passerelle.</p>
End Character Value	<p>Cette propriété est utilisée uniquement si « Object Delimiter » est défini sur « End Character » ou sur « End Character visible ». Elle permet de marquer la fin des données. Ce caractère spécifique est, bien évidemment, interdit à l'intérieur des données.</p> <p>Il est ainsi courant, par exemple, de terminer des chaînes de texte par un 0, car 0x00 ne peut pas être utilisé dans un texte écrit. On parle de représentation ASCIIZ. <i>Exemple</i> : la chaîne « ABC » devient { 0x41 , 0x42 , 0x43 , 0x00 } en ASCIIZ.</p>
Fill un-used Bytes	<p>Cette propriété est utilisée uniquement avec les champs « Variable Data » figurant dans les réponses de transactions, car les champs « Variable Data » inclus dans les requêtes sont mis à jour uniquement par le maître.</p> <p>Elle offre seulement deux options :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disabled : Les données inutilisées (<i>c.-à-d.</i> les données situées après le dernier caractère ou au-delà du caractère de fin) ne sont pas mises à jour et conservent leur valeur actuelle. • Enabled : Les octets de données inutilisées contiennent la valeur définie dans « Filler Value ». Par exemple, si la valeur de la propriété « Filler Value » est 0xFF, toutes les données, situées après le dernier caractère ou au-delà du caractère de fin, sont alors définies sur 0xFF.
Filler Value	<p>Si la propriété « Fill un-used Bytes » est définie sur « Enabled » dans le champ « Variable Data » d'une réponse, cette valeur est alors copiée dans chaque octet situé après le dernier caractère ou au-delà du caractère de fin.</p>
Maximum Data Length	<p>La combinaison des propriétés « Data location » et « Maximum Data length » détermine la mémoire d'entrée / de sortie utilisée pour l'échange de données entre le maître Profibus-DP et l'esclave Modbus, exactement comme les propriétés « Data Location » et « Data length » des champs standard « Data ».</p> <p>REMARQUE : La longueur maximale <i>doit</i> inclure le caractère de fin ou de longueur si l'un de ces deux caractères est utilisé (voir « Object Delimiter », ci-après). Si tel est le cas, ce caractère figure <i>toujours</i> dans la mémoire d'entrée / de sortie, même s'il n'est pas échangé avec l'esclave Modbus (<i>c.-à-d.</i> si l'élément « visible » optionnel n'a pas été choisi).</p>
Object Delimiter	<p>Cette propriété est essentielle, puisqu'elle détermine la méthode utilisée pour trier les données utiles parmi toutes les données d'entrée / de sortie associées au champ « Variable Data ». Elle offre cinq options :</p>

6. Configuration de la passerelle

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Length Character : Le premier octet de la mémoire d'entrée / de sortie spécifie la longueur des données significatives (caractère de longueur exclus). Ce caractère <i>ne figure pas</i> dans la requête ou dans la réponse Modbus ; il est produit par la passerelle (en fonction de la longueur de la réponse Modbus) ou par le maître Profibus-DP (qui, seul, met à jour les données de sortie).• Length Character visible : Identique à l'option « Length Character » à la différence que ce caractère est intégré à la requête ou à la réponse Modbus ; il est produit par l'esclave Modbus (dans la réponse) ou par le maître Profibus-DP (dans la requête).• End Character : Les données significatives se terminent à la première occurrence de la valeur de la propriété « End Character Value ». Ce caractère <i>ne figure pas</i> dans la requête ou dans la réponse Modbus ; il est produit par la passerelle (en fonction de la longueur de la réponse Modbus) ou par le maître Profibus-DP (qui, seul, met à jour les données de sortie).• End Character visible : Identique à l'option « End Character » à la différence que ce caractère est intégré à la requête ou à la réponse Modbus ; il est produit par l'esclave Modbus (dans la réponse) ou par le maître Profibus-DP (dans la requête).• No Character : Cette option est exclusivement réservée aux réponses. En cas de réception d'une réponse contenant des données variables, la passerelle copie simplement les données depuis la trame vers sa mémoire d'entrée. Par conséquent, le maître Profibus-DP ne peut pas déterminer la véritable longueur des données significatives (<i>c.-à-d.</i> les données qui ont été mises à jour). |
|--|--|

6. Configuration de la passerelle

Exemple 1 :

Configuration des communications entre une passerelle LUF7 et un seul esclave Modbus (un départ-moteur TeSys U situé à l'adresse 1 sur le sous-réseau Modbus et intitulé « TeSys U n°1 ») :

- Les deux premiers octets de la mémoire d'entrée (0x0000-0x0001) et de la mémoire de sortie (0x0200-0x0201) de la passerelle sont réservés à l'initialisation et aux diagnostics (voir chapitre 5), en mode « Diagnostic et commande » (« Control/Status Word = Enabled but no startup lock » pour l'élément « ABC-LUF7 »).
- 1 commande « Read Holding Registers » (FC 0x03) : Commande périodique (« Update mode = Cyclically » et « Update time (10ms) = 30 » pour la requête) permettant d'obtenir l'état du départ-moteur TeSys U (« Starting register address = 0x01C7 = 455 » et « Number of registers = 0x0001 » dans la requête ; « Byte count = 0x02 » dans la réponse) ; la valeur de cet état est transmise aux adresses 0x0002-0x0003 de la mémoire d'entrée de la passerelle (« Data length = 0x0002 » et « Data location = 0x0002 » pour le champ « Data » de la réponse « Response »).
- 1 commande « Preset Multiple Regs » (FC 0x10) : Commande périodique (« Update mode = Cyclically » et « Update time (10ms) = 30 » pour la requête) permettant de définir la commande du départ-moteur TeSys U (« Starting register address = 0x02C0 = 704 » « Number of registers = 0x0001 » et « Byte count = 0x02 » dans la requête ; « Starting register address = 0x02C0 = 704 » et « Number of registers = 0x0001 » dans la réponse) ; la valeur de cette commande est transmise aux adresses 0x0202-0x0203 de la mémoire de sortie de la passerelle (« Data length = 0x0002 » et « Data location = 0x0202 » pour le champ « Data » de la requête « Query »).
- 1 commande « Transactions » : Commande périodique (« Update mode = Cyclically » et « Update time (10ms) = 100 » pour la requête) permettant d'obtenir de 1 à 5 registres d'état (nombre exact dans 0x0204-0x0205) du départ-moteur TeSys U (début au registre 455 / 0x01C7) ; la valeur de ces registres est transmise aux adresses 0x0006-0x000F de la mémoire d'entrée de la passerelle (longueur de 2, 4, 6, 8 ou 10 octets selon le nombre de registres réellement lus, pour 10 octets maximum). Le contenu de cette commande est détaillé ci-après afin de faciliter la compréhension de l'exemple qui s'y rapporte :
 - La requête est constituée des champs suivants, dans cet ordre :
 - 1 champ « Byte, Constant » renommé « Address » : 0x01 (adresse de l'esclave Modbus).
 - 1 champ « Byte, Constant » renommé « Function code » : 0x03 (code fonction d'une commande « Read Holding Registers »).
 - 1 champ « Word, Constant » renommé « Register Address » : 0x01C7 (pour émuler le champ « Starting register address » de FC 0x03).
 - 1 champ « Data » où « Data length = 0x0002 » et « Data location = 0x0204 » (pour remplacer le champ « Number of registers » de FC 0x03) ; le maître Profibus-DP utilise ce champ de données de sortie pour définir le nombre de registres d'état (de 1 à 5) à lire provenant de l'esclave TeSys U.
 - 1 champ « Checksum » (obligatoire : CRC à 0x0000).
 - La réponse est constituée des champs suivants, dans cet ordre :
 - 1 champ « Byte, Constant » renommé « Address » : 0x01 (adresse de l'esclave Modbus).
 - 1 champ « Byte, Constant » renommé « Function code » : 0x03 (code fonction d'une commande « Read Holding Registers »).
 - 1 champ « Byte, Limits » renommé « Byte count », où « Minimum Value = 0x02 » et « Maximum Value = 0x0A » (pour émuler le champ « Byte count » de FC 0x03) ; ces valeurs limitent la lecture de réponse de 1 à 5 registres (2 à 10 octets).
 - 1 champ « Variable Data » en remplacement du champ standard « Data » généralement utilisé pour FC 0x03 ; ses propriétés sont définies comme suit :
 - « Byte swap = No Swapping » Cas par défaut d'un maître Profibus-DP.
 - « Data location = 0x0005 » Les données commencent à 0x0005 avec un caractère de longueur (voir ci-après) ; ainsi, les données significatives commencent réellement à 0x0006 (les données 16 bits sont donc alignées sur des adresses mémoire paires).
 - « End Character Value = 0x00 » Non utilisé dans le cas présent.
 - « Fill un-used Bytes = Enabled » Dans cet exemple, les données d'entrée non mises à jour, lues à partir de l'esclave TeSys U, sont définies sur 0xFF (« Filler Value »).
 - « Filler Value = 0xFF » La valeur copiée dans les données non mises à jour provenant de la trame de la réponse, c.-à-d. les données situées au-delà du dernier caractère comme l'indique l'option « Length Character ».
 - « Maximum Data length = 0x000B » 11 octets maximum doivent être acceptés et affectés à la mémoire d'entrée (de 0x0005 à 0x000F) ; le premier octet

6. Configuration de la passerelle

correspond au caractère de longueur et les 10 autres aux données significatives provenant de la trame de la réponse envoyée par l'esclave Modbus.

- « Object Delimiter = Length Character » Ce mode établit que le premier octet de données d'entrée (0x0005, dans le cas présent) correspond à la longueur des données significatives (0x0005 exclus) et qu'en tant que caractère non « visible », cet octet ne figure pas dans la trame de la réponse, mais est évalué par la passerelle en fonction de la *longueur réelle* de la trame de la réponse.
- 1 champ « Checksum » (obligatoire : CRC à 0x0000).

Dans cette configuration, le contenu de la mémoire de la passerelle est le suivant :

Mémoire d'entrée (16 octets)	
0x0000-0x0001	Passerelle : Mot d'état
0x0002-0x0003	TeSys U : Registre d'état (455)
0x0004	Rechange / Non utilisé
0x0005	Longueur de données significatives
0x0006-0x0007	1er registre d'état (455)
0x0008-0x0009	2ème registre d'état (456)
0x000A-0x000B	3ème registre d'état (457)
0x000C-0x000D	4ème registre d'état (458)
0x000E-0x000F	5ème registre d'état (459)

Mémoire de sortie (6 octets)	
0x0200-0x0201	Passerelle : Mot de commande
0x0202-0x0203	TeSys U : Registre de commande (704)
0x0204-0x0205	Nombre de registres à lire (1 à 5).

Utilisez l'outil de configuration Profibus-DP pour redimensionner les données d'entrée / de sortie échangées entre le maître (TSX PBY 100) et la passerelle LUPF7 ; utilisez un module « INPUT: 16 Byte (8 word) » ainsi qu'un module « OUTPUT: 6 Byte (3 word) ».

Sous PL7 PRO, si un coupleur TSX PBY 100 est inséré dans l'emplacement n° 2 d'un automate TSX Premium, ces entrées / sorties se présentent comme suit :

Entrées (8 mots)	
%IW2.0	Passerelle : Mot d'état
%IW2.0.1	TeSys U : Registre d'état (455)
%IW2.0.2	Longueur de données significatives (bits 0-7)
%IW2.0.3	1er registre d'état (455)
%IW2.0.4	2ème registre d'état (456)
%IW2.0.5	3ème registre d'état (457)
%IW2.0.6	4ème registre d'état (458)
%IW2.0.7	5ème registre d'état (459)

Sorties (3 mots)	
%QW2.0	Passerelle : Mot de commande
%QW2.0.1	TeSys U : Registre de commande (704)
%QW2.0.2	Nombre de registres à lire (1 à 5).

6. Configuration de la passerelle

Pour un départ-moteur commandé en mode RUN (%QW2.0.1 = 0x0001), il est possible de lire l'état correspondant dans %IW2.0.1 (0x0043), mais également depuis %IW2.0.3 à %IW2.0.7, selon le nombre de registres réellement lus (%QW2.0.2 = 0x0001 à 0x0005) :

Entrées résultantes	Valeur de %QW2.0.2				
	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005
%IW2.0.2	0x●●02	0x●●04	0x●●06	0x●●08	0x●●0A
%IW2.0.3	0x0043	0x0043	0x0043	0x0043	0x0043
%IW2.0.4	0xFFFF	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000
%IW2.0.5	0xFFFF	0xFFFF	0x000D	0x000D	0x000D
%IW2.0.6	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0x0001	0x0001
%IW2.0.7	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0x0000

Notez que la passerelle définit tous les octets situés au-delà du dernier octet significatif sur 0xFF (« Filler Value »).

Exemple 2 :

La configuration décrite dans l'exemple 1 est la même pour ce deuxième exemple, mises à part les deux exceptions suivantes :

- Dans le champ « Variable Data », « Byte, Limits » est renommé « Byte count », « Minimum Value = 0x02 » et « Maximum Value = 0x0A » ; ce champ est supprimé de la réponse, car il est à présent inclus dans les données provenant de la trame de la réponse et copié dans la mémoire d'entrée de la passerelle (reportez-vous aux valeurs de %IW2.0.2 / 0x0005 pour vous en assurer).
- Dans le champ « Variable Data », « Object Delimiter = Length Character » devient « Object Delimiter = Length Character visible » ; la passerelle récupère ainsi le caractère de longueur (1 octet) de la trame de la réponse de l'esclave Modbus au lieu de l'évaluer avec la longueur restante de la trame de la réponse.

Etant donné que ces deux modifications se compensent mutuellement dans le cas spécifique d'une commande « Read Holding Register », les résultats décrits à la fin de l'exemple 1 s'appliquent également ici.

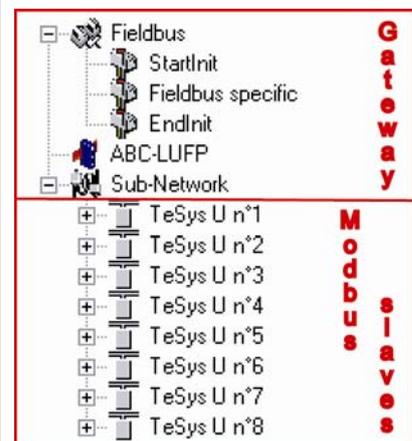
6.14 Configuration des caractéristiques générales de la passerelle

Cette opération concerne les caractéristiques générales de la passerelle (éléments « Fieldbus » à « Sub-Network »), alors que les chapitres précédents s'attachaient à décrire la configuration des esclaves Modbus (éléments situés sous l'élément « Sub-Network »).

L'élément « Fieldbus » décrit le réseau amont, c'est-à-dire le réseau Profibus-DP dans le cas de la passerelle LUF7.

Les éléments « ABC-LUFP » et « Sub-Network » décrivent le réseau aval, c'est-à-dire le réseau Modbus RTU dans le cas de la passerelle LUF7, et permettent d'identifier la version du logiciel présent dans la passerelle.

La configuration de ces trois éléments, ainsi que les commandes auxquelles ils donnent accès, sont décrites dans les trois chapitres suivants.



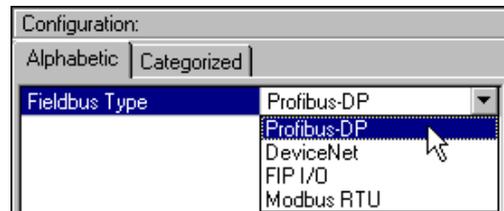
6. Configuration de la passerelle

6.14.1 Élément « Fieldbus »

Sous cet élément figure la liste des télégrammes (appelés « mailboxes ») configurés par défaut. Ces éléments ne sont pas décrits ici, car ils sont propres à la gestion interne de la passerelle. Ces « mailboxes » configurés par défaut ne peuvent être ni modifiés, ni supprimés. Leur nombre et leur nature dépendent du type du réseau amont.

Lorsque l'élément « Fieldbus » est sélectionné, vous avez la possibilité de sélectionner le type du réseau amont : « Profibus-DP » avec la passerelle LUF7.

