

Chassieu le 9 septembre 2003

**NOTE D'APPLICATION
L'INDICATEUR ID_e POUR
PROFIBUS - DP**

Version	N° de notice	Révision
-	OPT_Fr_Carte AnyBus ProfiBus DP IDE_rev01.doc	01



ARPEGE

AIMO



**L'INFORMATIQUE
PONDERALE**



**PESAGE
PROMOTION**

Siège et usine : 38, avenue des Frères Montgolfier - BP 186 - 69686 Chassieu Cedex - France

Tél. : 33 (0)4 72 22 92 22 - Fax : 33 (0)4 78 90 84 16 - www.masterk.com

S.A. CAPITAL DE 1 026 432 € - 352 854 053 RCS LYON - CODE APE 292 J - N° IDENTIFICATION TVA FR 07 352 854 053

NOTE D'APPLICATION L'INDICATEUR IDe POUR PROFIBUS - DP

Date	Numéro de révision	Objet de la modification
03/04/03	00	Original tiré de la notice IDx.
09/09/03	01	ajout de la commande 6.

SOMMAIRE

1. LE RESEAU DE TERRAIN PROFIBUS-DP	4
2. LES CARACTERISTIQUES DE L'INDICATEUR IDE	5
3. INSTALLATION DE L'INDICATEUR IDE SUR LE RESEAU PROFIBUS-DP	6
3.1. INSTALLATION PHYSIQUE DE L'INDICATEUR	6
3.2. TRAMES EMISES ET REÇUES	8
3.2.1. <i>Emission</i>	8
3.2.2. <i>Réception</i>	9
3.2.2.1. Réception d'une commande	9
3.2.2.2. Valeur des commandes	10
3.2.2.3. Commandes d'utilisation	11
4. EXEMPLE D'UTILISATION DE L'INDICATEUR IDE POUR PROFIBUS-DP AVEC UNE STATION SIEMENS S7300	12
4.1. PRESENTATION ET INSTALLATION DE L'AUTOMATE PROGRAMMABLE S7300	12
4.1.1. <i>Constituants de l'automate S7300</i>	12
4.1.2. <i>Configuration électrique</i>	13
4.1.3. <i>Adressage MPI des modules du S7300</i>	13
4.1.4. <i>Adressage des Entrées/Sorties de la CPU312 IFM</i>	13
5. CONFIGURATION ET PARAMETRAGE AVEC STEP7.....	14
6. PROGRAMMATION DE L'AUTOMATE S7300 AVEC STEP7 V4.0.	20
6.1. DEFINITION DES BLOCS	20
6.2. ADRESSAGE DE LA MEMOIRE :	20
6.3. PROGRAMMATION DE LA COMMUNICATION AVEC LA PERIPHERIE DECENTRALISEE PROFIBUS DP	21
6.4. PROGRAMMATION DU DB1 POUR LE STOCKAGE DES DONNEES EMISES ET REÇUES.	21
6.5. PROGRAMMATION DU BLOC OBI	22
7. CONFIGURATION POUR UN FONCTIONNEMENT AVEC PLUSIEURS ESCLAVES DP.....	24

1. Le réseau de terrain Profibus-DP

Le réseau de terrain PROFIBUS-DP distingue des équipements maîtres (stations actives) et des équipements esclaves (stations passives), ceux-ci étant rattachés au support physique de façon identique dans une topologie en bus.

Le protocole PROFIBUS réalise 2 tâches fondamentales :

- Assurer que tout maître connecté puisse accéder au réseau régulièrement et pendant un laps de temps assez long pour lui permettre d'effectuer sa tâche de communication.
- Assurer que la communication entre les maîtres et leurs esclaves soit à la fois cyclique, orientée temps réel et économique.

Pour cela, le procédé d'accès au réseau retenu pour PROFIBUS est de nature hybride. Il utilise à la fois la méthode du jeton (the token passing method) qui est le passage d'une trame spécifique entre stations actives, et la méthode maître esclave (the master-slave method) entre stations actives et passives.

Ce bus de terrain est dédié aux applications de communication à temps critique (temps de transmission très court) entre automatismes et périphérie décentralisée. Le protocole de communication et les fonctionnalités sont réduites à de simples échanges cycliques de signaux E/S. La couche application (couche sept de la norme OSI) n'est pas explicitée par la norme. La couche physique et liaison de donnée repose sur la norme DIN 19245.

L'arrivée d'une nouvelle génération d'ASIC qui intègrent des fonctionnalités, qui jusqu'à présent, étaient réalisées par le logiciel permet d'augmenter le débit de transmission de 1,5 Mbits/s à 12 Mbits/s. PROFIBUS-DP peut donc être utilisé dans des applications exigeant des réponses rapides.

Principales caractéristiques du bus Profibus-DP:

Support :	Cuivre (paire torsadée) Fibre optique plastique ou verre
Débit :	9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500; 1500 Kbits/s; 12 Mbits/s
Longueur max en paire torsadée sans répéteur	9 km 1,2 km 200 m 40 m
Longueur max en paire torsadée avec 3 répéteurs	50 km 800 m
Nombre de stations	32 stations sans répéteur 127 stations avec répéteurs
Topologie	Possibilité répéteur. Bus avec terminaison
Longueur de la trame	110 bits maximum, 2048 identificateurs.
Transmission	synchrone Manchester. 246 octets de données E/S Max. par esclaves.
Méthode d'accès	Passage du jeton et Maître/Esclave

2. Les caractéristiques de l'indicateur IDe

L'indicateur IDe pour PROFIBUS-DP est un nœud esclave qui peut envoyer ou lire des données par l'intermédiaire d'un maître du réseau. L'échange de données avec d'autres esclaves ou entre deux indicateurs peut être facilement établi par l'intermédiaire d'un automate.

Les vitesses de transmission supportées sont comprises entre 9,6 kbaud et 12 Mbaud. La vitesse de transfert est détectée automatiquement, il n'est donc pas nécessaire de la configurer. Le numéro de station peut être paramétré de 0 à 99 par l'intermédiaire de commutateurs rotatifs situés sur la face arrière de l'appareil.

La taille standard des données échangées est de 8 octets en entrée et de 22 octets en sortie. (Logiciel Industrie)

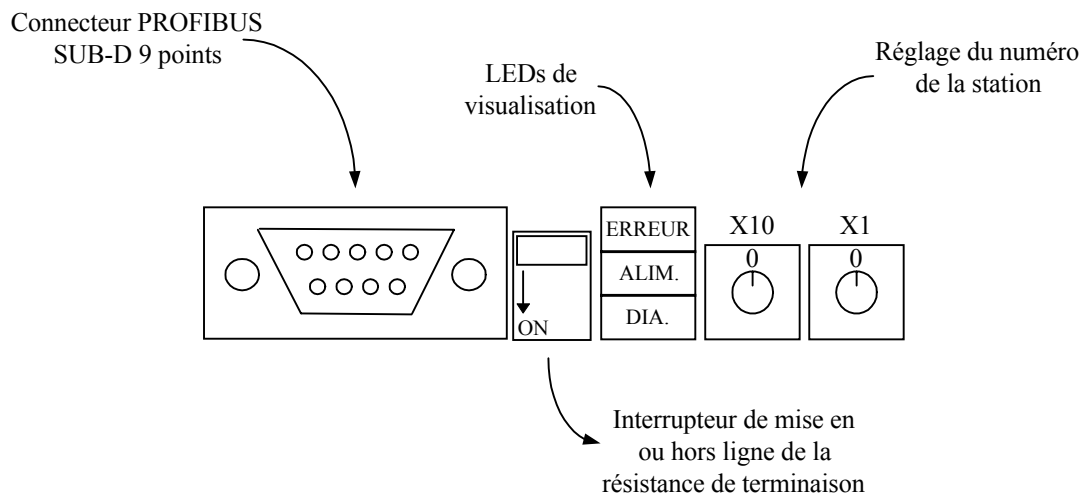
La connexion au bus de terrain est faite par l'intermédiaire d'une prise SUB-D de 9 points. Le média utilisé est un câble blindé composé d'une paire torsadée qui permet le transport de l'information. Un interrupteur permet la connexion des résistances de terminaisons.

