# **SIEMENS**

## **SIMATIC**

S7-300 CPU 31xC et CPU 31x : Installation et configuration

Instructions de service

Avant-propos	
Guide dans la documentation S7-300	1
Ordre d'installation	2
Composants du S7-300	3
Configuration	4
Montage	5
Câblage	6
Adressage	7
Mise en service	8
Maintenance	9
Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts	10
Caractéristiques techniques générales	11
Annexe	Α

#### Mentions légales

#### Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

#### **DANGER**

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.

#### **ATTENTION**

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

#### 

accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

#### **PRUDENCE**

non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

#### **IMPORTANT**

signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

#### Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

#### Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

### **ATTENTION**

Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

#### Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

#### Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

## **Avant-propos**

## Objet du manuel

Le présent manuel fournit les informations nécessaires :

- pour l'installation et le montage,
- pour la communication,
- sur le concept de mémoire,
- sur les temps de cycle et les temps de réaction,
- sur les caractéristiques techniques des CPU.

### Connaissances de base nécessaires

- Pour une bonne compréhension de ce manuel, vous devez posséder des connaissances générales dans le domaine de l'automatisation.
- Vous devez également connaître le logiciel de base STEP 7.

#### Domaine de validité

Toutes les CPU compactes sont regroupées sous la désignation CPU 31xC, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

CPU	Convention : les CPU sont désignées comme suit :	Numéro de référence	à partir de la version firmware
CPU 312C	CPU 31xC	6ES7312-5BF04-0AB0	V3.3
CPU 313C		6ES7313-5BG04-0AB0	V3.3
CPU 313C-2 PtP		6ES7313-6BG04-0AB0	V3.3
CPU 313C-2 DP		6ES7313-6CG04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 PtP		6ES7314-6BH04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 DP		6ES7314-6CH04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 PN/DP		6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3

Toutes les CPU standard sont regroupées sous la désignation CPU 31x, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

CPU	Convention : les CPU sont désignées comme suit :	Numéro de référence	à partir de la version firmware
CPU 312	CPU 31x	6ES7312-1AE14-0AB0	V3.3
CPU 314		6ES7314-1AG14-0AB0	V3.3
CPU 315-2 DP		6ES7315-2AH14-0AB0	V3.3
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2
CPU 317-2 DP		6ES7317-2AK14-0AB0	V3.3
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2

Toutes les CPU possédant des propriétés PROFINET sont regroupées sous la désignation CPU 31x PN/DP, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

CPU	Convention : les CPU sont désignées comme suit :	Numéro de référence	à partir de la version firmware
CPU 314C-2 PN/DP	CPU 31x PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2

### Remarque

Pour les particularités des CPU F de la gamme S7, référez-vous à l'information produit sur Internet à l'adresse (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/11669702/133300">http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/11669702/133300</a>) suivante :

### Remarque

Nous fournirons avec chaque nouveau module et chaque nouvelle version de module une information produit décrivant les caractéristiques actuelles du module.

## Modifications par rapport à la version précédente

Le tableau suivant indique les modifications par rapport aux versions précédentes des documentations ci-dessous incluses dans le lot de documentations S7-300 :

- Manuel Caractéristiques techniques, version 06/2010
- Instructions de service Installation et configuration, version 06/2010

La CPU 314C-2 PN/DP est ajoutée à la version de livraison V3.3. Elle possède les mêmes fonctionnalités que la CPU 314C-2 DP et dispose simultanément des fonctionnalités PROFINET à l'instar de la CPU 315-2 PN/DP.

Dans la version de livraison V3.3, les fonctionnalités et les performances de toutes les C-CPU et la CPU 317-2 DP ont également été améliorées par rapport aux versions antérieures.

Le chapitre "Informations sur le passage à une CPU 31xC ou CPU 31x" a été supprimé. Si vous avez toutefois besoin de ces informations, vous pouvez consulter les FAQ (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/18365209) du site Internet.

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
Codage de blocs avec avec S7 Block Privacy	Х	Х	Х	Х	X	Х	Х	X	X	Х
Intégration d'une LED de maintenance	X1, 2	X 2	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>1, 2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>1, 2</sup>	X <sup>2</sup>
Performance contrôle et commande plus élevée configurable	-	-	-	-	-	-	-	-	Х	Х
Limites d'erreur pratique améliorées pour entrée analogique PT100	-	-	X	-	-	-	×	X	-	-
Routage d'enregistrement	-	-	-	Х	-	-	Х	-	X1	Х
Mémoire image paramétrable	X <sup>1</sup>	Х	Х	Х	Х	X <sup>1</sup>	Х	Х	X1	Х
Extension des plages de numéro de bloc	X1	Х	Х	Х	Х	X1	Х	Х	X1	Х
Le nombre d'entrées du tampon de diagnostic affichées à l'état RUN de la CPU est configurable	X1	X	X	Х	Х	X1	X	Х	X1	X
Lecture des données de maintenance	X <sup>1</sup>	Х	Х	Х	Х	X <sup>1</sup>	Х	Х	X <sup>1</sup>	Х

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
Extension de la SFC 12 de 2 nouveaux modes de déclenchement de l'OB 86 à l'activation/désactivat ion	-	-	-	X	-	-	×	-	X1	X
Copie de 512 octets avec SFC 81	X <sup>1</sup>	X	Х	X	X	X <sup>1</sup>	X	Х	X1	X
Augmentation										
Mémoire de travail	X1	Х	Х	Χ	Х	X <sup>1</sup>	Х	Х	X1	Х
Performance par raccourcissement des temps de traitement des instructions	X1	Х	Х	Х	Х	X <sup>1</sup>	X	Х	X <sup>1</sup>	X
linformations d'état visualisables lorsqu'il s'agit d'un bloc d'état, à partir de STEP 7 V5.5	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Blocs visualisables avec bloc d'état (de 1 à 2)	X1	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X1	X
Nombre de points d'arrêt de 2 à 4	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X1	X	X	X¹	X
Pile des données locales	X <sup>1</sup>	Х	X	Х	Х	X¹	X	Х	X1	Х
Nombre de messages sur bloc (Alarm_S) uniformément passé à 300	X1	X	X	X	Х	X1	X	Х	X1	X
Nombre de mémentos, temporisations et compteurs	X1	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Uniformisation								<u> </u>		
Tailles DB : max. 64 Ko	X <sup>1, 3</sup>	Х	Х	Х	Х	X1	Х	Х	X¹	X <sup>1</sup>
Alarmes cycliques : OB 32 à OB 35	X <sup>1</sup>	Х	Х	Х	Х	X <sup>1</sup>	Х	Х	X¹	X <sup>1</sup>
Communication par données globales de 8 cercles GD	X1	Х	Х	Х	Х	X <sup>1</sup>	Х	Х	X <sup>1</sup>	X1

СРИ	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
Blocs fonctionnels sys	Blocs fonctionnels système pour fonctions technologiques intégrées :									
SFB 41 à 43	-	-	X <sup>1</sup>	X1	X <sup>1</sup>	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 44 et 46	-	-	-	-	-	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 47 à 49	-	X1	X1	X1	X1	-	X1	X1	-	-
SFB 60 à 62	-	-	-	-	X <sup>1</sup>	-	-	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 63 à 65	-	-	-	-	-	-	-	X <sup>1</sup>	-	_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Cette fonction est disponible pour la CPU depuis une version précédente

### Normes et homologations

Référez-vous au chapitre "Caractéristiques techniques générales (Page 263)" pour plus d'informations sur les normes et homologations.

### Recyclage et élimination

Du fait de leur constitution pauvre en éléments polluants, les appareils décrits dans le présent manuel sont recyclables. Pour le recyclage dans le respect de l'environnement et l'élimination de vos appareils, veuillez vous adresser à une entreprise d'élimination des déchets électroniques agréée.

### Service & Support sur Internet

En plus de la documentation offerte, vous trouvez la totalité de notre savoir-faire en ligne sur Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) à l'adresse suivante :

#### Vous y trouverez:

- la Newsletter qui vous fournit constamment les dernières informations sur le produit,
- les documents les plus récents via la fonction de recherche du Service & Support (http://www.siemens.com/automation/service&support),
- le forum où utilisateurs et spécialistes du monde entier peuvent échanger des informations.
- la base de données Interlocuteurs pour trouver votre interlocuteur Industry Automation and Drive Technology sur place,
- des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de rechange, etc.
- Applications et outils pour une utilisation optimale des SIMATIC S7. Sont également publiées sur Internet (<a href="http://www.siemens.com/automation/pd">http://www.siemens.com/automation/pd</a>), par exemple, les mesures de puissance relatives au DP et au PN.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> disponible mais sans fonction

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> max. taille DB 32 ko

## Sommaire

	Avant-pro	opos	3
1	Guide da	ns la documentation S7-300	15
	1.1	Place du manuel dans la documentation	15
	1.2	Guide dans la documentation S7-300	20
2	Ordre d'i	nstallation	25
3	Composa	ants du S7-300	27
	3.1	Exemple de configuration d'un S7-300	27
	3.2	Vue d'ensemble des principaux composants d'un S7-300	28
4	Configura	ation	31
	4.1	Vue d'ensemble	31
	4.2	Notions de base sur la configuration	31
	4.3	Dimensions des composants	34
	4.4	Cotes d'écartement prescrites	36
	4.5	Disposition des modules sur un seul châssis	37
	4.6	Disposition des modules sur plusieurs châssis	38
	4.7	Sélection et montage d'armoires	41
	4.8	Exemple : sélection d'une armoire	44
	4.9 4.9.1	Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre	45
	4.9.1	Monter le S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre	
	4.9.3	Monter le S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre (pas la CPU 31xC)	48
	4.9.4	Modules à séparation galvanique ou à liaison galvanique ?	
	4.9.5 4.9.6	Mesures de mise à la terre	
	4.9.6	Sélection de l'alimentation externe	
	4.11	Configuration de sous-réseaux	
	4.11.1 4.11.2	Vue d'ensemble  Configuration de sous-réseaux MPI et PROFIBUS	
		Vue d'ensemble	
		Généralités sur les sous-réseaux MPI et PROFIBUS	
		Interface MPI (Multi Point Interface)	
	4.11.2.4	Interface PROFIBUS DP	64
		Composants réseau pour MPI/DP et longueurs de câbles	
	4.11.2.6	Exemples de sous-réseau MPI et PROFIBUS	71

	4.11.3	Configuration de sous-réseaux PROFINET	
		Vue d'ensemble	
		Appareils PROFINET	
		PROFINET IO et PROFINET CBA	
		Longueurs de câbles PROFINET et extensions réseau	
		Connecteurs et autres composants pour Ethernet	
		Exemple de sous-réseau PROFINET	
	4.11.4	Jonction de réseaux par routage	
	4.11.5	Point à point (PtP)	96
	4.11.6	Interface capteur/actionneur (ASI)	96
5	Montage		97
	5.1	Montage d'un S7-300	97
	5.2	Montage du profilé support	99
	5.3	Montage des modules sur le profilé support	102
	5.4	Identification des modules	104
6	Câblage		107
	6.1	Conditions pour le câblage du S7-300	107
	6.2	Relier le profilé-support au conducteur de protection	109
	6.3	Réglage du module d'alimentation à la tension réseau	110
	6.4	Câblage du module d'alimentation et de la CPU	111
	6.5	Câblage du connecteur frontal	114
	6.6	Enfichage du connecteur frontal sur les modules	117
	6.7	Câblage de modules de périphérie et de CPU compactes avec Fast Connect	118
	6.8	Repérage des entrées/sorties des modules	122
	6.9	Pose de câbles blindés sur l'étrier de connexion des blindages	123
	6.10	Câblage du connecteur de bus	
	6.10.1	Connecteur de bus pour MPI/PROFIBUS	
	6.10.2 6.10.3	Réglage de la résistance de terminaison sur le connecteur de bus PROFIBUS	
7		ge	
•	7.1	Adressage des modules axé sur les emplacements	
	7.2	Adressage libre des modules	
	7.2.1	Adressage libre des modules	
	7.2.2	Adressage des modules TOR	132
	7.2.3	Adressage des modules analogiques	
	7.2.4	Adressage des entrées et des sorties intégrées de la CPU 31xC	135
	7.3	Adressage sur PROFIBUS DP	
	7.4	Adressage sur PROFINET IO	139
	7.5	Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil	141

8	Mise en	service	145					
	8.1	Vue d'ensemble	145					
	8.2	Procédure de mise en service	145					
	8.2.1	Marche à suivre : mise en service du matériel						
	8.2.2	Marche à suivre : mise en service du logiciel	147					
	8.3	Liste de contrôle pour la mise en service	149					
	8.4	Mettre en service les modules	151					
	8.4.1	Enficher/remplacer la micro-carte mémoire SIMATIC						
	8.4.2	Première mise sous tension						
	8.4.3	Effacement général via le sélecteur de mode de la CPU						
	8.4.4	Formatage de la MMC						
	8.4.5 8.4.5.1	Raccorder la console de programmation (PG)						
	8.4.5.1	Raccordement de votre PG/PC à l'interface PROFINET intégrée de la CPU 31x PN/DP  Raccordement de la console de programmation à un partenaire						
	8.4.5.3	Raccorder la console de programmation à plusieurs partenaires						
	8.4.5.4	Utiliser la console de programmation pour la mise en service ou la maintenance						
	8.4.5.5	Raccorder la console de programmation à un partenaire MPI isolé de la terre (excepté						
	8.4.6	CPU 31xC) Démarrer SIMATIC Manager						
	8.4.7	Visualiser et forcer les entrées/sorties						
	8.5	Mise en service de PROFIBUS DP						
	8.5.1	Mise en service de l' NOI IBOS DI						
	8.5.2	Mettre en service la CPU en tant que maître DP						
	8.5.3	Mettre en service la CPU en tant qu'esclave DP						
	8.5.4	Echange direct de données						
	8.6	Mise en service de PROFINET IO						
	8.6.1	Conditions						
	8.6.2	Mise en service du réseau PROFINET IO						
	8.6.3	Configuration du réseau PROFINET IO						
9	Maintenance							
	9.1	Vue d'ensemble						
	9.2	Sauvegarde du firmware sur micro-carte mémoire SIMATIC	196					
	9.3	Mise à jour du firmware						
	9.3.1	Mise à jour du firmware via micro-carte mémoire						
	9.3.2	Mise à jour du firmware en ligne (via des réseaux)						
	9.4	Sauvegarde des données du projet sur micro-carte mémoire	202					
	9.5	Réinitialiser à l'état à la livraison	204					
	9.6	Démontage/Montage d'un module	206					
	9.7	Module de sorties TOR : changement de fusibles	210					
10	Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts							
	10.1	Vue d'ensemble	213					
	10.2	Lecture des données de maintenance	214					
	10.3	Données d'identification et de maintenance de la CPU	215					

	10.4	Vue d'ensemble : fonctions de test	218
	10.5	Vue d'ensemble : Diagnostic	222
	10.6	Possibilités de diagnostic avec STEP 7	226
	10.7	Diagnostic de l'infrastructure du réseau (SNMP)	227
	10.8	Diagnostic à l'aide des LED d'état et de défaut	229
	10.8.1	Recette	
	10.8.2	Affichages d'état et de défaut de toutes les CPU	
	10.8.3	Analyse de la LED SF en cas d'erreur de logiciel	
	10.8.4	Analyse de la LED SF en cas d'erreur matérielle	
	10.8.5	Affichages d'état et de défaut : CPU avec interface DP	
	10.8.6 10.8.7	Affichages d'état et de défaut : CPU avec interface PROFINET pour le S7-300	
	10.9	Diagnostic des CPU DP	
	10.9.1	Diagnostic des CPU DP comme maîtres DP	
	10.9.2	Lecture du diagnostic d'esclave	
	10.9.3 10.9.4	Alarmes pour le maître DP  Structure du diagnostic d'esclave quand la CPU est utilisée comme esclave I	
	10.10	Diagnostic des CPU de PROFINET	
	10.10.1	Possibilités de diagnostic dans PROFINET IO	
	10.10.2	Maintenance	262
11	Caractér	ristiques techniques générales	263
	11.1	Normes et homologations	263
	11.2	Compatibilité électromagnétique	268
	11.3	Conditions de transport et de stockage des modules	270
	11.4	Conditions mécaniques et climatiques d'environnement pour le fonctionnement du S7-	271
	11.5	Indications sur les contrôles d'isolation, la classe de protection, le type de protection et tension nominale du S7-300	273
	11.6	Tensions nominales du S7-300	
4	Annexe		275
	A.1	Règles et directives générales de fonctionnement d'un S7-300	275
	A.2	Protection contre les perturbations électromagnétiques	277
	A.2.1	Eléments fondamentaux pour un montage des installations conforme à la compatibilité électromagnétique CEM	
	A.2.2	Cinq règles de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	279
	A.2.2.1	1. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	
	A.2.2.2	2. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	
	A.2.2.3	3. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	
	A.2.2.4	4. règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	
	A.2.2.5	5. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique	
	A.2.3 A.2.4	Montage conforme à la compatibilité électromagnétique de systèmes d'automatisation  Exemples de montage conforme à la compatibilité électromagnétique : montage	
	A 2 5	d'armoire	

A.2.6	Blindage des câbles	287
A.2.7	Equipotentialité	
A.2.8	Pose de câbles à l'intérieur des bâtiments	
A.2.9	Pose de câbles à l'extérieur des bâtiments	293
A.3	Protection contre la foudre et les surtensions	294
A.3.1	Vue d'ensemble	294
A.3.2	Concept de zones de protection contre la foudre	295
A.3.3	Règles pour la transition entre les zones de protection contre la foudre 0 et 1	297
A.3.4	Règles pour la transition entre les zones de protection contre la foudre 1 et 2	
A.3.5	Règles pour la transition entre les zones de protection contre la foudre 2 et 3	302
A.3.6	Exemple : Antiparasitage de protection contre les surtensions pour des CPU de S7-300	
	en réseau	304
A.3.7	Comment protéger les modules de sorties TOR des surtensions générées par des	
	inductances	307
A.4	Sécurité fonctionnelle des automates électroniques	309
Glossai	ire	311
Index		341

Guide dans la documentation S7-300

## 1.1 Place du manuel dans la documentation

## Place du manuel dans la documentation

La documentation suivante fait partie intégrante du pack de documentation pour le S7-300. Vous trouverez également ce fichier sur Internet sous le numéro de contribution.

Nom de la documentation	Description	
Manuel	Description :	
CPU 31xC et CPU 31x : Caractéristiques techniques	Eléments de commande et de signalisation     Communication	
ID d'article : 12996906 (http://support.automation.siemens.com/WW/view /fr/12996906)	Concept de mémoire     Temps de cycle et temps de réaction	
	Caractéristiques techniques	
Instructions de service	Description :	
CPU 31xC et CPU 31x : Installation et configuration  ID d'article : 13008499 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/13008499)	<ul> <li>Configuration</li> <li>Montage</li> <li>Câblage</li> <li>Adressage</li> <li>Mise en service</li> <li>Maintenance et fonctions de test</li> <li>Diagnostic et suppression des erreurs</li> </ul>	
Instructions de service CPU 31xC : Fonctions technologiques Y compris CD ID d'article : 12429336 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/12429336)	Description des différentes fonctions technologiques :  Positionnement Comptage	

## 1.1 Place du manuel dans la documentation

Nom de la documentation	Description	
Manuel Automate programmable S7-300 : Caractéristiques des modules	Descriptions et caractéristiques techniques des modules suivants :  • Modules de signaux	
Numéro de contribution : 8859629 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/8859629)	<ul><li> Alimentations</li><li> Coupleurs</li></ul>	
Table de paramètres liste des opérations des CPU S7-300 et CPU ET 200 Numéro de contribution : 31977679 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/31977679)	liste du stock d'opérations des CPU et de leurs temps d'exécution     liste des blocs exécutables (OB / SFC / SFB) et de leurs temps d'exécution	

## Informations complémentaires

Vous aurez besoin en plus d'informations tirées des descriptions suivantes :

Nom de la documentation	Description
Getting Started (mise en route) Système d'automatisation S7-300 : Mise en route de la CPU 31x : Mise en service	Exemples des différentes étapes de mise en service jusqu'à l'application opérationnelle.
Numéro de contribution : 15390497 (http://support.automation.siemens.com/WW/view /fr/15390497)	
Getting Started (mise en route)	Exemples des différentes étapes de mise en
Système d'automatisation S7-300 : Mise en route de la CPU 31xC : Mise en service	service jusqu'à l'application opérationnelle.
Numéro de contribution : 48077635 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/48077635)	
Getting Started (mise en route)	Exemples des différentes étapes de mise en
Premières étapes de mise en service de la CPU 31xC : Positionnement avec une sortie analogique	service jusqu'à l'application opérationnelle.
Numéro de contribution : 48070939 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/48070939)	
Getting Started (mise en route)	Exemples des différentes étapes de mise en
Premières étapes de mise en service de la CPU 31xC : Positionnement avec une sortie TOR	service jusqu'à l'application opérationnelle.
Numéro de contribution : 48077520 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/48077520)	

Nom de la documentation	Description	
Getting Started (mise en route)  Premières étapes de mise en service de la CPU 31xC : Comptage	Exemples des différentes étapes de mise en service jusqu'à l'application opérationnelle.	
Numéro de contribution : 48064324 (http://support.automation.siemens.com/WW/view /fr/48064324)		
Getting Started (mise en route)  Premières étapes de mise en service de la CPU 31xC : Couplage point à point  Numéro de contribution : 48064280  (http://support.automation.siemens.com/WW/view /fr/48064280)	Exemples des différentes étapes de mise en service jusqu'à l'application opérationnelle.	
Getting Started (mise en route) Premières étapes de mise en service de la CPU 31xC : Régulation Numéro de contribution : 48077500 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/48077500)	Exemples des différentes étapes de mise en service jusqu'à l'application opérationnelle.	
Getting Started (mise en route)  CPU315-2 PN/DP, 317-2 PN/DP, 319-3 PN/DP: Configuration de l'interface PROFINET  Numéro de contribution: 48080216 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/48080216)	Exemples des différentes étapes de mise en service jusqu'à l'application opérationnelle.	
Getting Started (mise en route)  CPU 317-2 PN/DP: Configuration d'un ET 200S comme périphérique PROFINET IO  Numéro de contribution: 19290251  (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19290251)	Exemples des différentes étapes de mise en service jusqu'à l'application opérationnelle.	
Manuel de référence Fonctions standard et fonctions système pour S7-300/400 - tome 1/2 ID d'article : 1214574 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/1214574)	Présentation des éléments suivants contenus dans les systèmes d'exploitation des CPU S7-300 et S7-400 :  OB SFC SFB Fonctions CEI Données de diagnostic Liste d'état système (SSL) Evénements Ce manuel fait partie des références sur STEP 7. La description figure également dans l'aide en ligne de STEP 7.	

## 1.1 Place du manuel dans la documentation

Nom de la documentation	Description	
Manuel Programmer avec STEP 7 ID d'article: 18652056 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/18652056)	Ce manuel donne une vue d'ensemble complète de la programmation avec STEP 7.  Il fait partie des connaissances de base de	
Manuel système Description du système PROFINET ID d'article : 19292127 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127)	Connaissances de base sur PROFINET :  Constituants de réseau  Echange de données et communication  PROFINET IO  Component based Automation  Exemple d'application de PROFINET IO et Component Based Automation	
Manuel de programmation Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO ID d'article : 19289930 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/frr/19289930)  Manuel SIMATIC NET : Twisted Pair and Fiber Optic Networks	Guide de migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO.  Description:  réseaux Industrial Ethernet,  Configuration de réseau	
ID d'article : 8763736 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/8763736)	<ul> <li>Composants</li> <li>lignes d'implantation pour installations d'automatisation mises en réseau au sein de bâtiments, etc.</li> </ul>	
Manuel de configuration Configuration d'installations SIMATIC iMap ID d'article : 22762190 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22762190)	Description du logiciel de configuration SIMATIC iMap	
Manuel de configuration SIMATIC iMap STEP 7 AddOn, Créer des composants PROFINET ID d'article : 22762278 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22762278)	Descriptions et instructions détaillées permettant de créer des composants PROFINET avec STEP 7 et de mettre en œuvre des appareils SIMATIC dans Component Based Automation.	