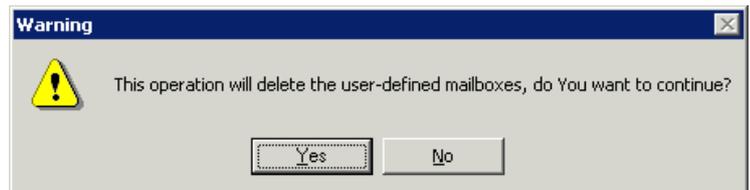
Si votre PC est relié à la passerelle à l'aide du câble PowerSuite et que vous utilisez ABC-LUFP Config Tool en mode « connecté » dès le démarrage de ABC-LUFP Config Tool, le type du réseau amont sera automatiquement détecté.



L'unique commande accessible depuis le menu « Fieldbus » est la commande « Restore Default Mailboxes ». Il est recommandé d'utiliser cette commande en cas d'insertion accidentelle d'un « mailbox » défini par l'utilisateur avec l'élément « Fieldbus ». Etant donné que les « mailboxes » ne sont pas destinés à être utilisés avec la passerelle LUF7, seuls les « mailboxes » par défaut doivent être définis avec l'élément « Fieldbus », dans l'ordre suivant :

- StartInit
- Fieldbus specific
- EndInit

Si un autre « mailbox » figure également dans la liste, exécutez la commande « Restore Default Mailboxes ». Confirmez ensuite l'opération en cliquant sur le bouton « Yes » de la fenêtre de confirmation / d'avertissement affichée.

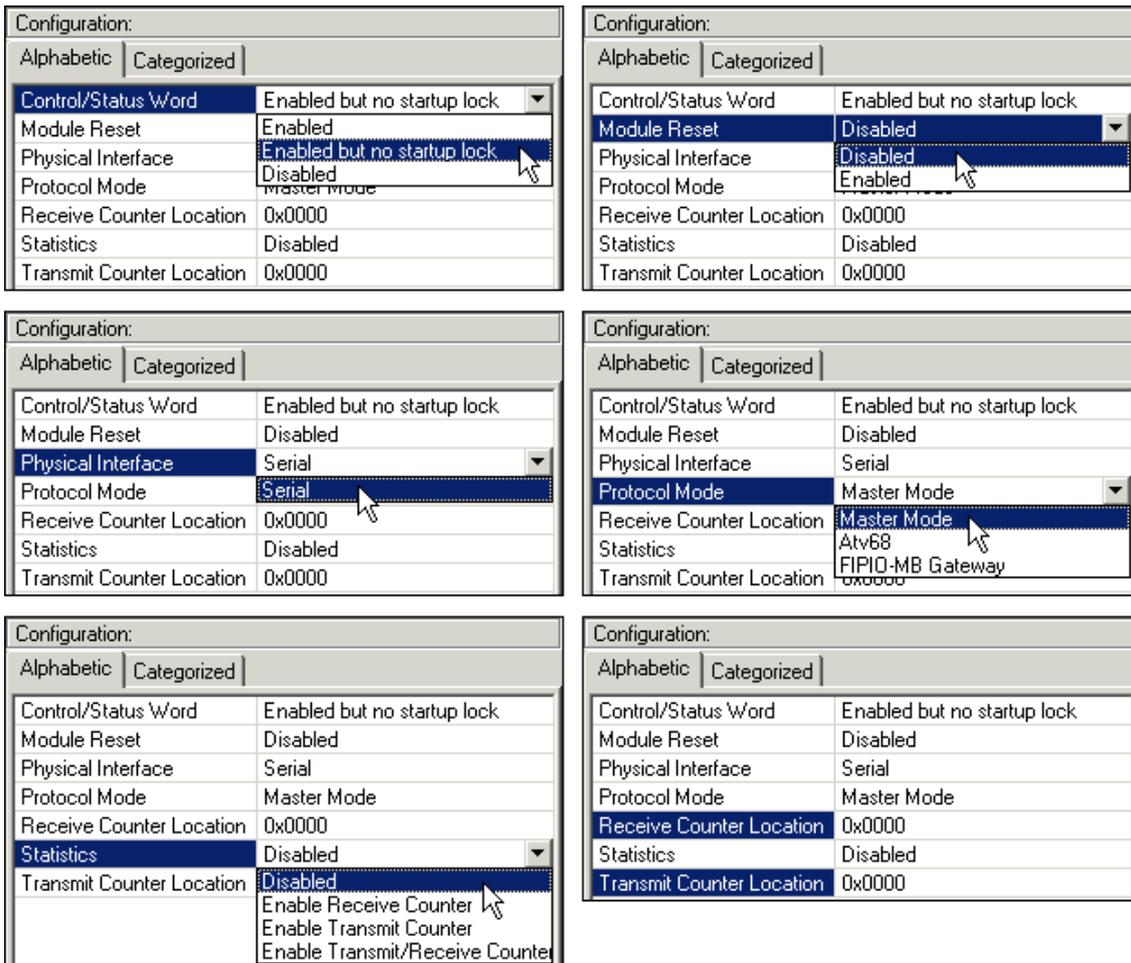


6.14.2 Élément « ABC-LUFP »

La seule commande accessible depuis le menu « ABC-LUFP » est la commande « Disconnect » (ou « Connect » si vous êtes en mode « déconnecté ») ; reportez-vous au chapitre 6.3 pour en savoir plus sur les modes « connecté » et « déconnecté ».

Dans la configuration de l'élément « ABC-LUFP » de la passerelle LUF7, les propriétés « Physical Interface » et « Protocol Mode » *ne doivent pas* être modifiées. Elles doivent toujours être définies, respectivement, sur « Serial » et « Master Mode ».

6. Configuration de la passerelle



Les sept propriétés suivantes permettent de configurer certains aspects système de la passerelle :

- **Control/Status Word :** Les trois possibilités disponibles pour cette propriété sont décrites dans le chapitre 5.
- **Module Reset :** Par défaut, cette propriété empêche la passerelle de se réinitialiser lorsqu'un problème de fonctionnement interne se produit. La modification de cette option est principalement destinée à un usage de type « laboratoire ».
- **Physical Interface :** L'unique possibilité offerte pour cette propriété indique que l'interface physique du réseau aval de la passerelle (Modbus) est une liaison série.
- **Protocol Mode :** Cette propriété ne doit pas être modifiée, car elle indique le type de protocole utilisé sur le réseau aval de la passerelle. Dans le cas de la passerelle LUF7, « Master Mode » doit impérativement être sélectionnée. Les autres possibilités offertes sont réservées à d'autres produits de la même famille que cette passerelle.
- **Statistics :** Cette propriété détermine la présence ou l'absence des deux compteurs de réception et de transmission dans la mémoire d'entrée de la passerelle (voir ci-après). Elle offre les quatre possibilités suivantes :
 - Disabled : Les deux propriétés « Receive Counter Location » et « Transmit Counter Location » sont ignorées.
 - Enable Receive Counter : Seule la propriété « Receive Counter Location » est utilisée par la passerelle.
 - Enable Transmit Counter : Seule la propriété « Transmit Counter Location » est utilisée par la passerelle.
 - Enable Transmit/Receive Counter : Les deux propriétés « Receive Counter Location » et « Transmit Counter Location » sont utilisées par la passerelle.

6. Configuration de la passerelle

- Receive Counter Location : Cette propriété est utilisée uniquement par la passerelle si « Statistics = Enable Receive Counter » ou « Statistics = Enable Transmit/Receive Counter ». Elle représente l'adresse mémoire d'entrée 1 octet (de 0x0000 à 0x00F3) où est copié le compteur de réponses Modbus. Comme tout autre donnée de mémoire d'entrée utilisée, cet octet augmente le flux de données échangées avec le maître Profibus-DP. Il s'agit d'un compteur modulo 256 (c.-à-d. qu'il redémarre à 0 lorsqu'il dépasse 255) qui est mis à jour chaque fois que la passerelle reçoit une trame Modbus.
- Transmit Counter Location : Cette propriété est utilisée uniquement par la passerelle si « Statistics = Enable Transmit Counter » ou « Statistics = Enable Transmit/Receive Counter ». Elle représente l'adresse mémoire d'entrée 1 octet (de 0x0000 à 0x00F3) où est copié le compteur de requêtes Modbus. Comme tout autre donnée de mémoire d'entrée utilisée, cet octet augmente le flux de données échangées avec le maître Profibus-DP. Il s'agit d'un compteur modulo 256 (c.-à-d. qu'il redémarre à 0 lorsqu'il dépasse 255) qui est mis à jour chaque fois que la passerelle transmet une trame Modbus, nouvelles tentatives incluses.

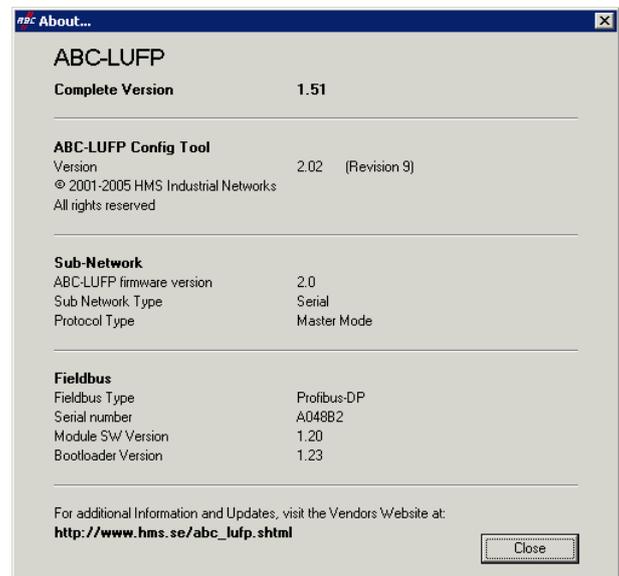
Enfin, le menu « Help » contient une commande utile permettant de vérifier la version logicielle de la passerelle LUF7 (l'élément « ABC-LUFP »), uniquement en mode « connecté », mais aussi d'afficher la version de ABC-LUFP Config Tool.

Pour obtenir ces informations, exécutez la commande « About... » dans le menu « Help ». L'exemple ci-contre est en mode « connecté ».

En mode « déconnecté », toutes les versions et les informations des catégories « Sub-Network » et « Fieldbus » sont remplacées par la mention « Unknown », car elles ne sont pas disponibles avec une passerelle connectée existante.

Le texte http://www.hms.se/abc_lufp.shtml est un lien hypertexte. Si vous cliquez dessus, vous êtes directement dirigé vers la page Web **Schneider Electric** consacrée aux passerelles ABC-LUFP.

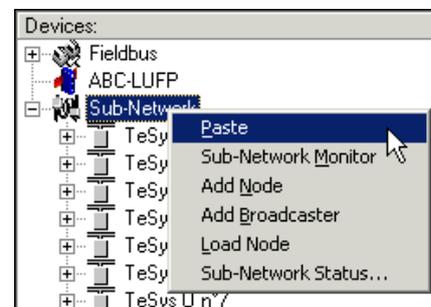
Cette page contient de nombreux éléments téléchargeables relatifs à la famille de passerelles LUF7, ainsi que la dernière version de ABC-LUFP Config Tool.



6.14.3 Élément « Sub-Network »

Les cinq commandes disponibles dans le menu « Sub-Network » sont les suivantes :

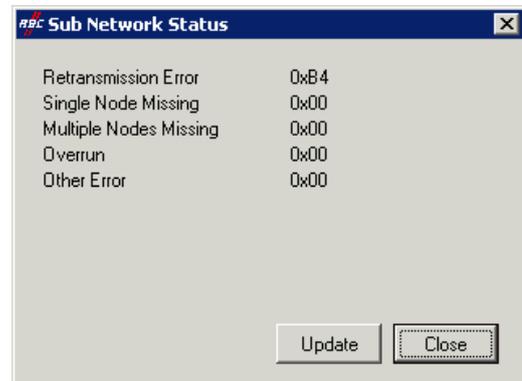
- « Paste » : Ajoute une copie du dernier nœud copié (après avoir exécuté la commande « Copy » sur un nœud existant) ou un réplica du nœud coupé (après avoir exécuté la commande « Cut ») à la liste des nœuds de l'élément « Sub-Network ». Cette commande est disponible uniquement si un nœud a préalablement été copié ou coupé et si la limite de 8 nœuds n'a pas déjà été atteinte.
- « Sub-Network Monitor » : Permet de consulter la correspondance entre les données des commandes Modbus et le contenu de la mémoire de la passerelle. Des exemples d'utilisation de cette commande sont présentés dans les chapitres 6.10.2, 6.10.3 et 6.11.
- « Add Node » : Permet d'ajouter un nouveau nœud sur le réseau aval Modbus. Chaque nœud correspond à un esclave Modbus différent. Cette commande n'est pas disponible s'il y a déjà 8 esclaves Modbus, ce qui est le cas dans la configuration par défaut de la passerelle.
- « Add Broadcaster » : Permet d'ajouter un nœud de diffusion (voir chapitre 6.15).



6. Configuration de la passerelle

- « Load Node » : Permet d'ajouter un nœud pré-configuré sur le réseau aval Modbus. La configuration de ce nœud est contenue dans un fichier XML (voir section « Importation/exportation de la configuration d'un esclave Modbus » du chapitre 6.8). Cette commande n'est pas disponible s'il y a déjà 8 esclaves Modbus, ce qui est le cas dans la configuration par défaut de la passerelle.

- « Sub-Network Status... » : En mode « connecté » (voir chapitre 6.14.2), cette commande permet d'afficher une fenêtre récapitulant les valeurs des compteurs d'erreurs de la passerelle. Ces compteurs sont également utilisés par la passerelle pour mettre à jour la valeur de son mot d'état (voir chapitre 5.2.2). Le bouton « Update » permet d'actualiser les valeurs de ces compteurs.

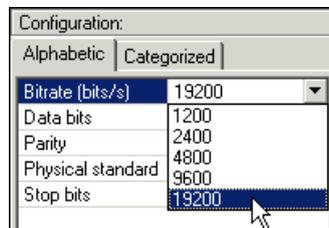


Lorsque cette commande est exécutée en mode « déconnecté », toutes les valeurs affichées sont remplacées par la mention « Unknown » pour signifier qu'elles ne peuvent pas être lues sur la passerelle. Le bouton « Update » devient alors inaccessible.

REMARQUE : La fenêtre « Sub Network Status » peut être utile pour détecter des problèmes sur le sous-réseau Modbus. Par conséquent, si le nombre d'erreurs de retransmission augmente lorsque vous cliquez sur le bouton « Update », cela indique l'absence d'un ou plusieurs esclaves, des problèmes de vitesse et de raccordement Modbus ou l'indisponibilité de commandes et/ou de transactions. Etant donné que les erreurs de retransmission tendent à réduire les performances générales des communications Modbus, vous devez prendre les mesures nécessaires pour empêcher l'augmentation de ce type d'erreurs.

Lorsque l'élément « Sub-Network » est sélectionné, vous avez accès à l'ensemble des options permettant de paramétrer le format du protocole de communication de la passerelle sur le réseau Modbus. Les différents paramétrages que vous pouvez effectuer sont décrits ci-dessous. L'ensemble des esclaves Modbus présents doivent supporter ce paramétrage et être configurés de manière appropriée.

- Bitrate (bits/s) : La passerelle supporte un nombre limité de vitesses de communication. Sélectionnez celle qui convient à votre réseau Modbus.

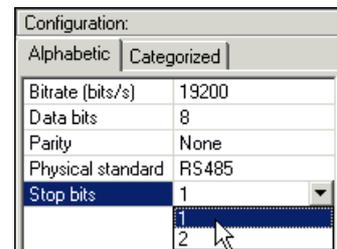
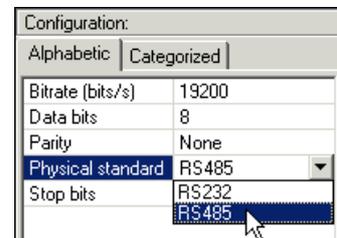
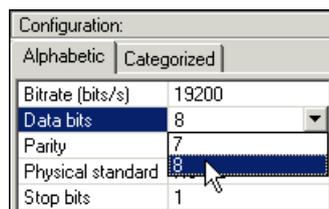


- Data bits : 8 bits (obligatoire).

