

# **Bibliothèque PRM (Profibus Remote Master) V1**

## **Une bibliothèque SoCollaborative Manuel de l'utilisateur**

04/2010



---

# Table des matières

<b>Informations sur la sécurité .....</b>	<b>3</b>
<b>A propos de cette documentation .....</b>	<b>5</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>Installation de la bibliothèque .....</b>	<b>8</b>
<b>How to... inside UnityPro .....</b>	<b>9</b>
<b>Contenu de la bibliothèque PRM .....</b>	<b>12</b>
<b>Bloc PRM_ID .....</b>	<b>14</b>
<b>Bloc PRM_MGT.....</b>	<b>17</b>
<b>Bloc RDREC .....</b>	<b>20</b>
<b>Bloc WRREC .....</b>	<b>23</b>
<b>Bloc RDIAG .....</b>	<b>26</b>
<b>Bloc SYCFR.....</b>	<b>29</b>
<b>Variables à initialiser .....</b>	<b>33</b>
<b>Décodage de la variable Status de type Dword.....</b>	<b>36</b>

---

# Informations sur la sécurité

## Informations importantes

### NOTICE

Lisez attentivement ces instructions et familiarisez-vous avec l'équipement avant de procéder à son installation, son utilisation ou sa maintenance. Les messages suivants sont mentionnés dans cette documentation ou s'affichent sur l'équipement pour vous avertir de dangers potentiels ou pour signaler une information qui clarifie ou simplifie une procédure.



La présence de ce symbole dans une étiquette de sécurité Avertissement ou Danger signale un risque d'électrocution pouvant provoquer des blessures physiques en cas de non-respect des instructions.



Ce symbole signale une alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque potentiel de blessures physiques. Respectez toutes les consignes de sécurité mentionnées après ce symbole pour éviter tout risque de blessures ou de mort.

---

## DANGER

La mention **DANGER** signale un risque imminent qui, s'il n'est pas pris en compte, **entraîne** la mort, une blessure grave ou des dommages matériels.

## AVERTISSEMENT

La mention **AVERTISSEMENT** signale un risque potentiel qui, s'il n'est pas pris en compte, **peut entraîner** la mort, une blessure grave ou des dommages matériels.

## ATTENTION

La mention **ATTENTION** signale un risque potentiel qui, s'il n'est pas pris en compte, **peut entraîner** des blessures physiques ou des dommages matériels.

---

## ATTENTION

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

### REMARQUE

Seul le personnel qualifié est habilité à effectuer l'installation, l'utilisation et la maintenance de l'équipement électrique. Schneider Electric rejette toute responsabilité quant aux conséquences relatives à l'utilisation de ce matériel.

---

# A propos de cette documentation

## Contenu du document

Ce chapitre présente la bibliothèque dédiée au module PRM (Profibus Remote Master).

## Documents à consulter

- Manuel utilisateur du PRM sous la forme d'une aide en ligne dans le DTM maître du PRM et d'un fichier PDF sur le CD-ROM du PRM.

Avant toute chose, lisez ce manuel, notamment les chapitres sur les échanges à partir de l'automate et des variables, et sur le démarrage du PRM.

- Aide en ligne d'Unity Pro, notamment les chapitres sur le Gestionnaire de bibliothèque de type.

## Remarque sur la validité

Les informations et illustrations dans ce document n'ont aucun caractère contraignant. Nous nous réservons le droit de modifier nos produits conformément à notre politique de développement permanent. Les informations fournies dans ce document peuvent être modifiées sans préavis et n'engagent pas la responsabilité de Schneider Electric.

## Avertissements sur les produits

Schneider Electric rejette toute responsabilité quant aux erreurs susceptibles de figurer dans ce document. Si vous avez des suggestions d'amélioration ou de correction ou avez relevé des erreurs dans cette publication, veuillez nous en informer.

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique ou photocopie, sans l'autorisation écrite expresse de Schneider Electric.

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

Lorsque des automates sont utilisés dans des environnements requérant une sécurité technique, respectez les consignes appropriées.

L'utilisation d'un logiciel autre que Schneider Electric ou non approuvé par Schneider Electric avec nos produits matériels peut générer des dysfonctionnements.

---

Le non-respect de l'avertissement émis pour ce produit peut provoquer des blessures physiques ou des dommages matériels.

## **Commentaires d'utilisateur**

Tous les commentaires sur ce document sont les bienvenus. Contactez-nous par e-mail à l'adresse [techpub@schneider-electric.com](mailto:techpub@schneider-electric.com).

---

# Introduction

## Présentation

La bibliothèque PRM a été conçue pour offrir les services prêts à l'emploi suivants à l'application automate :

- démarrage du PRM (obligatoire) ;
- obtention d'un diagnostic complet du PRM (facultatif) ;
- réalisation d'échanges explicites avec un esclave Profibus pour lire ou écrire un enregistrement de données de process ou pour obtenir l'état de diagnostic, en classe 1 ou 2 (facultatif) ;
- envoi de commandes SYNC et FREEZE à un groupe d'esclaves Profibus (facultatif).

## Compatibilité

La bibliothèque PRM V1 est compatible avec les versions suivantes :

- Unity Pro V 5.0 ou version ultérieure
- PRM V1.0
- Automates Premium, Quantum et M340 ; consultez les notes de publication sur le CD-ROM du PRM pour une description précise des versions à utiliser.

## Glossaire

Terme	Définition
PRM	Abréviation de Profibus Remote Master
DFB	Abréviation de Derived Function Block (signifiant bloc fonction dérivé)
DDT	Abréviation de Derived Data Types (signifiant types de données dérivés)

---

## Installation de la bibliothèque

La bibliothèque est installée par un programme dédié.

Lors de l'installation, vous devez impérativement fermer toutes les instances d'Unity Pro en cours d'exécution sur votre PC.

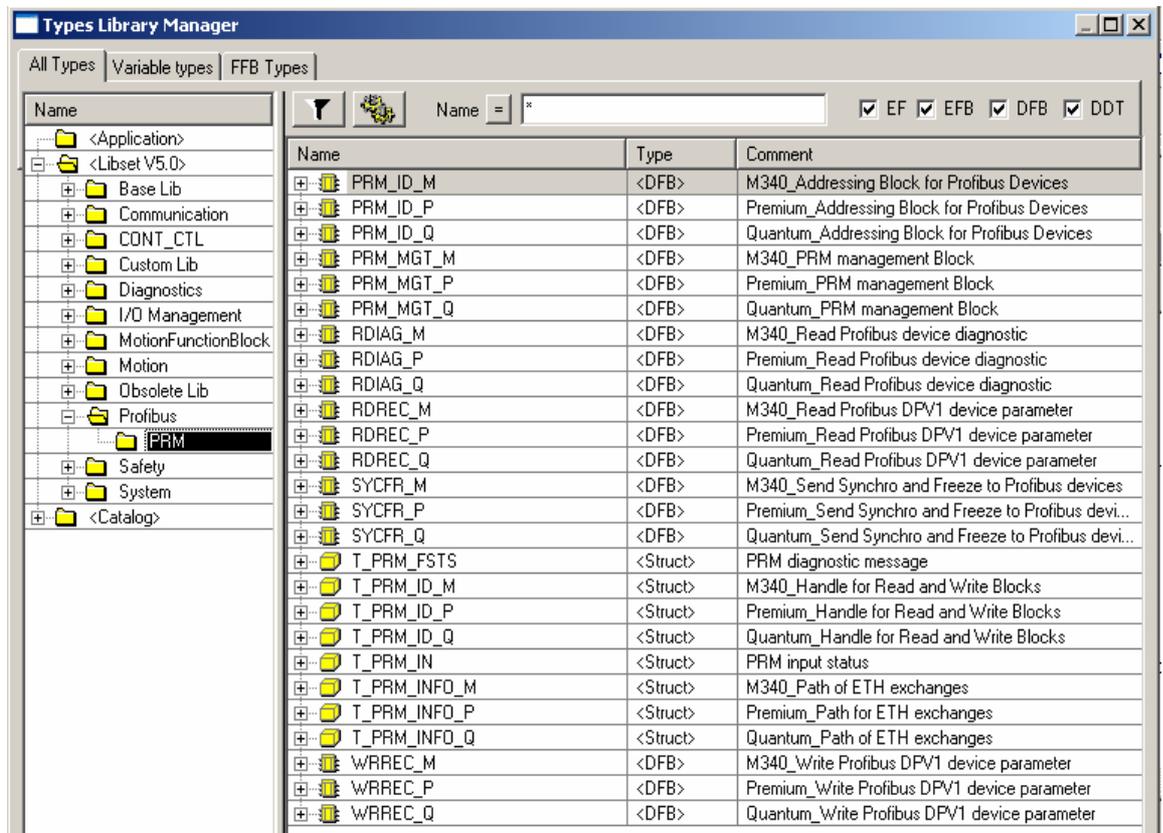
Étape	Action
1	Insérez le CD-ROM d'installation du PRM dans le lecteur de CD ou de DVD de l'ordinateur.
2	Un menu s'ouvre automatiquement. Si tel n'est pas le cas, naviguez jusqu'à la racine du CD dans l'Explorateur Windows et ouvrez le fichier Readme pour savoir comment procéder.
3	Sélectionnez l'installation de la bibliothèque PRM.
4	Affichez le contenu du fichier Readme.
5	Lisez complètement la procédure d'installation décrite dans le fichier Readme.
6	Suivez les instructions.