Nom de la documentation	Description
Description fonctionnelle	Description de la propriété système
Synchronisme d'horloge	"Synchronisme d'horloge"
ID d'article : 15218045 (http://support.automation.siemens.com/WW/view /fr/15218045)	
Manuel système	Description :
Communication avec SIMATIC	Notions élémentaires
ID d'article : 1254686	Services
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/1254686)	Réseaux
,	Fonctions de communication
	Raccordement de PG/OP
	Configuration et paramétrage dans STEP 7

## Service & Support sur Internet

Pour obtenir des informations sur les thèmes suivants, reportez-vous à l'Internet (http://www.siemens.com/automation/service) :

- Interlocuteur SIMATIC (http://www.siemens.com/automation/partner)
- Interlocuteur SIMATIC NET (<a href="http://www.siemens.com/simatic-net">http://www.siemens.com/simatic-net</a>)
- Formation (http://www.sitrain.com)

## 1.2 Guide dans la documentation S7-300

### Vue d'ensemble

Les tableaux suivants vous aideront à vous y retrouver dans la documentation S7-300.

## Influence de l'environnement sur le système d'automatisation

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quel espace de montage dois-je prévoir pour le système d'automatisation ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration - Dimensions des composants  Montage - Montage du profilé support
Quelle est l'influence des conditions ambiantes sur le système d'automatisation ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Annexe

## Séparation galvanique

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quels modules puis-je utiliser quand il est nécessaire de séparer les potentiels des différents capteurs / actionneurs ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration     Caractéristiques des modules	Configuration - Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre
Quand faut-il séparer les potentiels des différents modules ?  Comment réaliser le câblage ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration - Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre Câblage
Quand faut-il séparer les potentiels des différentes stations ?  Comment réaliser le câblage ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Installation et configuration	Configuration - Configuration de sous-réseaux

## Communication du capteur / actionneur avec le système d'automatisation

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quel est le module convenant à mon capteur / actionneur ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Caractéristiques techniques     de votre module de signaux	Caractéristiques techniques
Combien de capteurs / actionneurs puis-je connecter au module ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Caractéristiques techniques     de votre module de signaux	Caractéristiques techniques
Comment câbler des capteurs / actionneurs avec le système d'automatisation via le connecteur frontal ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Câblage - Câblage du connecteur frontal
Quand me faut-il des châssis d'extension et comment les connecter ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration - Disposition des modules sur plusieurs châssis
Comment monter des modules dans des châssis ou sur des profilés support ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Montage - Montage des modules sur le profilé support

## Utilisation de périphérie centralisée et de périphérie décentralisée

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quel est l'éventail de modules que je souhaite utiliser ?	Caractéristiques des modules (pour périphérie centralisée / châssis d'extension)	-
	du système de périphérie respectif (pour périphérie décentralisée / PROFIBUS DP)	

## Combinaison d'un châssis central et de châssis d'extension

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quels châssis / profilés support conviennent le mieux à mon application ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration
De quel module d'interface (IM) ai-je besoin pour relier les châssis d'extension au châssis central ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration - Disposition des modules sur plusieurs châssis
Quelle est l'alimentation (PS) adéquate pour mon cas d'application particulier ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration

## Performances des CPU

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quel est le concept de mémoire le mieux adapté à mon application ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Caractéristiques techniques	Concept de mémoire
Comment enficher et désenficher les micro-cartes mémoire ?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Mise en service - Mettre en service les modules - Enficher / remplacer la micro-carte mémoire (MMC)
Quelle CPU satisfait à mes exigences de performances ?	Liste d'opérations S7-300 :     CPU 31xC et CPU 31x	-
Quels sont les temps de réaction et les temps d'exécution de la CPU ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Caractéristiques techniques	-
Quelles sont les fonctions technologiques implémentées ?	Fonctions technologiques	-
Comment puis-je utiliser ces fonctions technologiques ?	Fonctions technologiques	_

## Communication

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quels principes faut-il respecter ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Caractéristiques techniques	Communication
	Communication avec     SIMATIC	
	Description du système     PROFINET	
Quelles sont les possibilités et les ressources de la CPU ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Caractéristiques techniques	Caractéristiques techniques
Comment puis-je optimiser la communication au moyen de processeurs de communication (CP) ?	Manuel du CP	-
Quel est le réseau de communication convenant à mon application ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Installation et configuration	Configuration - Configuration de sous-réseaux
Comment interconnecter les différents composants?	CPU 31xC et CPU 31x:     Installation et configuration	Configuration - Configuration de sous-réseaux
De quoi faut-il tenir compte en configurant des réseaux PROFINET ?	Réseaux SIMATIC NET,     Twisted Pair et Fiber Optic     (6GK1970-1BA10-0AA0)	Configuration de réseau
	Description du système     PROFINET	Installation et mise en service

## Logiciel

Pour trouver des informations sur	reportez-vous au manuel	au paragraphe
Quel est le logiciel requis pour mon système S7-300 ?	CPU 31xC et CPU 31x :     Caractéristiques techniques	Caractéristiques techniques

## Caractéristiques complémentaires

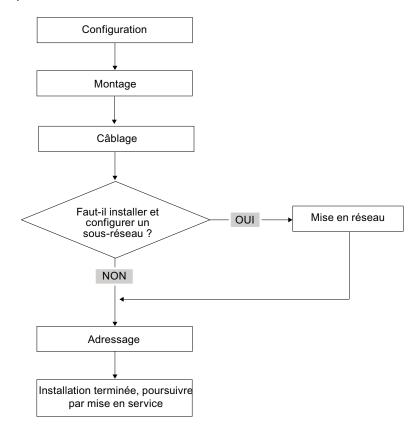
Pour trouver des informations sur	reportez-vous au
Comment réaliser le contrôle-commande ?	manuel respectif:
(Human Machine Interface)	Pour afficheurs de texte
	Pour pupitres opérateur
	Pour WinCC
Comment intégrer des composants de contrôle de processus ?	manuel respectif pour PCS7
Quelles sont les possibilités offertes par les	S7-400H - Systèmes à haute disponibilité
systèmes à haute disponibilité et de sécurité ?	Systèmes de sécurité
De quoi faut-il tenir compte pour passer de PROFIBUS DP à PROFINET IO ?	Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO

1.2 Guide dans la documentation S7-300

Ordre d'installation

Vous apprendrez tout d'abord dans quel ordre vous devez procéder à l'installation de votre système. Les règles générales de base que vous devez respecter lorsque vous modifiez un système existant vous sont expliquées ensuite.

## Marche à suivre pour l'installation



## Règles de base pour un fonctionnement sans perturbation du système S7

En raison des possibilités d'application multiples de ce système, ce chapitre se limite à fournir des règles de base pour l'installation électrique et mécanique.

Un fonctionnement sans perturbation du SIMATIC-S7 est garanti si l'on observe ces règles de base.

## Modification du montage d'un système S7 existant

Procédez en respectant les étapes décrites ci-dessus si vous souhaitez modifier le montage d'un système existant.

### Remarque

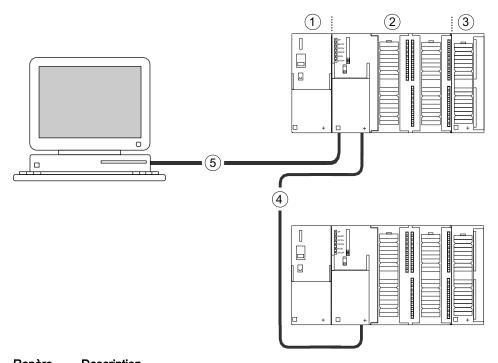
Si vous enfichez ultérieurement un module de signaux, veuillez respecter les informations concernant ce module.

## Voir aussi

Tenez également compte de la description des différents modules dans le manuel : *SIMATIC, Système d'automatisation S7-300, Manuel, Caractéristiques des modules* 

Composants du S7-300

## 3.1 Exemple de configuration d'un S7-300



Description
Alimentation (PS)
Unité centrale (CPU), la figure vous montre, à titre d'exemple, une CPU 31xC avec périphérie intégrée
Module de signaux (SM)
Câble bus PROFIBUS
Câble de raccordement d'une console de programmation (PG)

Le S7-300 est programmé à l'aide d'une console de programmation (PG). Reliez la PG et la CPU à l'aide du câble de la PG.

Si vous souhaitez utiliser ou programmer une CPU possédant un connecteur PROFINET, vous pouvez également raccorder la PG au connecteur PROFINET de la CPU via un câble Ethernet.

Le câble bus PROFIBUS permet à plusieurs S7-300 de communiquer entre eux et avec d'autres automates SIMATIC S7. Plusieurs S7-300 sont reliés via le câble bus PROFIBUS.

## 3.2 Vue d'ensemble des principaux composants d'un S7-300

Vous disposez d'une série de composants pour l'installation et la mise en service du S7-300. Les principaux composants ainsi que leur fonction sont présentés ci-dessous.

Tableau 3-1 Composants d'un S7-300 :

Composant	Fonction	Figure
Profilé support Accessoires :  Etrier de connexion des blindages	Châssis du S7-300	0 00 0
Alimentation (PS)	L'alimentation convertit la tension du réseau (120/230 V CA) en tension de service 24 V CC et assure l'alimentation du S7-300 ainsi que l'alimentation externe pour les circuits de charge 24 V CC.	+
CPU Accessoires:  Connecteur frontal (uniquement CPU 31xC)	La CPU exécute le programme utilisateur, alimente le bus interne du S7-300 en 5 V, communique avec d'autres partenaires d'un réseau MPI via l'interface MPI.  Autres propriétés de certaines CPU :  • Maître ou esclave DP sur un sous-réseau PROFIBUS  • Fonctions technologiques  • Couplage point à point  • Communication Ethernet via l'interface PROFINET intégrée	Par exemple, une CPU 31xC  Par exemple, une CPU 312, 314 ou 315-2 DP  Par exemple, une CPU 317

Composant	Fonction	Figure
Modules d'entrées-sorties (SM)  Modules d'entrées TOR  Modules de sorties TOR  Module d'entrées/sorties TOR  Module d'entrées analogiques  Modules de sorties analogiques  Modules d'entrées/sorties analogiques  Accessoires :	Le module d'entrées-sorties adapte les différents niveaux des signaux de processus au S7-300.	
Connecteur frontal		
Modules de fonction (FM) Accessoires :  Connecteur frontal	Le FM réalise les tâches de traitement des signaux de processus à durée critique et exigeant beaucoup de mémoire.  Par exemple le positionnement ou la régulation	
Processeur de communication (CP) Accessoires : Câble de raccordement	Le CP se charge pour la CPU des tâches de communication.  Exemple : CP 342-5 DP pour le raccordement au PROFIBUS DP	
SIMATIC TOP Connect Accessoires:  • Module frontal enfichable avec raccordement à câble plat	Câblage des modules TOR	
Coupleur d'extension (IM) Accessoires :  Câble de liaison	L'IM relie entre elles les différentes rangées d'un S7-300.	
Câble de bus PROFIBUS avec connecteur de bus	Ils relient entre eux les partenaires d'un sous- réseau MPI ou PROFIBUS.	
Câble PG	Il relie un PG/PC avec une CPU	

## 3.2 Vue d'ensemble des principaux composants d'un S7-300

Composant	Fonction	Figure
Répéteur RS 485 Répéteur de diagnostic RS 485	Le répéteur sert à amplifier les signaux et à coupler des segments dans un sous-réseau MPI ou PROFIBUS	
Switch	Un switch (mot anglais pour commutateur) permet de relier entre eux les partenaires au sein d'un réseau Ethernet.	
Câbles à paires torsadées avec connecteurs RJ45.	Ils relient entre eux les appareils équipés d'une interface Ethernet (par ex. un switch avec une CPU 317-2 PN/DP)	ţţ
Console de programmation (PG) ou PC avec progiciel STEP 7	Vous avez besoin d'une PG pour configurer, paramétrer, programmer et tester le S7-300.	

Configuration 4

### 4.1 Vue d'ensemble

Ce chapitre vous donne toutes les informations nécessaires

- pour réaliser la configuration mécanique d'un S7-300,
- pour réaliser la configuration électrique d'un S7-300,
- au montage d'un réseau.

#### Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires

- dans le manuel Communication avec SIMATIC ou
- dans le manuel SIMATIC NET Twisted Pair and Fiber Optic networks (6GK1970-1BA10-0AA0)

## 4.2 Notions de base sur la configuration

#### Informations importantes sur la configuration

## /!\ATTENTION

### **Equipements ouverts**

Les modules d'un S7-300 sont des équipements ouverts. Autrement dit, vous devez uniquement monter les S7-300 dans des boîtiers, des armoires ou des locaux de service électriques, dont l'accès nécessite des clés ou un outil. L'accès aux boîtiers, aux armoires ou aux locaux de service électriques ne doit être possible que pour un personnel qualifié ou autorisé.

## PRUDENCE

Le S7-300 qui fait partie intégrante des installations ou des systèmes implique le respect de règles et d'instructions spécifiques selon le domaine d'application. Respectez les consignes de sécurité et de prévention des accidents en vigueur en cas d'utilisation spécifique, par exemple les directives sur la protection des machines. Le présent chapitre et l'annexe *Règles générales et directives concernant le fonctionnement d'un S7-300* vous donnent un aperçu des principales règles que vous devez respecter pour une intégration du S7-300 dans une installation ou un système.

4.2 Notions de base sur la configuration

## Appareil de base (ZG) et appareil d'extension (EG)

Un système d'automatisation S7-300 est composé d'un appareil de base et, selon les besoins, d'un ou plusieurs appareils d'extension.

Le châssis qui contient la CPU est appelé appareil de base. Les châssis dotés de modules et raccordés à l'appareil de base se trouvant le système sont les appareils d'extension.

## Utilisation d'un appareil d'extension

Vous utilisez les appareils d'extension lorsque les emplacements se trouvant dans l'appareil de base ne suffisent pas à votre application.

Lors de l'utilisation des appareils d'extension, vous avez besoin, outre de châssis supplémentaires, de coupleurs d'extension (IM) et, le cas échéant, d'autres modules d'alimentation. Lors de l'utilisation de coupleurs d'extension, vous devez toujours utiliser les partenaires correspondants.

#### Châssis

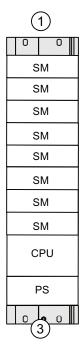
Comme châssis, vous utilisez un profilé support pour votre S7-300. Vous accrocherez, sur ce support, tous les modules du système S7-300.

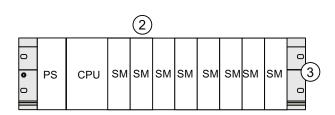
## Montage horizontal et vertical

Vous pouvez monter un S7-300 verticalement ou horizontalement. Les températures ambiantes suivantes sont autorisées :

- Montage vertical : de 0 °C à 40 °C
- montage horizontal : de 0 °C à 60 °C

Montez toujours la CPU et l'alimentation à gauche ou en dessous.





### Repère Description

- ① Montage vertical d'un S7-300
- 2 Montage horizontal d'un S7-300
- ③ Profilé support

## 4.3 Dimensions des composants

### Longueur des profilés support

Tableau 4-1 Vue d'ensemble des profilés support

Longueur de profilé support	Longueur utile pour les modules	Numéro de référence
160 mm	120 mm	6ES7390-1AB60-0AA0
482,6 mm	450 mm	6ES7390-1AE80-0AA0
530 mm	480 mm	6ES7390-1AF30-0AA0
830 mm	780 mm	6ES7390-1AJ30-0AA0
2000 mm	scier en cas de besoin	6ES7390-1BC00-0AA0

Contrairement aux autres profilés supports, le profilé support de 2 mètres ne dispose pas de trous de fixation. Ceux-ci doivent être percés. Ainsi, le profilé support de 2 mètres peut être adapté de façon optimale à votre application.

### Cotes d'encastrement des modules

Tableau 4-2 Largeur des modules

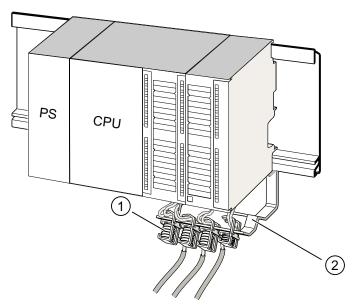
Module	Largeur
Alimentation PS 307, 2 A	40 mm
Alimentation PS 307, 5 A	60 mm
Alimentation PS 307, 10 A	80 mm
CPU	Vous trouverez les cotes d'encastrement dans les caractéristiques techniques du <i>Manuel CPU 31xC</i> et CPU 31x, Caractéristiques techniques
Modules d'entrées/sorties analogiques	40 mm
Modules d'entrées/sorties TOR	40 mm
Module de simulation SM 374	40 mm
Coupleurs d'extension IM 360 et IM 365	40 mm
Coupleur d'extension IM 361	80 mm

- Hauteur de module : 125 mm
- Hauteur du module avec étrier de connexion des blindages : 185 mm
- Profondeur d'encastrement maximale : 130 mm
- Profondeur d'encastrement maximale d'une CPU, le connecteur DP avec sortie de câble oblique étant enfiché : 140 mm
- Profondeur d'encastrement maximale, le volet frontal étant ouvert (CPU) : 180 mm

Vous trouverez les cotes d'encastrement des autres modules tels que les CP, les FM etc. dans les manuels correspondants.

## Etrier de connexion des blindages

Avec l'étrier de connexion des blindages, vous pouvez relier facilement tous les câbles blindés de vos modules S7 à la terre : il suffit de relier l'étrier directement au profilé support.



#### Repère Description

- Bornes de blindage
- 2 Etrier de maintien

Fixez l'étrier de maintien (n° de réf. 6ES7390-5AA0-0AA0) au profilé support à l'aide des deux boulons à vis. Si vous utilisez un étrier de connexion des blindages, les cotes s'entendent à partir du bord inférieur de celui-ci.

- Largeur de l'étrier de connexion des blindages : 80 mm
- Bornes de blindage à monter par étrier de connexion des blindages : max. 4

Tableau 4-3 Vue d'ensemble des bornes de blindage

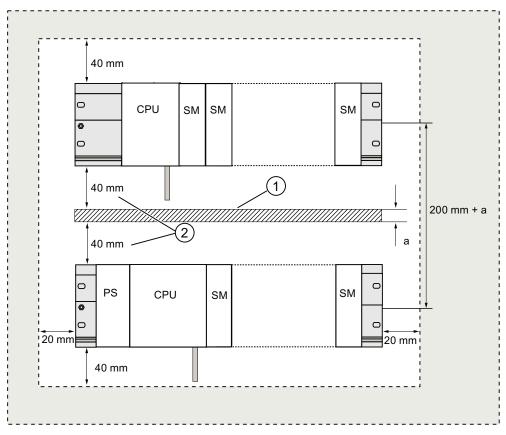
Câble avec diamètre de blindage	Numéro de référence de la borne de blindage
Câbles présentant un diamètre de blindage compris entre 2 et 6 mm	6ES7390-5AB00-0AA0
Câble présentant un diamètre de blindage compris entre 3 et 8 mm	6ES7390-5BA00-0AA0
Câble présentant un diamètre de blindage compris entre 4 et 13 mm	6ES7390-5CA00-0AA0

## 4.4 Cotes d'écartement prescrites

Vous devez respecter les cotes d'écartement indiquées dans la figure afin de prévoir la place pour le montage des modules et d'assurer l'évacuation de chaleur dissipée par les modules.

La figure montre, pour les montages de S7-300 sur plusieurs châssis, les distances à respecter entre les différents châssis ainsi qu'avec les matériels voisins, goulottes de câbles, panneaux d'armoire etc.

Si par ex. vous utilisez une goulotte de câbles pour le câblage des modules, la distance entre l'arête inférieure de l'étrier de connexion des blindages et la goulotte doit être de 40 mm



#### Repère Description

- ① Câblage à l'aide d'une goulotte
- 2 La distance entre la goulotte et l'arête inférieure de l'étrier de connexion des blindages doit être de 40 mm.

# 4.5 Disposition des modules sur un seul châssis

### Raisons pour utiliser un ou plusieurs châssis

Votre application détermine si vous devez utiliser un ou plusieurs châssis.

Arguments pou	r l'utilisation d'un seul châssis	_	guments pour la répartition sur plusieurs âssis
Montage co place	mpact des modules, économie de	•	Grande quantité de signaux à traiter Le nombre d'emplacements ne suffit pas
Montage ce	ntral de l'ensemble des modules		·
Faible quan	tité de signaux à traiter		

#### Remarque

Si vous souhaitez effectuer le montage sur un seul châssis, enfichez un module de réservation à droite de la CPU (n° de référence : 6ES7370-0AA01-0AA0). Si votre application nécessite plus tard l'utilisation d'un second châssis, il vous suffira d'échanger ce module de réservation contre un coupleur d'extension sans devoir remonter et recâbler le premier châssis.

#### Règles : disposition de modules sur un châssis

L'agencement des modules sur un profilé support est assujetti aux règles suivantes :

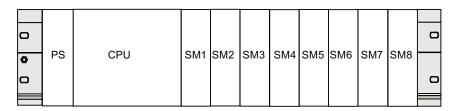
- 8 modules au plus (SM, FM, CP) peuvent être enfichés à droite de la CPU.
- La consommation totale sur le bus interne S7-300 de tous les modules que vous avez montés sur un châssis ne doit pas dépasser 1,2 A.

### Voir aussi

Vous trouverez des informations supplémentaires dans les caractéristiques techniques, p. ex. SIMATIC Systèmes d'automatisation S7-300 Caractéristiques des modules ou *S7-300 Manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques*.

### **Exemple**

Le graphique présente la disposition des modules dans un montage S7-300 pour un équipement de 8 modules d'entrées-sorties.



4.6 Disposition des modules sur plusieurs châssis

# 4.6 Disposition des modules sur plusieurs châssis

### **Exception**

Seul un montage à une rangée sur un châssis est possible avec les CPU 312 et 312C!

### Utilisation de coupleurs d'extension

Si vous prévoyez un montage sur plusieurs châssis, vous avez besoin de coupleurs d'extension (IM). Un coupleur d'extension transmet le bus interne d'un S7-300 au châssis suivant.

La CPU se trouve toujours sur le châssis 0.

Tableau 4-4 Vue d'ensemble des coupleurs d'extension

Propriétés	Montage sur deux ou plusieurs rangées	Montage sur deux rangées, à coûts réduits
IM d'émission dans le châssis 0	IM 360 N° de réf. : 6ES7360-3AA01-0AA0	IM 365 N° de réf. : 6ES7365-0AB01-0AA0
IM de réception dans le châssis 1 à 3	IM 361 N° de réf. : 6ES7361-3CA01-0AA0	IM 365 (avec IM d'émission 365 relié par câble)
Nombre maximum d'appareils d'extension	3	1
Longueur des câbles de raccordement	1 m (6ES7368-3BB01-0AA0) 2,5 m (6ES7368-3BC51-0AA0) 5 m (6ES7368-3BF01-0AA0) 10 m (6ES7368-3CB01-0AA0)	1 m (câblage fixe)
Remarques	-	Le châssis 1 ne permet d'enficher que des modules d'entrées-sorties ; le prélèvement de courant est limité à 1,2 A dont 0,8 A maxi dans le châssis 1.
		Ces restrictions disparaissent si vous utilisez les coupleurs d'extension IM 360/IM 361

### Règles : Disposition des modules sur plusieurs châssis

Respectez les critères suivants en cas de disposition des modules sur plusieurs châssis :

- Le coupleur d'extension occupe toujours l'emplacement 3 (emplacement 1 : alimentation ; emplacement 2 : CPU ; emplacement 3 : coupleur d'extension)
- Il se trouve toujours à gauche avant le premier module d'entrées-sorties.
- Chaque châssis peut recevoir au maximum 8 modules (SM, FM, CP)
- Le nombre des modules enfichés (SM, FM, CP) est limité par la consommation de courant autorisée sur le bus interne S7-300. La consommation ne doit pas dépasser un total de 1,2 A dans la rangée 0 (CPU) et 0,8 A dans chacune des rangées d'extension 1 à 3

#### Remarque

Vous trouverez la consommation de chaque module dans le *Manuel SIMATIC Systèmes* d'automatisation S7-300, Caractéristiques des modules.

#### Règles: montage du couplage avec protection contre les perturbations

Si le ZG et le EG sont couplés par des coupleurs d'extension adaptés (IM d'émission et IM de réception), des mesures de blindage et de mise à la terre particulières ne sont pas nécessaires.