- Parity : Choisissez la parité en fonction du format retenu pour les communications sur votre réseau Modbus.

- Physical standard : RS485 (obligatoire).

- Stop bits : 1 ou 2 bits.



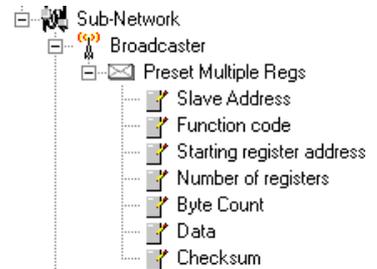
6. Configuration de la passerelle

6.15 Ajout d'un nœud de diffusion

Un nœud de diffusion ne correspond à aucun esclave Modbus en particulier, car il s'applique à **tous** les esclaves Modbus. Toutes les commandes qui seront configurées pour ce nœud seront émises avec le champ « Slave Address » égal à 0x00. Cela signifie que tous les esclaves exécuteront la commande, mais qu'aucun d'entre eux n'y répondra.

Pour ajouter un nœud de diffusion, sélectionnez l'élément « Sub-Network », puis exécutez la commande « Add Broadcaster » du menu « Sub-Network ». Le nœud de diffusion ainsi créé ne compte pas dans la limite du nombre de nœuds configurables. Un exemple simple figure ci-contre :

L'ajout et le paramétrage d'une commande Modbus dans la liste des commandes du nœud de diffusion sont effectués de la même manière que pour les autres nœuds, aux différences suivantes près :



- La liste des commandes Modbus standard qu'il est possible d'utiliser en diffusion est réduite. Seules les fonctions 0x06 et 0x10 peuvent être utilisées (voir la liste du chapitre 6.13.2).
- La commande est constituée d'une requête, mais ne comporte aucune réponse. La requête porte le nom de la commande elle-même, au lieu de l'appellation « Query ». De plus, chaque commande de diffusion ne consomme qu'une seule des 100 requêtes et réponses admises par la passerelle, puisqu'il n'y a aucune réponse possible pour une telle commande.
- La valeur du champ « Slave Address » de la trame de la requête est égale à 0x00.

Reportez-vous au chapitre 0, pour plus d'informations sur la configuration d'une requête Modbus.

Annexe A : Caractéristiques techniques

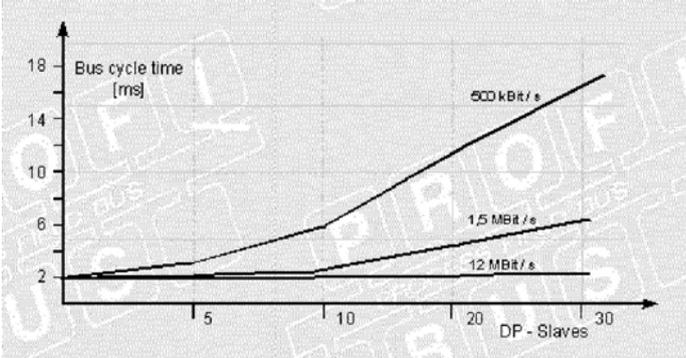
Environnement

Dimensions (hors connecteurs)	Hauteur : 120 mm Largeur : 27 mm Profondeur : 75 mm
Apparence externe	Boîtier plastique avec dispositif de fixation à un rail DIN.
Couple de serrage	Connecteur d'alimentation : compris entre 0,56 et 0,79 N-m.
Alimentation	<p>24 V régulé à $\pm 10\%$</p> <p>Consommation maximale : 280 mA (généralement autour de 100 mA)</p> <p>Consommation interne maximale pour l'ensemble des cartes électroniques de la passerelle, rapportées à l'alimentation interne de 5V : 450 mA</p>
Classe de protection	IP20
Humidité relative maximale	95% sans condensation ni ruissellement, conformément à la norme IEC 68-2-30
Température de l'air ambiant autour de l'appareil, en milieu sec	<p>Conformément aux normes IEC 68-2-1 Ab, IEC 68-2-2 Bb et IEC 68-2-14 Nb :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage : $-55\text{ °C} (\pm 3)$ à $+85\text{ °C} (\pm 2)$ • Fonctionnement : $-5\text{ °C} (\pm 3)$ à $+55\text{ °C} (\pm 2)$
UL	<p>Certificat E 214107</p> <p>Catégorie « type ouvert »</p> <p>Le produit doit être installé dans une armoire électrique ou dans un endroit équivalent.</p>
CE	Certifié conforme aux normes européennes, sauf avis contraire.
Compatibilité électromagnétique (CEM) : Emission	<p>Conforme à la norme EN 50 081-2:1993 (environnement industriel)</p> <p>Testé selon la classe A en rayonnement de la norme EN 55011:1990</p>
Compatibilité électromagnétique (CEM) : Immunité	<p>Conforme aux normes EN 50 082-2:1995 et EN 61 000-6-2:1999 (environnement industriel)</p> <p>Testé selon les normes ENV 50 204:1995, EN 61000-4-2:1995, EN 61000-4-3:1996, EN 61000-4-4:1995, EN 61000-4-5:1995 et EN 61000-4-6:1996.</p>

Caractéristiques de communication

Réseau « amont »	Profibus-DP																		
Réseau « aval »	Modbus RTU																		
Caractéristiques Profibus-DP	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de transmission . PROFIBUS DIN 19245 Part 1. • Nature du réseau : Bus d'équipements (DeviceBus). • Topologie du réseau : Topologie linéaire multipoint (bus) avec terminaisons de ligne adaptées et actives (voir chapitre 2.6.2). • Média physique : Câble simple paire cuivrée torsadée, blindé ou non, de préférence un câble Profibus-DP de type A, avec les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Impédance..... 135 à 165 Ω - Impédance de boucle 110 Ω/km (valeur nominale..... 150 Ω) - Diamètre du conducteur 0,64 mm - Capacité < 30 nF/km - Section du conducteur..... > 0,34 mm² • Connexions : Connecteurs SUB-D 9 points, de préférence (voir chapitre 2.6.2). • Vitesse de communication : 9,6 ; 19,2 ; 45,45 ; 93,75 ; 187,5 ; 500 ; 1 500 ou 12 000 kbits/s. • Longueur maximale du réseau : La longueur de chaque segment (d'une terminaison de ligne à une autre) est limitée et dépend de la vitesse de transmission. L'utilisation d'un, de deux ou de trois répéteurs permet de mettre bout à bout de tels segments. Il est ainsi possible d'en déduire la longueur <i>totale</i> maximale du réseau, sans modifier pour autant la longueur maximale de chaque segment. <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Vitesse de transmission</th> <th style="text-align: left;">Longueur max. d'un segment</th> <th style="text-align: left;">Longueur max. du réseau (avec les trois répéteurs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jusqu'à 93,75 kbits/s</td> <td>1 200 m</td> <td>4 800 m</td> </tr> <tr> <td>187,5 kbits/s</td> <td>1 000 m</td> <td>4 000 m</td> </tr> <tr> <td>500 kbits/s</td> <td>400 m</td> <td>2 000 m</td> </tr> <tr> <td>1 500 kbits/s</td> <td>200 m</td> <td>800 m</td> </tr> <tr> <td>12 000 kbits/s</td> <td>100 m</td> <td>400 m</td> </tr> </tbody> </table>	Vitesse de transmission	Longueur max. d'un segment	Longueur max. du réseau (avec les trois répéteurs)	Jusqu'à 93,75 kbits/s	1 200 m	4 800 m	187,5 kbits/s	1 000 m	4 000 m	500 kbits/s	400 m	2 000 m	1 500 kbits/s	200 m	800 m	12 000 kbits/s	100 m	400 m
Vitesse de transmission	Longueur max. d'un segment	Longueur max. du réseau (avec les trois répéteurs)																	
Jusqu'à 93,75 kbits/s	1 200 m	4 800 m																	
187,5 kbits/s	1 000 m	4 000 m																	
500 kbits/s	400 m	2 000 m																	
1 500 kbits/s	200 m	800 m																	
12 000 kbits/s	100 m	400 m																	

Annexe A : Caractéristiques techniques

<p>Caractéristiques Profibus-DP (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre maximum de stations : 32 stations par segment, répéteur inclus ; jusqu'à 126 stations avec les trois répéteurs (répéteurs inclus). L'adresse 126 est réservée et ne doit donc pas être utilisée pour échanger des données. • Types de stations possibles : Il existe trois types de stations Profibus-DP : <ul style="list-style-type: none"> - Maître DP de classe 1 (DPM1) : Automate, PC, etc. échangeant des informations avec des esclaves DP. - Maître DP de classe 2 (DPM2) : Appareil de programmation, de configuration de bus ou de mise en service utilisé pour configurer le réseau Profibus-DP lors de sa mise en service, de son fonctionnement ou de sa surveillance. - Esclave DP : Périphérique qui échange des données de manière cyclique avec la station DPM1 active à laquelle il est relié. • Réseau monomaître ou multimaître. • Méthode d'accès hybride : Communication acyclique entre maîtres via le transfert d'un jeton (synchronisation) ; communications cycliques maître/esclaves (transferts de données applicatives). • Jusqu'à 244 octets d'entrée et 244 octets de sortie par esclave DP ; échanges types de 32 octets par esclave. • Modes de fonctionnement : Opérations de fonctionnement (échanges cycliques des entrées / sorties), remise à zéro (lecture des entrées et RAZ des sorties) ou arrêt (seules les fonctions entre maîtres sont autorisées). • Synchronisation des entrées (Freeze-Mode) et/ou des sorties (Sync-Mode) de tous les esclaves DP. • Autres services offerts : <ul style="list-style-type: none"> - Vérification de la configuration des esclaves DP. - Diagnostics avancés sur trois niveaux hiérarchiques. - Attribution des adresses des esclaves DP. - Esclaves DP avec timeout de déclenchement d'un chien de garde. - Protection des accès aux entrées / sorties des esclaves DP. • Possibilité de connecter ou de déconnecter une station sans affecter les communications entre les autres stations. • Performances : Ce graphique présente le temps de cycle du bus d'un réseau Profibus-DP monomaître en fonction du nombre d'esclaves DP présents sur ce réseau (avec 2 octets d'entrée et 2 octets de sortie par esclave DP). <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Données estimées du graphique</caption> <thead> <tr> <th>DP - Slaves</th> <th>500 kBit/s [ms]</th> <th>1,5 MBit/s [ms]</th> <th>12 MBit/s [ms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>~2,5</td> <td>~2,2</td> <td>~2,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>~4,5</td> <td>~2,5</td> <td>~2,1</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>~10,0</td> <td>~3,0</td> <td>~2,2</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>~16,0</td> <td>~3,5</td> <td>~2,3</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Conditions de test : Intervalle de temps minimal des esclaves = 200 μs ; TSDI = 37 \times durée d'un bit ; TSDR = 11 \times durée d'un bit.</p>	DP - Slaves	500 kBit/s [ms]	1,5 MBit/s [ms]	12 MBit/s [ms]	5	~2,5	~2,2	~2,0	10	~4,5	~2,5	~2,1	20	~10,0	~3,0	~2,2	30	~16,0	~3,5	~2,3
DP - Slaves	500 kBit/s [ms]	1,5 MBit/s [ms]	12 MBit/s [ms]																		
5	~2,5	~2,2	~2,0																		
10	~4,5	~2,5	~2,1																		
20	~10,0	~3,0	~2,2																		
30	~16,0	~3,5	~2,3																		
<p>Spécificités Profibus-DP de la passerelle LUF7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Type de réseau : PROFIBUS EN 50 170 (DIN 19245). • Version du protocole : v1.10. • Connexions standard : Connecteur SUB-D 9 points femelle (recommandé pour des vitesses de communication supérieures à 1,5 Mbits/s). • Prise en charge de toutes les vitesses de communication (9,6 ; 19,2 ; 93,75 ; 187,5 ; 500 ; 1 500 ; 3 000 ; 6 000 et 12 000 kbits/s), détection automatique de la vitesse de communication. • Station Profibus-DP de type « esclave DP ». • Transmissions cycliques de données : Jusqu'à 244 octets d'entrée et 244 octets de sortie ; maximum de 416 octets échangés, entrées et sorties incluses ; utilisation de 24 modules maximum pour configurer ces entrées / sorties. 																				

Annexe A : Caractéristiques techniques

<p>Spécificités Profibus-DP de la passerelle LUF7. (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adresse Profibus-DP configurée à l'aide de 2 roues codeuses (adresse comprise entre 1 et 99) ; adresse 0 interdite. • Service de diagnostics Profibus-DP : Oui (diagnostic standard de 6 octets). • Mode de fonctionnement « remise à zéro » (lecture des entrées et RAZ des sorties) non pris en charge. • Synchronisation des entrées (Freeze-Mode) et des sorties (Sync-Mode) prise en charge. • Attribution de l'adresse de la passerelle par un maître : Service non pris en charge. • Configuration effectuée à l'aide d'un fichier GSD spécifique. • Extensions DP-V1 non prises en charge (transmission de données acycliques). • Isolation galvanique de la passerelle vis-à-vis du réseau ; isolation des signaux D(A) et D(B) à l'aide d'opto-coupleurs.
<p>Caractéristiques Modbus RTU</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Média physique : Liaison série RS485 • Topologie du réseau : Topologie linéaire multipoint avec terminaisons de ligne adaptées (impédance de 120 Ω en parallèle avec une capacité de 1 nF) • Vitesse de communication : 1 200 à 57 600 kbits/s • Bits de données : 8 • Adresses des abonnés : 1 à 247. Adresse 0 réservée à la diffusion. Adresses 65, 126 et 127 réservées si des produits de la gamme Variation de Vitesse de <i>Schneider Electric</i> sont utilisés sur le même réseau Modbus. • Temps de silence : Equivalent à la transmission de 3,5 caractères.

AVERTISSEMENT

UTILISATION D'ADRESSES MODBUS RESERVEES

N'utilisez pas les adresses Modbus 65, 126 ou 127 si les esclaves Modbus d'une passerelle comportent un système de variation de vitesse Schneider Electric, tel qu'un démarreur Altistart ou un variateur Altivar. Les périphériques Altistart et Altivar réservent ces adresses pour d'autres communications et l'utilisation de ces adresses dans un tel système peut avoir des conséquences imprévues.