3. Installation de l'indicateur IDE sur le réseau PROFIBUS-DP

3.1. Installation physique de l'indicateur

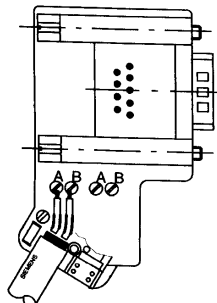
Une partie de la face arrière de l'indicateur IDE est réservée à l'utilisation du bus PROFIBUS-DP. Elle permet le paramétrage du numéro de station, la connexion physique au bus de terrain, et la visualisation des leds d'indications.

Représentation de la face arrière de l'indicateur IDE.

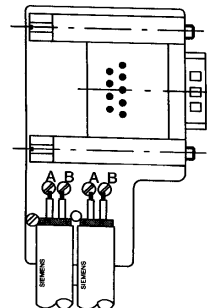


Connexion physique au bus PROFIBUS-DP :

Raccordement du câble-bus pour la première et la dernière station du bus. Le câble peut être raccordé à droite ou à gauche.



Raccordement du câble-bus pour toutes les autres stations du bus.

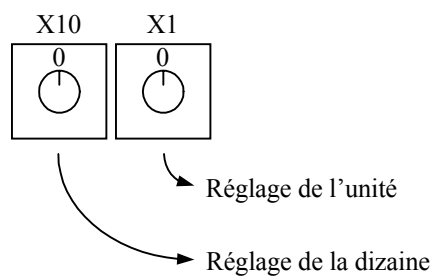


Un interrupteur sur la prise permet de positionner la résistance de terminaison en ou hors circuit. La résistance de terminaison doit être connectée pour les stations montées en tête ou en queue d'un segment.

Numéro Broche SUB-D 9 points	Description
8	Ligne A
3	Ligne B
Contour	Shielded
5	GND
6	Vcc
4	RTS

Réglage du numéro de station

Vous pouvez paramétrer un numéro de station pour l'indicateur IDe compris entre 0 et 99.



Signification des LEDs d'indications

ERREUR
ALIM.
DIA.

LED	Couleur	Description
ERREUR	Rouge	Défaut sur le bus
	Eteinte	Fonctionnement normal
ALIMENTATION	Verte	Appareil sous tension
DIA		Réservé

3.2. Trames émises et reçues

Toutes les données de la trame sont au format MOTOROLA. Si elles sont lues à partir d'un automate à base d'un processeur INTEL les poids forts et poids faibles sont inversés :

exemple de codage mémoire d'octet, mot et double mot :

	octet (8 bits)	mot (16 bits)	double mot (32 bits)
Motorola	ab H	aabb H	aabbccdd H
Intel	ab H	bbaa H	ddccbbaa H

Donc, un poids de 1000 sera codé dans la trame 00 00 03 E8 H donc lue par un processeur Intel E8 03 00 00 H ≠ 1000, il faut donc, avant de lire la donnée, inverser les octets.

3.2.1. Emission

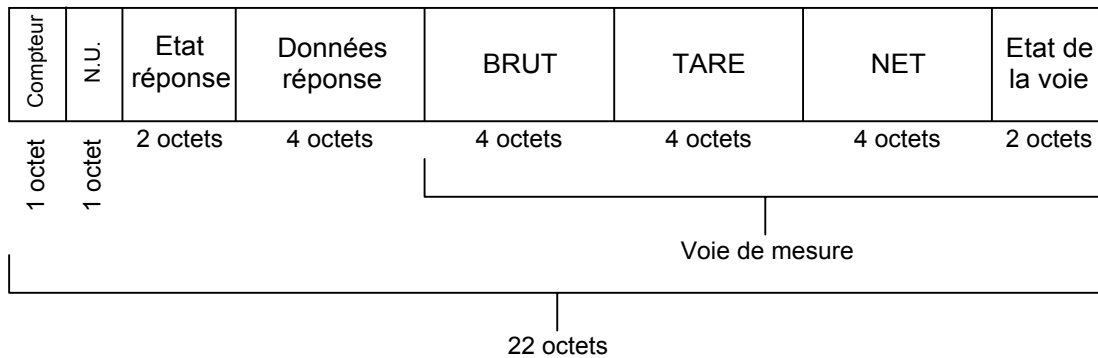
L'indicateur IDe émet une trame des poids BRUT/TARE/NET.

Les poids sont transmis en entier de 32 bits signés, la virgule étant émise dans le champ : « Etat de la voie ».

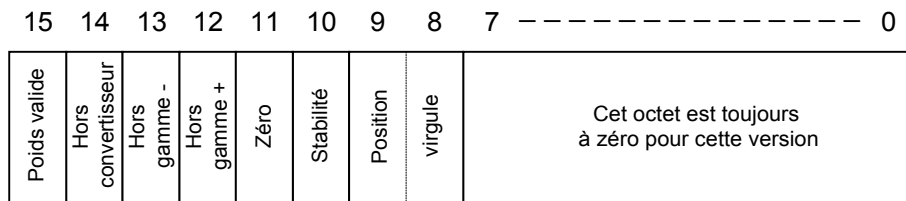
Dans le premier octet il y a un compteur (de 00 à FF) qui est incrémenté à chaque rafraîchissement de poids, le deuxième octet est toujours à zéro.

Les champs « Etat réponse » et « Données réponse » sont le résultat d'une commande précédemment émise à l'IDe comme expliqué dans le paragraphe suivant.

Détail des données utiles émises par l'indicateur IDe (Fichier Entrée ou M1 pour l'automate)



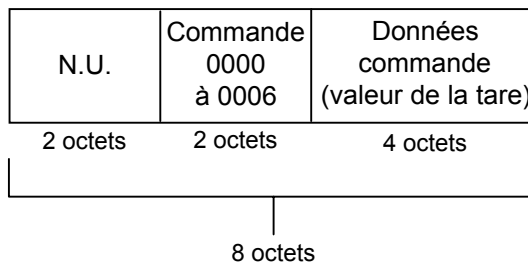
Etat de la voie (2 octets):



- Position virgule : position de la virgule en partant de la droite :
(ex 50000 et position virgule 2 = 500.00)
- Stabilité : = 1 si la voie est stable (selon les critères définis lors du réglage de l'appareil).
= 0 sinon
- Zéro : = 1 si la voie est à zéro au 1/4 échelon.
= 0 sinon
- Hors-gamme+ : = 1 si la voie est supérieure à la portée max + 9 échelons.
= 0 sinon
- Hors-gamme- : = 1 si la voie est inférieure à - 9 échelons.
= 0 sinon
- Hors-gamme convertisseur : = 1 si le convertisseur A/D est hors-gamme
= 0 sinon

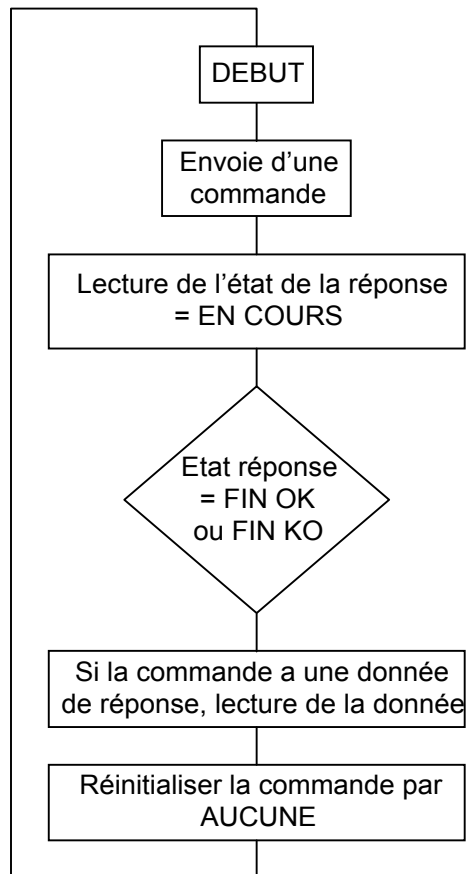
3.2.2. Réception

Détail des données réceptionnées:



3.2.2.1. Réception d'une commande

Il est possible d'envoyer des commandes à l'indicateur IDe en écrivant dans la zone COMMANDE. Pour être certain de la validité et de la bonne exécution de la commande, il est important de l'actionner comme décrit dans l'organigramme suivant.