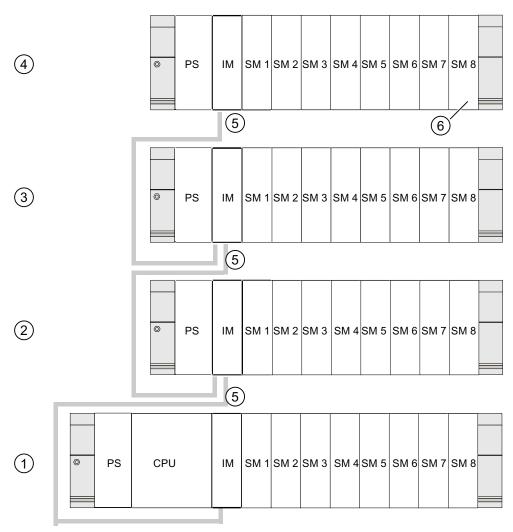
Vous devez cependant vous assurer que

- tous les modules soient reliés les uns aux autres à faible impédance,
- les châssis soient mis à la terre en étoile en cas de montage mis à la terre,
- les ressorts de contact des châssis soient propres et ne soient pas pliés, et permettent donc d'évacuer les courants perturbateurs.

4.6 Disposition des modules sur plusieurs châssis

### Exemple: Configuration maximale sur quatre châssis

Le graphique présente la disposition des modules dans un montage S7-300 sur 4 châssis.



### Repère Description

- ① Châssis 0 (appareil de base)
- 2 Châssis 1 (appareil d'extension)
- 3 Châssis 2 (appareil d'extension)
- 4 Châssis 3 (appareil d'extension)
- ⑤ Câble de liaison 368
- 6 Restriction pour la CPU 31xC

Quand vous utilisez cette CPU, vous ne devez pas enficher le module d'entrées-sorties 8 dans le châssis 4.

# 4.7 Sélection et montage d'armoires

### Arguments pour le montage d'un S7-300 dans une armoire

Vous devez monter votre S7-300 dans une armoire,

- si vous configurez une installation de grande taille,
- si vous utilisez votre S7-300 dans un environnement soumis à des perturbations ou des charges et
- pour respecter les exigences UL/CSA qui requièrent, entre autres, un montage dans des armoires

#### Sélection et dimensionnement d'armoires

Respectez les critères suivants :

- Conditions environnantes sur le lieu d'installation de l'armoire
- Distances de montage requises pour les châssis (profilés supports)
- Dissipation de puissance totale des composants contenus dans l'armoire

Les conditions environnantes (température, humidité, poussière, influences chimiques, risque d'explosion) sur le lieu d'installation de l'armoire déterminent l'Degré de protection nécessaire (IP xx) de l'armoire.

### Référence Degrés de protection

Vous trouverez de plus amples informations sur les Degrés de protection dans les normes CEI 60529 et DIN 40050.

#### Dissipation de puissance évacuable à partir des armoires

La dissipation de puissance évacuable à partir d'une armoire dépend du type d'armoire, de sa température ambiante et de la disposition des appareils dans l'armoire.

### Référence dissipation de puissance

Pour plus d'informations sur la dissipation de puissance évacuable, référez-vous aux catalogues Siemens. Vous les trouverez sous :

https://mall.automation.siemens.com/fr/guest/guiRegionSelector.asp

### 4.7 Sélection et montage d'armoires

# Prescriptions à respecter pour les dimensions des armoires

Afin de déterminer les dimensions d'une armoire adaptée au montage d'un S7-300, vous devez tenir compte des prescriptions suivantes :

- Espace nécessaire pour les châssis (profilés supports)
- Distance minimum entre les châssis et les parois de l'armoire
- Distance minimum entre les châssis
- Espace nécessaire pour les goulottes de câbles ou les rangées de ventilateurs
- · Position des montants

# !\ATTENTION

Si les modules sont exposés à des températures ambiantes non autorisées, ils peuvent être endommagés.

### Référence températures ambiantes

Pour plus d'informations sur les températures ambiantes autorisées, référez-vous au manuel *S7-300 Caractéristiques des modules.* 

### Vue d'ensemble des types d'armoires standard

Le tableau suivant vous donne un aperçu des armoires les plus utilisées. Vous y trouverez le principe appliqué de l'évacuation de la chaleur ainsi que la dissipation de puissance maximum et le degré de protection.

Tableau 4-5 Types d'armoires

Armoires non fermées		Armoires fermées		
Circulation d'air par convection naturelle	Circulation d'air renforcée	Convection naturelle	Circulation forcée par les tiroirs de ventilation, amélioration de la convection naturelle	Circulation forcée par échangeurs thermiques, ventilation forcée intérieure et extérieure
Evacuation de la chaleur, principalement par convexion naturelle, en petite partie par la paroi de l'armoire.	Augmentation de l'évacuation de chaleur grâce à un mouvement de l'air renforcé.	Evacuation de la chaleur uniquement par la paroi de l'armoire ; seule une légère dissipation de puissance est autorisée. La plupart du temps, une accumulation de chaleur se produit dans la partie supérieure de l'armoire.	Evacuation de la chaleur uniquement par la paroi de l'armoire. La circulation forcée de l'air intérieur permet d'obtenir une meilleure évacuation de la chaleur et d'empêcher les accumulations de chaleur.	Evacuation de la chaleur grâce à un échange thermique de l'air intérieur réchauffé et de l'air extérieur frais. La surface agrandie de la paroi profilée des surfaces pliées de l'échangeur thermique et la circulation forcée de l'air intérieur et extérieur permettent une bonne évacuation de la chaleur.
Degré de protection IP 20	Degré de protection IP 20	Degré de protection IP 54	Degré de protection IP 54	Degré de protection IP 54

Dissipation de puissance évacuable typique dans les conditions générales suivantes :

- Taille de l'armoire 600 x 600 x 2200 mm
- Différence entre la température extérieure et intérieure de l'armoire 20 °C (en cas d'autres écarts de températures, vous devez vous référer aux caractéristiques de températures du fabricant d'armoires)

jusqu'à 700 W	jusqu'à 2700 W (avec	jusqu'à 260 W	jusqu'à 360 W	jusqu'à 1700 W
	ultrafiltre jusqu'à			
	1400 W)			

# 4.8 Exemple : sélection d'une armoire

#### Introduction

L'exemple suivant met en évidence la température ambiante autorisée en cas de dissipation de puissance définie pour différents types d'armoires.

### Montage

La configuration suivante des appareils doit être intégrée dans une armoire :

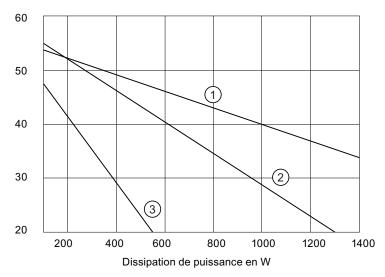
- Appareil de base 150 W
- Appareils d'extension 150 W chacun
- Alimentation des circuits de charge en pleine charge 200 W

Ainsi, la dissipation de puissance totale est de 650 W.

### Dissipation de puissance évacuable

Le graphique suivant présente un diagramme comportant des valeurs indicatives pour la température ambiante autorisée d'une armoire présentant les dimensions 600 x 600 x 2000 mm en fonction de la dissipation de puissance. Ces valeurs ne sont appliquées que si vous respectez les cotes d'encastrement et d'écartement prescrites pour les châssis (profilés supports).

Température ambiante en °C



#### Repère Description

- 1 Armoire fermée avec échangeur de chaleur (taille de l'échangeur 11/6 (920 x 460 x 111 mm))
- 2 Armoire avec circulation d'air par convection naturelle
- Armoire fermée avec convection naturelle et ventilation forcée à l'aide de ventilateurs

#### Résultat

Le graphique indique les températures ambiantes suivantes pour une dissipation de puissance totale de  $650~\mathrm{W}$  :

Tableau 4-6 Sélection des armoires

Type d'armoire	Température ambiante maximum autorisée
Fermée, avec convection naturelle et ventilation forcée (courbe 3)	Fonctionnement impossible
Ouverte, avec circulation d'air (courbe 2)	environ 38 °C
Fermée, avec échangeur de chaleur (courbe 1)	environ 45 °C

Si vous disposez le S7-300 horizontalement, vous pouvez sélectionner les types d'armoires suivants :

- ouverte, avec circulation d'air
- fermée, avec échangeur de chaleur

# 4.9 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

### 4.9.1 Concept de mise à la terre et montage complet

Vous trouverez ici des informations concernant le montage complet d'un S7-300 avec un circuit d'alimentation mis à la terre (réseau en schéma TN-S) :

- Dispositifs de sectionnement, la protection contre les courts-circuits et les surcharges selon VDE 0100 et VDE 0113
- Alimentations externes et circuits de charge
- Concept de mise à la terre

#### Remarque

En raison de la diversité d'emploi d'un S7-300, ce chapitre se limite à fournir les règles de base du montage électrique. Le fonctionnement sans perturbations du S7-300 est garanti si l'on observe au moins ces règles de base.

### Définition : Circuit d'alimentation mis à la terre

Dans les circuits d'alimentation mis à la terre, le neutre du réseau est relié à la terre. Un simple court-circuit à la terre entre un conducteur sous tension et la terre ou toute partie de l'installation mise à la terre provoque l'entrée en action du dispositif de protection.

4.9 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

### Composants et mesures de protection prescrits

Divers composants et mesures de protection sont prescrits pour l'établissement d'une installation. Le type des composants ainsi que le caractère obligatoire des mesures de protection dépendent des prescriptions VDE qui s'appliquent à votre configuration d'installation.

Le tableau suivant présente les composants et les mesures de protection.

Tableau 4-7 Directives VDE pour la réalisation d'un système automatisé

Comparaison	1)	VDE 0100	VDE 0113
Dispositif de sectionnement de l'automate, des capteurs et des actionneurs	(1)	Partie 460 : Interrupteur général	Partie 1 : Sectionneur
Protection contre les courts- circuits et les surcharges : par groupe pour les capteurs et pour les actionneurs	(2)	Partie 725 : protection unipolaire des circuits	Partie 1 :  • en cas de circuit de courant secondaire mis à la terre : protéger les circuits sur un pôle  • sinon : protéger les circuits sur tous les pôles
Alimentation externe pour les circuits de charge CA comportant plus de cinq équipements électromagnétiques	(3)	Séparation galvanique par transformateur conseillée	Séparation galvanique par transformateur obligatoire

<sup>1)</sup> Cette colonne renvoie aux chiffres dans la figure du chapitre Vue d'ensemble : mise à la terre".

### Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur les mesures de protection en annexe.

#### Voir aussi

Vue d'ensemble : Mise à la terre (Page 53)

### 4.9.2 Monter le S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre

#### Introduction

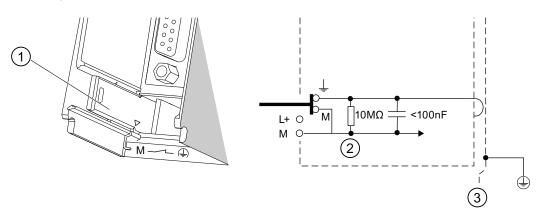
Lors du montage d'un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre, les courants parasites qui se produisent sont dérivés vers le conducteur de protection/la terre. A l'exception de la CPU 31xC, ceci est réalisé au moyen d'un commutateur de mise à la terre.

#### Remarque

A l'état de livraison, votre CPU possède déjà un potentiel de référence mis à la terre. Donc, aucune modification sur la CPU n'est nécessaire pour monter un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre!

#### Potentiel de référence mis à la terre de la CPU 31x

La figure illustre le montage d'un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre (état à la livraison).



#### Repère Description

- ① Commutateur de mise à la terre en position de mise à la terre
- 2 Masse du circuit de protection interne de la CPU
- ③ Profilé support

#### Remarque

Si vous voulez monter un S7-300 avec potentiel de référence mis à la terre, ne retirez pas le commutateur de mise à la terre sur la CPU.

4.9 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

# 4.9.3 Monter le S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre (pas la CPU 31xC)

#### Introduction

Lors du montage d'un S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre, les courants parasites qui se produisent sont dérivés vers le conducteur de protection/la terre via un réseau RC intégré dans la CPU.

#### Remarque

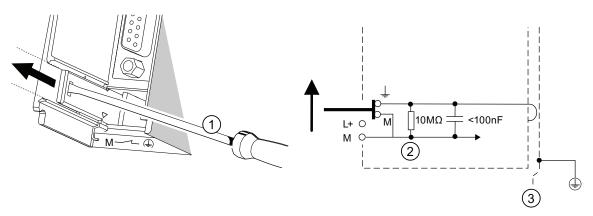
Vous ne pouvez pas monter un S7-300 avec une CPU 31xC sans mise à la terre du potentiel de référence.

### **Application**

Dans les vastes installations, il se peut que l'on doive monter le S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre, p. ex. en raison de la surveillance du court-circuit à la terre. Cette situation se présente par exemple dans l'industrie chimique ou dans les centrales électriques.

#### Potentiel de référence non mis à la terre de la CPU 31x

L'image montre comment réaliser dans le montage d'un S7-300 un potentiel de référence sans terre.



#### Repère Description

- Réaliser dans votre CPU un potentiel de référence isolé de la terre
  Utilisez un tournevis avec une lame de 3,5 mm de large et poussez le commutateur de mise à la terre vers l'avant dans le sens de la flèche jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- 2 Masse du circuit de protection interne de la CPU
- ③ Profilé support

### Remarque

Si possible, supprimez la mise à la terre du potentiel de référence avant le montage sur le profilé support. Si vous avez déjà monté et câblé la CPU, vous devez éventuellement interrompre la liaison à l'interface MPI avant de retirer le commutateur de mise à la terre.

# 4.9.4 Modules à séparation galvanique ou à liaison galvanique ?

### Modules à séparation galvanique

En cas de montage avec des modules à séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande (M<sub>interne</sub>) et du circuit de commande (M<sub>externe</sub>) sont séparés galvaniquement.

### Domaine d'application

Les modules à séparation galvanique sont utilisés pour :

- tous les circuits de charge à CA.
- les circuits de charge CC avec potentiel de référence séparé.

### Exemples:

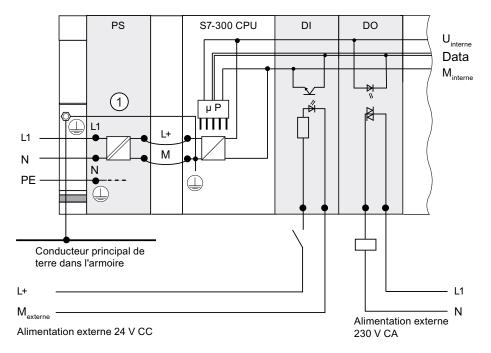
- circuits de charge CC dont les capteurs sont à des potentiels de référence différents
   (p. ex. lorsque le capteur mis à la terre est installé à grande distance de l'automate et que la compensation de potentiel ne peut pas être réalisée);
- circuits de charge CC dont le pôle plus (L+) est mis à la terre (circuits de batteries).

### Modules à séparation galvanique et concept de mise à la terre

Les modules à séparation galvanique peuvent être mis en œuvre dans les montages avec potentiel de référence de l'automate mis à la terre ou non.

### Exemple : Montage de la CPU 31xC avec des modules à séparation galvanique

La figure suivante représente comme exemple de montage : une CPU 31xC avec des modules à séparation galvanique. La liaison de mise à la terre est réalisée automatiquement pour la CPU 31xC (1).



4.9 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

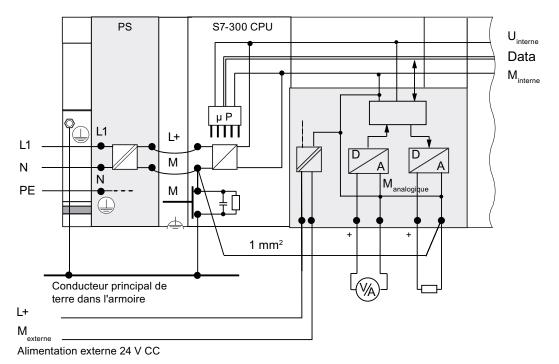
### Modules sans séparation galvanique

En cas de montage avec des modules sans liaison galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande (M<sub>interne</sub>) et du circuit analogique (M<sub>analogique</sub>) ne sont pas séparés galvaniquement.

### Exemple: Montage d'un S7-300 avec des modules sans liaison galvanique

Pour le module d'entrées/sorties analogique SM 334 AI 4/AO 2, vous devez relier l'une des bornes de masse Manalogique avec la borne de masse de la CPU.

La figure suivante représente comme exemple de montage : une CPU d'un S7-300 avec des modules sans séparation galvanique.



### 4.9.5 Mesures de mise à la terre

#### Connexions de terre

Les connexions de terre à faible impédance réduisent le risque d'un choc électrique en cas de court-circuit ou de défauts dans le système. Les liaisons à faible impédance (grande surface, avec contact sur surface étendue) réduisent l'effet d'émissions perturbatrices sur le système ou l'émission de signaux perturbateurs. Un blindage efficace des câbles et des appareils y contribue également dans une large mesure.

# ATTENTION

Tous les appareils de classe de protection I ainsi que toutes les pièces métalliques de grande taille doivent être reliés à la terre de protection. Ce n'est que de cette manière qu'une protection de l'utilisateur de l'installation contre les chocs électriques est garantie. En outre, les perturbations transmises aux stations de périphérie via les câbles d'alimentation, les câbles de signaux ou les câbles externes sont ainsi dérivées.

### Mesures pour la protection par mise à la terre

Le tableau suivant vous donne un aperçu des mesures les plus importantes prévues pour la protection par mise à la terre.

Tableau 4-8 Mesures pour la protection par la mise à la terre

Appareil	Mesure
Armoire/support	Raccordement au point central de mise à la terre (par ex. au collecteur de terre) par câble à qualité de conducteur de protection.
Châssis/ profilé support	Raccordement au point central de mise à la terre par câble à section minimum de 10 mm² lorsque les profilés supports ne sont pas intégrés dans l'armoire et ne sont pas reliés entre eux par de grandes pièces métalliques.
Module	Aucune
Station de périphérie	Mise à la terre par fiche à contact de protection
Capteurs et actionneurs	Mise à la terre conformément aux directives s'appliquant au système.

4.9 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

### Règle : Mise à la terre des blindages de câble

Vous devez toujours raccorder les blindages de câbles au début et à la fin du câble à la terre fonctionnelle. Seul un raccordement de part et d'autre des blindages vous permet d'obtenir une bonne réjection des perturbations dans la plage des hautes fréquences.

Si vous raccordez le blindage à la masse sur un seul côté (c.-à-d. au début ou à la fin du câble), vous obtiendrez uniquement une atténuation des basses fréquences. Une liaison de blindage sur un seul côté peut s'avérer intéressante si

- aucun câble d'équipotentialité ne peut être posé,
- des signaux analogiques (quelques mA ou μA) sont transmis,
- des blindages en ruban (blindages statiques) sont utilisés.

#### Remarque

En présence de différences de potentiel entre deux points de mise à la terre, un courant de compensation peut circuler par le blindage raccordé de part et d'autre. Dans ce cas, posez un câble d'équipotentialité supplémentaire.



Veillez toujours à ce que les courants de service ne circulent pas par la terre.

### Règle : mettre les circuits de charge à la terre

En principe, vous devez mettre à la terre les circuits de charge. Ce potentiel de référence commun (terre) garantit un fonctionnement parfait.

#### Remarque

(sauf pour la CPU 31xC)

Si vous souhaitez localiser les défauts à la terre, prévoyez sur le bloc d'alimentation externe (borne L- ou M) sur le transformateur de séparation une liaison amovible au conducteur de protection (voir *Vue d'ensemble : Mise à la terre* chiffre 4).

### Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

De nombreux modules de sorties nécessitent une tension de charge supplémentaire pour commuter les actionneurs.

Le tableau suivant montre comment raccorder le potentiel de référence M<sub>externe</sub> de la tension de charge pour les différentes variantes de montage.

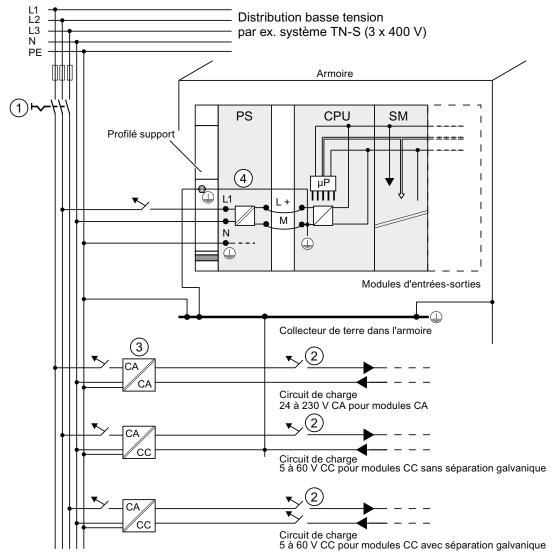
Tableau 4-9 Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

Montage	Modules sans liaison galvanique	Modules à séparation galvanique	Remarque
Mis à la terre	Relier M <sub>externe</sub> à M de la CPU	Relier ou non M <sub>externe</sub> au collecteur de terre	-
Non mis à la terre	Relier M <sub>externe</sub> à M de la CPU	Relier ou non M <sub>externe</sub> au collecteur de terre	Montage sans mise à la terre impossible avec la CPU 31xC

### 4.9.6 Vue d'ensemble : Mise à la terre

#### CPU 31xC

La figure suivante vous présente un S7-300 avec une CPU 31xC dans un montage global avec alimentation à partir d'un réseau TN-S. En plus de la CPU, le module PS 307 alimente aussi le circuit de charge pour les modules 24 V CC. Remarque : La disposition représentée des bornes d'alimentation ne correspond pas à la disposition réelle ; elle a été choisie pour des raisons de clarté.



### Repère Description

- 1 Interrupteur général
- 2 Protection contre les courts-circuits et les surcharges
- 3 Alimentation des circuits de charge (séparation galvanique)
- 4 Cette liaison est établie automatiquement pour la CPU 31xC.

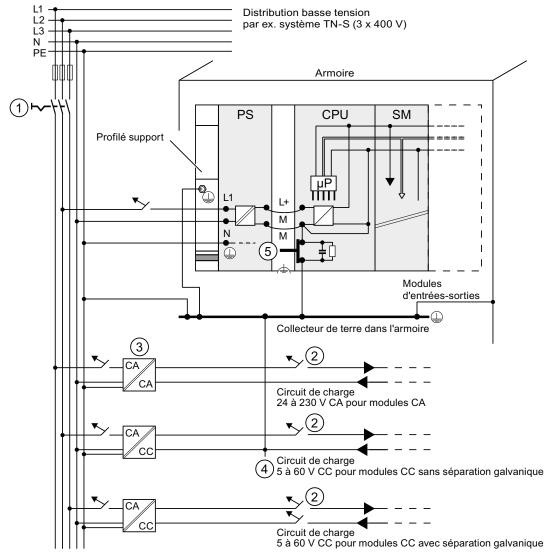
Figure 4-1 Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

4.9 Montage électrique, mesures de protection et mise à la terre

### Toutes les CPU hormis la CPU 31xC

La figure suivante vous présente le montage global d'un S7-300 avec alimentation à partir d'un réseau TN-S (n'est pas valable pour la CPU 31xC). En plus de la CPU, le module PS 307 alimente aussi le circuit de charge pour les modules 24 V CC.

Remarque : La disposition représentée des bornes d'alimentation ne correspond pas à la disposition réelle ; elle a été choisie pour des raisons de clarté.



#### Repère Description

- 1 Interrupteur général
- 2 Protection contre les courts-circuits et les surcharges
- 3 Alimentation des circuits de charge (séparation galvanique)
- 4 Liaison amovible au conducteur de protection, permettant de localiser les défauts à la terre
- (5) Commutateur de mise à la terre de la CPU (sauf CPU 31xC)

Figure 4-2 Raccordement du potentiel de référence de la tension de charge

### 4.10 Sélection de l'alimentation externe

### Tâche de l'alimentation externe

L'alimentation externe alimente les circuits de courant d'entrée et de sortie (circuits de charge) ainsi que les capteurs et les actionneurs.

### Propriétés des alimentations externes

Vous devez adapter l'alimentation externe à votre cas d'utilisation spécifique. Pour vous aider, le tableau ci-dessous présente les différentes alimentations externes et leurs propriétés :

Tableau 4- 10 Propriétés des alimentations externes

Nécessaire pour	Propriété de l'alimentation externe	Remarques
Modules devant être alimentés avec des tensions ≤ 60 V CC ou ≤ 25 V CA. Circuits de charge 24 V CC	Séparation de sécurité des circuits	Les alimentations Siemens des gammes PS 307 et SITOP power (gamme 6EP1) comportent cette propriété.
	Tolérances de la tension de sortie :	-
Circuits de charge 24 V CC Circuits de charge 48 V CC Circuits de charge 60 V CC	19,2 V à 28,8 V 40,8 V à 57,6 V 51 V à 72 V	

#### Exigences concernant les alimentations externes

Comme alimentation externe, vous ne devez utiliser qu'une très basse tension ≤ 60 V CC avec isolation de sécurité. La séparation de sécurité peut être réalisée conformément aux exigences figurant entre autres dans les normes VDE 0100, partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 364-4-41 (comme très basse tension de protection) ou VDE 0805 / EN 60950 / CEI 950 (comme très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106, partie 101.