# How to... inside UnityPro

## Affichage des DFB PRM dans le jeu de bibliothèques d'Unity Pro

La bibliothèque PRM est ajoutée dans le jeu de bibliothèques. Pour afficher son contenu, utilisez l'outil Gestionnaire de bibliothèque de type :

- Etape 1 : Sélectionnez **Outils** → **Gestionnaire de bibliothèque de type...**
- Etape 2 : Dans l'arborescence, sélectionnez le jeu de bibliothèques, la bibliothèque **Profibus** et la gamme **PRM**



Les DFB et certains DDT varient selon la plate-forme. Leur extension n'est pas la même en fonction de la plate-forme sur laquelle vous travaillez :

- **\_M** : M340
- **\_P** : Premium
- **\_Q** : Quantum

## Mise à jour du projet après une mise à jour de la bibliothèque

En cas de nouvelle version de la bibliothèque :

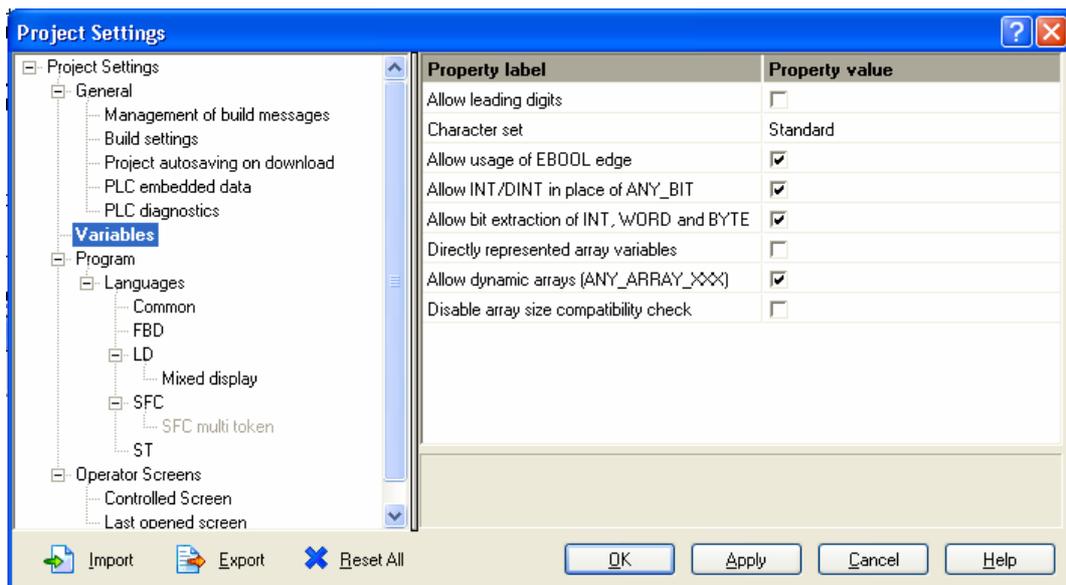
Étape	Action
1	Installez la nouvelle version. Un message vous demande de confirmer le remplacement. Cliquez sur Oui.
2	Comparez le projet à la nouvelle bibliothèque : <ul style="list-style-type: none"><li>- Ouvrez le <b>Gestionnaire de bibliothèque de type</b>.</li><li>- Sélectionnez la gamme <b>PRM</b>.</li><li>- Cliquez sur le bouton droit de la souris et sélectionnez <b>Comparer le projet à la bibliothèque...</b></li></ul>
3	Cliquez sur le bouton <b>Tout mettre à jour</b> pour exécuter votre projet avec la dernière version du DFB.

## Paramètres obligatoires dans Unity Pro pour les DFB PRM

La case **Autoriser les tableaux dynamiques** doit être cochée.

Sélectionnez **Outils** → **Paramètres de projet** → **Variables**.

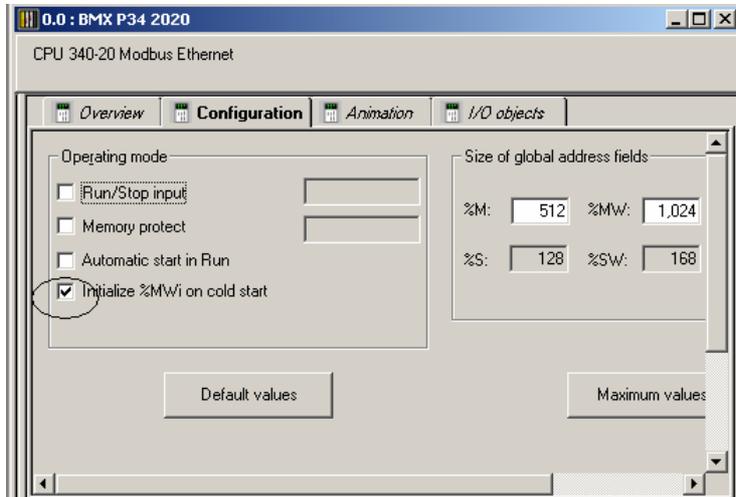
Cochez la case **Autoriser les tableaux dynamiques [ANY\_ARRAY\_XXX]**.



---

## La case Initialiser %MWi au démarrage à froid doit être cochée.

- Ouvrez l'écran de configuration du processeur.
- Cochez la case **Initialiser %MWi au démarrage à froid**.



Par défaut, cette case est cochée lors de la création d'un projet.

Si cette case est cochée :

- Les mots internes %MWi sont initialisés au démarrage à froid déclenché par le logiciel (téléchargement d'application, commande d'initialisation, commande de restauration, activation de %S0, bouton de démarrage à froid dans l'écran de l'automate). Ils sont gérés comme les autres variables globales : initialisés à 0 ou à la valeur initiale définie dans l'application à chaque démarrage à froid.
- Du point de vue de l'automate, à chaque mise à jour effectuée dans l'onglet I/O Scanning, la valeur initiale de CRC\_IOMAPPING est mise à jour de manière synchronisée avec la configuration du PRM. Cette valeur est prise en compte par l'automate après le téléchargement d'une application. Le CRC écrit par l'automate est celui attendu par le PRM. Vous n'avez rien à faire. Tout est géré automatiquement.

Si, pour une raison quelconque, cette case n'est pas cochée :

- Les %MWi conservent leurs valeurs actuelles après le téléchargement d'une application par exemple.
- La valeur initiale de CRC\_IOMAPPING n'est pas prise en compte par l'automate.
- Cette variable doit être initialisée manuellement après chaque mise à jour du PRM. Consultez la section [Initialize the CRC\\_IOMAPPING](#).

# Contenu de la bibliothèque PRM

## Types de DFB

Nom du bloc	Description	Fonctions
Gestion du PRM		
<a href="#">PRM_MGT_M</a> <a href="#">PRM_MGT_Q</a> <a href="#">PRM_MGT_P</a>	Bloc de gestion d'un PRM	- <b>Ce bloc est obligatoire et doit être utilisé pour démarrer le PRM.</b> - Lecture de l'état complet du PRM.
Commandes SYNC et FREEZE		
<a href="#">SYCFR_M</a> <a href="#">SYCFR_Q</a> <a href="#">SYCFR_P</a>	Envoi d'une commande SYNC et/ou FREEZE à un groupe d'esclaves DP	- SYNC : synchronisation des sorties. - FREEZE : gel des entrées.
Echanges explicites avec les esclaves		
<a href="#">PRM_ID_M</a> <a href="#">PRM_ID_Q</a> <a href="#">PRM_ID_P</a>	Conversion d'adresses, à utiliser avec RDREC, WRREC et RDIAG	- Conversion d'une adresse physique d'appareil en pointeur (ID) - Ouverture/fermeture d'une voie de communication pour accéder à un esclave DP en classe 2
<a href="#">RDREC_M</a> <a href="#">RDREC_Q</a> <a href="#">RDREC_P</a>	Lecture d'un enregistrement de données	- Lecture d'un enregistrement de données de process sur un esclave DP
<a href="#">WRREC_M</a> <a href="#">WRREC_Q</a> <a href="#">WRREC_P</a>	Ecriture d'un enregistrement de données	- Ecriture d'un enregistrement de données de process sur un esclave DP
<a href="#">RDIAG_M</a> <a href="#">RDIAG_Q</a> <a href="#">RDIAG_P</a>	Lecture du diagnostic	- Obtention de l'état de diagnostic d'un esclave DP

Ce dernier groupe de blocs fonction est conforme à la recommandation internationale PROFIBUS « Function Blocks on PROFIBUS DP and PROFINET IO ».