« L'état de la réponse » et des « données réponses » sont lus dans la trame émise par l'IDE.

Valeurs des états de la commande :

- AUCUNE = 0,
- FIN_OK = 1,
- FIN_KO = 2,
- EN_COURS = 3.

3.2.2.2. Valeur des commandes

Les commandes sont codées sur 16 bits (2 octets). L'octet de poids faible indique la commande et l'octet de poids fort à qui s'applique cette commande.

Commandes d'utilisation :

- Aucune = 0,
- Mise à zéro = 1,
- Tarage semi-automatique = 2,
- Tarage prédéterminé = 3,
- Annulation de la tare = 4,
- Impression ou mémorisation de la pesée dans le DSD = 5,
- Lecture du N° de pesée (n° de DSD) = 6.

Attention :

- La commande 3 nécessite de mettre à jour le champ « Données de commande ».
- La commande 5 retourne dans le champ « Données réponse » le numéro de pesée (numéro de DSD) et les poids Brut/Tare/Net sont figés pendant 1 seconde pour être certain que les poids imprimés ou mémorisés dans le DSD sont les mêmes que ceux réceptionnés par l'informatique.
- La commande 6 retourne dans le champ « Données réponse » le numéro de pesée. (numéro de DSD)

3.2.2.3. Commandes d'utilisation

- Mise à zéro (commande 1)
- Tarage semi-automatique (commande 2)
- Tarage prédéterminé (commande 3)
- Annulation de la tare (commande 4)
- Impression ou mémorisation de la pesée dans le DSD (commande 5)
- Lecture du N° de pesée (n° de DSD) (commande 6)

Exemples de commandes d'utilisation

1) Pour faire une tare semi-automatique la commande est 0002 H.

Sorties	0002H	0000 0000H
2 octets	2 octets	4 octets

2) Pour faire une tare prédéterminée la commande est 0003 H et la donnée est la tare.

Sorties	0003H	0000 03E8H
2 octets	2 octets	4 octets

=> La tare prédéterminée est 1000 (03E8H), si la voie a 2 chiffres après la virgule, cette tare sera traduite par 10.00, si la voie a 3 chiffres après la virgule cette valeur sera traduite par 1.000,...

4. Exemple d'utilisation de l'indicateur IDe pour PROFIBUS-DP avec une station SIEMENS S7300

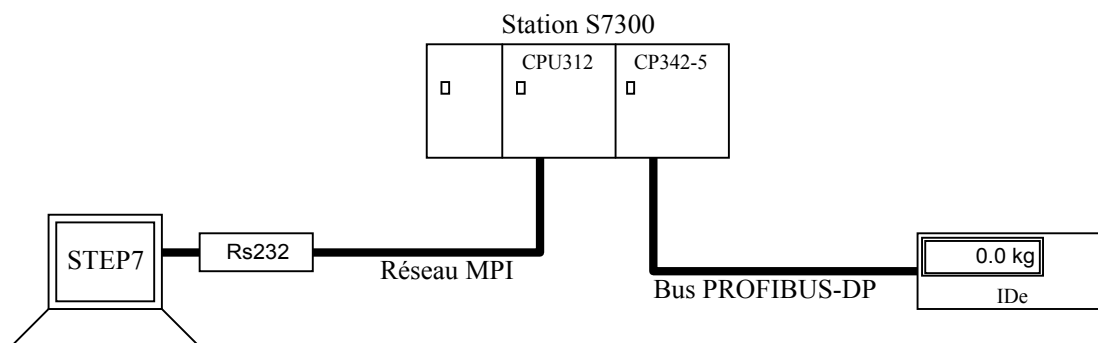
Dans cet exemple, nous allons détailler la mise en oeuvre de l'indicateur IDe sur le bus de terrain PROFIBUS-DP. La programmation comprend également la gestion des commandes de mise à zéro et de tarage.

4.1. Présentation et installation de l'automate programmable S7300

4.1.1. Constituants de l'automate S7300

	Référence	Désignation
PS3072A	6ES73071BA000AA0	Alimentation 24 Vcc 2 A
CPU312IFM	6ES73125AC000AB0	10 entrées et 6 sorties intégrées, fonctions compteur, fréquencemètre, et temporisation
CP342-5 DP	6GK73425DA000XB0	Coupleur de communication pour PROFIBUS

La configuration et la programmation de l'automate sont réalisés à l'aide d'une console de programmation PC avec le logiciel STEP7.



Disposition des modules sur le profilé support

Disposition horizontale dans l'ordre suivant (en partant de la gauche):

	Numéro d'emplacement
- Alimentation (PS)	1
- CPU312IFM	2
- CP342-5 DP (CP)	4

Ne pas oublier de placer le connecteur de fond de panier entre le coupleur CP342-5 DP et la CPU312 IFM avant la connexion sur le rail. Il permet la continuité du réseau MPI. Le numéro d'emplacement 3 est réservé pour les coupleurs IM qui permettent la communication entre plusieurs profilés supports.

4.1.2. Configuration électrique

Les automates comportant une CPU312IFM doivent obligatoirement être relié à la terre. Celle-ci est connectée à l'intérieur de la CPU à la borne de masse. (Voir Manuel install et config. chap. 4.3 et chap. 6)

4.1.3. Adressage MPI des modules du S7300

Le réseau MPI est le réseau qui relie la CPU312IFM et le CP342-5 DP au PC. L'adresse MPI est fonction de l'emplacement sur le profilé support. Par défaut, STEP7 affecte l'adresse MPI 2 à la CPU et le module suivant à l'adresse MPI+1. Le réseau MPI peut aussi servir pour la communication entre plusieurs CPU.

	Adresses
CPU312IFM	MPI 2
CP342-5 DP	MPI 3

4.1.4. Adressage des Entrées/Sorties de la CPU312 IFM

	Adresses
10 entrées TOR	E124.0 à E124.7 et E125.0 à E125.1 (dont 4 canaux spéciaux : 124.6 à 125.1 utilisés pour fonctions intégrées compteur fréquencemètre...)
6 sorties TOR	A124.0 à A124.5

5. Configuration et paramétrage avec STEP7

Avant de commencer la configuration et la programmation de la station S7300, positionner le commutateur du CPU en STOP.

1 Création du projet :

Fichier → *Nouveau* → *Projet*

Une fenêtre apparaît avec un classeur du nom de votre projet.

2 Création de la station

Insertion → *Station* → *Station Simatic 300*

Cliquer dans la fenêtre de projets sur le signe "+" précédant l'icône de projet pour faire apparaître la station SIMATIC quand elle n'est pas encore visible.