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

<p>Spécificités Modbus RTU de la passerelle LUF7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre maximum d'abonnés (hors passerelle) : 8 esclaves Modbus. • Nombre maximum de commandes configurées : Jusqu'à 100 requêtes et réponses Modbus configurées pour la même passerelle à l'aide de ABC-LUF7 Config Tool. • Vitesse de communication : 1 200, 2 400, 4 800, 9 600 ou 19 200 bits/s ; configurée à l'aide de ABC-LUF7 Config Tool. • Temps de silence : Impossibilité d'augmenter le temps de silence de la passerelle. • Parité : Aucune, paire ou impaire, configurée à l'aide de ABC-LUF7 Config Tool. • Bits de start : 1 bit uniquement. • Bits de stop : 1 ou 2 bits, configuration à l'aide de ABC-LUF7 Config Tool.
--	--

Annexe A : Caractéristiques techniques

<p>Structure de la mémoire de la passerelle LUFP7 :</p> <p style="text-align: center;">Entrées</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 octets pour le diagnostic des erreurs du réseau aval par la passerelle (voir chapitre 5). • 242 octets accessibles par le maître Profibus-DP sous la forme de données d'entrée (voir le paragraphe Zone mémoire des données d'entrée dans l'Annexe C, pour l'utilisation par défaut de ces données d'entrée). • 268 octets d'entrée inaccessibles par le maître Profibus-DP en raison du nombre maximum d'octets d'entrée échangeables avec la passerelle (voir chapitre 4.2.6). <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Adresses</th> <th style="text-align: center;">Zone des données d'entrée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">0x0000 0x0001</td> <td style="text-align: center;">Mot d'état de la passerelle (sauf si « Control/Status Byte » = « Disabled »)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">0x0002 : 0x00F3</td> <td style="text-align: center;">Entrées accessibles par le maître Profibus-DP (242 octets)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">0x00F4 : 0x01FF</td> <td style="text-align: center;">Entrées inaccessibles par le maître Profibus-DP (268 octets)</td> </tr> </tbody> </table>	Adresses	Zone des données d'entrée	0x0000 0x0001	Mot d'état de la passerelle (sauf si « Control/Status Byte » = « Disabled »)	0x0002 : 0x00F3	Entrées accessibles par le maître Profibus-DP (242 octets)	0x00F4 : 0x01FF	Entrées inaccessibles par le maître Profibus-DP (268 octets)
Adresses	Zone des données d'entrée								
0x0000 0x0001	Mot d'état de la passerelle (sauf si « Control/Status Byte » = « Disabled »)								
0x0002 : 0x00F3	Entrées accessibles par le maître Profibus-DP (242 octets)								
0x00F4 : 0x01FF	Entrées inaccessibles par le maître Profibus-DP (268 octets)								
<p>Structure de la mémoire de la passerelle LUFP7 :</p> <p style="text-align: center;">Sorties</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 octets pour l'activation ou l'inhibition du réseau aval par la passerelle (voir chapitre 5). • 242 octets accessibles par le maître Profibus-DP sous la forme de données de sortie (voir l'Annexe C : Configuration par défaut, Zone mémoire des données de sortie, pour l'utilisation par défaut de ces données de sortie). • 268 octets de sortie inaccessibles par le maître Profibus-DP en raison du nombre maximum d'octets de sortie échangeables avec la passerelle (voir chapitre 4.2.6). <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Adresses</th> <th style="text-align: center;">Zone des données de sortie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">0x0200 0x0201</td> <td style="text-align: center;">Mot de commande du maître Profibus-DP (sauf si « Control/Status Byte » = « Disabled »)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">0x0202 0x02F3</td> <td style="text-align: center;">Sorties accessibles par le maître Profibus-DP (242 octets)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">0x02F4 0x03FF</td> <td style="text-align: center;">Sorties inaccessibles par le maître Profibus-DP (268 octets)</td> </tr> </tbody> </table>	Adresses	Zone des données de sortie	0x0200 0x0201	Mot de commande du maître Profibus-DP (sauf si « Control/Status Byte » = « Disabled »)	0x0202 0x02F3	Sorties accessibles par le maître Profibus-DP (242 octets)	0x02F4 0x03FF	Sorties inaccessibles par le maître Profibus-DP (268 octets)
Adresses	Zone des données de sortie								
0x0200 0x0201	Mot de commande du maître Profibus-DP (sauf si « Control/Status Byte » = « Disabled »)								
0x0202 0x02F3	Sorties accessibles par le maître Profibus-DP (242 octets)								
0x02F4 0x03FF	Sorties inaccessibles par le maître Profibus-DP (268 octets)								

Annexe A : Caractéristiques techniques

<p>Structure de la mémoire de la passerelle LUF7 :</p> <p style="text-align: center;">Données générales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 024 octets inaccessibles par le maître Profibus-DP. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Adresses</th> <th style="text-align: center;">Zone des données générales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0400 0x051F</td> <td style="text-align: center;">Zone d'entrée réservée aux Mailboxes (288 octets)</td> </tr> <tr> <td>0x0520 0x063F</td> <td style="text-align: center;">Zone de sortie réservée aux Mailboxes (288 octets)</td> </tr> <tr> <td>0x0640 : 0x07BF</td> <td style="text-align: center;">Zone interne réservée à la gestion du réseau amont (384 octets ; zone non utilisée par la passerelle LUF7)</td> </tr> <tr> <td>0x07C0 0x07FD</td> <td style="text-align: center;">Zone interne réservée aux registres de commande (62 octets / MSB en premier pour les données 16 bits)</td> </tr> <tr> <td>0x07FE 0x07FF</td> <td style="text-align: center;">Etat de la passerelle / Commande du maître Profibus-DP (2 octets)</td> </tr> </tbody> </table> <p>REMARQUE : Vous pouvez utiliser cette zone de données pour y placer les données d'une réponse Modbus que vous ne souhaitez pas faire remonter jusqu'au maître Profibus-DP. Vous pouvez également utiliser cette zone mémoire pour les transferts de données entre des commandes et/ou des transactions étant donné que cette zone est à la fois une zone d'entrée et de sortie. Dans ce cas, utilisez <i>toujours</i> 0x0400 comme adresse de départ. Si vous utilisez plusieurs fois les mêmes adresses dans cette zone, les emplacements mémoire correspondants apparaîtront en rouge dans la section « General Area » de la fenêtre « Sub-network Monitor ». Cependant, cela n'aura aucune conséquence sur le fonctionnement de la passerelle.</p>	Adresses	Zone des données générales	0x0400 0x051F	Zone d'entrée réservée aux Mailboxes (288 octets)	0x0520 0x063F	Zone de sortie réservée aux Mailboxes (288 octets)	0x0640 : 0x07BF	Zone interne réservée à la gestion du réseau amont (384 octets ; zone non utilisée par la passerelle LUF7)	0x07C0 0x07FD	Zone interne réservée aux registres de commande (62 octets / MSB en premier pour les données 16 bits)	0x07FE 0x07FF	Etat de la passerelle / Commande du maître Profibus-DP (2 octets)
Adresses	Zone des données générales												
0x0400 0x051F	Zone d'entrée réservée aux Mailboxes (288 octets)												
0x0520 0x063F	Zone de sortie réservée aux Mailboxes (288 octets)												
0x0640 : 0x07BF	Zone interne réservée à la gestion du réseau amont (384 octets ; zone non utilisée par la passerelle LUF7)												
0x07C0 0x07FD	Zone interne réservée aux registres de commande (62 octets / MSB en premier pour les données 16 bits)												
0x07FE 0x07FF	Etat de la passerelle / Commande du maître Profibus-DP (2 octets)												
<p>Ordre de transfert des données (swapping)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau Profibus-DP : MSB en premier et LSB en dernier. • Réseau Modbus RTU : MSB en premier et LSB en dernier. • Passerelle LUF7 : MSB stocké dans l'adresse mémoire la plus basse. <p>→ Dans la plupart des cas, l'option qui doit être retenue pour les données Modbus stockées dans la mémoire de la passerelle est « No swapping ». Cette option concerne tous les champs « Data », « Preset Data » et « Variable Data » des trames des requêtes et des réponses Modbus.</p>												

Annexe B : Fichier GSD de la passerelle LUF7

Le fichier GSD de la passerelle LUF7 contient tous les paramètres et les informations qui permettent de configurer la passerelle sous Profibus-DP. Ce fichier, « Tele071F.gsd », est utilisé par SyCon pour générer des informations qui seront ensuite utilisées par l'automate maître DPM1 pendant les phases de configuration.

Reportez-vous au chapitre 4.2.4 pour en savoir plus sur la procédure d'importation du fichier GSD sous SyCon.

Numéro d'identification

L'information la plus importante contenue dans un fichier GSD est le numéro d'identification « Ident_Number » du type d'équipement qu'il désigne (esclave DP ou maître DPM1). Ce numéro d'identification est notamment utilisé par un maître DPM1 lors de la configuration de ses communications avec un esclave DP, en plus de la vérification de l'adresse de celui-ci sur le réseau Profibus-DP.

L'attribution des numéros d'identification Profibus-DP est réservée à l'association Profibus International (PI). Etant donné que chaque numéro d'identification est unique et spécifique à chaque type d'équipement, vous ne devez pas modifier le numéro ni le reste du fichier GSD fourni. *Schneider Electric* se réserve le droit de modifier le contenu de ce fichier.

Exemples de produits Profibus-DP, accompagnés de leurs numéros d'identification et des fichiers GSD associés :

Produit <i>Schneider Electric</i>	Numéro d'identification	Nom du fichier GSD associé
Passerelle LUF7	0x071F	Tele071F.gsd
TEGO POWER	0xBECE	tk3110.gsd
ATV58	0x00B9	Tele00b9.gsd
ATV68	0x1234	VEE_1234.gsd
TSX PBY 100	0x1654	Sad_1654.gsd
Passerelle ATV58/ATV66	0x2332	atvp2332.gsd

Contenu du fichier GSD

```
=====
; Profibus Device Database of :
; Schneider Electric Gateways
; Model      : LUF7
; Description : Profibus-DP/Modbus Gateway
; Language   : English
; Date       : 14 November 2002
; Author     : Schneider Electric [EB/JFR]
;=====
#Profibus_DP
```

En-tête du fichier GSD

```
GSD_Revision      = 2
```

```
; Device identification
Vendor_Name       = "Schneider Electric"
Model_Name        = "LUF7"
Revision          = "Version 1.0"
Ident_Number      = 0x071F
Protocol_Ident    = 0           ; DP protocol
Station_Type      = 0           ; Slave device
FMS_supp          = 0           ; FMS not supported
Hardware_Release  = "Version 1.41"
Software_Release  = "Version 1.12"
```

Identification de la passerelle LUF7 en tant qu'équipement Profibus-DP.

Annexe B : Fichier GSD de la passerelle LUF7

<pre> ; Supported baudrates 9.6_supp = 1 19.2_supp = 1 45.45_supp = 1 93.75_supp = 1 187.5_supp = 1 500_supp = 1 1.5M_supp = 1 3M_supp = 1 6M_supp = 1 12M_supp = 1 </pre>	<p>Vitesses de communication prises en charge par la passerelle LUF7.</p> <p>Toutes les vitesses doivent être mentionnées dans cette section. La passerelle prend en charge toutes les vitesses de communication des réseaux Profibus-DP.</p>
<pre> ; Maximum responder time for supported baudrates MaxTsdr_9.6 = 60 MaxTsdr_19.2 = 60 MaxTsdr_45.45 = 60 MaxTsdr_93.75 = 60 MaxTsdr_187.5 = 60 MaxTsdr_500 = 100 MaxTsdr_1.5M = 150 MaxTsdr_3M = 250 MaxTsdr_6M = 450 MaxTsdr_12M = 800 </pre>	<p>Temps de réponse maximum de la passerelle en fonction de la vitesse de communication sur le réseau Profibus-DP.</p> <p>Les temps de réponse spécifiés pour la passerelle sont des valeurs standard, compatibles avec le coupleur TSX PBY 100, par exemple.</p>
<pre> ; Supported hardware features Redundancy = 0 ; not supported Repeater_Ctrl_Sig = 2 ; TTL 24V_Pins = 0 ; not connected Implementation_Type = "SPC3" </pre>	<p>Caractéristiques matérielles générales spécifiques à Profibus-DP.</p>
<pre> ; Supported DP features Freeze_Mode_supp = 1 ; supported Sync_Mode_supp = 1 ; supported Auto_Baud_supp = 1 ; supported Set_Slave_Add_supp = 0 ; not supported </pre>	<p>Services Profibus-DP pris en charge ou non.</p>
<pre> ; Maximum polling frequency Min_Slave_Intervall = 1 ; 100 us </pre>	<p>Fréquence maximum d'interrogation / Intervalle minimum d'interrogation</p> <p>100 µs est le plus petit intervalle configurable.</p>
<pre> ; Maximum supported sizes Modular_Station = 1 ; modular Max_Module = 24 Max_Input_Len = 244 Max_Output_Len = 244 Max_Data_Len = 416 Modul_Offset = 1 </pre>	<p>La passerelle LUF7 est un équipement Profibus-DP modulaire, c'est-à-dire que la taille de ses entrées / sorties échangées sur le réseau Profibus-DP est configurée en combinant plusieurs modules (voir ci-après).</p>
<pre> Fail_Safe = 0 ; state CLEAR not accepted Slave_Family = 0 Max_Diag_Data_Len = 6 </pre>	<p>Services Profibus-DP pris en charge ou non (suite).</p> <p>La longueur des données de diagnostic de la passerelle doit rester égale à 6.</p> <p>REMARQUE : Il n'y a pas de données de paramétrage (les paramètres « User_Prm_Data_Len » et « User_Prm_Data » sont donc omis).</p>
<pre> Bitmap_Device = "LUF7_R" Bitmap_Diag = "LUF7_D" Bitmap_SF = "LUF7_S" </pre>	<p>Nom des fichiers bitmap utilisés par SyCon pour afficher l'état de connexion de la passerelle.</p>
<pre> ; Definition of modules </pre>	<p>Début de la section dans laquelle sont définis les modules utilisés pour configurer la taille des entrées et des sorties de la passerelle.</p>

Annexe B : Fichier GSD de la passerelle LUPF7

```
Module = "IN/OUT: 1 Byte" 0x30
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 2 Byte (1 word)" 0x70
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 4 Byte (2 word)" 0x71
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 6 Byte (3 word)" 0x72
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 8 Byte (4 word)" 0x73
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 10 Byte (5 word)" 0x74
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 12 Byte (6 word)" 0x75
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 14 Byte (7 word)" 0x76
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 16 Byte (8 word)" 0x77
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 32 Byte (16 word)" 0x7F
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 64 Byte (32 word)" 0xC0,0x5F,0x5F
EndModule
;
Module = "IN/OUT: 128 Byte (64 word)" 0xC0,0x7F,0x7F
EndModule
;
Module = "INPUT: 1 Byte" 0x10
EndModule
;
Module = "INPUT: 2 Byte (1 word)" 0x50
EndModule
;
Module = "INPUT: 4 Byte (2 word)" 0x51
EndModule
;
Module = "INPUT: 6 Byte (3 word)" 0x52
EndModule
;
Module = "INPUT: 8 Byte (4 word)" 0x53
EndModule
;
Module = "INPUT: 10 Byte (5 word)" 0x54
EndModule
;
Module = "INPUT: 12 Byte (6 word)" 0x55
EndModule
;
Module = "INPUT: 14 Byte (7 word)" 0x56
EndModule
;
Module = "INPUT: 16 Byte (8 word)" 0x57
EndModule
;
Module = "INPUT: 32 Byte (16 word)" 0x5F
EndModule
;
Module = "INPUT: 64 Byte (32 word)" 0x40,0x5F
EndModule
;
```

```
Module = "INPUT: 128 Byte (64 word)" 0x40,0x7F
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 1 Byte" 0x20
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 2 Byte (1 word)" 0x60
EndModule
```

Définition des modules d'entrée/sortie « IN/OUT » (taille des entrées = taille des sorties), des modules d'entrée « INPUT » et des modules de sortie « OUTPUT ».

Modularité : Sous SyCon, il est possible de combiner les trois types de modules (entrées / sorties, entrées et sorties) dans la limite du nombre maximum de modules « Max_Module », du nombre maximum d'octets d'entrée « Max_Input_Len », du nombre maximum d'octets de sortie « Max_Output_Len » et du nombre total maximum d'octets d'entrées et de sortie « Max_Data_Len ». **Vous ne devez dépasser aucune de ces quatre limites.**

Exemple 1 : Si la passerelle échange 83 octets d'entrée et 33 octets de sortie, vous pouvez combiner les modules suivants :

- INPUT: 64 Byte (32 word)
- INPUT: 16 Byte (8 word)
- INPUT: 2 Byte (1 word)
- INPUT: 1 Byte
- OUTPUT: 32 Byte (16 word)
- OUTPUT: 1 Byte

Exemple 2 : Si la passerelle échange 33 octets d'entrée et 34 octets de sortie, vous pouvez utiliser la combinaison suivante :

- IN/OUT: 32 Byte (16 word)
- INPUT: 1 Byte
- OUTPUT: 2 Byte (1 word)

Annexe B : Fichier GSD de la passerelle LUPF7

```
;
Module = "OUTPUT: 4 Byte (2 word)" 0x61
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 6 Byte (3 word)" 0x62
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 8 Byte (4 word)" 0x63
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 10 Byte (5 word)" 0x64
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 12 Byte (6 word)" 0x65
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 14 Byte (7 word)" 0x64
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 16 Byte (8 word)" 0x67
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 32 Byte (16 word)" 0x6F
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 64 Byte (32 word)" 0x80,0x5F
EndModule
;
Module = "OUTPUT: 128 Byte (64 word)" 0x80,0x7F
EndModule
```

Annexe C : Configuration par défaut

La configuration décrite ci-dessous correspond à la configuration par défaut de la passerelle LUF7.