### Calculer le courant de charge

Le courant de charge nécessaire est déterminé par le courant total de tous les capteurs et actionneurs raccordés aux sorties.

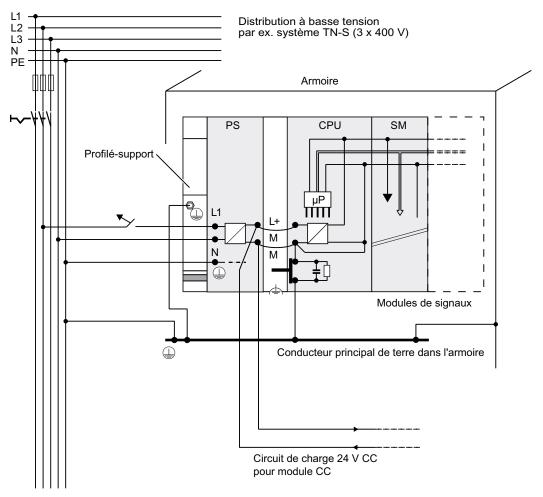
En cas de court-circuit, un courant d'intensité 2 à 3 fois supérieure à celle du courant nominal de sortie circule brièvement au niveau des sorties CC avant que la protection électronique synchronisée contre les courts-circuits n'agisse. Lors du choix de l'alimentation externe, vous devez donc veiller à ce qu'un courant de court-circuit accru soit disponible. En cas d'alimentations externes non stabilisées, cet excédent de courant est garanti de façon générale. En cas d'alimentations externes stabilisées - en particulier de faibles puissances de sortie (jusqu'à 20 A) - vous devez garantir un excédent de courant correspondant.

### Exemple: S7-300 avec alimentation externe provenant de PS 307

La figure suivante présente le S7-300 dans un montage complet (alimentation externe et concept de mise à la terre) avec alimentation à partir d'un réseau TN-S. En plus de la CPU, le module PS 307 alimente aussi le circuit de charge pour les modules 24 V CC.

#### Remarque

La disposition représentée des bornes d'alimentation ne correspond pas à la disposition réelle ; elle a été choisie pour des raisons de clarté.



Exemple: S7-300 avec alimentation externe provenant de PS 307

#### 4.11.1 Vue d'ensemble

#### Sous-réseaux

Conformément aux différentes exigences des niveaux d'automatisation (niveaux de conduite, de cellules, de terrain et de capteurs/actionneurs), SIMATIC offre les sous-réseaux suivants :

- Interface multipoint (MPI)
- PROFIBUS
- PROFINET (Industrial Ethernet)
- Couplage point à point (PtP)
- Interface capteur/actionneur (ASI)

### Interface multipoint (MPI)

Disponibilité : dans toutes les CPU décrites ici.

MPI est un sous-réseau de faible étendue et à petit nombre de partenaires pour les niveaux de terrain et de cellule. MPI est une interface multipoint dans SIMATIC S7/M7 et C7. Elle est conçue comme interface PG et est destinée à la mise en réseau de quelques CPU ou à l'échange de faibles quantités de données avec les PG.

MPI conserve toujours le dernier paramétrage concernant la vitesse de transmission, le numéro de partenaire et l'adresse MPI la plus élevée, même après un effacement général, une défaillance de tension ou un effacement du paramétrage CPU.

Pour le montage d'un réseau MPI, nous vous recommandons d'utiliser les mêmes composants de réseau que pour le montage d'un réseau PROFIBUS-DP. Les mêmes règles de montage s'appliquent. Exception : les composants à fibres optiques ne sont pas autorisés dans le réseau MPI.

#### **PROFIBUS**

Disponibilité : les CPU dont le nom se termine par "DP" possèdent une interface PROFIBUS (par ex. CPU 315-2 DP).

Dans le système de communication du SIMATIC ouvert et indépendant du fabricant, PROFIBUS est le réseau pour les niveaux cellule et terrain.

Le PROFIBUS est proposé en deux versions :

- En tant que bus de terrain PROFIBUS-DP prévu pour un échange de données rapide et cyclique et PROFIBUS-PA pour le domaine à sécurité intrinsèque (coupleur d'extension DP/PA nécessaire).
- 2. Plage de cellules en tant que PROFIBUS (FDL ou PROFIBUS FMS) prévue pour une transmission rapide avec des partenaires de communication possédant les mêmes droits d'accès (uniquement possible via CP).

### **PROFINET (Industrial Ethernet)**

Disponibilité : les CPU dont le nom se termine par "PN" possèdent une interface PROFINET (par ex. CPU 317-2 PN/DP ou CPU 319-3 PN/DP). Dans un S7-300, vous pouvez réaliser le raccordement à Industrial Ethernet via une interface PROFINET ou via des processeurs de communication.

Dans le système de communication du SIMATIC, ouvert et indépendant des fabricants, l'Ethernet industriel est le réseau prévu pour les niveaux conduite et cellules. Cependant, les CPU PROFINET prennent également en charge la communication en temps réel au niveau du terrain. En outre, la communication est également possible par communication S7. L'Ethernet industriel est conçu pour une transmission rapide en cas d'importantes quantités de données et permet une mise en réseau entre différents sites grâce à des passerelles.

PROFINET existe en deux versions :

- PROFINET IO et
- PROFINET CBA.

**PROFINET IO** est un concept de communication permettant de réaliser des applications distribuées modulaires. Avec PROFINET IO, vous pouvez élaborer des solutions d'automatisation comme vous savez le faire avec PROFIBUS.

PROFINET CBA (Component based Automation) est un concept d'automatisation permettant de réaliser des applications à intelligence distribuée. Avec PROFINET CBA, vous élaborez une solution d'automatisation distribuée sur la base de composants et de sous-solutions préprogrammés. Ce concept répond aux demandes de modularité sans cesse croissante des mécaniciens et constructeurs d'installations visant à une décentralisation poussée et à un usinage "intelligent".

Component Based Automation prévoit la possibilité d'utiliser dans de grandes installations des modules technologiques complets comme composants standardisés.

### Couplage point à point (PtP)

Disponibilité : les CPU dont le nom se termine par "PtP" possèdent une interface PtP comme seconde interface (par ex. CPU 314C-2 PtP).

Un couplage point à point n'est pas un sous-réseau au sens classique du terme, étant donné que deux stations seulement sont reliées l'une à l'autre.

Si aucune interface PtP n'est disponible, des processeurs de communication point à point (CP) sont nécessaires.

#### Interface capteur/actionneur (ASI)

Réalisation par processeurs de communication (CP).

L'interface AS (capteur/actionneur) est un système de sous-réseau prévu pour le niveau de processus le plus bas dans les installations d'automatisation. Elle sert en particulier à mettre en réseau les capteurs et actionneurs binaires. La quantité de données est de 4 bits maximum par station esclave.

Vous pouvez réaliser un raccordement à l'interface capteur/actionneur uniquement au moyen de processeurs de communication dans le cas d'une CPU S7-300.

### Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur la communication dans le manuel Communication avec SIMATIC.

# 4.11.2 Configuration de sous-réseaux MPI et PROFIBUS

#### 4.11.2.1 Vue d'ensemble

Le paragraphe suivant fournit toutes les informations sur la configuration de sous-réseaux MPI, PtP et PROFIBUS :

#### Contenus

- Sous-réseaux MPI, PtP et PROFIBUS
- Multi Point Interface
- PROFIBUS DP
- Composants réseau pour MPI et PROFIBUS
- Exemple pour réseaux MPI

### 4.11.2.2 Généralités sur les sous-réseaux MPI et PROFIBUS

### Convention : appareil = partenaire

Tous les appareils que vous reliez dans un réseau MPI ou PROFIBUS sont appelés partenaires.

### Segment

Un segment est une ligne de bus entre deux résistances de terminaison. Un segment peut contenir jusqu'à 32 partenaires. Par ailleurs, un segment est limité par la longueur de ligne autorisée en fonction de la vitesse de transmission.

#### Vitesse de transmission

Les vitesses de transmission maximum mentionnées ci-dessous sont possibles :

- MPI:
  - CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317 et CPU 319-3 PN/DP: 12 Mbps
  - Toutes les autres CPU: 187,5 kbps
- PROFIBUS DP: 12 Mbps

### Nombre de partenaires

Un sous-réseau accepte le nombre maximum de partenaires ci-dessous.

Tableau 4- 11 Partenaire sur le sous-réseau

Paramètre	MPI	PROFIBUS DP
Nombre	127	126 <sup>1</sup>
Adresses	0 à 126	0 à 125
Remarque	Par défaut : 32 adresses	Dont :
	Sont réservées :	1 maître (réservé)
	<ul><li>adresse 0 pour PG</li><li>adresse 1 pour OP</li></ul>	1 raccordement PG (adresse 0 réservée)
		124 esclaves ou autres maîtres

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Tenez compte des nombres maximum spécifiques à la CPU figurant dans le manuel respectif de la CPU.

### Adresses MPI/PROFIBUS DP

Afin que tous les partenaires puissent communiquer les uns avec les autres, vous devez leur attribuer une adresse :

- une "adresse MPI" dans le réseau MPI
- une "adresse PROFIBUS DP" dans le réseau PROFIBUS DP

Vous pouvez régler ces adresses MPI/PROFIBUS séparément avec la PG pour chaque partenaire (dans le cas de certains esclaves PROFIBUS DP, également avec un commutateur sur l'esclave).

### Adresses MPI/PROFIBUS DP par défaut

Le tableau suivant indique les adresses MPI/PROFIBUS DP par défaut et l'adresse MPI/PROFIBUS DP la plus élevée des appareils à la livraison.

Tableau 4- 12 Adresses MPI/PROFIBUS DP

Partenaire (appareil)	Adresse MPI/ PROFIBUS DP par défaut	Adresse MPI la plus élevée par défaut	Adresse PROFIBUS DP la plus élevée par défaut
PG	0	32	126
OP	1	32	126
CPU	2	32	126

### Règles: attribution des adresses MPI/PROFIBUS DP

Prenez connaissance des règles suivantes avant d'attribuer des adresses MPI/PROFIBUS :

- Toutes les adresses MPI/PROFIBUS dans un sous-réseau doivent être différentes.
- L'adresse MPI/PROFIBUS la plus élevée doit être ≥ à la plus grande adresse MPI/ PROFIBUS réelle et elle doit être la même pour tous les partenaires. (Exception : raccorder une PG à plusieurs partenaires, voir chapitre suivant).

### Différences pour les adresses MPI des CP/FM dans un S7-300

Tableau 4- 13 Adresses MPI des CP/FM dans un S7-300

Possibilités	Exemple	
Exemple : Une CPU S7-300 et 2 CP dans un seul montage. Il existe 2 possibilités pour attribuer les adresses MPI des CP/FM dans un seul montage :	CPU CP CP SM	
		M
<b>1ère possibilité :</b> la CPU reprend les adresses MPI que vous avez paramétrées pour les CP dans STEP 7.	Adr. MPI	
<b>2ème possibilité</b> : la CPU calcule automatiquement les adresses MPI des CP dans sa configuration, selon le modèle : adresse MPI CPU ; adresse MPI + 1 ; Adr. MPI + 2.	Adr. MPI Adr. MPI + 1 Adr. MPI + 2	
(par défaut)  Particularité : CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317 et CPU 319-3 PN/DP	Si la configuration centralisée d'un S7-300 comporte des FM/CP avec leurs propres adresse MPI, la CPU constitue, avec ces FM/CP, un réseau de communication via le bus interne, séparé des autres sous-réseaux.	es
	L'adresse MPI de ces FM/CP n'a plus d'importance pour les partenaires sur d'autres sous-réseaux. La communication avec ces FN s'effectue par le biais de l'adresse MPI de la 0	

### Recommandation pour les adresses MPI

Réservez l'adresse MPI "0" pour une PG de service ou "1" pour un OP de service, celle-ci sera ultérieurement et temporairement raccordée, le cas échéant, au sous-réseau MPI. Attribuez d'autres adresses MPI aux PG/OP intégrés dans le sous-réseau MPI.

Recommandation pour l'adresse MPI de la CPU en cas de remplacement ou d'entretien :

Réservez l'adresse MPI "2" pour une CPU. Vous éviterez ainsi l'apparition de doubles adresses MPI après intégration d'une CPU avec réglage par défaut dans le sous-réseau MPI (par ex., en cas de remplacement d'une CPU). Attribuez donc une adresse MPI supérieure à "2" aux CPU se trouvant dans le sous-réseau MPI.

### Recommandation pour les adresses PROFIBUS

Réservez l'adresse PROFIBUS "0" pour une PG de service qui sera temporairement raccordée le cas échéant au sous-réseau PROFIBUS. Attribuez d'autres adresses PROFIBUS aux PG intégrées dans le sous-réseau PROFIBUS.

# PROFIBUS DP : conducteur électrique ou câble à fibres optiques ?

Si vous souhaitez dériver de plus grandes distances avec le bus de terrain indépendamment de la vitesse de transmission ou que des champs perturbateurs extérieurs ne doivent pas nuire à l'échange de données intervenant sur le bus, utilisez alors un câble à fibres optiques au lieu d'un câble en cuivre.

### Equipotentialité

Les points que vous devez respecter lors de la configuration des réseaux concernant la compensation de potentiel, sont indiqués au chapitre de l'annexe portant le même nom.

#### Voir aussi

Tenez compte également des informations du chapitre Communication dans le *Manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques*.

### 4.11.2.3 Interface MPI (Multi Point Interface)

#### Disponibilité

Toutes les CPU décrites disposent d'une interface MPI.

Si votre CPU possède une interface MPI/DP, elle sera paramétrée comme interface MPI à la livraison.

### **Propriétés**

L'interface multipoint (MPI) est l'interface de la CPU avec un PG/OP ou pour la communication dans un sous-réseau MPI.

La vitesse de transmission préréglée s'élève à 187,5 kbit/s pour toutes les CPU. Pour la communication avec un S7-200, il est possible de paramétrer une vitesse de transmission de 19,2 kbit/s. Des vitesses de transmission allant jusqu'à 12 Mbit/s max. sont également possibles pour les

CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317-2 et pour la CPU 319-3 PN/DP.

La CPU envoie automatiquement à l'interface MPI ses paramètres de bus réglés (p. ex. la vitesse de transmission). Ainsi, une console de programmation peut, par exemple, avoir les bons paramètres et se connecter automatiquement à un sous-réseau MPI.

### Appareils raccordables via MPI

- PG/PC
- OP/TP
- S7-300/S7-400 avec interface MPI
- S7-200 (uniquement avec 19,2 kbit/s)

#### **IMPORTANT**

Pendant le fonctionnement, vous ne pouvez raccorder au sous-réseau MPI que des PG. Ne raccordez pas d'autres participants (p. ex. OP, TP) au sous-réseau MPI pendant le fonctionnement, car les données transmises risqueraient d'être falsifiées ou des paquets de données globales perdus en raison d'impulsions perturbatrices.

### Synchronisation de l'heure

La synchronisation d'horloge est possible via l'interface MPI de la CPU. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans les *manuels CPU 31x et CPU 31x, Caractéristiques techniques, chapitre Synchronisation d'horloge*.

#### 4.11.2.4 Interface PROFIBUS DP

#### Disponibilité

Les CPU dont le nom se termine par "DP" possèdent au moins une interface DP.

Les CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP et la CPU 317-2 PN/DP possèdent une interface MPI/DP. La CPU 317-2 DP et la CPU 319-3 PN/DP possèdent une interface MPI/DP et une interface DP en supplément. A la livraison de la CPU, une interface MPI/DP est toujours paramétrée comme interface MPI. Pour l'utiliser comme interface DP, vous devrez la reconfigurer comme telle dans STEP 7.

### Modes de fonctionnement pour CPU à deux interfaces DP

Tableau 4- 14 Modes de fonctionnement pour CPU à deux interfaces DP

Interface MPI/DP	Interface PROFIBUS DP.
• MPI	non paramétré
Maître DP	Maître DP
Esclave DP <sup>1</sup>	Esclave DP <sup>1</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> "esclave DP" sur les deux interfaces à la fois est exclu

### **Propriétés**

L'interface PROFIBUS DP sert principalement à raccorder la périphérie décentralisée. Le PROFIBUS DP vous permet, par exemple, de monter de vastes sous-réseaux.

L'interface PROFIBUS DP peut être configurée comme maître ou esclave et permet une vitesse de transmission pouvant atteindre 12 Mbit/s.

En mode maître, la CPU envoie ses paramètres de bus configurés (p. ex. la vitesse de transmission) à l'interface PROFIBUS DP. A titre d'exemple, une console de programmation peut ainsi se procurer les paramètres corrects, si bien que vous pouvez commuter en ligne avec la PG sans paramétrages supplémentaires. L'envoi des paramètres de bus peut être désactivé pendant la configuration.

### Remarque

#### (uniquement pour l'interface DP en mode esclave)

Si dans STEP 7, vous avez désactivé la case à cocher "Test, Mise en service, Routage" dans les propriétés de l'interface DP, la vitesse de transmission que vous avez paramétrée est ignorée et réglée automatiquement d'après la vitesse de transmission du maître. Dans ce cas, la fonction Routing (routage) n'est alors plus possible via cette interface.

# Appareils raccordables via PROFIBUS DP

- PG/PC
- OP/TP
- esclaves DP
- Maître DP
- actionneurs/capteurs
- S7-300/S7-400 avec interface PROFIBUS DP

### Synchronisation de l'heure

La synchronisation d'horloge est possible via l'interface PROFIBUS DP de la CPU. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans les *manuels CPU 31x et CPU 31x, Caractéristiques techniques, chapitre Synchronisation de l'heure*.

#### Voir aussi

Pour obtenir plus d'informations sur PROFIBUS, reportez-vous à l'Internet.

### 4.11.2.5 Composants réseau pour MPI/DP et longueurs de câbles

### Segment dans sous-réseau MPI

Dans un segment d'un sous-réseau MPI, vous pouvez utiliser des câbles atteignant 50 m de longueur. Ces 50 m s'appliquent du premier au dernier partenaire du segment.

Tableau 4- 15 Longueur de câble admise d'un segment dans le sous-réseau MPI

Vitesse de transmission	CPU S7-300 (interface MPI sans séparation galvanique) sauf CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317, CPU 319	CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315- PN/DP, CPU 317, CPU 319
19,2 kbps	50 m	1000 m
187,5 kbps		
1,5 Mbps	-	200 m
3,0 Mbps		100 m
6,0 Mbps		
12,0 Mbps		

### Segment dans sous-réseau PROFIBUS

Dans un segment d'un sous-réseau PROFIBUS, la longueur de câble maximale dépend de la vitesse de transmission.

Tableau 4- 16 Longueur de câble admise d'un segment dans le sous-réseau PROFIBUS

Vitesse de transmission	Longueur de câble max. d'un segment
9,6 kbps à 187,5 kbps	1000 m
500 kbps	400 m
1,5 Mbps	200 m
3 Mbps à 12 Mbps	100 m

### Longueurs de câble plus importantes via le répéteur RS 485 / répéteur de diagnostic RS 485

Si vous devez utiliser des longueurs de câbles supérieures à celles qui sont autorisées dans un segment, vous devez utiliser le répéteur RS 485. Pour plus d'informations sur le répéteur RS 485, référez-vous au *manuel Caractéristiques des modules*.

#### Câble de dérivation

Quand les partenaires d'un bus sont raccordés à un segment de bus par des câbles de dérivation (p. ex. console de programmation par câble PG normal), vous devez tenir compte de la longueur maximum possible pour les câbles de dérivation.

Jusqu'à 3 Mbps, vous pouvez utiliser un câble de bus PROFIBUS avec connecteur de bus comme câble de dérivation pour le raccordement. A partir de 3 Mbps inclus, utilisez le câble de liaison PG pour raccorder la console de programmation ou le PC. Vous pouvez raccorder plusieurs câbles de liaison PG dans un montage en bus (numéro de référence, voir tableau 4-20). D'autres câbles de dérivation ne sont pas autorisés.

### Longueur des câbles de dérivation

Le tableau ci-après montre les longueurs maximales des câbles de dérivation admises par segment de bus :

Tableau 4- 17 Longueur des câbles de dérivation par segment

Vitesse de transmission	n Longueur maximale des câbles de dérivation par segment	Nombre de partenaires avec câble de dérivation de	
		1,5 m ou 1,6 m	3 m
9,6 kbps à 93,75 kbps	96 m	32	32
187,5 kbps	75 m	32	25
500 kbps	30 m	20	10
1,5 Mbps	10 m	6	3
3 Mbps à 12 Mbps	1	1	1

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> A partir de 3 Mbps, vous utilisez le câble de liaison PG avec le numéro de référence 6ES7901-4BD00-0XA0 pour raccorder la PG ou le PC. Vous pouvez utiliser plusieurs câbles de liaison PG avec ce n° de référence dans un montage en bus. D'autres câbles de dérivation ne sont pas autorisés.

#### Câble de liaison PG

Tableau 4- 18 Câble de liaison PG

Туре	Numéro de référence
Câble de liaison PG	6ES7901-4BD00-0XA0

### Câbles de bus pour PROFIBUS

Pour le montage de réseaux PROFIBUS DP ou MPI, nous vous proposons les câbles de bus suivants pour diverses possibilités d'utilisation :

Tableau 4- 19 Câbles de bus disponibles

Câble de bus	Numéro de référence
Câble de bus pour PROFIBUS	6XV1830-0AH10
Câble de bus pour PROFIBUS, sans halogène	6XV1830-0LH10
Câble enterré pour PROFIBUS	6XV1830-3FH10
Câble souple pour PROFIBUS	6XV1830-3BH10
Câble de bus avec gaine PUR pour PROFIBUS, destiné à un environnement soumis à des contraintes chimiques et mécaniques	6XV1830-0JH10
Câble de bus avec gaine PE pour PROFIBUS, destiné à l'industrie des produits agroalimentaires et des produits de consommation de luxe	6XV1830-0GH10
Câble de bus pour suspension en guirlandes pour PROFIBUS	6XV1830-3GH10

### Propriétés des câbles de bus pour PROFIBUS

Le câble de bus pour PROFIBUS est un câble en cuivre à deux fils, torsadé et blindé. Il assure la transmission liée aux lignes conformément à la norme américaine EIA RS-485.

Le tableau ci-dessous présente les propriétés des câbles de bus.

Tableau 4-20 Propriétés des câbles de bus pour PROFIBUS

Propriétés	Valeurs
Impédance caractéristique	env. 135 $\Omega$ à 160 $\Omega$ (f = 3 MHz à 20 MHz)
Impédance de boucle	≤ 115 Ω/km
Capacité linéique	30 nF/km
Atténuation	0,9 dB/100 m (f = 200 kHz)
Section d'âme admise	0,3 mm <sup>2</sup> à 0,5 mm <sup>2</sup>
Diamètre de câble admis	8 mm ± 0,5 mm

### Pose de câbles de bus

Lorsque vous posez des câbles de bus pour PROFIBUS, vous ne devez pas

- les tordre,
- les étirer,
- les comprimer.

Par ailleurs, vous devez respecter les conditions générales suivantes lors de la pose des câbles de bus intérieurs ( $d_A$  = diamètre extérieur du câble) :

Tableau 4- 21 Conditions générales lors de la pose des câbles de bus intérieurs

Caractéristique	Condition
Rayon de courbure pour un seul pliage	≥ 80 mm (10 x d <sub>A</sub> )
Rayon de courbure pour pliages répétés	≥ 160 mm (20 x d <sub>A</sub> )
Plage de températures admissible pour la pose	-5 °C à +50 °C
Plage de températures de stockage et de fonctionnement stationnaire	-30 °C à +65 °C

### Voir aussi

Si vous souhaitez utiliser le câble à fibres optiques comme câble de bus PROFIBUS, vous trouverez de plus amples informations dans le manuel SIMATIC NET, réseaux PROFIBUS.