## Types de variable

Nom du type	Contenu et utilisation de la variable	Origine du type
T_PRM_IN (commun aux 3 plates-formes)	Etat implicite du PRM. Utilisée par les DFB (entrées Master_Sts). Mise à jour automatique dans les variables IO Scanning.	Défini dans la bibliothèque PRM. Importé en cas d'utilisation du bouton de mise à jour dans l'onglet IO Scanning.
T_PRM_FSTS (commun aux 3 plates-formes)	Etat complet explicite du PRM. Générée par le bloc PRM_MGT.	Défini dans la bibliothèque PRM.
T_PRM_ID_M T_PRM_ID_Q T_PRM_ID_P	Pointeur généré par le bloc PRM_ID.	Défini dans la bibliothèque PRM.
T_PRM_Info_M T_PRM_Info_Q T_PRM_Info_P	Information statique pour adresser le PRM. A saisir par l'utilisateur. Utilisée par les DFB (entrées Master_Info).	Défini dans la bibliothèque PRM.

---

# Bloc PRM\_ID

## Présentation

La fonction PRM\_ID convertit l'identification physique d'un emplacement en un pointeur appelé ID.

Elle doit être utilisée avec les DFB suivants : RDREC, WRREC et RDIAG.

L'identification physique doit contenir :

- la station : numéro unique de l'esclave DP dans le système DP ;
- l'emplacement : numéro unique de l'emplacement dans un esclave DP ;
- le système DP : identifié par master\_info (consultez la section [Initialize the master\\_info variable.](#)) ;
- une sous-station (sub\_station) : requise uniquement pour certaines liaisons Profibus DP/PA afin d'identifier un appareil non directement déclaré sur le système DP.

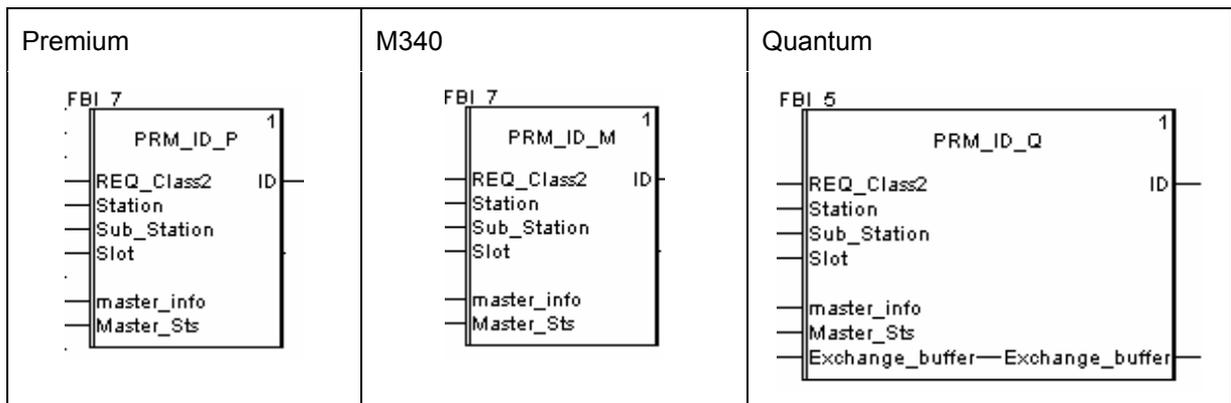
Le bloc PRM\_ID contrôle également le niveau de classe du maître utilisé pour la lecture et l'écriture DPV1 :

- La classe 1 est choisie si l'entrée REQ\_CLASS2 est maintenue à 0 :
  - il s'agit de la solution la plus simple pour les appareils DPV1 le prenant en charge ;
  - RDREC et WRREC déclenchent respectivement les télégrammes MSAC1\_Read et MSAC1\_Write.
- La classe 2 est choisie si l'entrée REQ\_CLASS2 est définie avant le démarrage des blocs RDREC ou WRREC :
  - à utiliser pour les appareils DPV1 ne prenant en charge que la lecture et l'écriture de classe 2 ;
  - le bloc PRM\_ID établit et maintient automatiquement une connexion de classe 2. RDREC et WRREC déclenchent respectivement les télégrammes MSAC2\_Read et MSAC2\_Write.

### Remarques :

- Les appareils prenant en charge la lecture et l'écriture DPV1 de classe 1 ont la clé suivante dans le fichier GSD : C1\_Read\_Write\_supp = 1
- Deux blocs ID ne peuvent pas adresser simultanément le même emplacement.
- **Entre 2 exécutions du bloc PRM\_ID lors de la modification du numéro d'emplacement, l'entrée REQ\_CLASS2 doit être remise à 0.** La précédente connexion de classe 2 doit être fermée. Cette opération est effectuée sur le front descendant de REQ\_CLASS2.

## Représentation en FBD



## Description des paramètres d'entrée

Paramètre	Type	Commentaire
REQ_Class2	Bool	<p>Demande de lancement d'échange(s) de classe 2 avec un esclave DP :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les échanges de classe 2, doit être défini avant l'exécution du DFB lié DFB (RDREC, WRREC) pour établir la voie de communication, et doit être libéré à l'issue de son exécution pour fermer la voie de communication.</li> <li>• Pour les échanges de classe 1, doit être maintenu à 0.</li> <li>•</li> </ul>
Station	Byte	Adresse de l'esclave DP dans le segment DP, à laquelle lire ou écrire.
Sub-Station	Byte	Numéro de l'esclave DP sous le coupleur de liaison DP/DA. Doit être 255 dans tous les autres cas.
Slot	Byte	Adresse de l'emplacement dans l'appareil.
Master_Sts	T_PRM_IN	Cette entrée doit être connectée à la variable prédéfinie d'état du PRM, gérée par le PRM et échangée de manière cyclique. Son nom <Nom d'alias du maître PRM>_IN, Nom d'alias du maître PRM étant le nom du DTM dans le navigateur.
Master_Info	T_PRM_INFO	Fournit le chemin de communication avec le PRM. Doit être initialisé. Consultez la section <a href="#">Initialize the master_info variable</a> .

---

## Description du paramètre de sortie

Paramètre	Type	Commentaire
ID	T_PRM_ID	Contient le pointeur d'emplacement DP de l'esclave DP.

## Description du paramètre d'entrée/sortie

Paramètre	Type	Commentaire
Exchange_buffer	ARRAY[1.. 5]	Quantum uniquement.
	OF INT	Doit être connecté à une variable affectée (%MW).

# Bloc PRM\_MGT

## Présentation

**Ce bloc est obligatoire et doit être utilisé dans l'application pour démarrer le PRM. Il active les échanges d'E/S sur Profibus.**

Lorsqu'il est activé (FBD, langage LD) ou exécuté de manière continue (langage ST), le bloc PRM\_MGT démarre automatiquement le PRM à l'aide des informations fournies par la structure Master\_info.

Ce démarrage est impossible en cas d'erreur au sein de cette structure. Ce bloc tente automatiquement de démarrer le PRM à 3 reprises. En cas d'échec, corrigez le problème dans Master\_info, puis déclenchez l'entrée RETRY. Ce bloc tente à nouveau de démarrer le PRM à 3 reprises.