3 Effacement général de la CPU avant configuration et paramétrage.

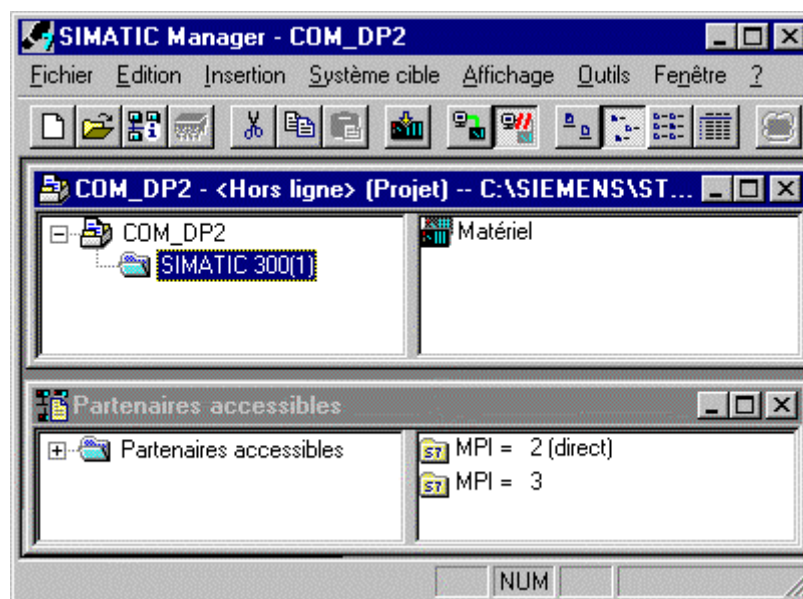
Système cible → *Partenaires accessibles* Affiche une fenêtre avec les différents partenaires accessibles. MPI 2 pour la CPU et MPI 3 pour le coupleur. Sélectionner la CPU en MPI 2.

Système cible → *Etat du fonctionnement...*

Arrêt

Système cible → *Effacement général*

La CPU est réinitialisée (paramètres par défaut), le programme utilisateur est effacé, et la CPU supprime toutes liaisons.



Vu des partenaires accessibles sur le réseau MPI

4 Configuration du matériel

- Sélectionner le classeur SIMATIC300 dans la fenêtre de projets

- *Edition* → *Ouvrir un objet* ou double-clique sur l'icône MATERIEL.

Une nouvelle fenêtre « HW config » s'ouvre contenant la table de configuration.

Si la fenêtre du catalogue n'est pas affichée, l'appeler avec CTR+K ou *Affichage* → *Catalogue*.

- Sélectionner le châssis dans le catalogue

Simatic 300 → *RACK300* → *Profilé support*

Par glisser-lâcher le positionner sur la fenêtre de travail, un tableau apparaît.

- Sélectionner les modules dans le catalogue et les positionner sur les lignes du tableau par glisser-lâcher.

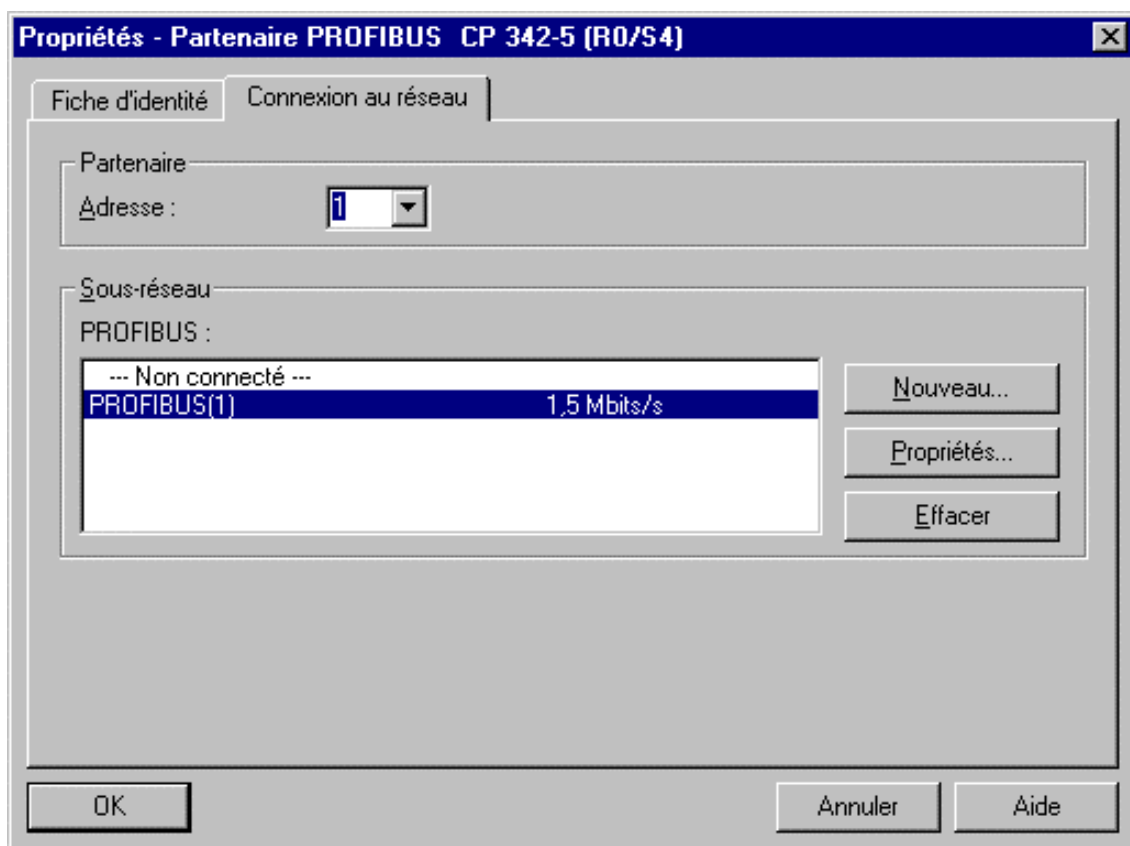
Ligne 1 : Alim PS307_2A 6ES7 307-1BA00-0A00

Ligne 2 : CPU312IFM 6ES7 312-5AC00-0AB0

Ligne 3 : Reste vide - Réservée pour IM en cas de configuration à plusieurs profilés supports.

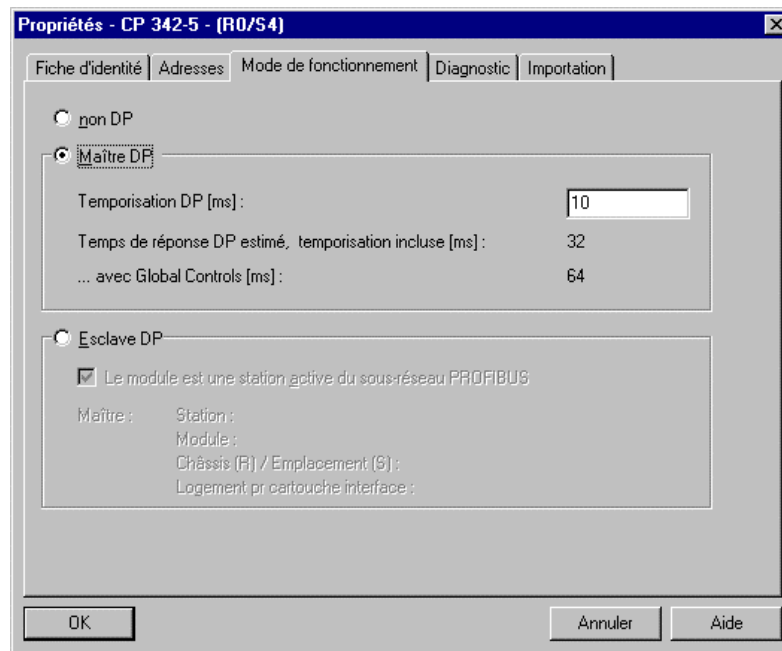
Ligne 4 : CP342-5 DP 6GK7 342-5DA00-0XE0 Module de communication PROFIBUS

Lors de l'affichage du module de communication, une boîte de dialogue apparaît. Elle permet de créer et de paramétrer le sous-réseau PROFIBUS (vitesse de transmission, adresse du maître). Si dans la zone sous-réseau, il n'apparaît pas de réseau PROFIBUS alors choisissez la commande « Nouveau... »



Paramétrage de la liaison PROFIBUS

Vérifier que les paramètres du CP342-5 DP dans *Fiche d'identité* → *PROFIBUS...* de la boîte de dialogue « Propriétés CP342-5 » soient identiques à la figure ci-dessous.