### Connecteur de bus RS 485

Tableau 4-22 Connecteur de bus

Туре	Numéro de référence
Connecteur de bus RS 485 jusqu'à 12 Mbps avec départ de câble à 90° sans interface PG avec interface PG	6ES7972-0BA12-0XA0 6ES7972-0BB12-0XA0
Connecteur de bus Fast Connect RS 485 jusqu'à 12 Mbps avec départ de câble à 90° de type auto-dénudant sans interface PG avec interface PG	6ES7972-0BA51-0XA0 6ES7972-0BB51-0XA0
Connecteur de bus RS 485 jusqu'à 12 Mbps avec départ de câble à 35° (pas pour les CPU 31xC, 312, 314 ni 315-2 DP) sans interface PG avec interface PG	6ES7972-0BA41-0XA0 6ES7972-0BB41-0XA0

### **Domaine d'application**

Vous avez besoin d'un connecteur de bus pour raccorder le câble de bus PROFIBUS à l'interface MPI ou PROFIBUS DP.

Vous n'avez pas besoin d'un connecteur de bus pour :

- Esclaves DP à degré de protection IP 65 (par ex. ET 200pro)
- Répéteur RS 485

### Répéteur RS 485

Туре	Numéro de référence
Répéteur RS 485	6ES7972-0AA01-0XA0
Répéteur de diagnostic RS 485	6ES7972-0AB01-0XA0

#### Remarque

La SFC 103 "DP\_TOPOL" permet de lancer la détermination de la topologie de bus d'un réseau maître DP au moyen du répéteur de diagnostic connecté.

#### But

Le répéteur RS 485 amplifie les signaux de données sur les câbles de bus et couple les segments de bus.

Vous avez besoin d'un répéteur RS 485 dans les cas suivants :

- plus de 32 partenaires au réseau
- couplage d'un segment mis à la terre avec un segment non mis à la terre
- dépassement de la longueur de câble maximum dans un segment

#### Longueurs de câbles plus importantes

Si vous souhaitez utiliser des longueurs de câbles supérieures à celles qui sont autorisées dans un segment, vous devez utiliser le répéteur RS 485. Les longueurs de câbles maximum possibles entre deux répéteurs RS 485 correspondent à la longueur de câble maximum d'un segment. Pour ces longueurs de câble maximum, veillez toutefois à ce qu'aucun autre partenaire ne se trouve entre les deux répéteurs RS 485. Vous pouvez monter en série jusqu'à 9 répéteurs RS 485. N'oubliez pas de tenir compte du répéteur RS 485 lorsque vous compterez les partenaires d'un sous-réseau, même s'il ne reçoit pas d'adresse MPI/PROFIBUS en propre.

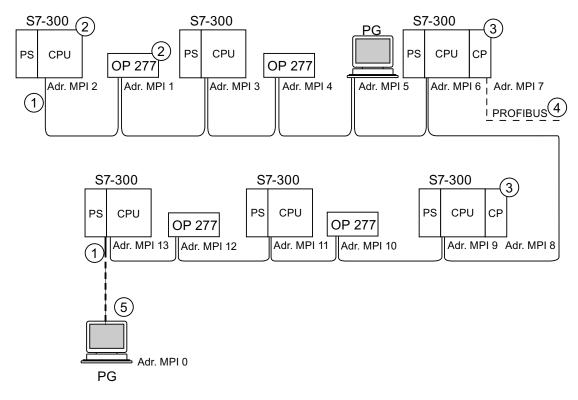
### Voir aussi

Pour plus d'informations sur le répéteur RS 485, référez-vous au *manuel Caractéristiques des modules*.

### 4.11.2.6 Exemples de sous-réseau MPI et PROFIBUS

### Exemple: Montage d'un sous-réseau MPI

La figure suivante présente le montage d'un sous-réseau MPI.



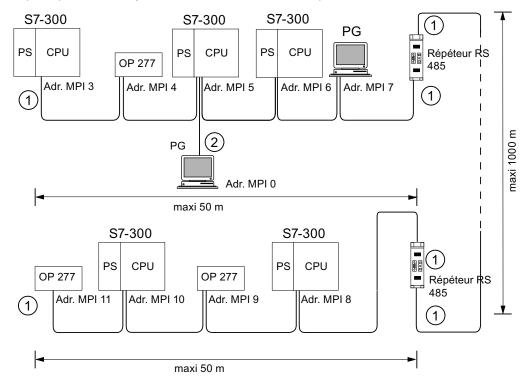
### Repère Désignation

- Résistance de terminaison en circuit.
- 2 S7-300 et OP 277 raccordés ultérieurement au sous-réseau MPI avec leur adresse MPI par défaut.
- ③ CPU 31xC (sauf CPU 314C-2 PN/DP), 312, 314, CPU 315-2 DP: avec ces CPU, vous pouvez attribuer à votre gré les adresses MPI des CP/FM. CPU 314C-2 PN/DP, CPU 317-2 DP, 315-2 PN/DP, 317-2 PN/DP, 319-3 PN/DP: avec ces CPU, les CP ou les FM n'occupent pas une adresse MPI en propre.
- 4 Le CP possède une adresse PROFIBUS en plus de l'adresse MPI (ici adresse 7).
- (5) Raccordement par câble de dérivation avec l'adresse MPI par défaut uniquement pour la mise en service/la maintenance.

### Exemple: Distances maximum dans le sous-réseau MPI

La figure suivante présente :

- un montage possible d'un sous-réseau MPI
- les distances maximum possibles dans un sous-réseau MPI
- le principe de "l'allongement des câbles" avec les répéteurs RS 485



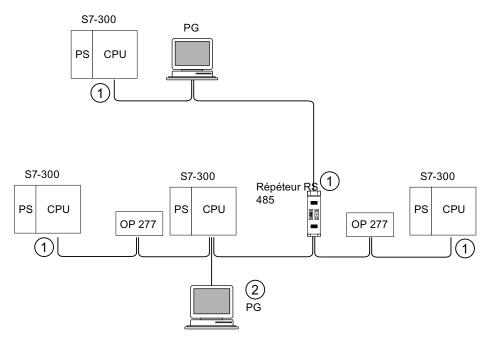
### Repère Désignation

- 1 Résistance de terminaison en circuit.
- 2 PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.

### Exemple : résistance de terminaison dans le sous-réseau MPI

La figure suivante vous présente un montage possible d'un sous-réseau MPI où vous devez connecter la résistance de terminaison.

La figure suivante montre les emplacements d'un sous-réseau MPI où vous pouvez mettre en circuit les résistances de terminaison. La console de programmation n'est raccordée dans l'exemple que pendant la mise en service ou la maintenance, à l'aide d'un câble de dérivation.



### Repère Désignation

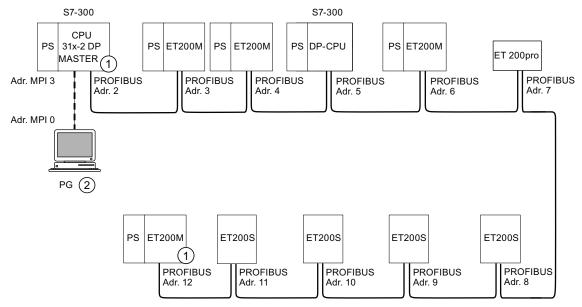
- Résistance de terminaison en circuit.
- 2 PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.

# **!**\ATTENTION

Perturbation de l'échange de données possible sur le bus. Un segment de bus doit toujours être raccordé à la résistance de terminaison aux deux extrémités. Ce n'est, par exemple, pas le cas lorsque le dernier esclave avec le connecteur de bus est exempt de tension. Etant donné que le connecteur de bus est alimenté en tension par la station, la résistance de terminaison n'a aucun effet. Veillez à ce que les stations sur lesquelles la résistance de terminaison est activée soient toujours alimentées en tension. Au lieu de cela, vous pouvez aussi utiliser le "terminator" PROFIBUS comme terminaison de bus active.

## Exemple: Montage d'un sous-réseau PROFIBUS

La figure suivante présente le montage d'un sous-réseau PROFIBUS.

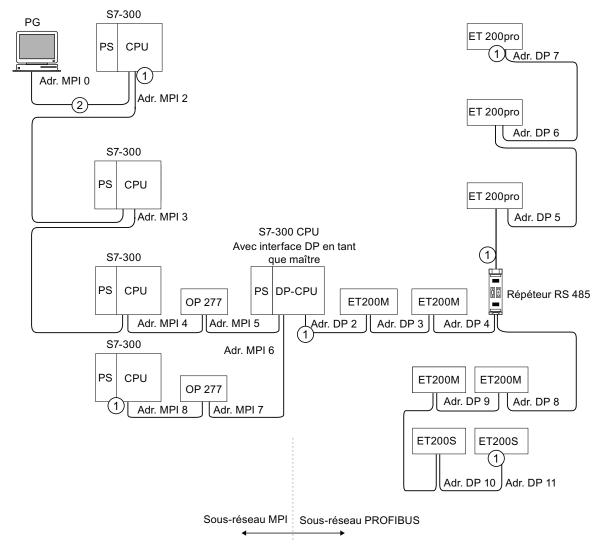


#### Repère Désignation

- 1 Résistance de terminaison en circuit.
- 2 PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance.

## Exemple: CPU 314C-2 DP en tant que partenaire MPI et PROFIBUS

La figure suivante présente un montage avec la CPU 314C-2 DP intégrée dans un sousréseau MPI et utilisée en même temps comme maître DP dans un sous-réseau PROFIBUS.



#### Repère Désignation

- ① Résistance de terminaison en circuit.
- 2 PG raccordée par câble de dérivation pour la maintenance ou la mise en service.

## 4.11.3 Configuration de sous-réseaux PROFINET

#### 4.11.3.1 Vue d'ensemble

Le paragraphe suivant fournit toutes les informations sur la configuration de sous-réseaux PROFINET :

#### Contenus

- Appareils PROFINET
- Intégration de bus de terrain à PROFINET
- PROFINET IO et PROFINET CBA (Component based Automation)
- Longueurs de câble PROFINET
- Câbles et connecteurs de bus pour Ethernet
- Exemple d'un sous-réseau PROFINET
- Exemple d'un système PROFINET IO

### 4.11.3.2 Appareils PROFINET

### Définition : appareils dans l'environnement PROFINET

Dans l'environnement PROFINET, "appareil" est le terme générique désignant :

- les systèmes d'automatisation (par ex. API, PC),
- les appareils de terrain (par ex. API, PC, équipements hydrauliques ou pneumatiques) et
- les composants de réseau actifs (par ex. switches, passerelles de réseau, routeurs).
- PROFIBUS ou autres systèmes de bus de terrain

La caractéristique principale d'un appareil est son intégration à la communication PROFINET via Ethernet ou PROFIBUS.

On distingue les types d'appareil suivants d'après leur connexion au bus :

- Appareils PROFINET
- Appareils PROFIBUS

## **Définition: Appareils PROFINET**

Un appareil PROFINET possède toujours au moins une connexion Industrial Ethernet. Le cas échéant, il peut en outre fonctionner en tant que proxy et assurer le remplacement de la communication entre les appareils PROFIBUS (esclaves PROFIBUS raccordés à une interface PROFIBUS existante) et d'autres appareils PROFINET sur le réseau Ethernet.

## **Définition: Appareils PROFIBUS**

Un appareil PROFIBUS possède au moins une connexion PROFIBUS et une interface électrique (RS485) ou une interface optique (Polymer Optical Fiber, POF).

Un appareil PROFIBUS ne peut pas participer directement à la communication PROFINET, mais il doit y être intégré au moyen d'un maître PROFIBUS doté d'une connexion PROFINET ou via une passerelle Industrial Ethernet/PROFIBUS (IE/PB-Link) à fonction proxy.

### Comparaison des termes pour PROFIBUS DP et PROFINET IO

La figure ci-dessous montre les principaux appareils de PROFINET IO et PROFIBUS DP. Le tableau qui suit donne les désignations des différents composants dans les contextes PROFINET IO et PROFIBUS DP.

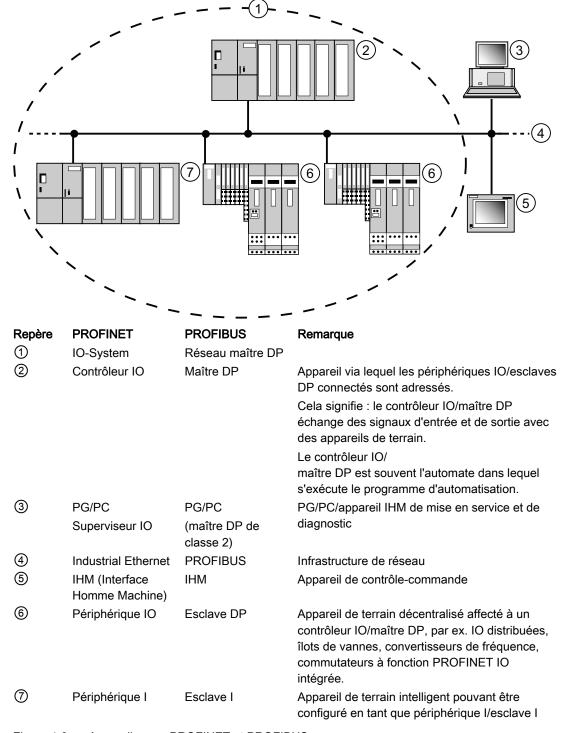


Figure 4-3 Appareils pour PROFINET et PROFIBUS

## **Emplacements et modules**

Un périphérique PROFINET IO possède (tout comme un esclave PROFIBUS DP) une structure modulaire.

Les modules sont fixés sur des emplacements (slots) et les sous-modules sur des sousemplacements (subslots). Sur les modules/sous-modules se trouvent des voies permettant de lire et d'émettre des signaux de processus.

La figure ci-après illustre ce qui vient d'être dit.

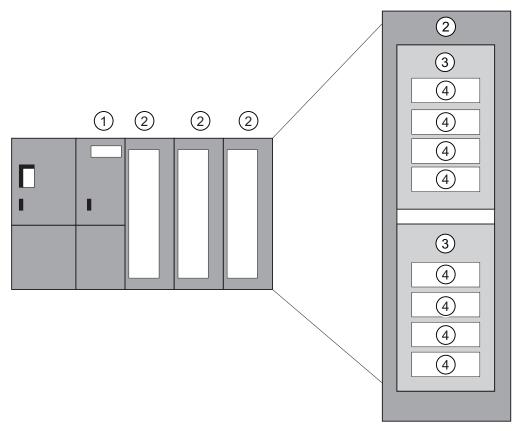


Figure 4-4 Module, sous-module, emplacement et voie

Repère	Description
1	Coupleur
2	Module
3	Sous-module
4	Voie

Les emplacements (slots) peuvent d'une manière générale être subdivisés en sousemplacements (subslots) où les sous-modules sont enfichés.

## 4.11.3.3 Intégration de bus de terrain dans PROFINET

## Intégration de bus de terrain

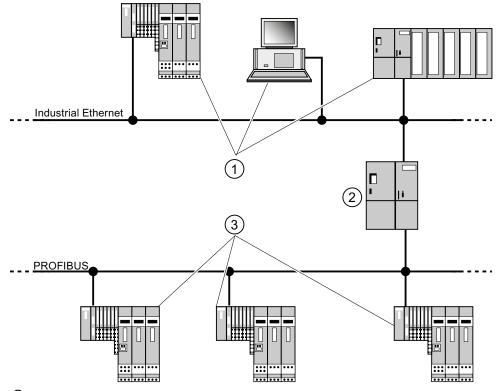
PROFINET vous permet d'intégrer dans PROFINET, via un proxy, des systèmes de bus existants (p. ex. PROFIBUS, ASI). Vous pouvez ainsi réaliser à volonté des systèmes mixtes composés de sous-systèmes à base de bus de terrain et de Ethernet. La transition vers PROFINET s'effectue de ce fait sans faille.

## Couplage de PROFINET et de PROFIBUS

Les appareils PROFIBUS peuvent être couplés à l'interface PROFIBUS locale d'un appareil PROFINET. Vous pouvez donc intégrer dans PROFINET les configurations PROFIBUS existantes.

La figure ci-dessous présente les types de réseau supportés par PROFINET :

- Industrial Ethernet et
- PROFIBUS.



- Appareils PROFINET
- 2 Appareils PROFINET à fonction proxy
- 3 Appareils PROFIBUS

### Appareil PROFINET à fonction de proxy = mandataire

L'appareil PROFINET à fonction proxy est le mandataire d'un appareil PROFIBUS sur Ethernet. La fonction proxy permet à un appareil PROFIBUS de communiquer non seulement avec son maître, mais aussi avec tous les partenaires sur PROFINET.

Les systèmes PROFIBUS existants peuvent être intégrés à la communication PROFINET, par exemple au moyen d'un IE/PB Link. L'IE/PB Link se charge alors de la communication via PROFINET en tant que suppléant des composants PROFIBUS.

De cette manière, vous pouvez rattacher à PROFINET non seulement des esclaves DPV0, mais aussi des esclaves DPV1.

## Informations complémentaires

Vous trouverez les différences et points communs de PROFINET IO et PROFIBUS DP ainsi que des informations sur la migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO dans le manuel de programmation *Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO.* 

#### 4.11.3.4 PROFINET IO et PROFINET CBA

### Qu'est-ce que PROFINET IO ?

Dans le cadre de PROFINET, PROFINET IO est un concept de communication pour la réalisation d'applications modulaires décentralisées.

Avec PROFINET IO, vous pouvez élaborer des solutions d'automatisation comme vous savez le faire avec PROFIBUS.

La mise en pratique de PROFINET IO est réalisée par le standard PROFINET pour automates.

L'outil d'ingénierie STEP 7 vous facilite le montage et la configuration d'une solution d'automatisation.

Vous avez donc, dans STEP 7, la même vue de l'application, que vous configuriez des appareils PROFINET ou des appareils PROFIBUS. La programmation de votre programme utilisateur est similaire pour PROFINET IO et PROFIBUS DP, car vous utilisez des blocs et listes d'état système étendus pour PROFINET IO

#### Voir aussi

Pour obtenir des informations sur les blocs et listes d'état système nouveaux ou modifiés, référez-vous au manuel de programmation *Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO.* 

## Qu'est-ce que PROFINET CBA?

Dans le contexte de PROFINET, PROFINET CBA (Component Based Automation) est un concept d'automatisation renforçant les points suivants :

- réalisation d'applications modulaires
- communication machine-machine

Avec PROFINET CBA, vous élaborez une solution d'automatisation distribuée sur la base de composants et de sous-solutions préprogrammés. Ce concept répond, par une décentralisation poussée du traitement intelligent, aux exigences de modularité accrue provenant du monde de la construction de machines et d'équipements.

Avec Component Based Automation, vous réalisez des modules technologiques complets sous forme de composants standardisés qui sont utilisés dans de grandes installations.

Les composants intelligents modulaires PROFINET CBA sont créés au moyen d'un outil d'ingénierie qui peut varier d'un constructeur d'appareils à l'autre. Les composants formés d'appareils SIMATIC sont créés avec STEP 7 et câblés avec l'outil SIMATIC iMAP.

### Interaction entre PROFINET IO et PROFINET CBA

Les réseaux PROFINET IO peuvent être intégrés à la communication machine-machine à l'aide de PROFINET CBA. Dans STEP 7 par exemple, il est possible de créer un composant PROFINET à partir d'un réseau PROFINET IO. SIMATIC iMap permet de configurer des installations comportant plusieurs de ces composants. Les liaisons de communication entre les appareils sont simplement configurées graphiquement comme lignes d'interconnexion.

La figure ci-après montre une solution d'automatisation distribuée avec plusieurs composants qui communiquent via PROFINET. Le composant de droite contient des périphériques IO et un contrôleur IO connectés à PROFINET IO.

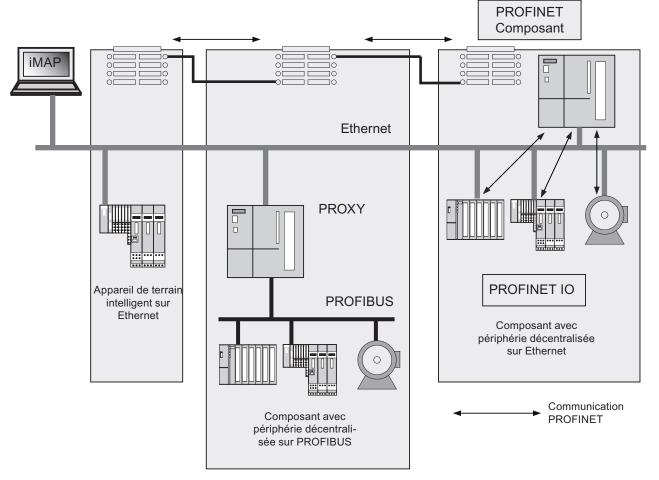


Figure 4-5 PROFINET CBA - concept modulaire

### Distinction entre PROFINET IO et PROFINET CBA

PROFINET IO et CBA reflètent deux visions différentes des automates connectés à Industrial Ethernet.

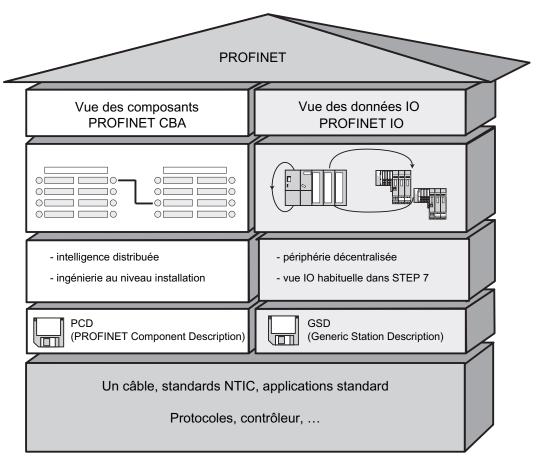


Figure 4-6 Distinction entre PROFINET IO et PROFINET CBA

Component Based Automation décompose l'installation complète en différentes fonctions. Ces fonctions sont configurées et programmées.

PROFINET IO vous donne une image de l'installation qui est très proche de celle de PROFIBUS. Vous continuez à configurer et à programmer les différents automates.

### Contrôleur pour PROFINET IO et PROFINET CBA

Les contrôleurs PROFINET IO sont en partie utilisables également pour PROFINET CBA.

Les appareils PROFINET suivants peuvent assurer la fonction d'un **contrôleur PROFINET IO et PROFINET CBA** :

- automates programmables,
  - CPU 31x-2 PN/DP de S7-300 à partir de la version firmware V2.3
  - CPU 314C-2 PN/DP de S7-300 à partir de la version firmware V3.3
  - CPU 319-3 PN/DP de S7-300 à partir de la version firmware V2.4.0
- CP 343-1 à partir de la version 6GK7343-1EX21-0XE0 et 6GK7343-1GX21-0XE0
- CP 443-1 Advanced avec le nº de réf. 6GK7443-1EX40 à partir de la version V2.1 et 6GK7443-1EX41 à partir de la version V1.0.

Les appareils PROFINET suivants peuvent assurer seulement la fonction de **contrôleur PROFINET IO** :

- PC couplés avec un CP compatible PROFINET IO (CP 1616 p. ex.) ou via SOFTNET PN IO (avec CP 1612 p. ex.). Dans le cas du CP 1616 et de SOFTNET PN IO, le programme utilisateur s'exécute dans la CPU du PC.
- appareils SIMOTION pour spécifications de traitement en temps réel très exigeantes.

Certains appareils PROFINET ne peuvent assurer que la fonction de **contrôleur PROFINET CBA**. C'est le cas, par exemple, des PC à interface Ethernet standard et logiciel WinLC.

CP443-1 EX 40 à partir de V2.1 ou CP443-1 EX41 à partir de V1.0

## Proxy pour PROFINET IO et PROFINET CBA

Les proxies pour PROFINET IO se distinguent des proxies pour PROFINET CBA.

Dans PROFINET IO, le proxy représente chaque esclave PROFIBUS DP connecté en tant que **périphérique PROFINET IO** connecté à PROFINET.

Dans PROFINET CBA, le proxy représente chaque esclave PROFIBUS DP connecté en tant que **composant** capable de participer à la communication PROFINET.

C'est pourquoi il existe des IE/PB-Link différents pour PROFINET IO et PROFINET CBA, par exemple. En outre, vous ne pouvez utiliser actuellement une CPU 31x PN/DP que comme proxy pour PROFINET CBA.

### Couplage d'appareils PROFIBUS via IE/PB-Link

Veuillez noter qu'il existe une fonctionnalité proxy de type PROFINET IO et une de type PROFINET CBA. Pour IE/PB-Link, cela signifie que vous devrez utiliser un autre appareil suivant le type de proxy.