REMARQUE : Ce chapitre est principalement destiné à renseigner l'utilisateur sur les performances obtenues sur le réseau aval Modbus. Il permet à l'utilisateur de décider s'il doit, par exemple, modifier la période des échanges cycliques effectués avec un ou plusieurs des départs-moteurs TeSys U (voir chapitre 6).

Configuration des échanges Modbus

La passerelle LUF7 effectue quatre types d'échanges avec chacun des 8 départs-moteurs TeSys U. Les deux premiers échanges sont cycliques et permettent de commander et de surveiller le départ-moteur. Les deux derniers échanges sont aperiodiques (uniquement sur changement des valeurs des données à transmettre au départ-moteur) et permettent de lire et de modifier la valeur de n'importe quel paramètre du départ-moteur.

Fonction	Fonction Modbus	Nombre d'octets (1)	Echange entre la passerelle LUF7 et le départ-moteur TeSys U
0x03	Read Holding Registers	11,5 + 10,5	Lecture périodique (période de 300 ms) du seul registre d'état du départ-moteur TeSys U (adresse 455 = 0x01C7)
0x10	Preset Multiple Registers	14,5 + 11,5	Ecriture périodique (période de 300 ms) du seul registre d'état du départ-moteur TeSys U (adresse 704 = 0x02C0)
(0x03)	(Read Holding Register)	11,5 + 10,5	Lecture aperiodique de la valeur d'un seul paramètre, pour un seul départ-moteur TeSys U à la fois (fonction et adresse fournies par l'utilisateur)
(0x06)	(Preset Single Register)	11,5 + 11,5	Ecriture aperiodique de la valeur d'un seul paramètre, pour un seul départ-moteur TeSys U à la fois (fonction, adresse et valeur fournies par l'utilisateur)

(1) Nombre d'octets de la requête (Query) + nombre d'octets de la réponse (Response), avec + 3,5 caractères de temps de silence pour chacune de ces deux trames. Chaque octet sera transmis sous la forme d'un groupe de 10 bits (8 bits de données, 1 bit de start et 1 bit de stop). Ces valeurs permettent de calculer le trafic approximatif sur le réseau aval Modbus de la manière suivante :

Volume du trafic périodique (période de 300 ms) [(11,5 + 10,5) + (14,5 + 11,5)] × (8 + 1 + 1) = 480 bits

Pour 1 départ-moteur TeSys U 1 × 480 × (1 000 ÷ 300) = 1 600 bits/s

Pour 8 départs-moteurs TeSys U 8 × 480 × (1 000 ÷ 300) = 12 800 bits/s

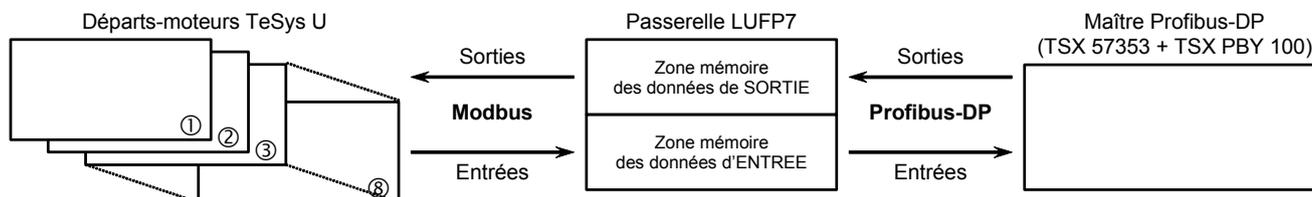
Par conséquent, sur un réseau fonctionnant à 9 600 bits/s, il sera nécessaire d'augmenter de manière importante le temps de cycle de tout ou partie des commandes Modbus périodiques. En revanche, à la vitesse de 19 200 bits/s (vitesse par défaut), la bande passante disponible est suffisante pour assurer des communications correctes, même en mode dégradé occasionnel (répétitions de trames par ré-émission), et pour permettre l'utilisation d'échanges aperiodiques de paramétrage (lecture/écriture).

Annexe C : Configuration par défaut

Contenu de la mémoire DPRAM de la passerelle

La mémoire DPRAM de la passerelle LUF7 contient toutes les données échangées entre la passerelle et les 8 départs-moteurs TeSys U, ainsi que deux registres spéciaux uniquement échangés entre la passerelle et le maître Profibus-DP (mots utiles à la gestion du réseau aval Modbus).

Le flux des données échangées entre les départs-moteurs TeSys U, la passerelle et le maître Profibus-DP est schématisé ci-dessous, afin de représenter l'implication de la mémoire de la passerelle dans ces échanges :



REMARQUE : Le nombre total d'octets d'entrée et de sortie doit être inférieur ou égal à 416 octets. Par conséquent, il est impossible de configurer à la fois le nombre maximum d'octets d'entrée et le nombre maximum d'octets de sortie, tous deux égaux à 244 octets.

Zone mémoire des données d'entrée

La passerelle dispose de 244 octets d'entrée. Seuls les 32 premiers octets sont utilisés. L'octet 0x0012 permet d'ajuster les données 16 bits suivantes afin de les aligner sur des adresses paires et d'obtenir une taille totale de 32 octets d'entrée. Il convient donc de configurer un seul module d'entrée / sortie de 32 octets à l'aide d'un configurateur Profibus-DP, tel que SyCon.

Service	Adresse	Taille	Description
Gestion du réseau aval Modbus	0x0000	1 mot	Mot d'état de la passerelle
Communications périodiques — Surveillance des départs-moteurs TeSys U	0x0002	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ①
	0x0004	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ②
	0x0006	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ③
	0x0008	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ④
	0x000A	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑤
	0x000C	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑥
	0x000E	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑦
	0x0010	1 mot	Valeur du registre d'état du départ-moteur ⑧
—	0x0012	1 octet	Emplacement mémoire libre
Communications apériodiques — Lecture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REPONSE)	0x0013	1 octet	N° esclave (0x01 à 0x08)
	0x0014	1 octet	Numéro de la fonction (0x03)
	0x0015	1 octet	Nombre d'octets lus (0x02)
	0x0016	1 mot	Valeur du paramètre lu (0xxxxx)
Communications apériodiques — Ecriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REPONSE)	0x0018	1 octet	N° esclave (0x01 à 0x08)
	0x0019	1 octet	Numéro de la fonction (0x06)
	0x001A	1 mot	Adresse du paramètre écrit (0xxxxx)
	0x001C	1 mot	Valeur du paramètre écrit (0xxxxx)
Communications apériodiques (« Trigger bytes » des réponses)	0x001E	1 octet	Compteur de réponse de la lecture d'un paramètre
	0x001F	1 octet	Compteur de réponse de l'écriture d'un paramètre
—	0x0020 ... 0x00F3	1 octet ... 1 octet	Zone d'entrée libre (212 octets)
—	0x00F4 ... 0x01FF	1 octet ... 1 octet	Zone d'entrée inutilisable (268 octets)

Zone mémoire des données de sortie

La passerelle dispose de 244 octets de sortie. Seuls les 32 premiers octets sont utilisés. Il convient donc de configurer un seul module d'entrée / sortie de 32 octets à l'aide d'un configurateur Profibus-DP, tel que SyCon.

Annexe C : Configuration par défaut

Service	Adresse	Taille	Description
Gestion du réseau aval Modbus	0x0200	1 mot	Mot de commande du maître Profibus-DP
Communications périodiques — Commande des départs-moteurs TeSys U	0x0202	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ①
	0x0204	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ②
	0x0206	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ③
	0x0208	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ④
	0x020A	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑤
	0x020C	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑥
	0x020E	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑦
	0x0210	1 mot	Valeur du registre de commande du départ-moteur ⑧
Communications aperiodiques — Lecture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REQUETE)	0x0212	1 octet	N° esclave (0x01 à 0x08)
	0x0213	1 octet	Numéro de la fonction (0x03)
	0x0214	1 mot	Adresse du paramètre à lire (0xxxxx)
	0x0216	1 mot	Nombre de paramètres à lire (0x0001)
Communications aperiodiques — Ecriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur (REQUETE)	0x0218	1 octet	N° esclave (0x01 à 0x08)
	0x0219	1 octet	Numéro de la fonction (0x06)
	0x021A	1 mot	Adresse du paramètre à écrire (0xxxxx)
	0x021C	1 mot	Valeur du paramètre à écrire (0xxxxx)
Communications aperiodiques (« Trigger bytes » des requêtes)	0x021E	1 octet	Compteur de requête de la lecture d'un paramètre
	0x021F	1 octet	Compteur de requête de l'écriture d'un paramètre
—	0x0220 ...	1 octet	Zone de sortie libre (212 octets)
	0x02F3	1 octet	
—	0x02F4 ...	1 octet	Zone de sortie inutilisable (268 octets)
	0x03FF	1 octet	

Nombre total de requêtes et de réponses Modbus

Le nombre total de requêtes et de réponses Modbus est égal à 36 (2 requêtes et 2 réponses périodiques pour chacun des 8 départs-moteurs TeSys U, plus 2 requêtes et 2 réponses aperiodiques pour l'ensemble de ces départs-moteurs). Puisque le nombre total de requêtes et de réponses Modbus qu'il est possible de configurer pour une seule et même passerelle est limité à 100, il reste une réserve de 64 requêtes et réponses Modbus (c'est-à-dire l'équivalent de 32 commandes Modbus).

Cette réserve permet donc d'ajouter jusqu'à 4 commandes Modbus pour chacun des 8 départs-moteurs TeSys U, puisque cet ajout nécessiterait l'utilisation de 64 requêtes et réponses Modbus (4 fois 1 requête et 1 réponse pour chacun des 8 départs-moteurs, *c.-à-d.* $4 \times (1+1) \times 8$).

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

Un exemple d'utilisation est disponible sur le site Web <http://www.schneider-electric.com>. Il est composé de quatre fichiers.

- Le premier fichier, « LUF7_Tutorial_EN.pb », est un fichier SyCon pour réseau Profibus-DP. Il illustre la configuration du réseau Profibus-DP, telle qu'elle est décrite dans les chapitres précédents. Ce fichier est utile uniquement si vous souhaitez modifier cette configuration.
- Le deuxième fichier, « LUF7EN.cnf », est le fichier de configuration exporté au format ASCII depuis SyCon. Il correspond à la configuration définie dans le fichier précédent. Vous devez donc générer un nouveau fichier « .cnf » si vous modifiez le premier fichier ou si vous utilisez un autre fichier « .pb ».

Le fichier « LUF7EN.cnf » doit être copié dans le répertoire « C:\PL7USER\ ». Si vous le copiez dans un autre répertoire, vous devez indiquer son emplacement, sous PL7 PRO, à l'aide du bouton « Load CNF » figurant dans l'écran de configuration de la carte TSX PBY 100.

- Les troisième et quatrième fichiers, « lufp7_tutorial_EN_tsx57353.stx » et « lufp7_tutorial_EN_tsx57202.stx », sont des fichiers PL7 PRO qui illustrent un automate TSX Premium équipé respectivement d'un processeur TSX57353 et TSX57202. Les chapitres suivants traitent du contenu et de l'utilisation de ces fichiers.

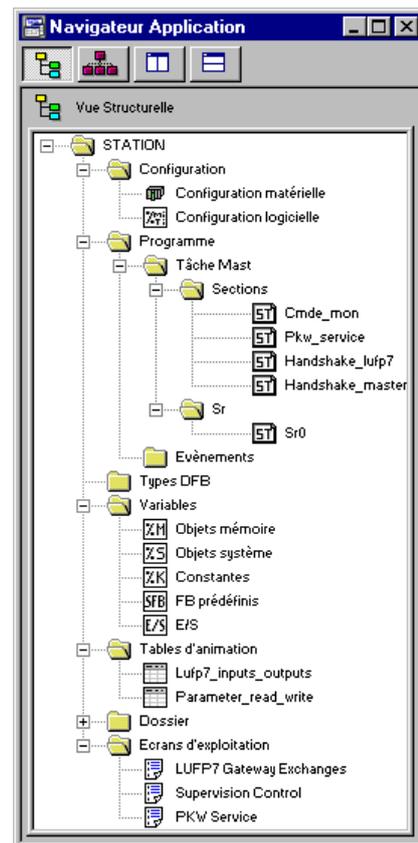
La configuration des deux fichiers SyCon correspond exactement à celle décrite dans les chapitres précédents. Par conséquent, leur contenu n'est pas détaillé ici. En revanche, le fichier PL7 PRO est décrit ci-après, en fonction de la structure des sections de programme utilisées et des écrans associés.

Présentation de « LUF7 - Tutorial Example »

Dans cet exemple, les différentes sections de programme, les sous-programmes (icône ) et les écrans de fonctionnement (icône ) sont organisés comme suit :

- Initialisation et diagnostic de la passerelle LUF7
 -  Handshake_lufp7
 -  Handshake_master
 -  LUF7 Gateway Exchanges
- Ecran de commande et de surveillance des 8 départs-moteurs TeSys U :
 -  Cmde_mon
 -  Sr0
 -  Supervision Control
- Lecture et écriture d'un paramètre sur un départ-moteur TeSys U (assimilé au PKW) :
 -  Pkw_service
 -  PKW Service

Chacun des groupes présentés ci-dessus est décrit dans un chapitre spécifique.



Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

Cette description reste concise, car elle a pour unique but de décrire le fonctionnement général du programme et l'utilisation de l'écran correspondant. Pour en savoir plus, consultez le contenu de l'exemple sous PL7 PRO.

Le code source contient des commentaires permettant de mieux comprendre le fonctionnement. Chaque fichier « programme » commence par une brève description de son fonctionnement. Chaque ligne inclut un commentaire.

Chaque variable utilisée dispose d'un symbole dont le nom décrit l'utilisation. Utilisez les raccourcis clavier « Ctrl+E » et « Ctrl+F » pour afficher les variables par adresses (ex. : %MW80) ou par symboles (ex. : Pkw_checked_boxes_slave).

Deux tables d'animation (icône ) ont été créées, « Lufp7_inputs_outputs » et « Parameter_read_write ». La première table d'animation présente les entrées / sorties qui correspondent aux échanges avec la passerelle LUF7, c'est-à-dire %IW4.0 à %IW4.0.15 et %QW4.0 à %QW4.0.15. La deuxième table présente les entrées / sorties associées au service aperiodique de lecture/écriture de la valeur d'un paramètre de départ-moteur ainsi que des variables locales utilisées par ce service. Dans le cadre de cet exemple, ce service est également appelé « PKW » en raison de sa ressemblance avec le service PKW implémenté sur d'autres produits de *Schneider Electric*.

REMARQUE : Ce service n'a pas été implémenté de la même façon que le service PKW et ne doit donc pas être utilisé de façon identique.

Initialisation et diagnostic de la passerelle

L'écran « **LUF7 gateway exchanges** » est composé de quatre sections distinctes :

- Affichage hexadécimal des données d'entrée de la passerelle (%IW4.0 à %IW4.0.15) dans la section **INPUTS**. Ces entrées sont nommées et regroupées de la même manière que dans le présent guide (voir chapitre 4.2.9). Bien entendu, l'affichage de ces données d'entrée est correct uniquement en cas d'utilisation de la configuration par défaut de la passerelle.

Pour les **INPUTS** : Une DEL verte/rouge indique si les différentes données d'entrée ont déjà été mises à jour par la passerelle. Elle est associée au bit 13 (ABC_DU) du mot d'état de la passerelle.

REMARQUE : Ces données d'entrée incluent les données Modbus périodiques (commande et surveillance) et les données Modbus aperiodiques (lecture/écriture d'un paramètre). Pour que la DEL soit verte, les commandes de lecture et d'écriture de paramètre doivent toutes les deux avoir reçu une réponse d'un esclave Modbus.