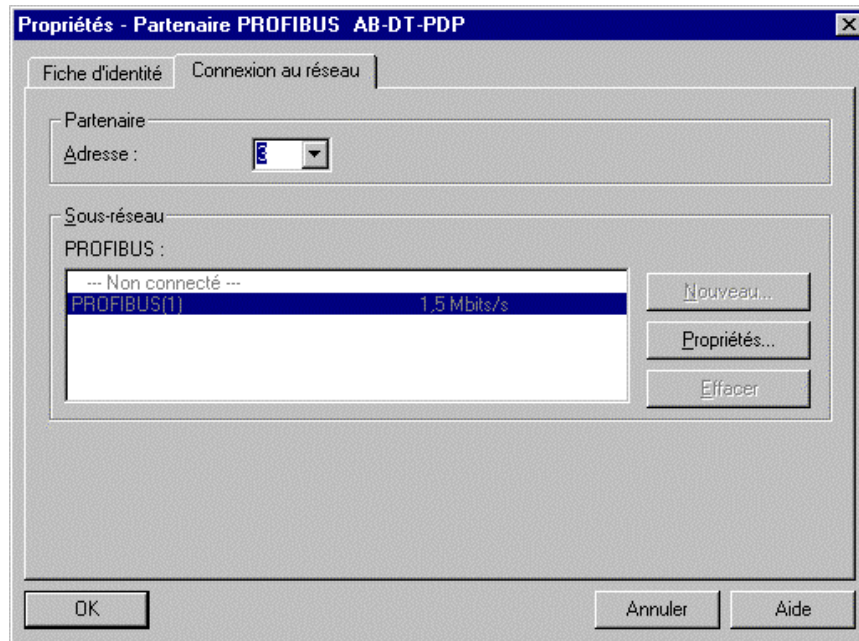


Paramétrage du CP342-5 DP en maître PROFIBUS-DP.

Lorsque le CP342-5 DP est configuré en maître DP, une icône représentant le bus PROFIBUS apparaît sur le côté du tableau pour permettre la liaison des esclaves.

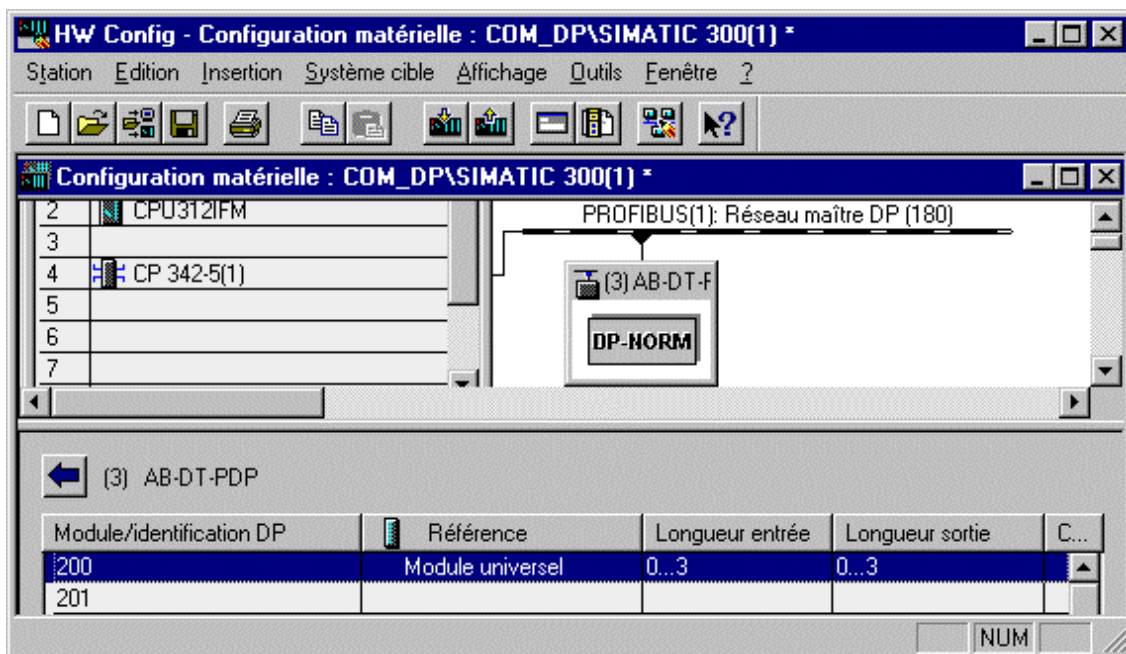
- Création de l'esclave DP IDE

Pour créer l'esclave indicateur IDE, il faut sélectionner la commande *outils* → *Installer nouvelles GSD* ou, directement copier le driver « .GSD » dans le répertoire \STEP7\S7DATA\GSD puis choisir la commande *Outils* → *Actualiser le catalogue*. Le nouvel esclave DP apparaît alors dans la fenêtre "Catalogue du matériel" sous « PROFIBUS-DP->Autres appareils de terrain ->SONSTIGE->AB-DT-PDP ». Sélectionner le classeur AB-DT-PDP puis par glisser-lâcher, l'amener sur le réseau PROFIBUS. Ensuite, développer l'arbre du classeur AB-DT-PDP dans le « catalogue du matériel » et par glisser-lâcher, amener l'icône « Module universel » sur la première ligne du tableau « Module / identification DP » (ligne 200).



Propriétés de l'esclave DP.

L'adresse PROFIBUS définie doit également être configurée sur l'indicateur IDE par l'intermédiaire des commutateurs rotatifs.



Configuration de l'esclave DP.

En effectuant un double-clic sur la ligne 200 du module universel, on peut paramétrer les E/S du module. Vérifier que les données soient similaires à la figure ci dessous pour une émission de 8 octets et une réception de 22 octets.

Propriétés de l'esclave DP

Adresse/Identification

Type d'entrée/de sortie : Entrée/sortie [Saisie directe...]

Sortie

Adresse : Longueur : Unité : Cohérence assurée par :

Début : 0 64 Octet Unité

Fin : 63

MI partielle No : 0

Entrée

Adresse : Longueur : Unité : Cohérence assurée par :

Début : 0 64 Octet Unité

Fin : 63

MI partielle No : 0

Commentaire : (Données propres au constructeur, hexadécimal séparé par une virgule ou un espace et comportant 14 octets max.)

OK Annuler Aide

Paramétrage de l'esclave DP.

Les paramétrages des modules sont terminés. Si vous voulez toutefois modifier les paramètres d'un module, il suffit de double-cliquer sur l'icône ou la ligne le représentant.

HW Config - Configuration matérielle : COM_DP\SIMATIC 300(1) *

Station Edition Insertion Système cible Affichage Outils Fenêtre ?