### Configuration, intégration de composants et d'appareils à la communication PROFINET

Dans la Component Based Automation, vous intégrez des composants dans un éditeur d'interconnexion (SIMATIC iMap p. ex.). Les composants sont décrits dans un fichier PCD.

Pour PROFINET IO, vous intégrez des appareils dans un système d'ingénierie (par ex. STEP 7). Les appareils sont décrits dans un fichier GSD .

## Interaction de PROFINET CBA et de PROFINET IO

Grâce à PROFINET IO, les appareils de terrain (périphériques IO) sont intégrés à PROFINET. Les données d'entrée et de sortie des périphériques IO sont traitées dans le programme utilisateur. Les périphériques IO et leur contrôleur IO peuvent eux-mêmes faire partie d'un composant dans une structure d'automatisation distribuée.

La communication entre une CPU comme contrôleur IO et les périphériques IO associés se configure en tant que PROFINET IO de manière analogue à un réseau maître PROFIBUS DP dans STEP 7. C'est aussi dans STEP 7 que vous élaborez le programme utilisateur. Vous créez un composant dans STEP 7 à partir du réseau PN IO complet (voir figure PROFINET CBA).

La communication entre composants se configure ensuite facilement dans SIMATIC iMap.

#### Temps d'actualisation

Durant le temps d'actualisation, tous les périphériques IO dans le réseau PROFINET IO ont reçu de nouvelles données du contrôleur IO (sorties). Tous les périphériques IO ont envoyé leurs données les plus récentes au contrôleur IO (entrées).

#### Remarque

#### Temps d'actualisation pour l'échange cyclique de données

STEP 7 détermine le temps d'actualisation sur la base de la configuration matérielle et du trafic de données cyclique qui en résulte. Durant ce laps de temps, un périphérique PROFINET IO a échangé ses données utiles avec le contrôleur IO correspondant.

Le temps d'actualisation peut être spécifié soit pour tout un segment de bus d'un contrôleur IO, soit pour un périphérique IO particulier.

Le temps d'actualisation peut être modifié manuellement dans STEP 7.

Le temps d'actualisationt le plus court possible dans un réeau PROFINET dépend des facteurs suivants :

- nombre de périphériques PROFINET IO
- nombre de données utiles configurées
- part de communication PROFINET IO (par rapport à la part de communication PROFINET CBA)

### Services PROFINET cycliques supplémentaires

Dans la boîte de dialogue Temps d'actualisation de STEP 7 / HW Config, vous réglez pour l'appareil respectif un temps d'actualisation qui doit être réservé à PROFINET IO.

Pour plus de détails, référez-vous à l'aide en ligne de STEP 7.

### Cadence d'émission

Laps de temps entre deux intervalles consécutifs pour la communication IRT ou RT. La cadence d'émission est l'intervalle d'émission le plus petit possible pour l'échange de données. Les temps d'actualisation calculés sont des multiples de la cadence d'émission.

Le temps d'actualisation minimal pouvant être atteint dépend donc de la plu petite cadence d'émission réglable du contrôleur IO.

Dans la mesure où le contrôleur IO et le périphérique IO prennent en charge une cadence d'émission de 250µs, vous pouvez donc atteindre un temps d'actualisation minimal de 250µs.

En outre, des périphériques IO ne suppportant qu'une cadence d'émission de 1ms peuvent être exploités aussi avec un contrôleur IO fonctionnant avec une cadence d'émission de 250µs. Mais le temps d'actualisation minimal pour ces périphériques IO sera alors d'1ms.

### Temps d'actualisation pour la CPU 31x PN/DP

Les temps d'actualisation suivants sont paramétrables :

Communication temps réel	Cadence d'émission		Temps d'actualisation
En cas de RT :	250 µs	$\Rightarrow$	250 µs à 128 ms
	500 μs	$\Rightarrow$	500 µs à 256 ms
	1 ms	$\Rightarrow$	1 ms à 512 ms
	2 ms	$\Rightarrow$	2 ms à 512 ms
	4 ms	$\Rightarrow$	4 ms à 512 ms
Pour IRT avec l'option "Haute flexibilité" :	250 µs	$\Rightarrow$	250 µs à 128 ms
	500 μs	$\Rightarrow$	500 µs à 256 ms
	1 ms	$\Rightarrow$	1 ms à 512 ms
Pour IRT avec l'option "Haute performance"	: 250 µs	$\Rightarrow$	250 µs à 4 ms
	500 μs	$\Rightarrow$	500 μs à 8 ms
	1 ms	$\Rightarrow$	1 ms à 16 ms
	2 ms	$\Rightarrow$	2 ms à 32 ms
	4 ms	$\Rightarrow$	4 ms à 64 ms

Le temps d'actualisation minimum dépend du nombre de périphériques utilisés, du nombre de données utiles configurées et du temps de communication PROFINET IO. Ces interdépendances sont prises en compte automatiquement par *STEP 7* lors de la configuration

## Cadences d'émission impaires pour les IRT avec l'option "Haute performance"

Pour IRT avec l'option "Haute performance", il est possible de régler, outre les cadences d'émission "paires" (250  $\mu$ s,

500  $\mu$ s, 1 ms, 2 ms, 4 ms) un multiple quelconque de 125  $\mu$ s dans la plage entre 250  $\mu$ s et 4 ms en tant que cadence d'émission "impaire" : 375  $\mu$ s, 625  $\mu$ s ... 3,875 ms.

Pour ce qui est des cadences d'émission "impaires", voici ce qui est valable pour tous les périphériques IO PROFINET :

- Temps d'actualisation = cadence d'émission
- Pas de complément d'IRT de possible avec l'option "Haute performance" par des périphériques RT

## Détails sur les possibilités de mise en œuvre des différents produits

Veuillez consulter la documentation du produit en question.

## 4.11.3.5 Longueurs de câbles PROFINET et extensions réseau

L'extension possible du réseau dépend de différents facteurs (physique employée, durée du signal, écart minimum entre les paquets de données, etc.)

### Câbles à paires torsadées

Le câble à paires torsadées sert à connecter des terminaux au système de câblage Industrial Ethernet Fast Connect. Il est prévu pour une utilisation en environnement à faible perturbation électromagnétique, comme par exemple dans un bureau ou dans une armoire électrique.

Entre deux appareils, la longueur du câble à paires torsadées ne doit pas dépasser 10 m.

Grâce à leur blindage moins important, les câbles à paires torsadées sont beaucoup plus fins et plus souples que les câbles à paires torsadées Industrial Ethernet. Connecteurs utilisés : connecteurs RJ45 standardisés ainsi que des connecteurs Sub-D pour le raccordement aux composants industriels à paire torsadée.

### Gamme de produits

Les câbles à paires torsadées suivants sont disponibles :

Tableau 4- 23 Données pour câbles confectionnés à paires torsadées

Désignation du câble	Application	Longueurs disponibles	Nº de réf.
TP Cord RJ45/RJ45	Câble de raccordement TP	0,5 m	6XV1850-2GE50
	avec deux connecteurs RJ45	1,0 m	6XV1850-2GH10
		2,0 m	6XV1850-2GH20
		6,0 m	6XV1850-2GH60
		10,0 m	6XV1850-2GN10
TP XP Cord RJ45/RJ45	Câble à paires torsadées	0,5 m	6XV1850-2HE50
	croisé avec deux connecteurs	1,0 m	6XV1850-2HH10
	RJ45	2,0 m	6XV1850-2HH20
		6,0 m	6XV1850-2HH60
		10,0 m	6XV1850-2HN10
TP Cord 9/RJ45	Câble à paires torsadées avec	0,5 m	6XV1850-2JE50
	un connecteur Sub-D à 9 pôles	1,0 m	6XV1850-2JH10
	et un connecteur RJ45	2,0 m	6XV1850-2JH20
		6,0 m	6XV1850-2JH60
		10,0 m	6XV1850-2JN10
TP XP Cord 9/RJ45	Câble à paires torsadées	0,5 m	6XV1850-2ME50
	croisé avec un connecteur Sub-D à 9 pôles et un connecteur RJ45	1,0 m	6XV1850-2MH10
		2,0 m	6XV1850-2MH20
		6,0 m	6XV1850-2MH60
		10,0 m	6XV1850-2MN10

TP Cord 9-45/RJ45	Câble à paires torsadées avec un connecteur RJ45 et un connecteur Sub-D avec départ de câble à 45° (uniquement pour OSM/ESM)	1,0 m	6XV1850-2NH10
TP XP Cord 9-45/RJ45	Câble à paires torsadées croisé avec un connecteur RJ45 et un connecteur Sub-D avec départ de câble à 45° (uniquement pour OSM/ESM)	1,0 m	6XV1850-2PH10
TP XP Cord 9/9	Câble à paires torsadées croisé pour liaison directe entre deux composants de réseau Industrial Ethernet avec interface ITP et deux connecteurs Sub-D à 9 pôles	1,0 m	6XV1850-2RH10
TP Cord RJ45/15	Câble à paires torsadées avec un connecteur Sub-D à 15 pôles et un connecteur RJ45	0,5 m 1,0 m 2,0 m 6,0 m 10,0 m	6XV1850-2LE50 6XV1850-2LH10 6XV1850-2LH20 6XV1850-2LH60 6XV1850-2LNN10
TP XP Cord RJ45/15	Câble à paires torsadées croisé avec un connecteur Sub-D à 15 pôles et un connecteur RJ45	0,5 m 1,0 m 2,0 m 6,0 m 10,0 m	6XV1850-2SE50 6XV1850-2SH10 6XV1850-2SH20 6XV1850-2SH60 6XV1850-2SN10

## Câbles à paires torsadées Industrial Ethernet Fast Connect

Pour le câblage structuré en atelier de fabrication, le système à paires torsadées Fast Connect est idéal. Les câbles Fast Connect peuvent être confectionnés rapidement et facilement directement sur site. Le système de câblage standard RJ45 est ainsi également disponible en exécution apte à l'industrie et permet un câblage structuré.

## Gamme de produits

Les câbles à paire torsadée Industrial Ethernet Fast Connect suivants sont disponibles :

Tableau 4- 24 Caractéristiques pour la confection de câbles de la gamme de produits Fast Connect

Désignation du câble	Application	Longueurs disponibles	N° de réf.
SIMATIC NET IE FC RJ 45 PLUG 145	Connecteur RJ45 pour Industrial Ethernet avec boîtier métallique robuste et quatre contacts auto- dénudants, pour le raccordement de câbles d'installation Industrial Ethernet FC; avec départ de câble à 145°	1 pièce 10 pièces 50 pièces	6GK1901-1BB30-0AA0 6GK1901-1BB30-0AB0 6GK1901-1BB30-0AE0
SIMATIC NET IE FC RJ 45 PLUG 180	Connecteur RJ45 pour Industrial Ethernet avec boîtier métallique robuste et quatre contacts auto- dénudants, pour le raccordement de câbles d'installation d'Ethernet industriel FC; avec départ de câble à 180°	1 pièce 10 pièces 50 pièces	6GK1901-1BB10-2AA0 6GK1901-1BB10-2AB0 6GK1901-1BB10-2AE0

#### Voir aussi

Pour plus d'informations, référez-vous au :

- Manuel SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0)
- Internet sous Service & Support (http://www.siemens.com/automation/service&support)
- catalogue IK PI, SIMATIC NET (E86060-K6710-A101-B5)

#### Voir aussi

Raccordement de la console de programmation à un partenaire (Page 160)

Raccorder la console de programmation à plusieurs partenaires (Page 161)

## 4.11.3.6 Connecteurs et autres composants pour Ethernet

Le choix du câble de bus, du connecteur de bus ainsi que des autres composants pour le réseau Ethernet (par ex. switch, etc) dépend de l'application que vous projetez.

Pour l'établissement de connexions Ethernet, nous vous proposons une gamme de produits couvrant tous les domaines d'application.

#### Voir aussi

• SIMATIC NET: Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0)

### 4.11.3.7 Exemple de sous-réseau PROFINET

### Exemple: Montage d'un sous-réseau PROFINET

Le graphique représente l'association du niveau entreprise et du niveau conduite via Industrial Ethernet. Vous pouvez récupérer des informations sur l'automatisation de process à l'aide d'ordinateurs de bureau standard.

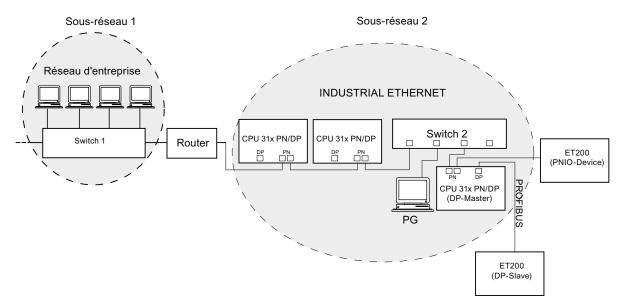


Figure 4-7 Exemple de sous-réseau PROFINET

## Directives de montage

PROFINET est le garant d'une communication à haute performance et d'une grande homogénéité. Les directives de montage suivantes vous permettent d'augmenter encore les performances.

- Connectez un routeur entre le réseau du bureau et le système PROFINET. Avec le routeur, vous pourrez clairement spécifier les partenaires autorisés à accéder à votre réseau PROFINET.
- Quand cela est judicieux, montez votre réseau PROFINET en étoile (par ex. dans le tableau de distribution).
- Utilisez le moins possible de switch. Vous améliorerez ainsi la transparence de votre réseau PROFINET.
- Connectez votre console de programmation (PG) à proximité du partenaire de communication (par ex. PG et partenaire de communication au même switch).
- Les modules avec des interfaces PROFINET peuvent uniquement être utilisés dans des réseaux LAN dans lesquels tous les partenaires raccordés disposent d'alimentations SELV/PELV (ou sont protégés de manière équivalente).
- Pour le couplage au WAN, prévoir un poste de transfert de données garantissant la sécurité.

#### Voir aussi

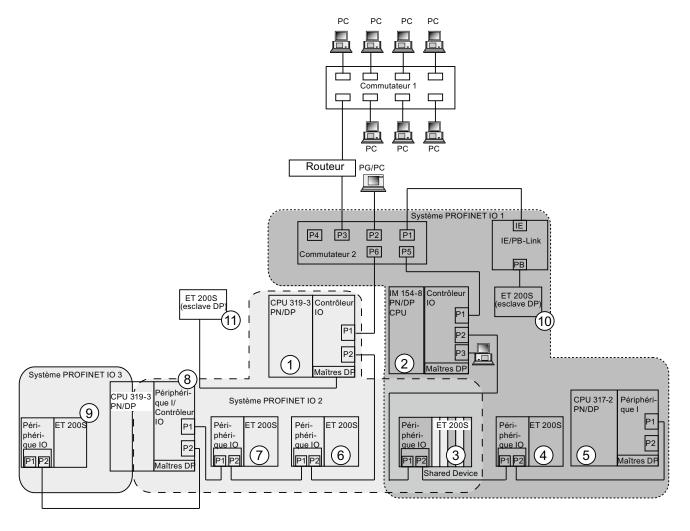
Vous trouverez des informations détaillées sur les réseaux Industrial Ethernet ou les composants de réseau :

- Sur Internet, à l'adresse http://www.siemens.com/automation/service&support
- Dans l'aide en ligne de STEP 7. Vous y trouverez également plus de détails sur l'attribution d'adresses IP
- Dans le manuel Communication avec SIMATIC (EWA 4NEB 710 6075-01)
- Dans le manuel SIMATIC NET Twisted Pair and Fiber Optic Networks (6GK1970-1BA10-0AA0)

### 4.11.3.8 Réseau PROFINET IO

#### Fonctions de PROFINET IO

La figure ci-dessous vous montre les fonctions de PROFINET IO :



La figure montre	Exemples de chemins de liaison
la liaison entre réseau d'entreprise et niveau terrain	Vous pouvez accéder aux appareils du niveau terrain via des PC de votre réseau d'entreprise  Exemple:  PC - commutateur 1 - routeur - commutateur 2 - CPU 319-3 PN/DP ①.
la liaison entre système d'automatisation et niveau terrain	Vous pouvez également accéder à une autre partie du réseau Industrial Ethernet via une PG du niveau terrain.  Exemple:  PG - commutateur intégré IM 154-8 CPU ② - commutateur 2 - commutateur intégré CPU 3193 PN/DP ① - commutateur intégré périphérique IO ET 200 S ⑤ - sur périphérique IO ET 200S ⑥.
Le contrôleur IO de la CPU IM 154-8 CPU ② utilise le réseau PROFINET IO 1 et pilote directement des appareils connectés au réseau Industrial Ethernet et PROFIBUS	<ul> <li>Vous voyez ici des fonctions IO entre le contrôleur IO, le périphérique I et le ou les périphériques IO sur Industrial Ethernet :</li> <li>L'IM 154-8 CPU ② constitue le contrôleur IO pour les deux périphériques IO ET 200S ③ et ET 200S ④, pour le commutateur 2 et aussi pour le périphérique I CPU 317-2 PN/DP ⑤.</li> <li>Ce faisant, le périphérique IO ET 200S ③ est exploité en tant que "shared device", de sorte que la CPU IM154-8 ②, en tant que contrôleur, n'accède qu'aux (sous)modules de ce périphérique IO qui lui sont associés.</li> <li>L'IM 154-8 CPU ② est aussi le contrôleur IO pour l' ET 200 (esclave DP) ⑩ via l'IE/PB Link.</li> </ul>
La CPU 319-3 PN/DP ① ouvre comme contrôleur IO le réseau PROFINET 2 et fait fonction de maître DP sur le PROFIBUS. On exploite sur ce contrôleur IO, à côté d'autres périphériques IO, également une CPU 319-3 PN/DP ⑧ comme périphérique I qui ouvre de son côté, en tant que contrôleur IO, un réseau PROFINET subordonné.	<ul> <li>Vous voyez ici qu'une CPU peut être aussi bien contrôleur IO pour un périphérique IO que maître DP pour un esclave DP :</li> <li>La CPU 319-3 PN/DP ① est le contrôleur IO pour les deux périphériques IO ET 200S ⑥ et ET 200S ⑦ et aussi pour le périphérique I CPU 319-3 PN/DP ⑧.</li> <li>En outre, la CPU319-3 PN/DP ① partage avec le contrôleur IO IM 154-8 CPU ② le périphérique IO ET 200S ③ utilisé comme "shared device", de sorte que la CPU319-3 PN/DP ①, en tant que contrôleur, n'accède qu'aux (sous)modules de ce périphérique IO qui lui sont associés.</li> <li>La CPU319-3 ⑧ utilisée en tant que périphérique I sur la CPU 319-3 PN/DP ① fait office simultanément de contrôleur IO et ouvre son propre réseau PROFINET 3 sur lequel fonctionne le périphérique IO ET 200S ⑨.</li> <li>La CPU 319-3 PN/DP ① est le maître DP d'un esclave DP ①. Ce faisant, l'esclave DP ⑪ est associé localement à la CPU 319-3 PN/DP ① et n'est pas visible sur Industrial Ethernet.</li> </ul>

## Informations complémentaires

Pour plus d'informations sur PROFINET, référez-vous à la documentation suivante :

- description système PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127)
- manuel de programmation Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO.
   Ce manuel contient en outre un récapitulatif clair des nouveaux blocs PROFINET et des listes d'état système.

## 4.11.4 Jonction de réseaux par routage

### Exemple : accès au PC au delà des limites de réseau (routage)

Les CPU équipées de plusieurs interfaces peuvent également être utilisées comme lien de communication entre différents sous-réseaux (routeur). Avec une PG, vous pouvez accéder à tous les modules, au-delà des limites du réseau.

## Conditions préalables :

- Vous utilisez STEP 7 à partir de la version 5.0.
   Nota: Exigences pour STEP 7 concernant les CPU mises en oeuvre, voir Caractéristiques techniques.
- Vous affectez le PG/PC à un réseau dans le projet STEP 7 (affecter le PG/PC à SIMATIC Manager).
- Les limites du réseau sont franchies par des modules aptes au routage.
- Après avoir créé toute la configuration de l'ensemble des réseaux dans NETPRO, vous avez lancé un nouveau processus de compilation pour toutes les stations et procédé au chargement sur chaque module apte au routage. Cela est également valable après chaque modification apportée au réseau.

Ainsi, chaque routeur connaît les voies possibles vers une station cible.

### Accès au delà des limites de réseau

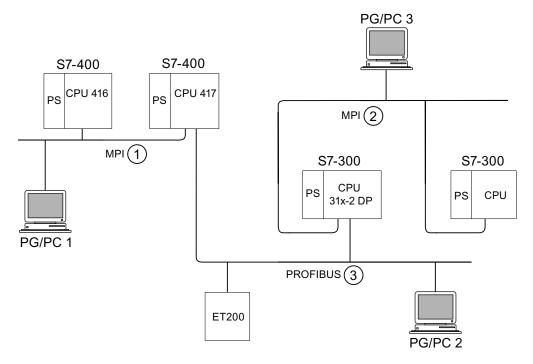


Figure 4-8 Accès au delà des limites de réseau

## Exemple 1

Avec votre PG/PC 1, vous pouvez accéder à la CPU 31x-2 DP de la manière suivante :

PG/PC 1 - Réseau MPI ① - CPU 417 en tant que routeur - Réseau PROFIBUS ③ - CPU 31x-2 DP

### Exemple 2

Avec votre PG/PC 2, vous pouvez accéder à la CPU S7-300 (à droite dans la figure) de la manière suivante :

PG/PC 2 - Réseau PROFIBUS ③- CPU 31x-2 DP en tant que routeur - Réseau MPI ② - CPU S7-300

#### Exemple 3

Avec votre PG/PC 3, vous pouvez accéder à la CPU 416 de la manière suivante :

PG/PC 3 - Réseau MPI ② - CPU 31x-2 DP en tant que routeur - Réseau PROFIBUS ③ - CPU 417 en tant que routeur - Réseau MPI ① - CPU 416

#### Remarque

### Uniquement pour les CPU avec interface DP:

Si ces CPU sont mises en oeuvre en tant qu'esclave I et si vous souhaitez utiliser la fonction de routage, vous devez activer cette fonctionnalité dans STEP 7, dans les propriétés de l'interface DP pour esclave DP en cochant la case Test, Mise en service, Routage.

### Voir aussi

Pour plus d'informations sur le routage, référez-vous au manuel "*Communication avec SIMATIC*".

## 4.11.5 Point à point (PtP)

### Disponibilité

Les CPU dont le nom se termine par "PtP" possèdent une interface PtP.

### **Propriétés**

L'interface PtP de votre CPU permet de raccorder des appareils externes avec une interface série. Ainsi, des vitesses de transmission atteignant 19,2 kbit/s en fonctionnement duplex intégral (RS 422) et 38,4 kbit/s en fonctionnement semi-duplex (RS 485) sont possibles.

## Vitesse de transmission

Semi-duplex : 38,4 kbit/sDuplex intégral : 19,2 kbit/s

#### **Pilote**

Pour le couplage point à point, ces CPU sont équipées des pilotes suivants :

- Pilote ASCII
- Procédure 3964 (R)
- RK 512 (uniquement CPU 314C-2 PtP)

### Appareils raccordables via PtP

Appareils avec interface série, par exemple lecteur de codes-barres, imprimante etc.

### Renvoi

Manuel CPU 31xC: Fonctions technologiques

## 4.11.6 Interface capteur/actionneur (ASI)

### Interface capteur/actionneur (ASI)

## Réalisation par processeurs de communication (CP).

L'interface AS (capteur/actionneur) est un système de sous-réseau prévu pour le niveau de processus le plus bas dans les installations d'automatisation. Elle sert en particulier à mettre en réseau les capteurs et actionneurs binaires. La quantité de données est de 4 bits maximum par station esclave.

Vous pouvez réaliser un raccordement à l'interface capteur/actionneur uniquement au moyen de processeurs de communication dans le cas d'une CPU S7-300.

Montage

# 5.1 Montage d'un S7-300

Nous vous présentons ici les étapes nécessaires au montage mécanique d'un S7-300.

#### Remarque

Les directives de montage et les consignes de sécurité qui sont indiquées dans le présent manuel doivent être respectées lors du montage, de la mise en service et de l'utilisation des systèmes S7-300.

## **Equipements ouverts**

Les modules d'un S7-300 sont développés sur la base de la norme CEI 61131-2 et constituent ainsi un "matériel d'exploitation ouvert" ; dans l'homologation UL/CSA, ils s'appellent dans l'homologation UL/CSA, ils s'appellent "open type".