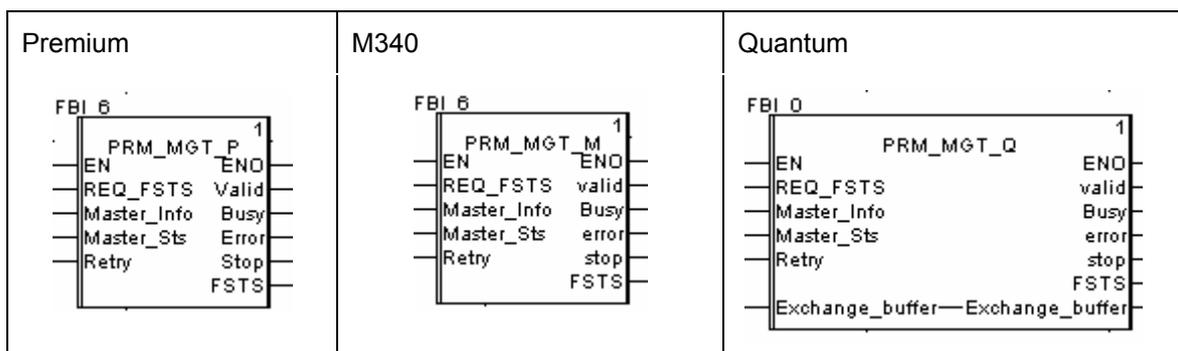
La seconde fonction du bloc PRM\_MGT consiste à afficher l'état complet du PRM (diagnostic complet) en activant l'entrée REQ\_FSTS.

Les conditions pour la lecture sont les suivantes :

Entrée Enable du DFB = true

Sortie Error = false

## Représentation en FBD



## Description des paramètres d'entrée

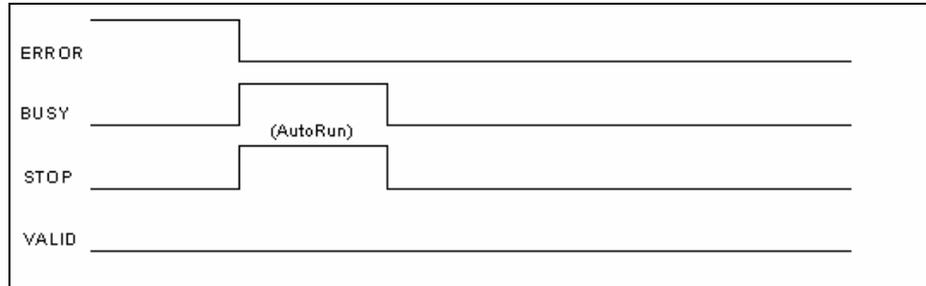
Paramètre	Type	Commentaire
REQ_FSTS	Bool	Demande de lecture de l'état complet du PRM et de mise à jour de la sortie FSTS en conséquence
Retry	Bool	Demande de nouvelle tentative de démarrage du PRM
Master_Sts	T_PRM_IN	Cette entrée doit être connectée à la variable prédéfinie d'état du PRM, gérée par le PRM et échangée de manière cyclique. Son nom <Nom d'alias du maître PRM>_IN, Nom d'alias du maître PRM étant le nom du DTM dans le navigateur.
Master_Info	T_PRM_INFO	Fournit le chemin de communication avec le PRM. Doit être initialisé. Consultez la section <a href="#">Initialize the master info variable</a> .
Exchange_buffer	ARRAY[1..25] OF INT	Quantum uniquement. Doit être connecté à une variable affectée (%MW).

## Description des paramètres de sortie

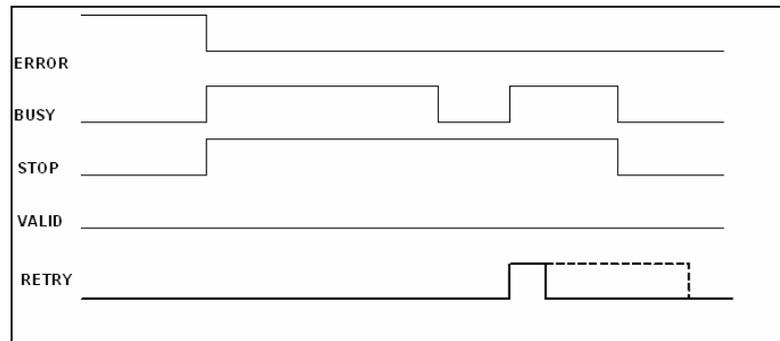
Paramètre	Type	Commentaire
Valid	Bool	Diagnostic de PRM valide (FSTS) reçu
Busy	Bool	DFB fonctionnel – Autres sorties non définies
Error	Bool	Liaison non établie entre le PRM et l'automate. PRM_Master_Status dans l'état INIT, NO CONF ou NO LINK.
Stop	Bool	Le PRM est prêt, la liaison est établie avec le l'automate, mais le PRM attend une commande de démarrage envoyée par l'automate. PRM_Master_Status est dans l'état STOP.
FSTS	T_PRM_FSTS	Enregistrement de l'état complet du PRM. Pour Quantum : doit être connecté à une variable affectée (%MW).

## Chronogrammes

- Démarrage du PRM
  - Démarrage automatique réussi : la première tentative provoque le démarrage dès que le paramètre Error est à 0 (liaison établie entre le PRM et l'automate) :

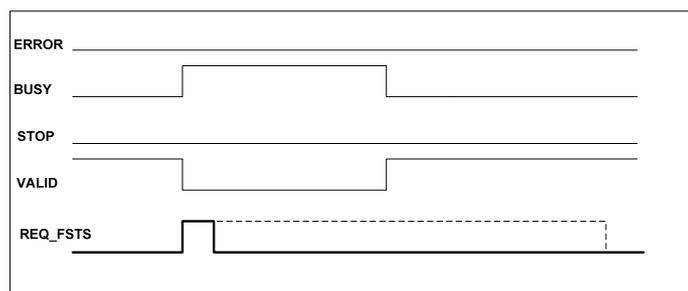


- Utilisation de l'entrée Retry après un échec du démarrage automatique :

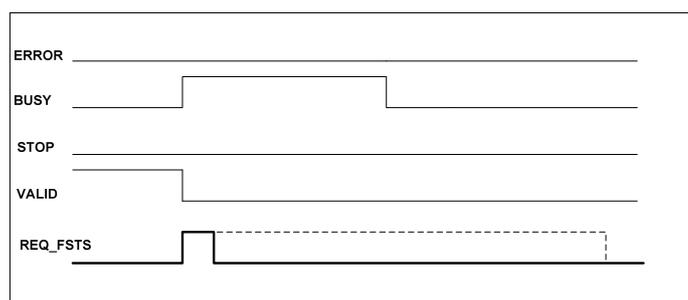


- Lecture de l'état complet du PRM à l'aide de la requête REQ\_FSTS :

- Réussite :



- Echec (valide restant à 0) :



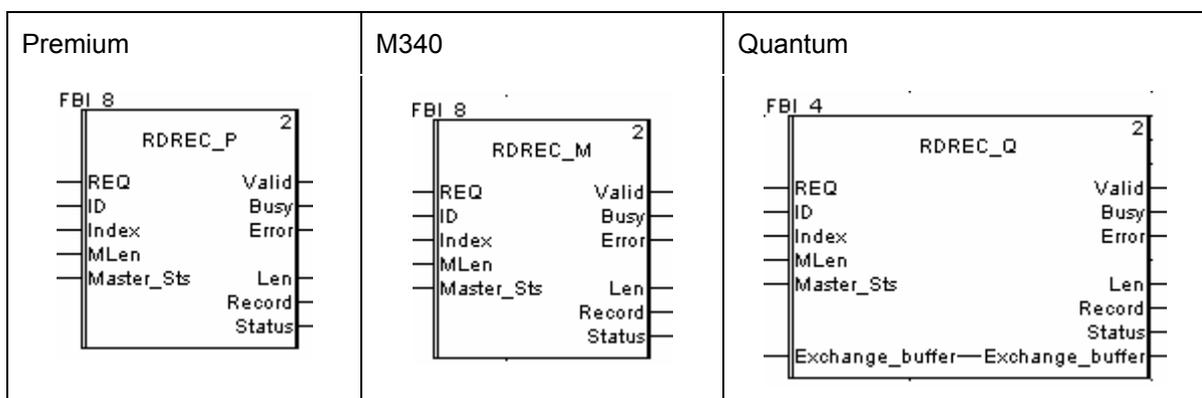
# Bloc RDREC

## Présentation

Le bloc RDREC fournit la fonction standard Profibus de **lecture de l'enregistrement de données de process** au PRM.

Il est utilisé conjointement avec le bloc PRM\_ID et déclenche une lecture DPV1 de classe 1 ou de classe 2, selon le choix effectué dans le bloc PRM\_ID.