Configuration matérielle : COM_DP\SIMATIC 300(1) *

Profil: Standard

PROFIBUS-DP

- Appareils de coupure
- Autres appareils de terrain
- I/O
- GATEWAY
- SONSTIGE
 - AB-DT-PDP
- CP 342-5 comme maître DP
- DP/AS-i
- DP/PA-Link
- ENCODER
- ET 200B
- ET 200C
- ET 200L

(0) UR

1	PS 307 2A
2	CPU312IFM
3	
4	CP 342-5(1)
5	
6	
7	
8	

PROFIBUS(1): Réseau maître DP (180)

(3) AB-DT-F

DP-NORM

(0) UR

Emplacement	Module	Référence	A...	A...	A...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0			
2	CPU312IFM	6ES7 312-5AC00-0AB0	2	124...	124...
3					
4	CP 342-5(1)	6GK7 342-5DA00-0XE0	3	256...	256...

Pour obtenir de l'aide, appuyez sur F1.

NUM

Représentation après configuration du matériel.

5 Enregistrement de la configuration*Station*→*Enregistrer et compiler*

Sauvegarde la configuration dans le projet et crée les blocs systèmes SDB (sauf en cas d'erreur). De plus, après enregistrement un programme S7 est automatiquement installé et une table de liaisons pour chaque module programmable est créée.

6 Chargement de la configuration dans l'automate programmable*Système cible*→*Charger dans module...*

La configuration du matériel ainsi que le paramétrage de la CPU sont terminés. On peut maintenant passer à la programmation des blocs de fonctions.

6. Programmation de l'automate S7300 avec STEP7 v4.0.

La programmation avec STEP7 est orientée objet. C'est à dire que l'on programme différents objets puis on définit l'ordre d'exécution de ces objets dans un bloc d'organisation (OB). Chaque objet peut être programmé dans un langage différent. Il existe le langage CONT (contacts), LOG (logique) et LIST (liste d'instructions).

6.1. Définition des blocs

- Les blocs de code :

- OB : Blocs d'organisation. Ils déterminent la structure du programme utilisateur.
L'OB1 est le bloc d'organisation principal. Il permet l'exécution cyclique d'un programme et doit obligatoirement exister.
L'OB40 est l'alarme d'un module par exemple module de communication. L'alarme du CP doit être configurée, puis il faut créer le bloc OB40.
L'OB100 est le bloc de démarrage. Il est créé automatiquement et peut être modifié.
- FB : Blocs fonctionnels. Permet la transmission de paramètres avec mémoire
- FC : Blocs de fonctions. Permet la transmission de paramètres sans mémoire

- Blocs de données sans section d'instruction

- DB globaux : Blocs de données auxquels tous les blocs de code peuvent accéder.
- DB d'instance : Blocs de données associés à un bloc fonctionnel.
- UDT : Types de données utilisateur pour faciliter la programmation (non chargé dans le CPU)

- Blocs fonctionnels système

- SFB : Blocs fonctionnels système (non modifiable). Ces blocs existent pour la communication via des liaisons configurées. Pour ces blocs, il faut créer des blocs de données d'instance à charger dans le CPU.
- SFC : Fonctions système (non modifiable). Permet des copies de blocs, des diagnostics, des transferts...

Le classeur "blocs" peut aussi contenir l'objet "données système" qui contient des informations sur le système.

Blocs disponibles pour CPU312IFM :

	Nombre
OB	3
FB	32
FC	32
DB	63
SFC	25
SFB	2

6.2. Adressage de la mémoire :

Il existe plusieurs zones mémoires adressables :

- E mémoire image des entrées
- A mémoire image des sorties
- M Mémentos
- DB Zone mémoire réservée à la création d'un DB global ou un DB d'instance.

Adressage absolu :

M 100.1	→adressage du bit 1 de l'octet 100
MB 100	→adressage de l'octet 100
MW 100	→adressage du mot à partir de l'octet 100 (octets 100 et 101)
MD 100	→adressage du double mot à partir de l'octet 100 (octets 100,101,102,103)

Adressage indirect:

Les mnémoniques simplifient la programmation en remplaçant des paramètres par un code de votre choix.

Mnémoniques globales pour tout le programme déclarés dans la table des mnémoniques et mnémoniques locaux déclarés dans le bloc.

6.3. Programmation de la communication avec la périphérie décentralisée PROFIBUS DP.

Pour la communication avec un esclave DP, il n'est pas nécessaire de configurer une liaison. On dialogue cycliquement avec l'esclave par l'intermédiaire des fonctions de communication FC1 DP_SEND et FC2 DP_RECV. La fonction DP_SEND permet d'envoyer cycliquement un message contenu dans une zone mémoire. La fonction DP_RECV permet cycliquement, de stocker en mémoire les messages reçus. Ces 2 FC sont comprises dans les « éléments de programme » du logiciel STEP7 à partir de la version 4.0. Si ceux-ci n'apparaissent pas dans la fenêtre « éléments de programme », il faut charger le pack optionnel NCMS7 pour PROFIBUS.

Pour la programmation de la communication avec l'esclave DP, nous avons simplement utilisé le bloc OB1, et un bloc de mémoire DB1 global pour stocker les messages reçus et à envoyer.

Pour programmer le bloc d'organisation OB1, il faut préalablement avoir ouvert le projet puis descendre dans la hiérarchie jusqu'au plus bas niveau (dans la fenêtre principale STEP7). Il en résulte l'affichage hors ligne de OB1. Ensuite double-clique sur l'icône représentant OB1, la fenêtre de programmation s'ouvre. Nous avons choisi une programmation en langage CONT.

6.4. Programmation du DB1 pour le stockage des données émises et reçues.

Dans la fenêtre de programmation de bloc STEP7 :

Fichier → *Nouveau*

Saisir le nom du bloc DB1, acquitter de la fenêtre « Nouveau » puis sélectionner « Bloc de données » dans la fenêtre suivante. Ensuite, compléter le tableau comme la figure de la page suivante, pour une émission et une réception de 64 octets.

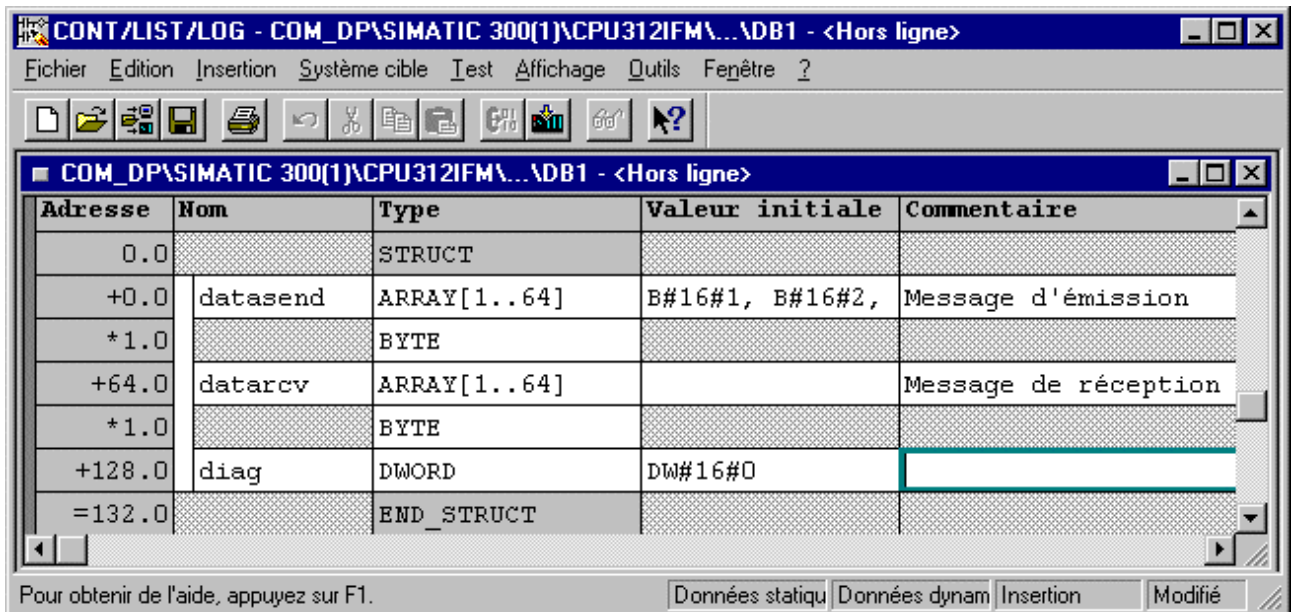
Nous avons défini des tableaux de 64 octets avec la *commande Insertion* → *Type de données* → *complexes* → *ARRAY*. Dans la zone créée directement en dessous du type, il faut saisir le type des données du tableau, dans notre cas BYTE.