Afin de satisfaire aux spécifications d'un fonctionnement sûr concernant la résistance mécanique, la résistance à la flamme, la stabilité et la protection contre les contacts, les montages alternatifs suivants sont prescrits :

- Montage dans un boîtier adapté
- Montage dans une armoire adaptée
- Montage dans un local de service fermé et équipé en conséquence

Celui-ci ne doit être accessible qu'au moyen d'une clé ou d'un outil. L'accès aux boîtiers, aux armoires ou aux locaux de service électriques ne doit être possible que pour un personnel qualifié ou autorisé.

### Accessoires fournis

L'emballage des modules comprend les accessoires nécessaires au montage. Une liste des accessoires et des pièces de rechange avec leur numéro de référence est présentée en annexe.

Tableau 5- 1 Accessoires des modules

Module	Accessoires fournis	Explication
CPU	1 x plaque de numéros d'emplacement	Pour l'affectation des numéros d'emplacement
	Bandes de repérage	Pour l'adresse MPI et la version du microprogramme (toutes les CPU)
		Pour le repérage des entrées et des sorties intégrées (uniquement CPU 31xC)
Module d'entrées-sorties (SM)	1 connecteur de bus	Pour la liaison électrique entre les modules
Module de fonction (FM)	1 bande de repérage	Pour le repérage des entrées et des sorties sur le module
Module de communication (CP)	1 connecteur de bus	Pour la liaison électrique entre les modules
	1 bande de repérage (uniquement CP 342-2)	Pour le repérage du raccordement avec l'interface AS
Coupleur d'extension (IM)	1 connecteur de bus	Pour la liaison électrique entre les modules
	1 x plaque de numéros d'emplacement (uniquement IM 361 et IM 365)	Pour l'affectation des numéros d'emplacement sur les châssis 1 à 3

Conseil : Des modèles de bandes de repérage sont disponibles sur Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/11978022).

#### Outils et matériel nécessaires

Pour le montage du S7-300, vous avez besoin des outils et du matériel indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 5-2 Outils et matériel nécessaires au montage

Pour	vous avez besoin de
Raccourcissement du profilé support de 2 mètres	Outillage courant
Traçage et perforation des trous sur le profilé support de 2 mètres	Outillage courant, foret de 6,5 mm de diamètre
Vissage du profilé support	Clé de serrage ou tournevis, adaptés aux vis de fixation choisies
	Diverses vis M6 (la longueur dépend du lieu de montage) avec écrous et rondelles élastiques
Vissage des modules sur le profilé support	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm (forme de construction cylindrique)
Retrait du commutateur de mise à la terre en état non mis à la terre.	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm (forme de construction cylindrique)

# 5.2 Montage du profilé support

## Formes de livraison du profilé support

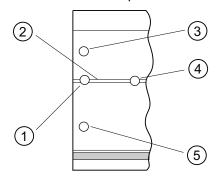
- Profilés supports prêts au montage en 4 longueurs standard (avec 4 perforations pour les vis de fixation et 1 vis pour conducteur de protection)
- Profilé support au mètre
   Celui-ci peut être raccourci à la longueur voulue pour des montages spéciaux. Il ne
   dispose d'aucune perforation pour vis de fixation ni d'aucune vis pour conducteur de
   protection.

#### Condition

Vous devez préparer le profilé support de 2 mètres pour le montage.

## Préparation du profilé support de 2 mètres pour le montage

- 1. Raccourcissez le profilé support de 2 mètres à la dimension requise.
- 2. Tracez:
  - quatre trous pour les vis de fixation (cotes, voir "Cotation pour les trous de fixation")
  - un trou pour la vis du conducteur de protection.
- Si votre profilé support présente une longueur supérieure à 830 mm, vous devez prévoir des trous supplémentaires pour des vis de fixation supplémentaires pour la stabilisation du profilé support.
  - Vous tracez les trous supplémentaires le long de la rainure dans la zone centrale du profilé support (voir figure ci-dessous). Ils doivent être espacés d'env. 500 mm.
- 4. Perforez les trous tracés avec un diamètre de 6,5 +0,2 mm pour les vis de la taille M6.
- 5. Utilisez une vis M6 pour fixer le conducteur de protection.



#### Repère Désignation

- Trou pour vis de fixation
- ② Fente destinée au perçage de trous supplémentaires pour les vis de fixation
- Trou pour vis de fixation
- 4 Trou supplémentaire pour vis de fixation
- (5) Trou pour vis de fixation

## Indications de mesure pour les trous de fixation

Le tableau suivant contient les indications de mesure pour les trous de fixation du profilé support.

Profilé support "standard" Profilé support de 2 mètres 32,5 mm 32,5 mm  $\oplus$ 57,2 mm 57,2 mm ~ 500 mm ~ 500 mm 15 mm 15 mm а b Longueur du profilé support Cote a Cote b 160 mm 10 mm 140 mm 482,6 mm 8,3 mm 466 mm 15 mm 500 mm 530 mm 830 mm 15 mm 800 mm

Tableau 5-3 Trous de fixation des profilés supports

#### Vis de fixation

Les profilés supports sont à fixer avec l'un des types de vis suivants :

Pour	Vis utilisable	Explication
Vis de fixation aux extrémités du profilé support	Vis cylindrique M6 suivant la norme ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	Vous devez choisir la longueur des vis en fonction de votre montage.
	Vis à tête hexagonale M6 selon ISO4017 (DIN4017)	Vous avez également besoin de rondelles 6,4 suivant la norme
Vis de fixation supplémentaires (uniquement profilé support de 2 mètres)	Vis cylindrique M6 suivant la norme ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	ISO 7092 (DIN 433)

## Montage du profilé support

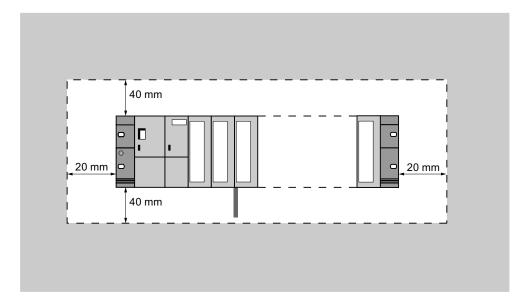
 Posez le profilé support de sorte qu'un espace suffisant soit prévu pour le montage et le réchauffement des modules (au moins 40 mm au-dessus et au-dessous des modules, voir figure ci-dessous).

- 2. Tracez les trous de fixation sur le fond et perforez-les avec un diamètre de 6,5 +0,2 mm.
- 3. Vissez le profilé support avec le fond (taille de vis M6).

## Remarque

Veillez à avoir une liaison à faible résistance entre le profilé support et le fond lorsque celui-ci est une plaque métallique ou une tôle de support reliée à la terre. Utilisez éventuellement des rondelles de contact pour les métaux peints et anodisés.

Le graphique suivant indique l'espacement libre requis dont vous devez tenir compte pour le montage d'un S7-300.



5.3 Montage des modules sur le profilé support

# 5.3 Montage des modules sur le profilé support

### Règles de montage

Le tableau suivant présente les règles à observer au moment du montage de modules S7-300.

Règles pour couple de serrage de	alimentation, CPU, SM, FM, CP
Fixation de modules sur le profilé support	de 0,8 Nm à 1,1 Nm

### Conditions requises pour le montage des modules

- La configuration du système d'automatisation est achevée.
- Le profilé support est monté.

## Ordre des modules

Accrochez les modules sur le profilé support à partir de la gauche dans l'ordre suivant :

- 1. Module d'alimentation
- 2. CPU
- 3. Modules d'entrées-sorties, modules de fonction, modules de communication, coupleurs

### Remarque

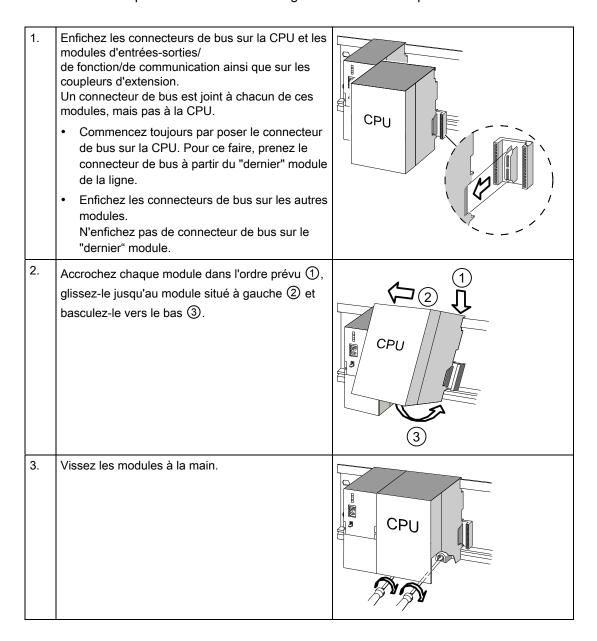
Lorsque vous enfichez les modules d'entrées analogiques SM 331, contrôlez **avant** le montage si vous devez changer les modules de la plage de mesure se trouvant sur le côté des modules. Pour cela, référez-vous au chapitre "Modules analogiques" du manuel *Caractéristiques des modules*.

#### Remarque

Si vous voulez monter le S7-300 avec un potentiel de référence non mis à la terre, vous devez établir cet état sur la CPU. Procédez à cette de étape de préférence encore avant le montage sur le profilé support.

## Etapes de montage

Les différentes étapes nécessaires au montage des modules sont présentées ci-dessous.



## Voir aussi

Monter le S7-300 avec potentiel de référence non mis à la terre (pas la CPU 31xC) (Page 48)

# 5.4 Identification des modules

## Affectation de numéros d'emplacement

Après le montage, il est recommandé d'attribuer à chaque module un numéro d'emplacement qui facilite l'affectation des modules à la table de configuration dans STEP 7. Le tableau ci-dessous présente l'affectation des numéros d'emplacement.

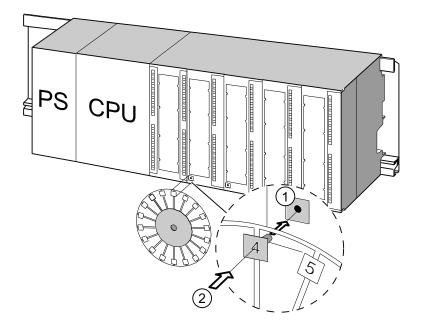
Tableau 5-4 Numéros d'emplacement pour les modules S7

Numéros d'emplacement	Module	Remarque
1	Alimentation (PS)	_
2	CPU	_
3	Coupleur d'extension (IM)	à droite de la CPU
4	1. Bloc de signalisation	à droite de la CPU ou de l'IM
5	2. Bloc de signalisation	_
6	3. Bloc de signalisation	_
7	4. Bloc de signalisation	_
8	5. Bloc de signalisation	_
9	6. Bloc de signalisation	_
10	7. Bloc de signalisation	_
11	8. Bloc de signalisation	_

## Enfichage des numéros d'emplacement sur les modules

- 1. Placez le numéro d'emplacement correspondant avant le module correspondant.
- 2. Amenez la cheville dans l'ouverture sur le module ①.
- 3. Introduisez avec le doigt le numéro d'emplacement dans le module ②. Ainsi, le numéro d'emplacement se détache de la roue.

Ces opérations font l'objet d'une représentation graphique dans la figure suivante. Les étiquettes de numérotation d'emplacement sont fournies avec la CPU.



5.4 Identification des modules

Câblage 6

# 6.1 Conditions pour le câblage du S7-300

## Dans ce chapitre

Nous vous présentons les conditions préalables nécessaires pour le câblage de l'alimentation, de la CPU et du connecteur frontal.

#### Accessoires nécessaires

Les accessoires suivants sont nécessaires pour le câblage du S7-300.

Tableau 6-1 Accessoires de câblage

Accessoires	Explication
Connecteur frontal	Pour le raccordement des capteurs/actionneurs d'une installation au S7-300
Bandes de repérage	Pour le repérage des entrées/sorties du module
Etrier de connexion des blindages, bornes de blindage (adaptés au diamètre de blindage)	Pour la pose du blindage des câbles

## Outils et matériel nécessaires

Les accessoires et le matériel suivants sont nécessaires pour le câblage du S7-300.

Tableau 6-2 Outils et matériel nécessaires au câblage

Pour	vous avez besoin de
Liaison du conducteur de protection avec le	Clé de serrage (ouverture de clé 10)
profilé support	Câble de raccordement du conducteur de protection (section ≥ 10 mm²) avec câble pour M6
	Ecrou M6, rondelle, rondelle élastique
Réglage du module d'alimentation suivant la tension secteur	Tournevis présentant une largeur de lame de 4,5 mm
Câblage du module d'alimentation et de la CPU	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm, pince coupante latérale, outil à dénuder
	Câble flexible, p. ex. tuyau souple de 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
	Embouts selon DIN 46228
Câblage du connecteur frontal	Tournevis présentant une largeur de lame de 3,5 mm, pince coupante latérale, outil à dénuder
	Câbles flexibles 0,25 mm² à 0,75/1,5 mm²
	Câbles blindés
	Embouts selon DIN 46228

# Conditions de raccordement pour l'alimentation et la CPU

Tableau 6-3 Conditions de raccordement pour l'alimentation et la CPU

Câbles raccordables	à l'alimentation et la CPU	
Câbles massifs	non	
Câbles flexibles		
sans embout	0,25 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>	
avec embout	0,25 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>	
Nombre de câbles par borne	1 ou 2 câbles jusqu'à 1,5 mm² (somme) dans un embout commun	
Diamètre de l'isolation du câble	maxi 3,8 mm	
Longueur de dénudation	11 mm	
Embouts selon DIN 46228		
sans collet isolant	Forme A, 10 mm à 12 mm de long	
avec collet isolant	Forme E, jusqu'à 12 mm de long	
Couple de serrage	de 0,5 Nm à 0,8 Nm	

## Conditions de raccordement pour connecteur frontal

Tableau 6-4 Conditions de raccordement pour connecteur frontal

Câbles raccordables	Connecteur frontal		
	à 20 pôles	à 40 pôles	
Câbles massifs	non	non	
Câbles flexibles			
sans embout	0,25 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>	0,25 mm² à 0,75 mm²	
avec embout	0,25 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>	0,25 mm² à 0,75 mm²	
		Ligne d'alimentation de potentiel : 1,5 mm²	
Nombre de câbles par borne	1 ou 2 câbles jusqu'à 1,5 mm² (somme) dans un embout commun	1 ou 2 câbles jusqu'à 0,75 mm² (somme) dans un embout commun	
Diamètre de l'isolation du câble	maxi 3,1 mm	2,0 mm maxi pour 40 câbles	
		3,1 mm maxi pour 20 câbles	
Longueur de dénudation	6 mm	6 mm	
Embouts selon DIN 46228			
sans collet isolant	Forme A, 5 mm à 7 mm de	Forme A, 5 mm à 7 mm de	
avec collet isolant	long	long	
	Forme E, jusqu'à 6 mm de long	Forme E, jusqu'à 6 mm de long	
Couple de serrage	de 0,4 Nm à 0,8 Nm		

## 6.2 Relier le profilé-support au conducteur de protection

#### Condition

Le profilé-support est monté sur le fond.

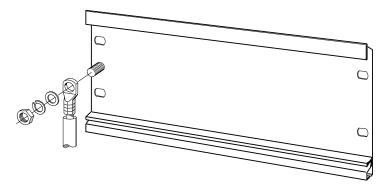
#### Relier le conducteur de protection

Raccordez le profilé support au conducteur de protection.

Pour cela, vous disposez d'une vis de conducteur de protection M6 sur le profilé support.

Section minimum du conducteur de protection : 10 mm<sup>2</sup>.

La figure suivante montre comment doit être conçu le raccordement du conducteur de protection sur le profilé-support.



#### Remarque

Veillez toujours à avoir une liaison à faible résistance avec le conducteur de protection. Vous y parviendrez avec un câble à faible résistance, le plus court possible et présentant une surface étendue sur laquelle vous pouvez établir un contact.

Lorsque le S7-300 est p. ex. monté sur un châssis mobile, vous devez prévoir un câble flexible comme conducteur de protection.

6.3 Réglage du module d'alimentation à la tension réseau

## 6.3 Réglage du module d'alimentation à la tension réseau

#### Introduction

Vous pouvez exploiter le module d'alimentation d'un S7-300 soit sous 120 V CA, soit sous 230 V CA.

Les modules d'alimentation PS307 plus anciens dont la plage de tension d'entrée est **sélectionnable** sont toujours livrés réglés sur une tension secteur de 230 V.

#### Remarque

Pour ce qui est des nouvelles alimentations S7-300 PS307, la commutation de la plage de tension d'entrée a lieu **automatiquement**.

Voici les numéros de référence des nouveaux modules d'alimentation :

- PS307 2 A, 6ES7307-1BA01-0AA0
- PS307 5 A, 6ES7307-1EA01-0AA0
- PS307 10 A, 6ES7307-1KA02-0AA0

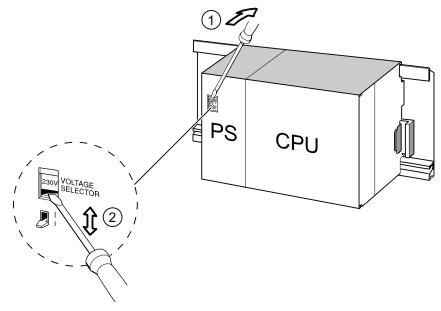
#### Positionner le sélecteur de la tension du réseau

Contrôlez si le sélecteur est positionné sur votre tension de réseau.

Vous changez le positionnement du sélecteur de la façon suivante :

1. Retirez le capot de protection à l'aide d'un tournevis.

- 2. Positionnez le sélecteur sur la tension de réseau utilisée.
- 3. Replacer le capot de protection sur l'ouverture.



#### Repère Désignation

- 1 Retirer le capot de protection à l'aide d'un tournevis.
- 2 Positionner le sélecteur sur la tension du réseau

## 6.4 Câblage du module d'alimentation et de la CPU

#### Condition

Les modules sont montés sur le profilé support.

#### Câbler l'alimentation et la CPU

#### Remarque

Le module d'alimentation PS 307 présente 2 autres bornes 24 V CC L+ et M pour l'alimentation de modules de périphérie.

#### Remarque

La borne de l'alimentation de votre CPU est enfichable et peut être retirée.

## / ATTENTION

Vous pouvez entrer en contact avec des câbles sous tension si le module d'alimentation et d'éventuelles alimentations externes supplémentaires sont raccordés au réseau.

Pour cette raison, ne câblez le S7-300 qu'à l'état hors tension. Placez uniquement des embouts avec collets isolants sur les extrémités des câbles. Lorsque vous avez terminé le câblage des modules, fermez d'abord tous les volets avant. Ensuite seulement, vous pouvez reconnecter le S7-300.

- 1. Ouvrez les volets avant du module d'alimentation PS 307 et de la CPU.
- 2. Desserrez le collier pour décharge de traction sur le PS 307.
- 3. Dénudez le câble de réseau sur une longueur de 11 mm et raccordez-le aux bornes L1, N et à la borne du conducteur de protection du PS 307.
- 4. Revissez le collier pour décharge de traction.
- 5. Câblez à présent le PS et la CPU

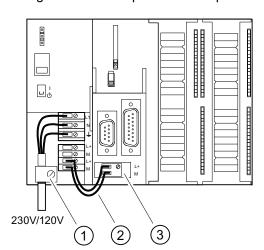
Sur les CPU, le raccordement de l'alimentation est enfichable et peut être retiré.

Dénudez les câbles de liaison pour l'alimentation de la CPU sur une longueur de 11 mm. Reliez la borne inférieure M du PS 307 à la borne M de la CPU et la borne inférieure L+ du PS 307 à la borne L+ de la CPU.

## / ATTENTION

Une inversion de polarité des bornes M et L+ déclenche la coupure du fusible interne de votre CPU. Reliez toujours ensemble les bornes M de l'alimentation et de la CPU d'une part, et les bornes L+ de l'alimentation et de la CPU d'autre part.

6. Fermez les volets frontaux.



La figure suivante représente les opérations décrites.

#### Repère Désignation

- ① Etrier de décharge de traction de l'alimentation
- 2 Câbles de liaison entre PS et CPU
- 3 Borne enfichable de l'alimentation

#### Remarque

Le module d'alimentation PS 307 présente 2 autres bornes 24 V CC L+ et M pour l'alimentation de modules de périphérie.

## 6.5 Câblage du connecteur frontal

#### Introduction

Le raccordement des capteurs et des actionneurs de votre installation au système d'automatisation S7-300 est réalisé au moyen d'un connecteur frontal. Vous devez dans ce but câbler les capteurs et actionneurs avec le connecteur frontal et enficher ensuite ce dernier sur le module

#### Versions du connecteur frontal

Il existe des connecteurs frontaux à 20 pôles et à 40 pôles, avec des contacts à vis ou des bornes à ressort. Vous avez besoin des connecteurs frontaux à 40 pôles pour les CPU 31xC et pour les modules d'entrées-sorties à 32 voies.

En fonction du module, vous devez utiliser les connecteurs frontaux suivants :

Tableau 6-5 Affectation du connecteur frontal aux modules

Module	Connecteur frontal avec contacts à vis, n° de réf. :	Connecteur frontal avec bornes à ressort, nº de réf. :
Modules d'entrées-sorties (pas à 32 voies)	6ES7392-1AJ00-0AA0	6ES7392-1BJ00-0AA0
Modules de fonction		
Module de communication CP 342-2		
Modules d'entrées-sorties (à 32 voies) et	6ES7392-1AM00-0AA0	6ES7392-1BM01-0AA0
CPU 31xC		

#### Raccordement sur bornes à ressort

Le câblage des connecteurs frontaux à bornes à ressort est très simple : Il suffit d'engager un tournevis verticalement dans l'ouverture avec le mécanisme d'ouverture rouge, d'introduire le câble dans la borne correspondante, puis de retirer le tournevis.

## **ATTENTION**

En inclinant le tournevis latéralement ou en introduisant un tournevis non adapté, vous risquez de détériorer le mécanisme d'ouverture du connecteur frontal. Introduisez toujours un tournevis approprié verticalement dans l'ouverture souhaitée, jusqu'à la butée. La borne à ressort est alors entièrement ouverte.

#### Conseil

Pour les pointes de contrôle atteignant un diamètre de 2 mm, vous trouverez une ouverture séparée à gauche à côté de l'ouverture prévue pour le tournevis.

#### Condition

Les modules (SM, FM, CP 342-2) sont montés sur le profilé support.

#### Préparation du connecteur frontal et des câbles

## !\ATTENTION

Vous pouvez entrer en contact avec des câbles sous tension si le module d'alimentation et d'éventuelles alimentations externes supplémentaires sont raccordés au réseau.

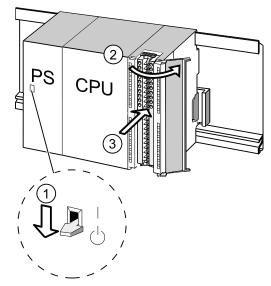
Pour cette raison, ne câblez le S7-300 qu'à l'état hors tension. Lorsque vous avez terminé le câblage des modules, fermez d'abord tous les volets avant. Ensuite seulement, vous pouvez reconnecter le S7-300.

- 1. Coupez la tension d'alimentation.
- 2. Ouvrez le volet frontal.
- 3. Amenez le connecteur frontal en position de câblage.

Pour cela, introduisez le connecteur frontal dans le module d'entrées-sorties jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Dans cette position, le connecteur frontal est encore en saillie par rapport au module.

Avantage de la position de câblage : Câblage pratique En position de câblage, le connecteur frontal n'est pas en contact avec le module.

- 4. Dénudez les câbles sur une longueur de 6 mm.
- 5. Comprimez les embouts avec les câbles, par exemple pour le raccordement de 2 câbles sur 1 borne.