## Représentation en FBD



## Description des paramètres d'entrée

Paramètre	Type	Commentaire
REQ	BOOL	Demande de lecture de l'enregistrement de données de process
ID	T_PRM_ID	Le pointeur d'emplacement DP d'un esclave DP est une sortie du bloc PRM_ID.
INDEX	INT	Index de l'enregistrement de données
MLEN	INT	Longueur maximale des données à lire sur l'appareil, en octets. De 1 à 240 octets.
MASTER_STS	T_PRM_IN	Cette entrée doit être connectée à la variable prédéfinie d'état du PRM, gérée par le PRM et échangée de manière cyclique. Son nom <Nom d'alias du maître PRM>_IN, Nom d'alias du maître PRM étant le nom du DTM dans le navigateur.
Exchange_buffer	ARRAY[1..5] OF INT	Quantum uniquement. Doit être connecté à une variable affectée (%MW).

## Description des paramètres de sortie

Paramètre	Type	Commentaire
VALID	BOOL	Lecture de l'enregistrement de données terminé. Un enregistrement valide est disponible.
BUSY	BOOL	DFB fonctionnel – Autres sorties non définies
ERROR	Bool	Erreur détectée lors de la lecture. Le code d'erreur est fourni dans STATUS.
STATUS	DWORD	Indique la dernière erreur rencontrée. Détails dans la section <a href="#">Decoding the Status Dword</a> .
RECORD	ANY_ARRAY_INT	Lecture de l'enregistrement de données : longueur des données de l'appareil (en octet) suivie des données elles-mêmes. Détails sur le codage ci-après. La taille de l'enregistrement doit être supérieure ou égale à MLEN octets + 2 octets. Pour Quantum : doit être connecté à une variable affectée (%MW).
LEN	INT	Longueur des données lues de l'appareil, en octet. (Est égal à Record[0].)

## Codage de l'enregistrement de données lues

La trame Profibus DP envoyée par l'appareil est communiquée à l'enregistrement ARRAY of INT, à partir du deuxième élément.

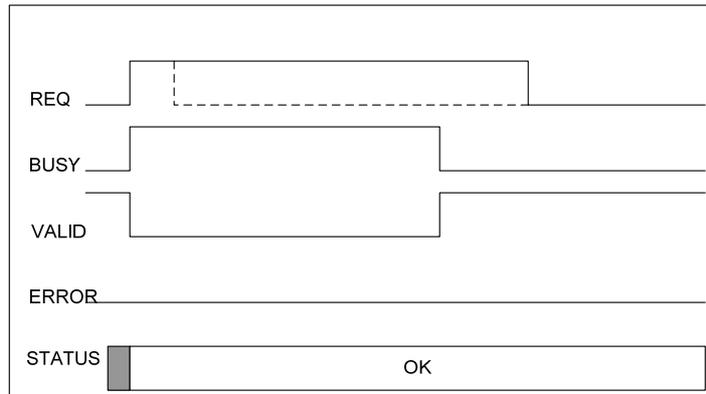
Enregistrement ARRAY of INT	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Record[0]	Longueur de la trame DP (DU)	
Record[1]	DP-Byte 1	DP-Byte 0
Record[2]	DP-Byte 3	DP-Byte 2
...	...	..

La plupart des appareils DP fournissant les données au format Big Endian, il est nécessaire de programmer la permutation d'octets appropriée avant la conversion du type :

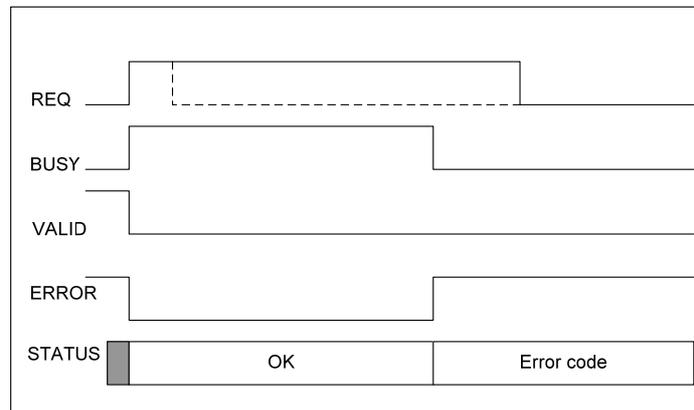
Type d'objet	Opération à effectuer
INT ou WORD	Permutation d'octets dans le type WORD
DINT, DWORD ou REAL	DP-Byte [0] → Dword [3] ... DP-Byte [3] → Dword [0]

## Chronogrammes

- Lecture de l'enregistrement de données de process réussi :



- Lecture de l'enregistrement de données de process avec une erreur :



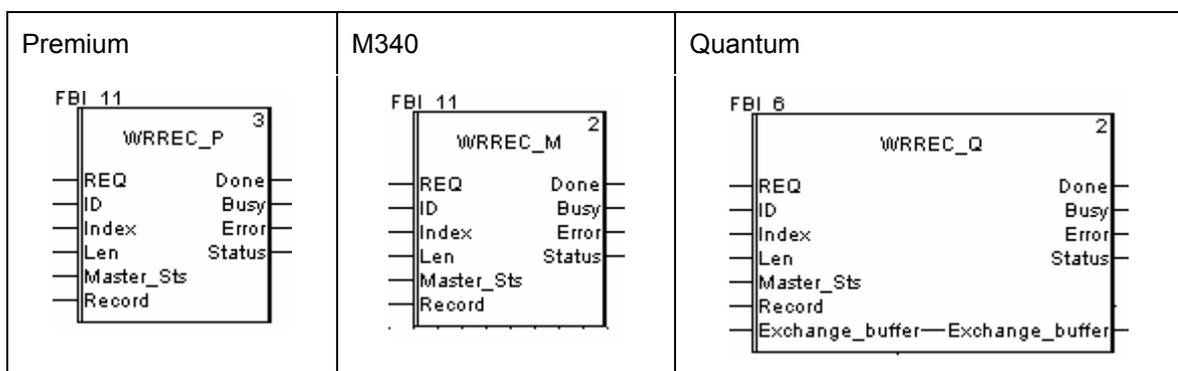
# Bloc WRREC

## Présentation

Le bloc WRREC fournit la fonction standard Profibus d'*écriture de l'enregistrement de données de process* au PRM.

Il est utilisé conjointement avec le bloc PRM\_ID et déclenche une écriture DPV1 de classe 1 ou de classe 2, selon le choix effectué dans le bloc PRM\_ID.

## Représentation en FBD



## Description des paramètres d'entrée

Paramètre	Type	Commentaire
REQ	BOOL	Demande d'écriture d'un enregistrement de données de process
ID	T_PRM_ID	Le pointeur d'emplacement DP d'un esclave DP est une sortie du bloc PRM_ID.
INDEX	INT	Index du paramètre à écrire sur l'esclave DP.
LEN	INT	Longueur de l'enregistrement de données à écrire (en octets). De 1 à 240 pour M340 et Premium. De 1 à 200 pour Quantum.
MASTER_STS	T_PRM_IN	Cette entrée doit être connectée à la variable prédéfinie d'état du PRM, gérée par le PRM et échangée de manière cyclique. Son nom <Nom d'alias du maître PRM>_IN, Nom d'alias du maître PRM étant le nom du DTM dans le navigateur.
RECORD	ANY_ARRAY _INT	Enregistrement de données à écrire. Détails ci-dessous concernant le codage. La taille de l'enregistrement doit être supérieure ou égale à LEN octets. Pour Quantum : doit être connecté à une variable affectée (%MW).

Paramètre	Type	Commentaire
Exchange_ buffer	ARRAY[1..5] OF INT	Quantum uniquement. Doit être connecté à une variable affectée (%MW).

**REMARQUE** : la valeur des paramètres RECORD et LEN ne doit pas être modifiée tant que la sortie BUSY est active.

## Description des paramètres de sortie

Paramètre	Type	Commentaire
DONE	BOOL	Enregistrement de données écrit.
BUSY	BOOL	DFB fonctionnel – Autres sorties non définies
ERROR	Bool	Erreur détectée lors de l'écriture. Le code d'erreur est fourni dans STATUS.
STATUS	DWORD	Indique la dernière erreur rencontrée. Détails dans la section <a href="#">Decoding the Status Dword</a> .

### Codage de l'enregistrement à écrire :

La trame Profibus DP envoyée à l'esclave DP est extraite de l'enregistrement ARRAY of INT.