Dans la zone « valeurs initiales », nous avons saisi le message de 64 octets suivant :

B#16#1, B#16#2, 61 (B#16#3), B#16#4

Cela signifie que l'octet 1 = 1, l'octet 2 = 2, les octets 3 à 63 = 3 et l'octet 64 = 4 (B pour byte).

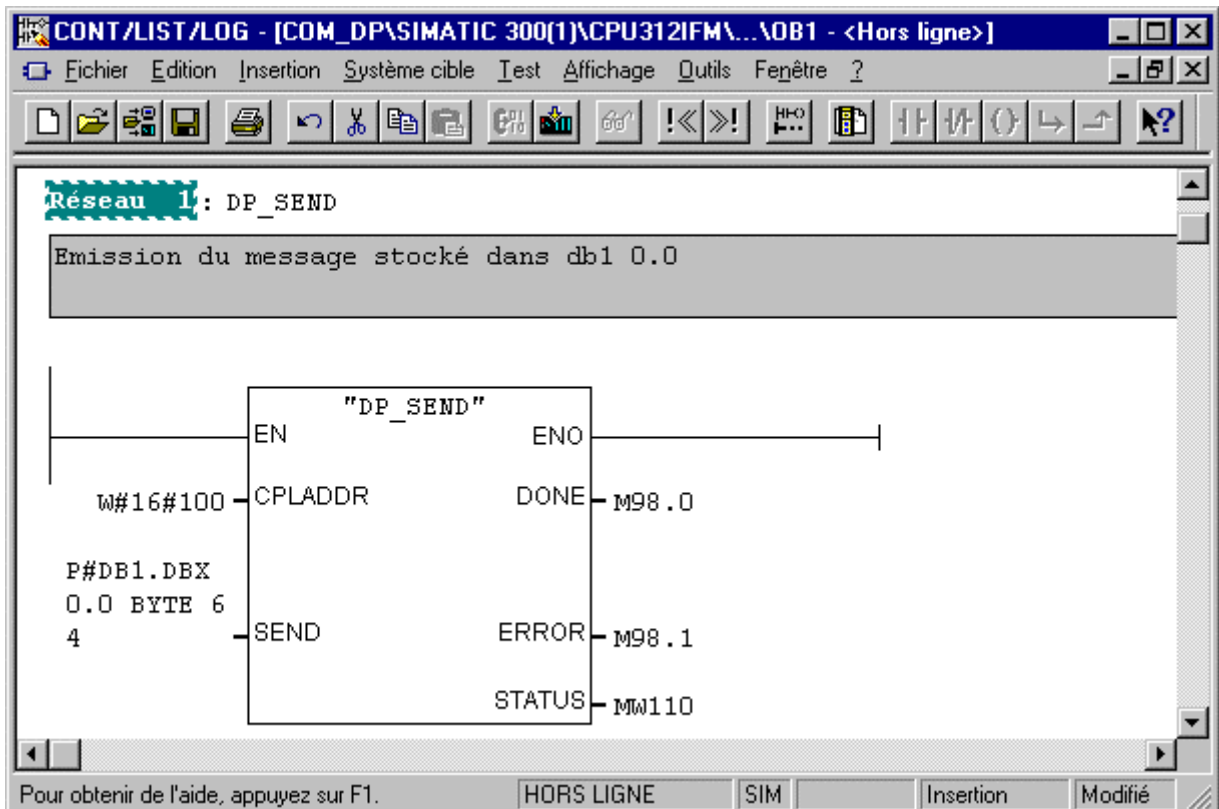
Nous avons défini un DWORD « diag » à l'adresse 128.0 pour stocker le double mot du bloc de diagnostic FC3 DP_DIAG. Ce bloc est utilisable de la même manière que les blocs DP_SEND et DP_RECV.



Représentation de DB1

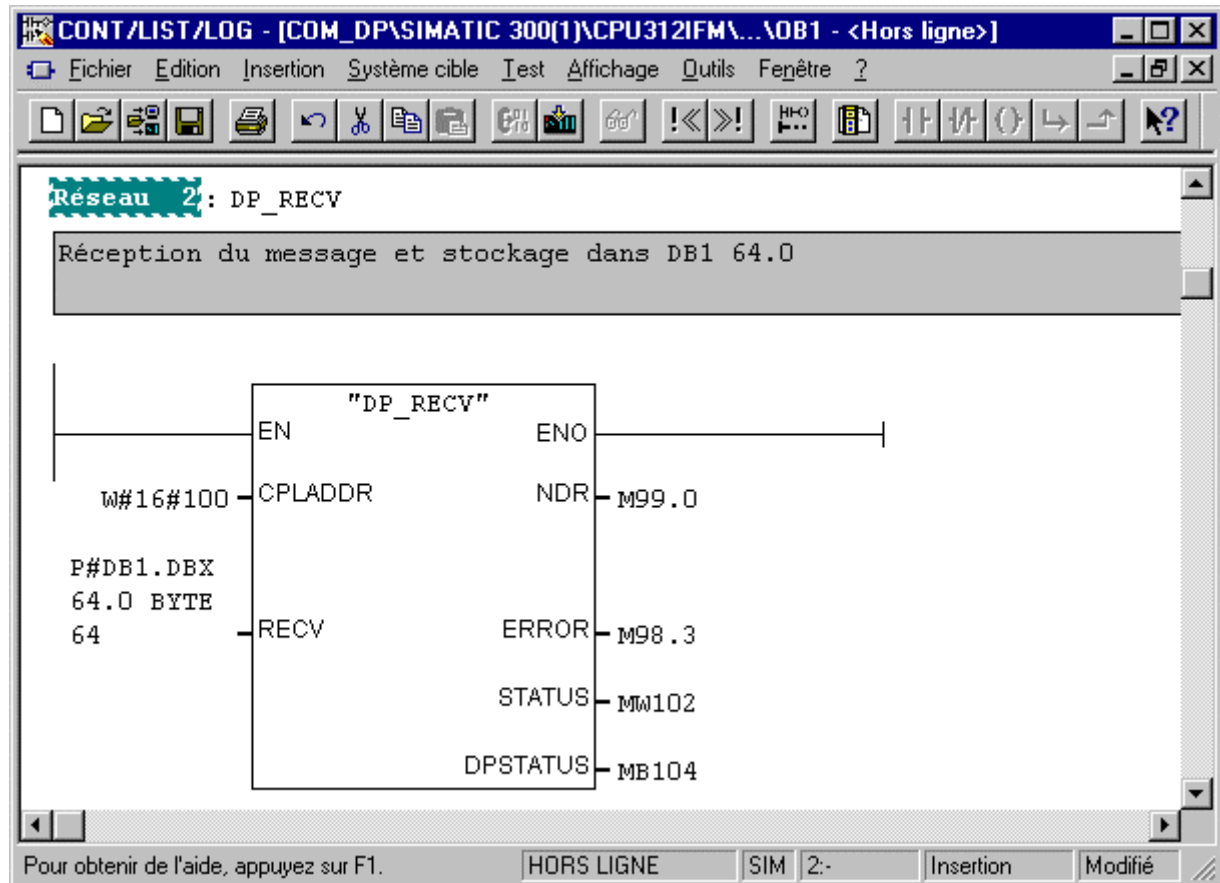
6.5. Programmation du bloc OB1

Le bloc OB1 est constitué de plusieurs « réseaux ». Ces réseaux sont exécutés les uns après les autres. Nous avons donc créé un réseau avec un bloc FC DP_SEND, et un deuxième réseau avec un bloc FC2 DP_RECV comme le montre la figure page suivante.