Une deuxième DEL verte/rouge indique si les données d'entrée sont mises à jour de manière périodique ou non par la passerelle, c'est-à-dire si les échanges périodiques se déroulent correctement avec tous les esclaves Modbus. Elle est associée au bit 12 du mot d'état de la passerelle. Contrairement à la première DEL, il suffit qu'une seule commande Modbus par esclave reçoive une réponse de manière périodique pour que cette DEL reste verte.

- Affichage hexadécimal des données de sortie de la passerelle (%QW4.0 à %QW4.0.15) dans la section **OUTPUTS**.

Pour les **OUTPUTS** : La DEL verte/rouge indique si le maître Profibus-DP souhaite que la passerelle communique avec les esclaves Modbus. Elle est associée au bit 13 (FB_DU) du mot de commande du maître Profibus-DP, qui est mis à jour dans le programme « Handshake_master », en fonction des commandes utilisateur décrites ci-après.

- Commandes utilisateur d'activation et de désactivation des échanges sur le sous-réseau Modbus de la passerelle. Ces deux boutons exclusifs permettent de commuter la valeur du bit 13 (FB_DU) du mot de commande du maître Profibus-DP et de générer une nouvelle commande destinée à la passerelle (voir la description du programme « Handshake_master » ainsi que le chapitre 5.2.1).

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

- Affichage complet des diagnostics de la passerelle LUF7 via une interprétation exhaustive du mot d'état de la passerelle (voir chapitre 5.2.2). Cette interprétation est effectuée dans le programme « Handshake_lufp7 ».

Un bouton apparaît dès qu'un nouveau diagnostic est délivré au maître Profibus-DP par la passerelle. Si vous appuyez sur ce bouton, la nouvelle valeur du mot d'état de la passerelle est prise en compte et le nouveau diagnostic est acquitté.

Le programme « **Handshake_master** » vient en complément de l'écran présenté à la page précédente pour effectuer les tâches suivantes :

- Affichage des deux boutons permettant d'activer et de désactiver les échanges sur le sous-réseau Modbus de la passerelle.
- Transmission (à la passerelle) de la commande associée au bouton sur lequel l'utilisateur a appuyé. Cette opération est effectuée uniquement lorsque la passerelle acquitte la commande précédente, c'est-à-dire une fois que la valeur du bit 14 du mot d'état de la passerelle est identique à celle du bit 14 du mot de commande du maître Profibus-DP.

Dans ce cas, le bit 13 du mot de commande du maître Profibus-DP est mis à jour en fonction de la commande utilisateur et la valeur de son bit 14 est inversée afin de signaler à la passerelle la présence d'une nouvelle commande.

REMARQUE : La DEL, les deux boutons et les traitements associés ne doivent pas être utilisés avec la configuration par défaut de la passerelle, car l'option « Control/Status Byte » est définie sur « Enabled but no startup lock » (voir chapitres 5 et 5.2). Ces éléments sont donc uniquement destinés à rendre cet exemple compatible avec l'option « Enabled » (voir chapitre 5.1).

Le programme « **Handshake_lufp7** » vient également en complément de l'écran présenté à la page précédente pour effectuer les tâches suivantes :

- Affichage du bouton permettant de prendre en compte le contenu du mot d'état de la passerelle. Ce bouton est affiché uniquement si un nouveau diagnostic est disponible, c'est-à-dire si la valeur du bit 15 du mot d'état de la passerelle est différente de celle du bit 15 du mot de commande du maître Profibus-DP.
- Lorsque l'utilisateur appuie sur ce bouton, le contenu du mot d'état de la passerelle est analysé afin de générer quatre messages distincts en fonction des données suivantes : mise à jour / validité des données d'entrée de la passerelle (bit 13), périodicité des échanges Modbus (bit 12), code d'erreur (bits 8-11) et unité / nature de la donnée associée au code d'erreur (bits 0-7).

Le bit 15 du mot de commande du maître Profibus-DP est ensuite défini sur la même valeur que le bit 15 du mot d'état de la passerelle afin de signaler à la passerelle que le diagnostic a été pris en compte et qu'elle peut donc en transmettre un nouveau.

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

Commande et surveillance des 8 départs-moteurs TeSys U

L'écran « **Supervision Control** » (voir ci-dessous) permet de superviser l'état des 8 départs-moteurs TeSys U, numérotés de 1 à 8, et de les commander individuellement à l'aide de différents boutons.

Les registres 455 et 704 de chacun des 8 départs-moteurs TeSys U sont utilisés pour effectuer cette commande et cette surveillance.

455 – Registre d'état TeSys U (IEC61915)

Bit 0 Départ-moteur prêt
 Bit 1 Contacteur en position ON (**1**)
 Bit 2 Défaut (*trip* ou *dropout*)
 Bit 3 Présence alarme
 Bit 4 Spécificité : *Tripped* (**I>>**)
 Bit 5 Spécificité : RAZ défaut autorisée
 Bit 6 Spécificité : A1-A2 alimenté
 Bit 7 Spécificité : Moteur en marche
 Bits 8-13 .. Courant moteur (2#10 0000 = 200 %)
 Bit 14 Réserve : Commande locale
 Bit 15 Rampe (démarrage du moteur)

704 – Registre de commande (IEC61915)

Bit 0 Réserve : Marche avant
 Bit 1 Réserve : Marche arrière
 Bit 2 Réserve (arrêt)
 Bit 3 Remise à zéro
 Bit 4 Réserve (démarrage d'urgence)
 Bit 5 Autotest : Test de déclenchement (*trip*)
 Bit 6 Réserve (basse vitesse)
 Bits 7-11 .. Réservés par la norme IEC61915
 Bit 12 Spécificité : Surcharge (*shunt trip*)
 Bit 13 Spécificité : Pause (réserve au réglage)
 Bits 14-15 Spécificité : Réservés

Ces états et ces commandes sont regroupés dans deux sections : « General Status » (pour le mode de fonctionnement général des départs-moteurs) et « Motor » (pour le mode de fonctionnement général des moteurs commandés). La dernière section « DEBUG COMM. » présente les registres %IW et %QW utilisés pour chaque départ-moteur.

Cet écran est illustré ci-dessous, mais uniquement pour le premier départ-moteur, car il est identique pour les 7 autres départs-moteurs.

La plupart des informations affichées sur cet écran sont directement liées aux registres %MW contenant les valeurs des registres %IW4.0.1 à %IW4.0.8 et %QW4.0.1 à %QW4.0.8 (registres d'état et de commande des départs-moteurs TeSys U). Seuls les commandes et les états indirects sont décrits ci-après.

Le programme « **Cmd_mon** » effectue les tâches suivantes :

- Copie des valeurs des mots %MW20 à %MW27 dans les registres de sortie %QW4.0.1 à %QW4.0.8 et copie des valeurs des registres d'entrée %IW4.0.1 à %IW4.0.8 dans les mots %MW10 à %MW17.

Ces données sont copiées, car l'extraction de bits de mots est réalisable sur des mots indexés %MW, mais pas sur des mots indexés %IW. En fait, le sous-programme « **Sr0** » utilise beaucoup l'indexation de mots, car il peut traiter n'importe quel départ-moteur, celui-ci étant désigné par le mot %MW0. *Exemple* : « %MW10[%MW0]:X13 » est autorisé, mais pas « %IW4.0.1[%MW0]:X13 ».

De plus, les mots d'entrée et de sortie sont copiés un à un, car PL7 PRO ne prend en charge les expressions du type « %IW4.0.1:8 ».

- Boucle d'appel du sous-programme « **Sr0** » afin de commander et de surveiller les 8 départs-moteurs TeSys U. A chaque itération de cette boucle, le mot %MW0 (« **Module** ») prend une valeur comprise entre 0 et 7 afin de servir d'index pour les mots %MW10 à %MW17 (entrées) et %MW20 à %MW27 (sorties).

TeSys U	n°1
General Status	1
Ready — ON	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
PAUSE — Start	<input type="button" value="STOP"/>
— Stop	
Alarm — Fault	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
? Fault reset ?	<input type="button" value="NON"/>
Fault reset	
Tripped	<input type="button" value="SHUNT"/>
Shunt Trip	<input type="button" value="TEST"/>
Test Trip	
MOTOR	
Motor current	<input type="text" value="2"/>
Motor current (%)	<input type="text" value="6.25"/>
Run Forward	<input type="button" value="FOR"/>
Run Reverse	<input type="button" value="REV"/>
Stopping	<input type="button" value="STOP"/>
DEBUG COMM.	
TeSys U command	<input type="text" value="16#0001"/>
TeSys U status	<input type="text" value="16#02C3"/>

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

Le sous-programme « **Sr0** » est appelé une fois par départ-moteur, depuis le programme « **Cmd_mon** ». Chacun de ces appels doit être effectué avec une valeur différente dans le mot %MW0 (entre 0 et 7), car celui-ci sert à indexer le mot d'état et le mot de commande du même départ-moteur. Ce sous-programme vient en complément de l'écran présenté à la page précédente pour effectuer les tâches suivantes :

- Détermination de l'état général du départ-moteur avec : **I>>** en cas de déclenchement (*tripped*), **1** si le contacteur du départ-moteur est en position ON, ou **0** dans tous les autres cas.
- Utilisation des commandes générées par les boutons et pour mettre le départ-moteur en pause ou non (bit 13 du mot de commande).

REMARQUE : Le mode « pause » ne doit pas être utilisé dans le cadre d'une application normale. Utilisez plutôt les boutons , et (voir ci-après).

- Activation de la commande de remise à zéro des défauts (bit 3 du mot de commande) si l'utilisateur a appuyé sur le bouton et si la DEL de défaut est allumée : . Une fois que cette commande est active, elle est annulée dès que la DEL s'éteint : .
- Activation de la commande d'autotest (*trip*) du départ-moteur (bit 5 du mot de commande) si l'utilisateur a appuyé sur le bouton et si la DEL « Tripped » est éteinte : . Une fois que cette commande est active, elle est annulée dès que la DEL s'allume : .
- Evaluation de la valeur du courant moteur, exprimée en pourcentage de la valeur du courant IR (unité = % FLA). Les bits 8 (LSB) à 13 (MSB) du mot d'état du départ-moteur sont extraits et l'unité appropriée (c.-à-d. 3 125% FLA) est ensuite utilisée pour évaluer le courant. La valeur maximale est donc égale à 63, soit 196 875 % FLA.
- Utilisation exclusive des boutons , et afin d'activer une seule des trois commandes suivantes à la fois, tout en remettant à zéro les deux autres, par ordre de priorité décroissante : arrêt (bit 2 du mot de commande), marche avant (bit 0) et marche arrière (bit 1).

Lecture et écriture des paramètres de départs-moteurs TeSys U

REMARQUE :

- Bien que le terme « PKW » soit utilisé dans le cadre de cet exemple, ce service, dont un exemple d'utilisation est décrit ici, ne doit pas être confondu avec le service PKW présent sur d'autres produits de *Schneider Electric*. Ces deux services sont différents, mais peuvent également être comparés en raison de leur principale utilité, puisqu'ils permettent tous les deux de lire/écrire la valeur de n'importe quel paramètre sur n'importe quel esclave Modbus.
- Toutefois, contrairement au service PKW, le service apériodique de lecture/écriture d'un paramètre utilisé ici, ne prend pas en charge la diffusion Modbus (*n'utilisez jamais* l'adresse 0 pour accéder simultanément à tous les esclaves Modbus). En outre, les paramètres internes de la passerelle LUF7 sont inaccessibles avec ce service.

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

L'écran « **PKW Service** » permet à l'utilisateur de commander la lecture ou l'écriture d'un registre sur n'importe quel esclave Modbus (principalement l'un des 8 départs-moteurs TeSys U de la configuration par défaut). Cet écran est divisé en plusieurs sections, décrites et illustrées ci-après :

- La première section, « Slave Address », permet de sélectionner la station qui sera interrogée par le service aperiodique de lecture / écriture de paramètre. Une seule case peut être cochée à la fois. En fonction de la case cochée lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton « SEND command », le champ « Slave » de la commande de lecture (MSB de %QW4.0.9) ou d'écriture (MSB de %QW4.0.12) est mis à jour en conséquence. Le champ « Other address: » permet à l'utilisateur de saisir une adresse comprise entre 1 et 247.

Slave Address <input type="checkbox"/> TeSys U n°1 motor starter <input type="checkbox"/> TeSys U n°2 motor starter <input checked="" type="checkbox"/> TeSys U n°3 motor starter <input type="checkbox"/> TeSys U n°4 motor starter <input type="checkbox"/> TeSys U n°5 motor starter <input type="checkbox"/> TeSys U n°6 motor starter <input type="checkbox"/> TeSys U n°7 motor starter <input type="checkbox"/> TeSys U n°8 motor starter <input type="checkbox"/> Other address: <input type="text" value="0"/>	Parameter Address <input type="text" value="455"/> Value for WRITING <input type="text" value="0"/> Command <input checked="" type="checkbox"/> Parameter Reading <input type="checkbox"/> Parameter Writing SEND command
---	--

- La deuxième section, « Parameter Address », permet de définir l'adresse du paramètre à lire/écrire. Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton « SEND command », la valeur saisie dans cette section est copiée dans le champ « Read parameter address » de la commande de lecture (%QW4.0.10) ou dans le champ « Written parameter address » de la commande d'écriture (%QW4.0.13).
- La troisième section « Value for WRITING » sert uniquement si la commande « Parameter Writing » est utilisée. Le transfert d'une valeur saisie dans cette section, dans le champ « Written parameter value » de la commande d'écriture (%QW4.0.14), est effectué chaque fois que l'utilisateur appuie sur le bouton « SEND command », à condition que la case « Parameter Writing » soit cochée.
- La quatrième section, « Command », permet de sélectionner la commande utilisée pour le service aperiodique de lecture / écriture de paramètre : commande de lecture ou commande d'écriture. Une seule case peut être cochée à la fois.
- Le bouton « SEND command » déclenche la mise à jour des données *périodiques* de sortie de la passerelle (%QW4.0.9 à %QW4.0.14) afin que cette dernière génère la commande correspondant aux paramètres et aux valeurs figurant dans les sections décrites précédemment. La commande de lecture est générée à partir des sorties %QW4.0.9 à %QW4.0.11 et la commande d'écriture à partir des sorties %QW4.0.12 à %QW4.0.14. Toutes ces mises à jour sont effectuées dans le programme « **Pkw_service** ». Une nouvelle commande est générée et envoyée à chaque modification de valeur de l'octet MSB (pour la lecture) ou LSB (pour l'écriture) de la sortie %QW4.0.15.

Exemple : Dans l'exemple ci-dessus, les sections permettent de générer une commande de lecture (0x03, c'est-à-dire le code de la fonction Modbus « Read Holding Registers ») de la valeur du registre n°455 (adresse = 0x01C7) sur le départ-moteur TeSys U n°3 (0x03). Le nombre de paramètres lus est nécessairement égal à 1 (0x0001). Toutefois, cette donnée est tout de même mise à jour par le programme « **Pkw_service** », car elle fait partie de la trame de la commande Modbus qui sera générée par la passerelle.

- Les quatre sections suivantes, situées au-dessous et à l'écart des autres, permettent d'afficher
 - 1) les données de sortie transmises à la passerelle afin que cette dernière puisse générer la requête Modbus correspondante,
 - 2) les données d'entrée envoyées à la passerelle par l'un de ses esclaves Modbus en réponse à cette même requête,
 - 3) les compteurs utilisés par la passerelle pour déclencher l'émission d'une commande, ainsi que
 - 4) les compteurs mis à jour par la passerelle afin de signaler la réception d'une réponse.

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

La section supérieure concerne la commande de lecture (%QW4.0.9 à %QW4.0.11 pour la requête envoyée par la passerelle et %IW4.0.9 à %IW4.0.11 pour la réponse de l'esclave Modbus), tandis que la section du milieu concerne la commande d'écriture (%QW4.0.12 à %QW4.0.14 pour la requête envoyée par la passerelle et %IW4.0.12 à %IW4.0.14 pour la réponse de l'esclave Modbus). Enfin, les deux sections inférieures présentent les compteurs (ou « Trigger bytes ») associés à ces requêtes et à ces réponses. Les compteurs de requêtes sont transmis à la passerelle via la sortie %QW4.0.15, tandis que les compteurs de réponse sont lus via l'entrée %IW4.0.15. Le contenu de ces deux mots est décomposé afin d'isoler les valeurs de ces compteurs 8 bits.