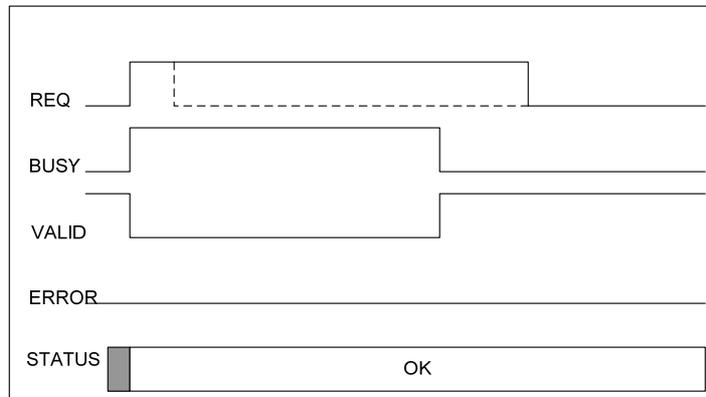
Enregistrement ARRAY of INT	Octet de poids fort	Octet de poids faible
Record[0]	DP-Byte 1	DP-Byte 0
Record[1]	DP-Byte 3	DP-Byte 2
...	...	..

La plupart des appareils DP fournissant les données au format Big Endian, il est nécessaire de programmer la permutation d'octets appropriée avant la conversion du type :

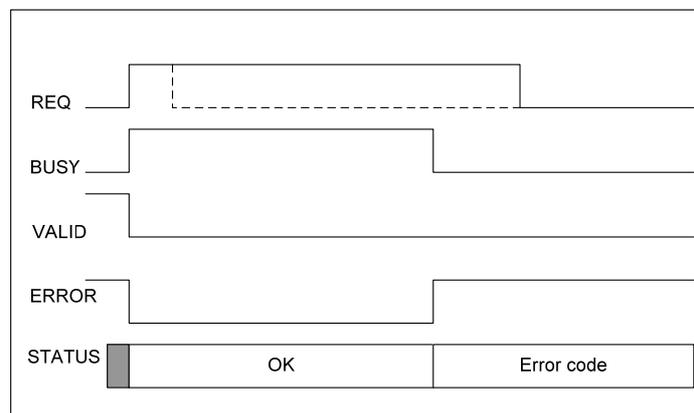
Type d'objet	Opération à effectuer
INT ou WORD	Permutation d'octets dans le type WORD
DINT, DWORD ou REAL	Dword [3] → DP-Byte[0] ... Dword [0] → DP-Byte[3]

## Chronogrammes

- Ecriture des données de process réussie :



- Ecriture des données de process, avec une erreur :



# Bloc RDIAG

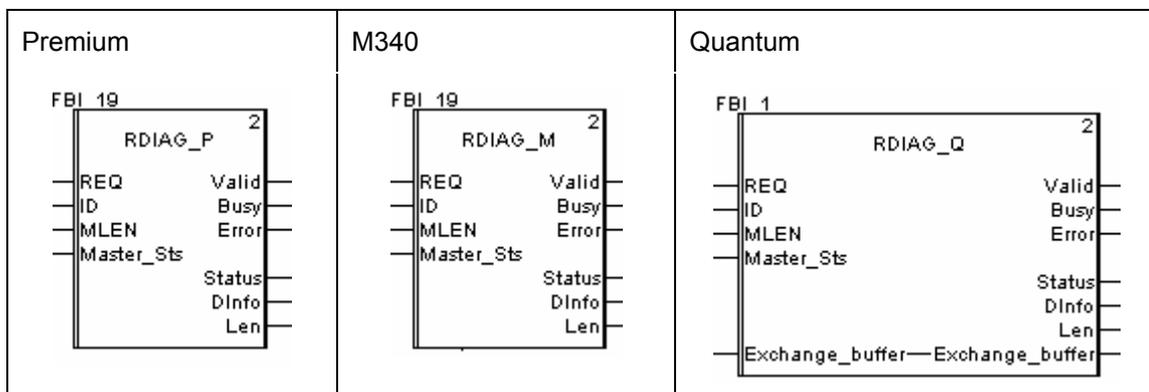
## Présentation

Le bloc RDDIAG fournit la fonction standard Profibus de **lecture du diagnostic** au PRM.

Il sert à obtenir d'un appareil le dernier message de diagnostic mémorisé, lorsque le bit relatif à cet appareil dans DIAG\_LIST (1) est actif. Ce bit sera réinitialisé par le bloc.

(1) DIAG\_LIST fait partie de la variable <Nom alias du maître PRM>\_IN.

## Représentation en FBD



## Description des paramètres d'entrée

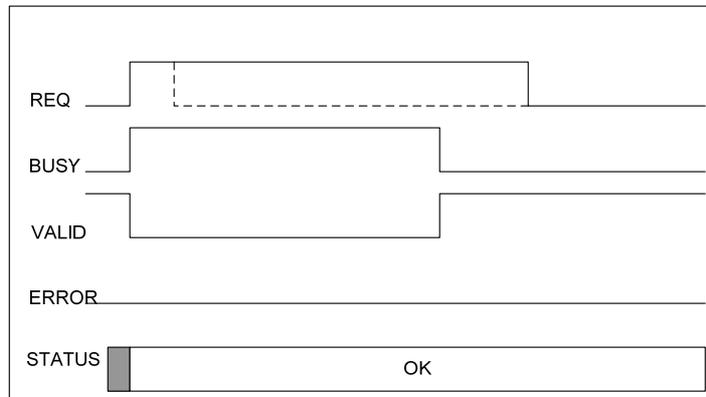
Paramètre	Type	Commentaire
REQ	BOOL	Demande de lecture de l'enregistrement de diagnostic.
ID	T_PRM_ID	Le pointeur d'emplacement DP d'un esclave DP est une sortie du bloc PRM_ID.
INDEX	INT	Index de l'enregistrement de données
MLEN	INT	Longueur maximale à lire, en octets. De 1 à 244.
MASTER_STS	T_PRM_IN	Cette entrée doit être connectée à la variable prédéfinie d'état du PRM, gérée par le PRM et échangée de manière cyclique. Son nom <Nom d'alias du maître PRM>_IN, Nom d'alias du maître PRM étant le nom du DTM dans le navigateur.
Exchange_buffer	ARRAY[1..5] OF INT	Quantum uniquement. Doit être connecté à une variable affectée (%MW).

## Description des paramètres de sortie

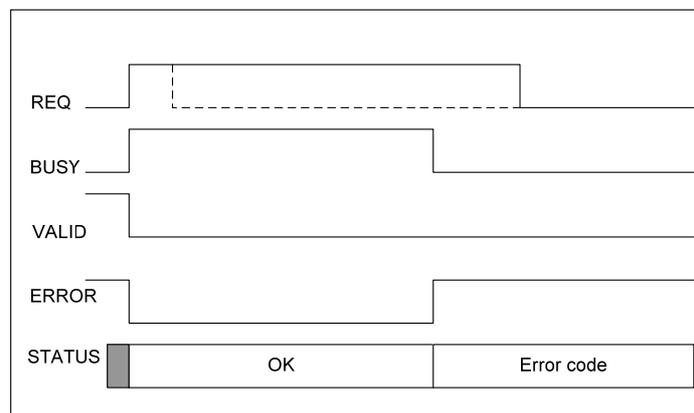
Paramètre	Type	Commentaire
VALID	BOOL	Nouvel enregistrement de données de diagnostic reçu. Enregistrement valide.
BUSY	BOOL	DFB fonctionnel – Autres sorties non définies
ERROR	BOOL	Erreur détectée lors de la lecture du diagnostic. Le code d'erreur est fourni dans STATUS.
STATUS	DWORD	Indique la dernière erreur rencontrée. Détails dans la section <a href="#">Decoding the Status Dword</a> .
DINFO	ANY_ARRAY_INT	Enregistrement des données de diagnostic. Sa taille doit être supérieure ou égale à MLEN octets. Pour Quantum : doit être connecté à une variable affectée (%MW). Les 6 premiers octets sont standard, les autres sont facultatifs et propres à chaque appareil.
LEN	INT	Longueur des données lues sur l'appareil, en octets.

## Chronogrammes

- Lecture du diagnostic réussie :



- Lecture du diagnostic avec une erreur :



# Bloc SYCFR

## Présentation

La fonction SYCFR active ou libère le mode SYNC et/ou le mode FREEZE sur un groupe d'appareils DP. Un télégramme Global\_control est envoyé aux appareils Profibus avec les bits SYNC, UNSYNC, FREEZE et UNFREEZE fournis dans les entrées du bloc.

La commande FREEZE sert à synchroniser la capture des données d'entrée des esclaves.

- Les esclaves passent en mode FREEZE dès qu'ils reçoivent une commande FREEZE. Les entrées sont gelées dans leur état actuel.
- Les entrées sont mises à jour à chaque commande FREEZE ou UNFREEZE reçue.
- Ce mode est désactivé par la commande UNFREEZE.