Représentation du réseau n°1 : Bloc d'émission

CPLADDR : Adresse du coupleur CP342-5 DP défini par défaut par STEP7 à 256 soit 100 HEX.
 SEND : Message à envoyer. Les 64 octets à partir de l'octet 0 de DB1



Représentation du réseau n°2 : Bloc de réception

CPLADDR : Adresse du coupleur CP342-5 DP défini par défaut par STEP7 à 256 soit 100 HEX.

RECV : Adresse de la zone mémoire dans laquelle est stocké le message, soit les 64 octets à partir de l'octet 64 de DB1.

Les adresses logiques des mémoires (98,110,99,102...) ont été choisies au hasard entre 0 et 65534. Ils permettent de sauvegarder les données de sorties.

Attention aux types de mémoire : MW pour un word et M98.0 pour un bit de l'octet 98.

Maintenant, sauvegarder les blocs sur le disque dur par la commande *Fichier* → *Sauvegarder*. Ensuite, charger les blocs dans la mémoire de l'automate soit un par un avec la commande *Système cible* → *Charger*, soit tous ensemble en sélectionnant le classeur « Blocs » du programme STEP7 principal et la commande *Système cible* → *Charger*. Attention, vérifier bien que les blocs FC1 et FC2 soient également chargés dans l'automate programmable.

Remarque :

La longueur du message envoyé avec le bloc DP_SEND doit obligatoirement être supérieure ou égale à la valeur paramétrée dans la configuration du module AnyBus.

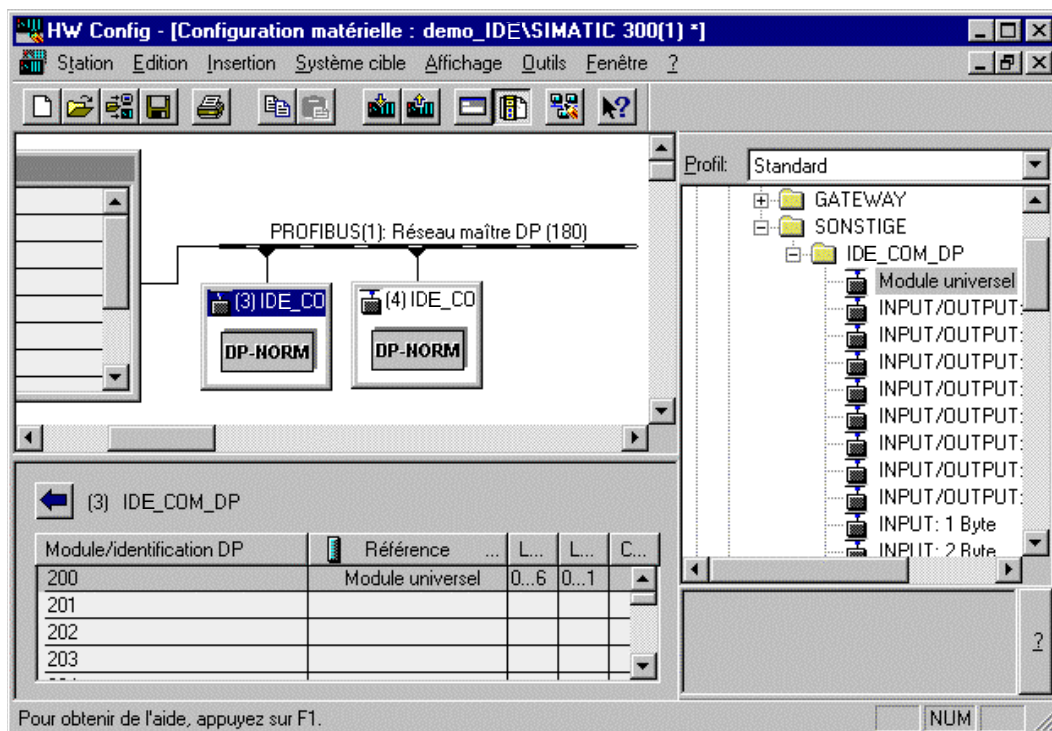
La longueur de la zone mémoire qui reçoit le message envoyé par le module AnyBus avec le bloc DP_RECV doit obligatoirement être supérieure ou égale à la longueur du message paramétré dans la configuration du module AnyBus.

7. Configuration pour un fonctionnement avec plusieurs esclaves DP.

La communication vers plusieurs esclaves DP s'exécute avec les mêmes blocs que précédemment. Le bloc DP_SEND émet un message à tous les esclaves et le bloc DP_RECV collecte les données émises par les esclaves. L'ordre dans lequel les données sont collectées ou émises est défini dans la table du maître DP, lors de la configuration du bus PROFIBUS-DP.

Exemple de configuration avec deux IDE :

Lorsque le coupleur CP342-5 DP est configuré en maître, un trait épais en pointillé apparaît représentant le bus PROFIBUS-DP. Il faut par glisser-lâcher du classeur « IDE_COM_DP », disposer deux IDE sur le réseau. Ensuite, disposer pour chacun des IDE l'icône module universel à l'adresse 200 du tableau.



Lorsque vous double-cliquez sur la ligne du module universel, vous pouvez en définir les E/S. Il suffit de définir les E/S du premier module à partir de l'adresse 0 et les E/S du deuxième IDE aux adresses directement supérieures.

Propriétés de l'esclave DP

Adresse/Identification

Type d'entrée/de sortie : Entrée/sortie Saisie directe...

Sortie

Adresse : Longueur : Unité : Cohérence assurée par :

Début : 0 2 Octet Unité

Fin : 1

MI partielle No : 0

Entrée

Adresse : Longueur : Unité : Cohérence assurée par :

Début : 0 7 Octet Unité

Fin : 6

MI partielle No : 0

Commentaire : (Données propres au constructeur, hexadécimal séparé par une virgule ou un espace et comportant 14 octets max.)

OK Annuler Aide

Adresses du premier IDE

Propriétés de l'esclave DP

Adresse/Identification

Type d'entrée/de sortie : Entrée/sortie Saisie directe...

Sortie

Adresse : Longueur : Unité : Cohérence assurée par :

Début : 2 2 Octet Unité

Fin : 3

MI partielle No : 0

Entrée

Adresse : Longueur : Unité : Cohérence assurée par :

Début : 7 7 Octet Unité

Fin : 13

MI partielle No : 0

Commentaire : (Données propres au constructeur, hexadécimal séparé par une virgule ou un espace et comportant 14 octets max.)

OK Annuler Aide

Adresses du second IDE

Lors de l'utilisation du bloc DP_SEND, il faut obligatoirement définir un message d'une longueur supérieure ou égale à la somme des octets de sorties des esclaves DP. Dans cet exemple, le coupleur allouera automatiquement les deux premiers octets du message de 4 octets au premier IDE et les deux octets suivants aux adresses 2 et 3.

Pour la réception, le coupleur collecte les données dans l'ordre des adresses croissantes et fournit un message de la taille de la somme des octets déclarés en entrées.

On ne peut en aucun cas définir des adresses d'E/S identiques pour deux modules différents. Le logiciel STEP7 affichera automatiquement un message d'erreur.