L'exemple ci-après vient en prolongement de l'exemple décrit précédemment, puisque les données de sortie et d'entrée du service apériodique de lecture / écriture d'un paramètre correspondent aux paramètres et aux valeurs définis dans les autres sections. La valeur du paramètre est ici égale à 0x02C3. La section du milieu ne contient pas de données valides, car le maître Profibus-DP n'a pas encore demandé à la passerelle d'envoyer une commande d'écriture.

READING the value of a parameter			
Query (LUFP7 Outputs)		Response (LUFP7 Inputs)	
Slave (MSB) + Function (LSB)	16#0303	Slave (LSB)	16#0003
Read parameter address	16#01C7	Function(MSB)+Number of bytes(LSB)	16#0302
Number of read parameters	16#0001	Read parameter value	16#02C3
WRITING the value of a parameter			
Query (LUFP7 Outputs)		Response (LUFP7 Inputs)	
Slave (MSB) + Function (LSB)	16#0000	Slave (MSB) + Function (LSB)	16#0000
Written parameter address	16#0000	Written parameter address	16#0000
Written parameter value	16#0000	Written parameter value	16#0000
Queries counters		Responses counters	
Read counter (MSB)	1	Read counter (MSB)	1
Write counter (LSB)	0	Write counter (LSB)	0
	16#0100		16#0100

Le programme « **Pkw_service** » inclut les instructions en langage ST qui utilisent les paramètres et les valeurs figurant dans les premières sections de l'écran « **PKW Service** » décrit précédemment. Ces instructions sont principalement destinées à mettre à jour les sorties automate associées aux commandes du service apériodique de lecture / écriture d'un paramètre (%QW4.0.9 à %QW4.0.11 pour la commande de lecture, %QW4.0.12 à %QW4.0.14 pour la commande d'écriture et %QW4.0.15 pour les compteurs associés à ces deux commandes).

Annexe D : Exemple d'utilisation sous PL7 PRO

Ce programme traite les tâches suivantes :

- Test de toutes les cases à cocher des sections « Slave » et « Command » de l'écran. Si aucune case de ces deux sections n'est cochée, l'une d'elles le sera par défaut (Slave = TeSys U no. 1 ; Command = Parameter Reading).
- Comparaison des valeurs correspondant à ces cases sur deux cycles automate consécutifs afin de ne garder qu'une seule case cochée dans chaque section.
- Lors de la détection de l'utilisation du bouton « SEND command », ce programme met d'abord à jour certaines variables locales, puis les sorties associées au service apériodique de lecture / écriture d'un paramètre. Cette mise à jour en deux temps a pour but de séparer la mise à jour des sorties du reste du programme. Les données de sortie de la passerelle sont mises à jour en fonction de conditions :

- **Lecture de paramètre** → Mise à jour des sorties %QW4.0.9 à %QW4.0.11 afin que la passerelle génère la requête Modbus de lecture correspondante (données affichées dans la partie « Query (LUFP7 Outputs) » de la section « READING the value of a parameter »). Un compteur 8 bits local est incrémenté à chaque nouvelle requête émise (la valeur 0 étant réservée, elle sera remplacée par la valeur 1), puis transmis à la passerelle via l'octet MSB de la sortie %QW4.0.15.

La réponse de l'esclave interrogé est ensuite utilisée par la passerelle pour mettre à jour les entrées %IW4.0.9 à %IW4.0.11 (données affichées dans la partie « Response (LUFP7 Inputs) » de la section « READING the value of a parameter »). A chaque réception de ce type de réponse, la passerelle incrémente l'octet MSB de l'entrée %IW4.0.15 afin de signaler au maître Profibus-DP la réception d'une nouvelle réponse. Ce compteur 8 bits n'est pas utilisé dans cet exemple.

- **Ecriture de paramètre** → Mise à jour des sorties %QW4.0.12 à %QW4.0.14 afin que la passerelle génère la requête Modbus d'écriture correspondante (données affichées dans la partie « Query (LUFP7 Outputs) » de la section « WRITING the value of a parameter »). Un compteur 8 bits local est incrémenté à chaque nouvelle requête émise (la valeur 0 étant réservée, elle sera remplacée par la valeur 1), puis transmis à la passerelle via l'octet LSB de la sortie %QW4.0.15.

La réponse de l'esclave interrogé est ensuite utilisée par la passerelle pour mettre à jour les entrées %IW4.0.12 à %IW4.0.14 (données affichées dans la partie « Response (LUFP7 Inputs) » de la section « WRITING the value of a parameter »). A chaque réception de ce type de réponse, la passerelle incrémente l'octet LSB de l'entrée %IW4.0.15 afin de signaler au maître Profibus-DP la réception d'une nouvelle réponse. Ce compteur 8 bits n'est pas utilisé dans cet exemple.

Annexe E : Données et diagnostics Profibus-DP

Les différents éléments présentés ici sont détaillés dans la documentation du maître Profibus-DP que vous aurez à utiliser. Dans le cas du coupleur TSX PBY 100 des commandes automatiques Premium, par exemple, ces éléments sont détaillés dans le manuel de mise en œuvre du coupleur intitulé **Implementation Manual – TSX PBY 100 – PROFIBUS-DP** (réf. : TSX DM PBY 100E), ainsi que dans l'aide en ligne de PL7 PRO (chemin dans l'aide : Communication → Profibus-DP).

Cependant, les éléments les plus importants sont repris ici afin de faciliter l'utilisation de la passerelle LUF7.

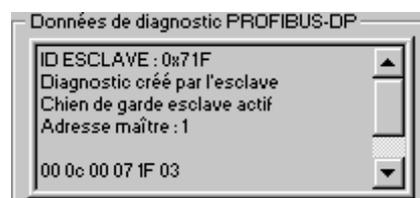
Diagnosics Profibus-DP de la passerelle

Ces diagnostics constituent la réponse de la passerelle à une commande spécifique générée par un maître Profibus-DP. Cette commande permet au maître de vérifier l'état de l'un de ses esclaves.

Dans le cas de la passerelle LUF7, la longueur de cette réponse est de 6 octets, soit la longueur minimum standard et obligatoire pour une réponse à une commande de diagnostic.

Sous PL7 PRO, cette réponse peut être consultée de deux façons :

- Dans l'écran « Debug » du coupleur TSX PBY 100, lorsque l'esclave dont l'adresse correspond à la passerelle est sélectionné. Les diagnostics Profibus-DP de la passerelle sont alors affichés dans la section « PROFIBUS-DP diagnostic data ». Reportez-vous à l'exemple ci-contre : Il est extrait de l'écran représenté au chapitre 4.2.12.
- A l'aide de la fonction SEND_REQ, du code de commande 0x0031 et en demandant de manière précise un diagnostic de la part de l'esclave concerné.



Le tableau ci-dessous décrit la structure et le contenu de la réponse de la passerelle à une commande de diagnostic Profibus-DP qui lui est adressée :

Octets	Structure	Description
0	x0: not_reachable x1: not_ready x2: config_fault x3: ext_diag x4: not_supported x5: invalid_rsp x6: param_fault x7: master_lock	x0=1 si l'esclave est déconnecté ou éteint x1=1 si l'esclave n'est pas prêt à échanger des données x2=1 s'il existe une erreur de configuration de l'esclave après une requête de test x3=1 si diagnostic étendu (octets 7-255) ; x3=0 pour la passerelle LUF7 x4=1 si la fonction n'est pas prise en charge par l'esclave x5=1 s'il existe une erreur dans la première réponse de l'esclave x6=1 s'il existe une erreur dans le dernier message de paramétrage de l'esclave x7=1 si l'esclave est déjà paramétré par un autre module maître
1	x0: prm_required x1: diag_data_rdy x2: is_slave_diag x3: wdt_active x4: freeze_mode x5: sync_mode x6 (non utilisé) x7: inactive	x0=1 si l'esclave doit de nouveau être configuré et paramétré x1=1 si l'esclave a généré un diagnostic devant être traité par le maître x2=0/1 si le diagnostic a été créé par le maître / l'esclave x3=1 si le chien de garde de l'esclave est actif x4=1 si les entrées de l'esclave sélectionné sont gelées x5=1 si les sorties de l'esclave sélectionné sont gelées x7=1 si l'esclave est inactif (exclu du traitement)
2	x0..x6 (non utilisés) x7: diag_overflow	x7=1 si le nombre d'octets de diagnostic dépasse la taille des mots de réception
3	master_address	Adresse du module maître qui paramètre l'esclave
4-5	PNO_identifier	Code d'identification de l'esclave
6-244	specific_diag (non utilisés)	Données de diagnostic spécifiques optionnelles (aucune pour la passerelle LUF7)

Annexe E : Données et diagnostics Profibus-DP

Données de configuration de la passerelle

Ces données sont transmises au maître Profibus-DP lors d'échanges d'initialisation de la passerelle. Ces échanges permettent au maître Profibus-DP de paramétrer, configurer et diagnostiquer chacun des esclaves. Le coupleur TSX PBY 100 effectue ces échanges de paramétrage, mais ces derniers ne sont pas détaillés dans le manuel de mise en œuvre du coupleur intitulé *Implementation Manual*. Pour plus d'informations sur les échanges d'initialisation, consultez la documentation générale sur la norme Profibus-DP.

Si vous souhaitez consulter les données de configuration échangées lors du paramétrage de l'esclave Profibus-DP, vous pouvez utiliser la fonction SEND_REQ dans une application développée avec PL7 PRO. Vous devez ensuite utiliser le code de commande 0x0031 et demander, de manière précise, la lecture des données de configuration de l'esclave concerné (voir le manuel de mise en œuvre du coupleur TSX PBY 100 intitulé *Implementation Manual*).

Le tableau ci-dessous décrit la structure et le contenu de la réponse du coupleur TSX PBY 100 à une commande de lecture des données de configuration de la passerelle LUPF7 :

Octets	Nom	Description
0-1	Total length	Longueur totale des informations de configuration (en octets)
2	Number of %IW	Taille totale des données d'entrée dans la zone %IW
3	Number of %QW	Taille totale des données de sortie dans la zone %QW
4-5	%IW offset	Décalage des blocs de données d'entrée dans la zone %IW
6-7	%QW offset	Décalage des blocs de données de sortie dans la zone %QW
8	Station Status	Configuration des services de l'esclave (voir la norme Profibus-DP)
9	Watchdog Factor 1	Timeout de l'esclave (voir la norme Profibus-DP) :
10	Watchdog Factor 2	$Timeout = (Watchdog\ Factor\ 1) \times (Watchdog\ Factor\ 2) \times 10\ ms$
11	Min TSDR	TSDR minimum de l'esclave (voir la norme Profibus-DP)
12-13	PNO_Identifier	Numéro d'identification de l'esclave (voir la norme Profibus-DP)
14	Group Flags	Identificateurs caractérisant le groupe de l'esclave (voir la norme Profibus-DP)
15	Address ID	Adresse de l'esclave sur le bus
16	Modular slave	Valeur = 0x00 / 0x01 si l'esclave est un équipement compact / modulaire
17	Active slave	Valeur = 0x00 / 0x01 si l'esclave est inactif / actif sur le réseau
18-19	Parameters size	Taille (a octets) du bloc de données de paramétrage pour cet esclave
20-21	Configuration data size	Taille (b octets) du bloc de données de configuration pour cet esclave
22-23	Size of the data used	Taille (c octets) du bloc de données utilisé pour cet esclave
24- (23+a)	Parameters	Bloc de données de paramétrage pour cet esclave
(24+a)- (23+a+b)	Configuration data	Bloc de données de configuration pour cet esclave
(24+a+b)- (23+a+b+c)	Data used	Bloc de données utilisé pour cet esclave

Annexe E : Données et diagnostics Profibus-DP

Dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle LUF7, le coupleur TSX PBY 100 envoie la réponse suivante :

Octets	Nom	Valeur	Octets	Nom	Valeur
0-1	Total length	0x0019	14	Group Flags	0x00
2	Number of %IW	0x10	15	Address ID (1)	0x02
3	Number of %QW	0x10	16	Modular slave	0x01
4-5	%IW offset	0x0000	17	Active slave	0x01
6-7	%QW offset	0x0000	18-19	Settings size	0x0000
8	Station Status	0x38	20-21	Configuration data size	0x0001
9	Watchdog Factor 1	0x14	22-23	Size of the data used	0x0000
10	Watchdog Factor 2	0x01	—	Settings	—
11	Min TSDR	0x0B	24	Configuration data	0x7F
12-13	PNO_Identifier	0x071F	—	Data used	—

- (1) Cette valeur correspond à l'adresse de la passerelle sur le réseau Profibus-DP et dépend de la position des deux roues codeuses décrites au chapitre 2.7.1.

REMARQUE : Selon la configuration et l'état du réseau, il est probable que les données obtenues ne soient pas exactement identiques à celles indiquées ci-dessus.

Informations générales sur la passerelle

Une autre commande, également envoyée à un maître Profibus-DP, permet d'obtenir des informations moins détaillées que les données de configuration de l'esclave, ainsi que les valeurs des compteurs statistiques associés aux échanges entre le maître interrogé et l'esclave.

Si vous souhaitez consulter des informations générales relatives à un esclave Profibus-DP, vous pouvez utiliser la fonction SEND_REQ dans une application développée avec PL7 PRO. Vous devez ensuite utiliser le code de commande 0x0031 et demander, de manière précise, la lecture des informations de l'esclave en question (voir le manuel de mise en œuvre du coupleur TSX PBY 100 intitulé *Implementation Manual*).

Le tableau ci-dessous décrit la structure et le contenu de la réponse du coupleur TSX PBY 100 à une commande de lecture des informations générales sur la passerelle LUF7 :

Octets	Nom	Description
0	Configured	0x01 si l'esclave a été configuré en fonction de Profibus
1	Operating	0x01 si l'esclave a été paramétré et s'il fonctionne correctement
2-3	Number of %IW	Taille totale (mots) des données d'entrée dans la zone %IW
4-5	Number of %QW	Taille totale (mots) des données de sortie dans la zone %QW
6	Input data size	Taille totale (octets) des données d'entrée sur Profibus
7	Output data size	Taille totale (octets) des données de sortie sur Profibus
8	Diagnostic data size	Taille totale (octets) du premier diagnostic reçu
9	Compact diagnostic	Données de diagnostic concises pour cet esclave
10	Diagnostic counter	Nombre total de messages de diagnostic reçus de cet esclave
11	Exchange counter	Nombre d'échanges entre le maître et cet esclave défectueux
12	Unavailability counter	Nombre de fois que cet esclave est présent, mais indisponible
13	Invalid response counter	Nombre de réponses invalides pour cet esclave

Annexe E : Données et diagnostics Profibus-DP

Dans le cas de la configuration par défaut de la passerelle LUF7, le coupleur TSX PBY 100 envoie la réponse suivante :

Octets	Nom	Valeur
0	Configured	0x01
1	Operating	0x01
2-3	Number of %IW	0x0010
4-5	Number of %QW	0x0010
6	Input data size	0x20
7	Output data size	0x20

Octets	Nom	Valeur
8	Diagnostic data size	0x06
9	Compact diagnostic	0x00
10	Diagnostic counter (1)	0x0A
11	Exchange counter (1)	0x02
12	Unavailability counter (1)	0x03
13	Invalid response counter (1)	0x02

- (1) Les valeurs des quatre compteurs varient lors du fonctionnement du coupleur et de la passerelle. Il s'agit de compteurs modulo 256, c'est-à-dire que leur valeur tourne en boucle de 255 à 0.

Annexe F : Commandes Modbus

Les seules commandes Modbus autorisées par la passerelle sont présentées ci-contre. La structure des trames de la requête et de la réponse de chacune d'entre elles est ensuite décrite dans les chapitres suivants.