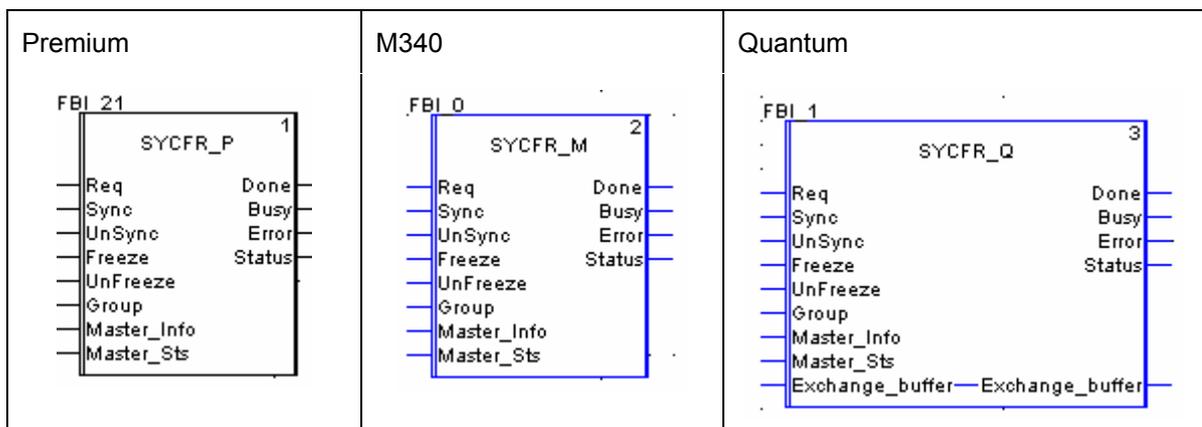
Le message SYNC sert à synchroniser l'activation des données de sortie des esclaves.

- Les esclaves passent en mode SYNC dès qu'ils reçoivent une commande SYNC. Les sorties sont gelées dans leur état actuel. Les données de sortie sont stockées, mais les états de sortie restent inchangés.
- Les données stockées sont envoyées aux sorties sur la prochaine commande SYNC (ou UNSYNC).
- Ce mode est désactivé par la commande UNSYNC.

Cette fonction est appelée lorsque l'entrée REQ passe à 1.

La sortie ERROR indique une erreur au cours d'un échange, et la sortie STATUS contient le code d'erreur. Les valeurs STATUS sont définies dans la section Décodage de la variable Status de type Dword.

## Représentation en FBD



## Description des paramètres d'entrée

Paramètre	Type	Commentaire								
REQ	BOOL	Demande d'application d'un nouveau mode SYNC FREEZE au(x) groupe(s) d'appareils. Actif sur front montant.								
Sync UnSync	BOOL BOOL	Nouveau mode SYNC à appliquer : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sync - UnSync</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Pas de fonction</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Commande SYNC, mode SYNC activé</td> </tr> <tr> <td>11 ou 01</td> <td>Commande UNSYNC, mode SYNC désactivé</td> </tr> </tbody> </table>	Sync - UnSync	Description	00	Pas de fonction	10	Commande SYNC, mode SYNC activé	11 ou 01	Commande UNSYNC, mode SYNC désactivé
Sync - UnSync	Description									
00	Pas de fonction									
10	Commande SYNC, mode SYNC activé									
11 ou 01	Commande UNSYNC, mode SYNC désactivé									
Freeze UnFreeze	BOOL BOOL	Nouveau mode FREEZE à appliquer : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Freeze - UnFreeze</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>Pas de fonction</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Commande FREEZE, mode FREEZE activé</td> </tr> <tr> <td>11 ou 01</td> <td>Commande UNFREEZE, mode FREEZE désactivé</td> </tr> </tbody> </table>	Freeze - UnFreeze	Description	00	Pas de fonction	10	Commande FREEZE, mode FREEZE activé	11 ou 01	Commande UNFREEZE, mode FREEZE désactivé
Freeze - UnFreeze	Description									
00	Pas de fonction									
10	Commande FREEZE, mode FREEZE activé									
11 ou 01	Commande UNFREEZE, mode FREEZE désactivé									
Group	WORD	Groupe(s) d'appareils : Bit 0 : groupe d'appareils n°1 Bit 1 : groupe d'appareils n°2 .. Bit 7 : groupe d'appareils n°8 Le nouveau mode est appliqué à tous les appareils lorsque Group = 0.								
Exchange_buffer	ARRAY[1..5] OF INT	Quantum uniquement. Doit être connecté à une variable affectée (%MW).								

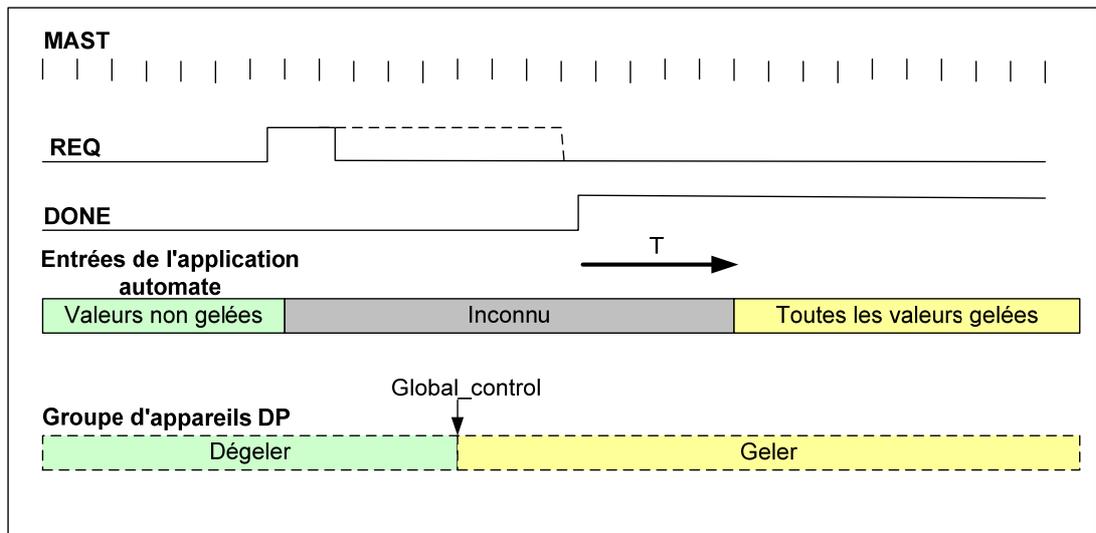
## Description des paramètres de sortie

Paramètre	Type	Commentaire
Done	BOOL	Nouveau mode appliqué.
Busy	BOOL	DFB fonctionnel – Autres sorties non définies
Error	BOOL	Erreur détectée lors de l'exécution du DFB.
Status	DWORD	Indique la dernière erreur rencontrée. Détails dans la section <a href="#">Decoding the Status Dword</a> .

## Chronogrammes

- FREEZE / UNFREEZE

Suite à une commande FREEZE (ou UNFREEZE), le programme d'application doit patienter pendant une durée égale à « T » après l'exécution du DFB (DONE actif) avant de considérer toutes les valeurs d'entrée des appareils comme gelées (ou dégelées) :



Valeur maximale de T =  $PB\_Cycle + Mbd\_Cycle + Mast\_Cycle$

PB\_Cycle = Valeur du cycle Profibus fournie par le DTM

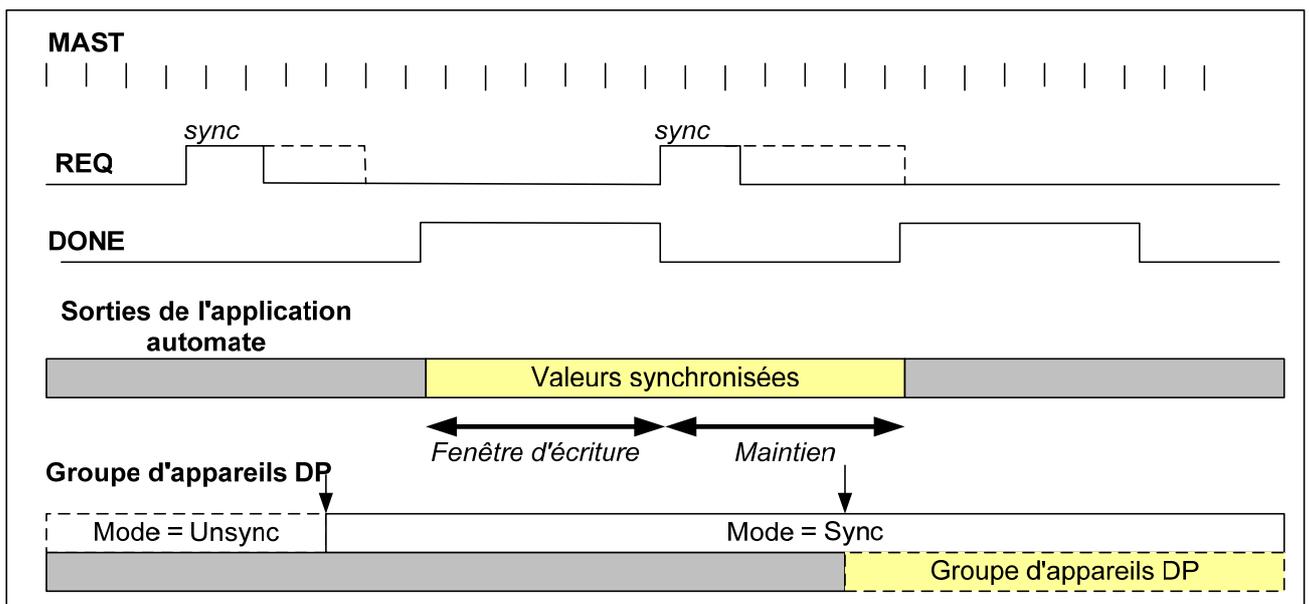
Mbd\_Cycle = Valeur de la période de répétition Modbus