Code fonction		Diffusion (1)	Commande Modbus
3	0x03	—	Read Holding Registers
6	0x06	Oui	Preset Single Register
16	0x10	Oui	Preset Multiple Registers

(1) Cette colonne indique si la commande peut être ajoutée (« Oui ») ou non (« — ») dans la liste des commandes d'un nœud de diffusion, appelé « Broadcaster » dans ABC-LUFP Config Tool.

Dans les chapitres suivants, chacun des octets des trames de la requête et de la réponse d'une commande Modbus sont décrits, les uns après les autres, à l'exception des champs représentés ci-contre. Ceux-ci sont systématiquement présents dans les requêtes et les réponses de toutes les commandes Modbus.

Les champs « Slave Address » et « Fonction » constituent les deux premiers octets de ces trames. Les deux octets du « Checksum » constituent leurs deux derniers octets.

Slave Address	- Valeur non modifiable (adresse Modbus : 1 à 247 ; adresses 65, 126 et 127 interdites)
Function	- Valeur non modifiable (code de la commande Modbus)
... Autres champs Spécificités des commandes Modbus ...
Cheksum (Lo)	- Type du contrôle d'erreur - N° du 1er octet contrôlé
Cheksum (Hi)	

Les descriptions des trames Modbus qui figurent dans les chapitres suivants sont principalement destinées à vous aider à configurer les échanges Modbus de la passerelle à l'aide de ABC-LUFP Config Tool. Reportez-vous à la documentation des esclaves Modbus pour prendre connaissance des limites d'utilisation de ces trames pour chacun d'eux (nombre de registres pouvant être lus ou écrits en une seule commande Modbus, par exemple).

Il est préférable que vous vous procuriez un document Modbus standard, tel que le guide intitulé *Modicon Modbus Protocol Reference Guide* (réf. : PI-MBUS-300 Rev. J), afin de pouvoir faire la correspondance entre les éléments affichés dans ABC-LUFP Config Tool et le contenu des trames Modbus correspondantes. Voici un exemple de correspondance pour une trame complète (y compris les champs de début et de fin de trame présentés ci-dessus), basée sur Commande « Read Holding Registers » (0x03).

	Éléments sous ABC-LUFP Config Tool	Champs des trames Modbus	Taille
Requête Modbus	Slave Address	Slave no.	1 octet
	Function Code	Function no.	1 octet
	Starting register address	No. of the 1st word (MSB / LSB)	2 octets
	Number of registers	Number of words (MSB / LSB)	2 octets
	Checksum	CRC16 (LSB / MSB)	2 octets
Réponse Modbus	Slave Address	Slave no.	1 octet
	Function Code	Function no.	1 octet
	Byte count	Number of bytes read	1 octet
	Data	Value of 1st word (MSB / LSB)	2 octets
	
		Value of last word (MSB / LSB)	2 octets
Checksum	CRC16 (LSB / MSB)	2 octets	

Annexe F : Commandes Modbus

Le chapitre 6.13 présente lui aussi quelques exemples de correspondance entre les éléments affichés dans ABC-LUFP Config Tool et les champs des trames Modbus correspondantes.

Voir également : Chapitre 6.13.2, et chapitre 6.13.3, dans le cas où l'implémentation de l'une de ces commandes serait incompatible avec son implémentation dans la passerelle, par exemple. Il devient alors nécessaire de créer une commande Modbus spéciale afin de palier cette incompatibilité.

REMARQUE : Dans le cas présent, les notions « entrées » et « sorties » (et assimilées) ne sont pas significatives, car toutes les commandes Modbus ont accès à l'ensemble de la mémoire de l'esclave Modbus. Toutefois, ces appellations sont conservées afin de respecter les termes employés dans la documentation Modbus standard.

Commande « Read Holding Registers » (0x03)

Trame	Champ	Valeur ou propriétés
Requête	Starting Address (MSB)	- Adresse du 1er registre de sortie / interne
	Starting Address (LSB)	
	Number of points (PF)	- Nombre de registres de sortie / internes
	Number of points (Pf)	
Réponse	Byte count	- Nombre d'octets de données = Nombre de registres de sortie / internes × 2
	Data (premier registre / MSB)	- Byte swap = « No swapping » (ou « Swap 2 bytes »)
	Data (premier registre / Pf)	- Data length = Valeur du champ « Byte count »
	
	Data (dernier registre / PF)	- Data location = Adresse dans la mémoire d'entrée de la passerelle
	Data (dernier registre / Pf)	

Commande « Preset Single Register » (0x06)

Trame	Champ	Valeur ou propriétés
Requête	Register (MSB)	- Adresse du registre de sortie / interne
	Register (LSB)	
	Preset data (MSB)	- Byte swap = « No swapping » (ou « Swap 2 bytes »)
	Preset data (LSB)	- Data length = 0x0002 - Data location = Adresse dans la mémoire de sortie de la passerelle
Réponse	Register (MSB)	- Byte swap = « No swapping » (ou « Swap 2 bytes »)
	Register (LSB)	- Data length = 0x0002
	Preset data (MSB)	- Data location = Adresse dans la mémoire d'entrée de la passerelle
	Preset data (LSB)	REMARQUE : Ces données constituent un écho à la requête. Dans la plupart des cas, il n'est donc pas nécessaire de les remonter au maître Profibus-DP.

REMARQUE : Au lieu de créer un lien entre l'écho de la réponse à Commande « Preset Single Register » (0x06) et la zone mémoire dédié aux entrées Profibus-DP (0x0002-0x00F3), vous devriez le lier à l'adresse 0x0400.

Annexe F : Commandes Modbus

Commande « Preset Multiple Registers » (0x10)

Trame	Champ	Valeur ou propriétés
Requête	Starting Address (MSB)	- Adresse du 1er registre de sortie / interne
	Starting Address (LSB)	
	Number of Registers (MSB)	- Nombre de registres de sortie / internes
	Number of Registers (LSB)	
	Byte Count	- Nombre d'octets de données = Nombre de registres de sortie / internes × 2
	Data (premier registre / MSB)	- Byte swap = « No swapping » (ou « Swap 2 bytes »)
	Data (premier registre / LSB)	
	- Data length = Valeur du champ « Byte count »
Data (dernier registre / MSB)		
Data (dernier registre / LSB)	- Data location = Adresse dans la mémoire de sortie de la passerelle	
Réponse	Starting Address (MSB)	- Adresse du 1er registre de sortie / interne
	Starting Address (LSB)	
	Number of Registers (MSB)	- Nombre de registres de sortie / internes
	Number of Registers (LSB)	

Réponses d'exception du protocole Modbus

Lorsqu'il est dans l'impossibilité d'exécuter une commande dictée par une requête Modbus, un esclave envoie une réponse d'exception à la place de la réponse normale à la requête.

AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT SANS SURVEILLANCE DU SYSTEME

Dans le cas des commandes Modbus standard, la passerelle LUF7 considère que toutes les réponses d'exception qu'elle reçoit de la part des esclaves Modbus sont des réponses erronées. Par conséquent, elle effectuera les ré-émissions configurées pour les requêtes incriminées.

Si vous souhaitez que le logiciel applicatif de votre maître Profibus-DP puisse gérer les réponses d'exception d'une manière spécifique, vous avez la possibilité de remplacer la commande Modbus, dans ABC-LUF7 Config Tool, par une commande personnalisée (voir chapitre 0). Cela permet alors de remonter les champs « Slave Address » et « Fonction » jusqu'au maître Profibus-DP.

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

La structure d'une réponse d'exception est indépendante de la commande Modbus associée au champ « Fonction » de la requête incriminée. L'intégralité de la trame d'une réponse d'exception est présentée ci-dessous :

Slave Address	Adresse Modbus (1 à 247 ; adresses 65, 126 et 127 interdites) : La valeur de ce champ est identique à celle du champ « Slave Address » de la requête incriminée.
Function	Code de la commande, avec indicateur d'exception : La valeur de ce champ est égale à 0x80 + la valeur du champ « Fonction » de la requête incriminée.
Exception Code	Code indiquant la nature de l'erreur qui est à l'origine de la réponse d'exception (voir tableau présenté sur la page suivante).
Cheksun (Lo)	Contrôle d'erreur.
Cheksun (Hi)	

Annexe F : Commandes Modbus

Code	Nom de l'exception	Description de l'exception
0x01	ILLEGAL FUNCTION	La commande « Fonction » de la requête n'est pas implémentée dans le logiciel de l'esclave Modbus, ou bien celui-ci n'est pas en mesure de l'exécuter pour l'instant.
0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS	La combinaison des champs « Starting Address » et « No. of Registers » de la requête (ou champs assimilés) donne accès à une ou plusieurs adresses non accessibles sur l'esclave Modbus.
0x03	ILLEGAL DATA VALUE	La valeur de l'un des champs de la requête Modbus est hors limites autorisées. Cette erreur ne concerne pas le contenu des champs « Data » (ou assimilés), car elle ne tient compte que des champs utiles à la gestion du protocole Modbus.
0x04	SLAVE DEVICE FAILURE	Une erreur irrémédiable s'est produite lors de l'exécution de la commande.
0x05 (1)	ACKNOWLEDGE	L'esclave Modbus informe la passerelle qu'il a pris en compte la commande (acquiescement), mais que son exécution est trop longue pour qu'il puisse se permettre d'attendre qu'elle soit menée à terme avant de pouvoir émettre une réponse. La passerelle devra émettre des requêtes ultérieures afin de déterminer si la commande est achevée ou non.
0x06 (1)	SLAVE DEVICE BUSY	L'esclave Modbus informe la passerelle qu'il est déjà en train d'exécuter une commande et qu'il ne peut donc pas exécuter celle qui lui est transmise. La passerelle devra donc ré-émettre la requête ultérieurement.
0x07 (1)	NEGATIVE ACKNOWLEDGE	L'esclave Modbus informe la passerelle qu'il n'est pas en mesure d'exécuter la commande demandée. Cette exception ne concerne que les commandes 13 et 14 (0x0D et 0x0E). Ces fonctions ne font pas partie des commandes Modbus standard et ne sont pas décrites dans ce document.
0x08 (1)	MEMORY PARITY ERROR	L'esclave Modbus informe la passerelle qu'il a détecté une erreur de parité lors de l'accès à sa propre mémoire. Cette exception ne concerne que les commandes standard 20 et 21 (0x14 et 0x15). Ces commandes ne sont pas supportées par la passerelle.

(1) Reportez-vous à la documentation Modbus standard pour de plus amples renseignements au sujet de ces différents scénarios.

Index

A

Adresse, 23
Adresse de la passerelle, 23
Architecture, 9, 27

B

Boîte de dérivation SCA TSXCA50, 19
Boîte de dérivation VW3 A8 306 TF3, 19
Boîtes de dérivation SCA, 17

C

Câble
 type A, 20, 22
Câble Modbus, 19
Communications
 apériodiques, 43
 périodiques, 43
Connecteur de fin de ligne, 22
Connecteur de ligne, 22
Connecteur RJ45, 12

D

DEL, 25
DEL de diagnostic, 12
Documents associés, 5
Données échangées, 11
Double terminaison VW3 A8 306 RC, 19

F

Fichier GSD, 35

I

Informations relatives au produit, 5

M

Maître Profibus-DP, 33

P

PL7 PRO, 33, 38, 39, 41, 67, 76, 120
Prise abonné 2 voies TSXSCA62, 19
Protective Earth, 13

R

Rail DIN, 13
Répartiteur LU9GC03, 19

S

SyCon, 27, 33, 34, 36, 72, 75, 115, 120

T

Temps de cycle, 28
Terminaison de ligne, 21
Topologie
 bus, 15, 16

Glossaire

0x****	Valeur exprimée au format hexadécimal, ce qui équivaut aux notations H****, ****h et 16#**** parfois utilisées dans d'autres documents. REMARQUE : Le logiciel ABC-LUFP Config Tool utilise la notation 0x****. Exemple : 0x0100 = 16#0100 = 256.
2#**** ****	Valeur exprimée en binaire. Le nombre de digits '•' dépend de la taille de la donnée représentée. Chaque quartet (groupe de 4 bits) est séparé des autres quartets par un espace. Exemples : octet 2#0010 0111 = 39, mot 2#0110 1001 1101 0001 = 0x69D1 = 27089.
ABC-LUFP Config Tool.	Nom du logiciel PC utilisé pour configurer et surveiller la passerelle LUFP7 Profibus DP/Modbus
ASIC	Circuits intégrés spécifiques à une application et à un utilisateur donnés, recouvrant deux principales familles : les processus précaractérisés et les réseaux prédistribués.
ATS	Abréviation de « Altistart » (démarreur).
ATV	Abréviation de « Altivar » (variateur de vitesse).
CRC	Cyclical Redundancy Check.
DEL	Diode Electro-Luminescente.
DP	Decentralised Periphery (E/S distantes). Version ou <i>protocole</i> Profibus permettant de communiquer rapidement avec les E/S distantes. Il s'agit du seul protocole Profibus pris en charge par la passerelle LUFP7.
DPM1	Maître DP de classe 1 : Commandes automatiques centrales d'un réseau Profibus-DP. Il réinitialise et commande les transferts d'entrées / de sorties et les diagnostics d'esclaves sur le réseau. Un réseau Profibus-DP donné peut comprendre plusieurs stations DPM1, chacune dirigeant ses propres esclaves.
DPM2	Maître DP de classe 2 : appareil de programmation, de configuration et de diagnostic d'un réseau Profibus-DP.
Fieldbus	Terme désignant le réseau amont Profibus-DP dans ABC-LUFP Config Tool.
FMS	Messagerie Profibus-FMS qui définit les objets et les services applicatifs applicables à ces objets. Par extension, version ou <i>protocole</i> Profibus dédié aux tâches de communication complexes et avancées au niveau de la cellule. Ce protocole n'est pas pris en charge par la passerelle LUFP7.
GSD	Base de données électronique de l'équipement, également appelé <i>fichier</i> GSD. Ce terme désigne le format des fichiers (extension « .gsd ») utilisés par un outil de configuration et de mise au point de maîtres Profibus pour configurer leurs échanges selon ce même protocole.
Handshake	Ancien terme désignant les deux registres d'initialisation et de diagnostic de la passerelle LUFP7. Ce terme a été remplacé par l'expression « Control/Status Byte ».
LRC	Longitudinal Redundancy Check.
LSB	Octet de poids faible d'un mot de 16 bits.
MSB	Octet de poids fort d'un mot de 16 bits.
Nœud	Terme désignant le point de connexion d'un esclave Modbus dans ABC-LUFP Config Tool.

Glossaire

PA	Version ou protocole Profibus dédié à l'automatisation des processus. Ce protocole n'est pas pris en charge par la passerelle LUFP7.
PDP	Profibus-DP (voir « DP »).
PI	Profibus International. Ce terme désigne l'organisation internationale des utilisateurs du protocole Profibus. Cette organisation est chargée de fédérer des centres de compétences Profibus répartis dans les 20 plus grands pays industrialisés. La liste des groupes d'utilisateurs du protocole Profibus est disponible sur le site Web consacré à Profibus : http://www.profibus.com/ . Pour en savoir plus sur Profibus, envoyez un e-mail à l'organisation PI, à l'adresse suivante : Profibus_international@compuserve.com .
PNO	Ce terme désigne les associations nationales et locales des utilisateurs du protocole Profibus.
PPO	Parameter Process data Object. Ce terme désigne le type et la taille des données échangées entre un maître et un esclave Profibus. Dans le cas de la passerelle LUFP7, les PPO ne sont pas utilisés pour configurer ses échanges sur le réseau Profibus.
Profibus	PROcess Field BUS.
PSU	Alimentation
Sub-Network	Terme désignant le réseau aval Modbus dans ABC-LUFP Config Tool.
TSDI	Temps d'interrogation de la station initiatrice
TSDR	Temps de réponse de la station qui répond
XML	EXtensible Markup Language. Langage utilisé par ABC-LUFP Config Tool pour l'importation/exportation de la configuration d'un esclave Modbus.