Mast\_Cycle = Période de la tâche Mast.

- SYNC / UNSYNC

Etape	Action
1	Envoyez une commande SYNC au groupe d'appareils (SYCFR avec Sync à 1).
2	Attendez la fin de l'exécution du DFB (DONE actif).
3	Affectez des valeurs cohérentes à synchroniser aux variables de sortie.
4	Envoyez une autre commande SYNC (SYCFR avec Sync à 1) ou une commande UNSYNC (SYCFR avec UnSync à 1).
5	Conservez les valeurs de sortie pendant l'exécution du DFB (jusqu'à ce que DONE soit actif).

Exemple :



---

# Variables à initialiser

## Initialisation de la variable Master\_Info

L'entrée Master\_Info des blocs PRM\_ID, PRM\_MGT et SYCFR doit être connectée à une variable de type T\_PRM\_INFO.

Cette variable fournit au DFB le chemin de communication avec le PRM. Sa valeur doit être définie avec soin pour permettre au DFB d'adresser le PRM.

La structure T\_PRM\_INFO varie selon la plate-forme :

- T\_PRM\_INFO\_M pour les applications M340 ;
- T\_PRM\_INFO\_P pour les applications Premium ;
- T\_PRM\_INFO\_M pour les applications Quantum.

### M340 :

Variable	Type	Contenu
Master_Info	T_PRM_INFO_M	
- Rack_number	BYTE	Numéro du rack du module Ethernet lié au PRM (0 si un seul rack).
- Module_number	BYTE	Position du module Ethernet dans le rack.
- Channel_number	BYTE	Numéro de voie du port Ethernet dans le module Ethernet.
- IP4	BYTE	Adresse IP du PRM en 4 octets : IP4.IP3.IP2.IP1
- IP3	BYTE	
- IP2	BYTE	
- IP1	BYTE	

---

**Quantum :**

Variable	Type	Contenu
Master_Info	T_PRM_INFO_Q	
- Slot	BYTE	Position du module Ethernet (ou de l'UC) lié(e) au PRM (254 pour l'UC).
- IP4	BYTE	Adresse IP du PRM en 4 octets : IP4.IP3.IP2.IP1
- IP3	BYTE	
- IP2	BYTE	
- IP1	BYTE	

**Premium :**

Variable	Type	Contenu
Master_Info	T_PRM_INFO_P	
- XW_NW	BYTE	Réseau XWAY
- XW_ST	BYTE	Station XWAY. Doit être supérieur à 100 (Modbus TCP)

Ces paramètres doivent être identiques à ceux figurant dans l'onglet **Messagerie** des écrans de configuration de la communication Ethernet.

Adresse Xway = réseau.station

Exemple :

Si l'adresse Xway est 1.103, les variables doivent être initialisées comme suit :

Master\_Info.XW\_NW:=1;

Master\_Info.XW\_ST:= 103;

## Initialisation de CRC\_IOMAPPING

Cette section explique comment configurer manuellement la variable CRC\_IOMAPPING. Cette opération n'est nécessaire que si l'option Initialiser %MWi au démarrage à froid est décochée dans l'écran de configuration du processeur.

1- A chaque mise à jour de la configuration du PRM, si l'automate doit être téléchargé, copiez manuellement la valeur de CRC\_IO dans la valeur initiale d'une variable non affectée :

- Ouvrez l'éditeur de données en cliquant sur **Derived Variables** dans le navigateur de projet d'Unity Pro.
- Sélectionnez la variable <Nom d'alias du PRM>\_OUT, <Nom d'alias du PRM> étant le nom du maître PRM tel qu'il apparaît dans le navigateur de DTM. La valeur de CRC\_IO est indiquée dans la colonne **Valeur**.
- Créez une variable non affectée de même type T\_PRM\_OUT, par exemple PRM\_CRC\_IOMapping.
- Copiez les valeurs initiales des variables élémentaires CRC\_IOMAPPING\_LOW et CRC\_IOMAPPING\_HIGH comme valeurs initiales de la nouvelle variable PRM\_CRC\_IOMapping :

Name	Type	A...	Value
PRM_Master_OUT	T_PRM_OUT	%Mw500	
CRC_IOMAPPING_LOW	UINT	%Mw500	8823
CRC_IOMAPPING_HIGH	UINT	%Mw501	22183
PRM_CRC_IOMapping	T_PRM_OUT		
CRC_IOMAPPING_LOW	UINT		8823
CRC_IOMAPPING_HIGH	UINT		22183

2- Dans le programme, affectez votre variable à <Nom d'alias du PRM>\_OUT.

En langage ST, par exemple : PRM\_Master\_OUT := PRM\_CRC\_IOMapping;

# Décodage de la variable Status de type Dword

La variable Status indique la dernière erreur rencontrée. Son type de données DWORD est interprété comme un tableau compressé de 4 octets, comme indiqué ci-dessous :

**Tableau 1 – Structure de la variable Status de type DWORD**

VARIABLE STATUS DE TYPE DWORD			
Octet 3 (octet de poids fort)	Octet 2	Octet 1	Octet 0 (octet de poids faible)
ERROR_2	ERROR_1	ERROR_Decode	0
Code étendu, propre à l'appareil	Voir le tableau 2		Aucun rôle

**Tableau 2 – Codes d'erreur**

ERROR_Decode	ERROR_1	Signification
Erreur détectée au niveau de l'appareil DP		
16#80	16# A0	Erreur de lecture
	16# A1	Erreur d'écriture
	16# B0	Index non valide
	16# B1	Erreur de longueur
	16# B2	Emplacement non valide
	16# B3	Conflit de type
	16# B4	Zone non valide
	16# B5	Conflit d'état
	16# B6	Accès refusé
	16# B7	Plage non valide
	16# B8	Paramètre non valide
	16# B9	Type non valide
	Autres codes	Propre à l'appareil
Erreur détectée au niveau du PRM		
16#81	1	PRM inaccessible
	2	PRM arrêté
	3	Echanges explicites du PRM non autorisés
Erreur détectée au niveau du DFB		
16#82	1	Requête non autorisée
	2	Erreur du paramètre MLEN ou LEN
	3	Erreur d'échange Modbus
	4	Accès au registre Modbus refusé
	5	Erreur d'accès à la messagerie
	6	Conflit de messagerie
	7	Erreur d'utilisation de la messagerie
	8	Certaines E/S du DFB non affectées dans %MW (Quantum)
	9	Ouverture d'une connexion de classe 2 impossible
		16#10

<b>ERROR_Decode</b>	<b>ERROR_1</b>	<b>Signification</b>
Erreur détectée au niveau du maître Profibus		
16#83	2	Tampon de commandes saturé
Erreur détectée au niveau du FDL (protocole Profibus)		
16#84	1	Erreur de l'utilisateur, SAP verrouillé
	2	Aucune ressource pour l'envoi de données, tentative d'envoi à un système SAP non configuré
	3	Aucun service disponible (SAP inexistant)
	4	Point d'accès bloqué
	16# 80	Caractère court, problèmes de câblage, de terminaison, etc.
	16# 8F	Bruit dans la commande SM, problèmes de câblage, de terminaison, etc.
	16# 9F	Pas d'accès
	16#AF	Double jeton détecté, problèmes de câblage, de terminaison, etc.
16# BF	Tampon de réponse trop petit	