#### Repère Désignation

- Alimentation (PS) coupée
- 2 Module ouvert
- 3 Connecteur frontal en position de câblage

## Câblage du connecteur frontal

Tableau 6-6 Câblage du connecteur frontal

Etape	Connecteur frontal à 20 points	Connecteur frontal à 40 points
1.	Introduisez la décharge de traction jointe pour le faisceau de câbles dans le connecteur frontal.	-
2.	Les câbles doiventils sortir par le bas du module ?	
	Si oui :	
	Commencez par la borne 20 et câblez les bornes dans l'ordre suivant : borne 19, 18 etc. jusqu'à la borne 1.	Commencez par la borne 40 ou la borne 20 et continuez à câbler alternativement, c'est-à-dire les bornes 39, 19, 38, 18, etc. jusqu'aux bornes 21 et 1.
	Si non :	
	Commencez par la borne 1 et câblez les bornes dans l'ordre suivant : borne 2, 3 etc. jusqu'à la borne 20.	Commencez par la borne 1 ou 21 et continuez à câbler dans les deux sens, à savoir les bornes 2, 22, 3, 23 etc. jusqu'aux bornes 20 et 40.
3.	Pour les connecteurs frontaux avec contacts à vis :	
	Serrez également les vis des contacts non câblés.	
4.	_	Placez la décharge de traction jointe autour du faisceau de câbles et du connecteur frontal.
5.	Serrez la décharge de traction pour le faisceau de câ câbles, poussez la serrure de la décharge de traction	
	Les numéros dans la figure ci-dessus représentent le	2 1 2 3 3 4 4 es différentes étapes
	① Enfilez la décharge de traction.	① à ③ Câblez les bornes.
	② Câblez les bornes.	Vissez à fond la décharge de traction.

#### Voir aussi

Vous trouverez des informations sur le câblage des entrées/sorties intégrées des CPU 31xC dans le manuel *CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques*.

## 6.6 Enfichage du connecteur frontal sur les modules

#### Condition

Les connecteurs frontaux sont entièrement câblés.

#### Enficher le connecteur frontal

Tableau 6-7 Enficher le connecteur frontal

Etape	avec connecteur frontal à 20 points	avec connecteur frontal à 40 points
1.	Appuyez sur la touche de déverrouillage sur le dessus du module.	Serrez la vis de fixation située au milieu du connecteur.
	Enfichez le connecteur frontal sur le module tout en maintenant la touche de déverrouillage enfoncée.	Ainsi, placez le connecteur frontal sur le module et établissez le contact.
	Si le connecteur frontal est bien placé sur le module, la touche de déverrouillage revient dans sa position initiale.	
	Remarque	
	Un codage s'enclenche dans le connecteur fro Le connecteur frontal convient alors uniqueme	ental lorsque celui-ci est enfiché sur le module. ent aux modules du même type.
2.	Fermez le volet frontal.	Fermez le volet frontal.
	PS CPU 3	PS CPU
	Les numéros dans la figure ci-dessus représentent les différentes étapes	
	Maintenir enfoncée la touche de déverrouillage,	<ul><li>1 Visser à fond la vis de fixation,</li><li>2 Refermer le volet frontal.</li></ul>
	② Enficher le connecteur frontal,	S resemble to toler normal.
	③ Refermer le volet frontal.	

6.7 Câblage de modules de périphérie et de CPU compactes avec Fast Connect

# 6.7 Câblage de modules de périphérie et de CPU compactes avec Fast Connect

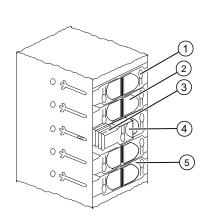
#### Numéros de référence des connecteurs Fast Connect

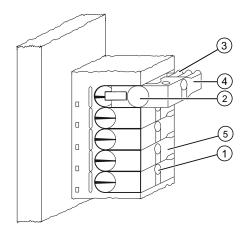
Connecteur 20 points : 6ES7392-1CJ00-0AA0Connecteur 40 points : 6ES7392-1CM00-0AA0



#### Câblage de modules de périphérie et de CPU compactes avec Fast Connect

- Des modules de périphérie et des CPU compactes peuvent être câblés avec Fast Connect. Les différents câbles sont connectés via un connecteur frontal à l'aide de la connectique rapide sans dénudage.
- Fast Connect est une connectique qui ne nécessite aucune préparation du conducteur, c'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire de dénuder le conducteur.
- Chaque borne avec Fast Connect est pourvue d'un ouverture de test (p. ex. pour la mesure de tension). L'ouverture de test convient à des pointes de test d'un diamètre maximal de 1,5 mm.
- Les cosses ne sont pas autorisées.





#### Repère Désignation

- ① Ouverture pour le test : Ø 1,5 mm max.
- Q Ouverture pour un conducteur : 0,25 mm² à 1,5 mm²
- 3 Crans pour l'ouverture de la borne
- Barrette de pression ouverte (le câble peut être inséré)
- Barrette de pression fermée (le câble est raccordé)

Figure 6-1 Schéma des connecteurs Fast Connect

#### Règles de câblage pour le connecteur frontal avec Fast Connect

Connecteur frontal à 20 points	Connecteur frontal à 40 points
non	non
0,25 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>	0,25 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>
-	-
1	1
25 <sup>1</sup>	25 <sup>1</sup>
Ø 3,0 mm	Ø 3,0 mm
	non  0,25 mm² à 1,5 mm²  - 1 25 ¹

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Pour 1,5 mm<sup>2</sup> 10 cycles de borne uniquement sont possibles. Si des sections de conducteurs différentes ont été raccordées à une borne de raccordement lors d'un recâblage, 10 branchements sont possibles.

6.7 Câblage de modules de périphérie et de CPU compactes avec Fast Connect

#### Outil nécessaire

Tournevis 3,0 mm ou 3,5 mm.

#### Câbles raccordables

• Câbles souples avec isolation PVC et une section : 0,25 mm² à 1,5 mm²

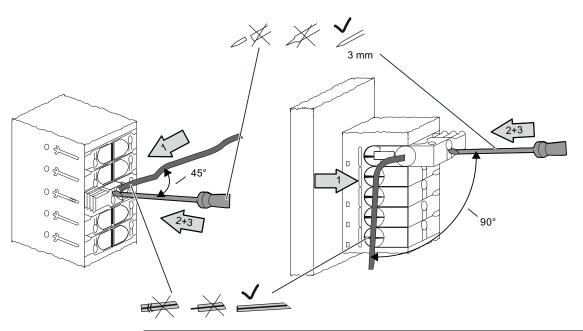
Vous trouverez une liste des conducteurs testés à l'adresse : http://www.weidmueller .de

#### Conditions de branchement selon UL

Wiring range for insulating piercing connection 22 -16 AWG solid/stranded PVC insulated conductors, UL style no. 1015 only.

#### Marche à suivre pour le câblage avec Fast Connect

- Enfoncez le câble non dénudé jusqu'en butée dans l'ouverture circulaire (l'isolation et le conducteur doivent former une surface plane) et maintenez le conducteur dans cette position.
  - Pour le connecteur à 20 points : à un angle de 90°
  - Pour le connecteur à 40 points : à un angle de 45°
- 2. Enfoncez le tournevis dans la rainure en haut de la barrette de pression.
- 3. Poussez le tournevis vers le bas, jusqu'à ce que la barrette de pression s'enclenche à la position finale. Le câble est raccordé.



#### Remarque

Pour reconnecter un câble qui a déjà été connecté, il faut le couper au préalable.

#### Marche à suivre pour défaire le câblage avec Fast Connect

- 1. Enfoncez le tournevis jusqu'à la butée dans l'ouverture à côté de la barrette de pression.
- Faites levier avec le tournevis et poussez avec celui-ci la barrette de pression vers le haut au niveau des crans.
   Répétez l'opération jusqu'à ce que la barrette de pression soit encliquetée à la position la plus haute.
- 3. Le câblage est déconnecté. Retirez le câble.

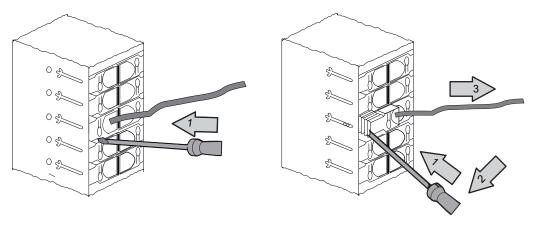


Figure 6-2 Déconnexion d'un câblage d'un connecteur Fast Connect à 40 points

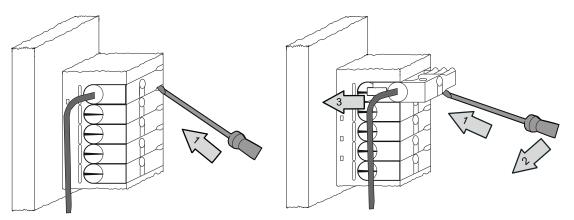


Figure 6-3 Déconnexion d'un câblage d'un connecteur Fast Connect à 20 points

## 6.8 Repérage des entrées/sorties des modules

#### Introduction

Documentez l'affectation entre les entrées/sorties des modules et entre les capteurs/actionneurs sur des bandes de repérage.

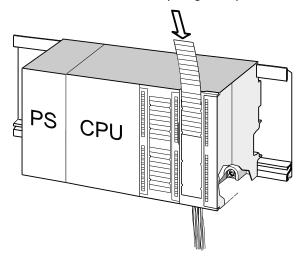
Selon le module, vous devez utiliser les bandes de repérage suivantes :

Tableau 6-8 Affectation des bandes de repérage aux modules

Module	Nº de référence des bandes de repérage
Modules d'entrées-sorties (pas à 32 voies)	6ES7392-2XX00-0AA0
Modules de fonction	
Module de communication CP 342-2	
Modules d'entrées-sorties (à 32 voies)	6ES7392-2XX10-0AA0

#### Remplir et introduire les bandes de repérage

- 1. Remplissez la bande de repérage avec les adresses des capteurs/actionneurs.
- 2. Introduisez la bande de repérage remplie dans le volet frontal.



#### Conseil

Des modèles de bandes de repérage sont aussi disponibles sur Internet à l'adresse Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/11978022).

## 6.9 Pose de câbles blindés sur l'étrier de connexion des blindages

#### **Application**

L'étrier de connexion des blindages vous permet de raccorder facilement tous les câbles blindés des modules S7 à la terre, par connexion directe de l'étrier de connexion des blindages au profilé support.

#### Montage de l'étrier de connexion des blindages

L'étrier de connexion des blindages est composé

- d'un étrier avec 2 boulons filetés pour la fixation sur le profilé support (numéro de référence : 6ES7390-5AA00-0AA0) ainsi que
- de bornes de raccordement des blindages.

Selon le diamètre du blindage des câbles utilisés, vous devez utiliser les bornes de blindage suivantes :

Tableau 6-9 Correspondance entre diamètre de blindages et bornes de blindage

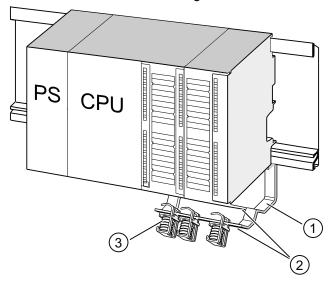
Câble avec diamètre de blindage	Borne de blindage, n° de référence :
2 câbles présentant un diamètre de blindage compris entre 2 et 6 mm	6ES7390-5AB00-0AA0
1 câble présentant un diamètre de blindage compris entre 3 mm et 8 mm	6ES7390-5BA00-0AA0
1 câble présentant un diamètre de blindage compris entre 4 mm et 13 mm	6ES7390-5CA00-0AA0

L'étrier de connexion des blindages fait 80 mm de large et offre sur deux rangées de la place pour 4 bornes de blindage par rangée.

#### Montage de l'étrier de connexion des blindages sous deux modules d'entrées-sorties

- 1. Faites glisser les deux tiges filetées de l'étrier dans la glissière située à la partie inférieure du profilé support.
- 2. Positionnez l'étrier sous les modules dont les câbles de raccordement blindés doivent être posés.
- 3. Vissez l'étrier au profilé support.
- 4. La borne de blindage comporte une âme interrompue par une fente sur la partie inférieure. Placez la borne à cet endroit sur l'arête de l'étrier (voir figure ci-dessous). Poussez la borne de blindage vers le bas et tournez-la dans la position souhaitée.

Vous pouvez poser jusqu'à 4 bornes de blindage sur chacune des deux rangées de l'étrier de connexion des blindages.



#### Repère Désignation

- ① Etrier de maintien pour la connexion des blindages
- 2 Arête de l'étrier sur laquelle vous devez poser les bornes de blindage
- 3 Bornes de blindage

#### Pose d'un câble blindé à 2 fils sur des étriers de connexion des blindages

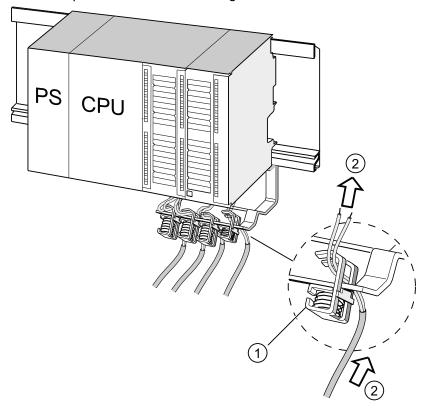
Pour chaque borne de blindage, seulement un ou deux câbles blindés peuvent être serrés (voir figure ci-dessous). Le câble est serré au niveau du blindage dénudé.

1. Dénudez le blindage du câble sur une longueur minimum de 20 mm.

2. Coincez le blindage dénudé du câble sous la borne de blindage.

Pour cela, poussez la borne de blindage en direction du module ① et faites passer le câble sous la borne ②.

Commencez le câblage sur la rangée arrière de l'étrier de connexion lorsque vous avez besoin de plus de 4 bornes de blindage.



#### Repère Désignation

- ① Grossissement de la borne de blindage
- ② Câblage de la borne de blindage

#### Conseil

Prévoyez une longueur de câble suffisante entre la borne de blindage et le connecteur frontal. Ainsi, vous pourrez desserrer le connecteur frontal pour une réparation, par exemple, sans devoir desserrer également la borne de blindage.

#### Voir aussi

Blindage des câbles (Page 287)

## 6.10 Câblage du connecteur de bus

Si plusieurs partenaires doivent être intégrés dans un sous-réseau dans votre installation, vous devez alors mettre ces partenaires en réseau. Vous obtiendrez ci-dessous de plus amples informations sur le raccordement du connecteur de bus.

#### 6.10.1 Connecteur de bus pour MPI/PROFIBUS

#### Câblage d'un connecteur de bus avec des contacts à vis

1. Dénudez le câble de bus.

Pour plus d'informations sur les longueurs exactes de dénudation, référez-vous à l'information produit jointe au connecteur de bus.

- 2. Ouvrez le boîtier du connecteur de bus.
- 3. Insérez le fil vert et le fil rouge dans le bloc de serrage à vis.

Veillez à ce que les mêmes fils soient toujours raccordés à la même prise (par exemple, câbler toujours la prise A avec le fil vert et la prise B avec le fil rouge).

- 4. Introduisez la gaine de câble dans le dispositif de serrage prévu à cet effet. Veillez à ce que le blindage de câble se trouve nu sur les surfaces de contact des blindages.
- 5. Vissez les fils de câbles dans les bornes à vis.
- 6. Fermez le boîtier du connecteur de bus.

#### Câblage d'un connecteur de bus Fast Connect

1. Dénudez le câble de bus.

Pour plus d'informations sur les longueurs exactes de dénudation, référez-vous à l'information produit jointe au connecteur de bus.

- 2. Ouvrez la décharge de traction du connecteur de bus.
- 3. Introduisez le fil vert et le fil rouge dans le couvercle de contact ouvert.

Veillez à ce que les mêmes fils soient toujours raccordés à la même prise (par exemple, câbler toujours la prise A avec le fil vert et la prise B avec le fil rouge).

4. Fermez le couvercle de contact.

Ainsi, les fils sont insérés dans des bornes à découpe.

5. Vissez la décharge de traction. Veillez à ce que le blindage de câble se trouve nu sur les surfaces de contact des blindages.

#### Remarque

Utilisez un connecteur de bus avec sortie de câble à 90°.

#### Voir aussi

Composants réseau pour MPI/DP et longueurs de câbles (Page 66)

#### 6.10.2 Réglage de la résistance de terminaison sur le connecteur de bus PROFIBUS

#### Enfichage du connecteur de bus sur le module

- 1. Enfichez le connecteur de bus câblé sur le module.
- 2. Vissez le connecteur de bus au niveau du module.
- 3. Si le connecteur de bus se trouve au début ou à la fin d'un segment, mettez la résistance de terminaison en circuit (position "ON" du commutateur, voir figure ci-après).

#### Remarque

Le connecteur de bus 6ES7972-0BA30-0XA0 n'a pas de résistance de terminaison. Vous ne pouvez pas l'enficher au début ou à la fin d'un segment.

Veillez à ce que les stations sur lesquelles la résistance de terminaison est en circuit soient toujours alimentées en tension pendant le démarrage et le fonctionnement.

La figure suivante montre la position du commutateur d'un connecteur de bus :

Résistance de terminaison en circuit

Résistance de terminaison hors circuit



#### Débrochage du connecteur de bus

Vous pouvez à tout moment débrocher le connecteur de bus avec le câble de bus percé de l'interface PROFIBUS DP sans interrompre l'échange de données sur le bus.

#### Perturbation possible de l'échange de données



Risque possible de perturbation dans l'échange de données sur le bus ! Un segment de bus doit toujours être raccordé à la résistance de terminaison aux deux extrémités. Ce n'est pas le cas, par exemple, quand le dernier esclave avec connecteur de bus est hors tension. Etant donné que le connecteur de bus est alimenté en tension par la station, la résistance de terminaison n'a aucun effet. Veillez à ce que les stations sur lesquelles la résistance de terminaison est activée soient toujours alimentées en tension.

6.10 Câblage du connecteur de bus

### 6.10.3 Connecteur de bus pour PROFINET

#### Câblage d'un connecteur de bus Fast Connect

En règle générale, le raccordement à l'interface PROFINET est assuré via un connecteur RJ45.

Pour une présentation de la gamme de produits et les possibilités d'utilisation du connecteur RJ45, référez-vous au chapitre "Longueurs de câble PROFINET et étendue du réseau (Page 88)".

Si vous voulez confectionner votre propre RJ45, une notice de montage détaillée accompagne le connecteur. Cette notice est également disponible sur Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/20691879).

#### Particularités lors du déverrouillage

En cas de montage dans un espace restreint, déverrouillez le connecteur à l'aide d'un tournevis de largeur 2,5 mm.

Adressage

## 7.1 Adressage des modules axé sur les emplacements

#### Introduction

Pour ce qui est de l'adressage orienté vers l'emplacement d'enfichage (adressage par défaut quand plus aucune configuration n'a encore été chargée sur la CPU), chaque numéro d'emplacement d'enfichage est affecté à une adresse de module de départ. Selon le type de module, il s'agit d'une adresse numérique ou analogique.

Nous vous présentons à cet endroit quelle adresse initiale de module est affectée à quel numéro d'emplacement. Vous avez besoin de ces informations pour déterminer les adresses initiales des modules utilisés.

#### Configuration maximale et adresses initiales des modules correspondants

La figure suivante montre la structure d'un S7-300 sur 4 châssis et les emplacements possibles avec leurs adresses de module de départ.

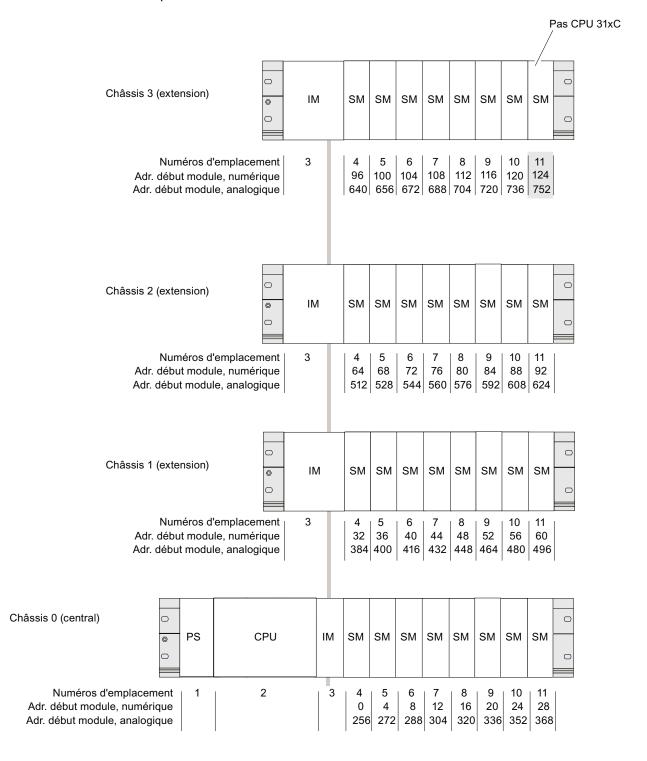
En cas de modules d'entrées/sorties, les adresses d'entrée et les adresses de sortie commencent à partir de la même adresse initiale des modules.

#### Remarque

Dans le cas de la CPU 31xC , vous ne pouvez pas enficher de module à l'emplacement 11 du châssis 3. La plage d'adresses est occupée par les entrées et les sorties intégrées.

#### 7.1 Adressage des modules axé sur les emplacements

La figure suivante représente les emplacements d'un S7-300 avec les adresses de début correspondantes des modules :



## 7.2 Adressage libre des modules

#### 7.2.1 Adressage libre des modules

#### Adressage libre

L'adressage libre signifie que vous pouvez affecter à chaque module (SM/FM/CP) l'adresse de votre choix. Vous réalisez l'affectation dans STEP 7. Vous définissez ainsi l'adresse initiale des modules sur laquelle sont basées toutes les autres adresses du module.

#### Avantages de l'adressage libre

- Vous pouvez utiliser les plages d'adresses disponibles de manière optimale, étant donné que les adresses se suivent sans interruption.
- Lors de la création du logiciel standard, vous pouvez indiquer des adresses qui sont indépendantes de la configuration correspondante d'un S7-300.

#### Remarque

Si vous mettez en œuvre des appareils de terrain PROFIBUS DP ou PROFINET IO, vous devez toujours effectuer la configuration matérielle dans l'application HW Config de STEP 7. L'adressage libre des modules est automatiquement utilisé. Il n'existe pas d'adressage fixe d'emplacements.

#### 7.2.2 Adressage des modules TOR

L'adressage des modules TOR est décrit ci-dessous. Ces informations vous seront utiles pour adresser les voies des modules TOR dans le programme utilisateur.

#### Adresses des modules TOR

L'adresse d'une entrée ou d'une sortie d'un module TOR est composée de l'adresse d'octet et de l'adresse de bit :

Exemple: E 1.2

L'exemple se compose des éléments suivants :

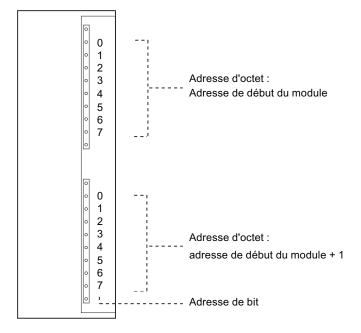
- Entrée E.
- adresse d'octet 1 et
- adresse de bit 2

L'adresse d'octet est basée sur l'adresse initiale des modules.

L'adresse de bit est indiquée sur le module.

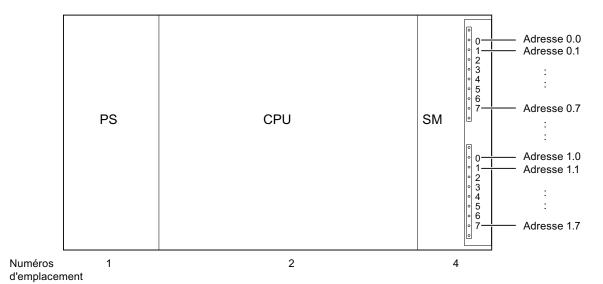
Si le premier module TOR est placé sur l'emplacement 4, il a l'adresse de début par défaut 0. L'adresse de début de chaque modules TOR suivant augmente de 4 par emplacement.

La figure suivante présente le schéma selon lequel sont créées les adresses des différentes voies du module TOR.



#### Exemple pour les modules TOR

La figure suivante présente à titre d'exemple les adresses par défaut créées lorsqu'un module TOR est placé sur l'emplacement 4, à savoir lorsque l'adresse initiale des modules est 0. L'emplacement 3 n'a pas été affecté car on n'utilise pas de coupleur.



#### 7.2.3 Adressage des modules analogiques

L'adressage des modules analogiques est décrit ci-dessous. Ces informations vous seront utiles pour adresser les voies des modules analogiques dans le programme utilisateur.

#### Adresses des modules analogiques

L'adresse d'une voie d'entrée ou de sortie analogique est toujours une adresse de mots. L'adresse de voie est basée sur l'adresse initiale des modules. Si le premier module analogique est placé sur l'emplacement 4, il a l'adresse de début par défaut 256. L'adresse de début de chaque modules analogique suivant augmente de 16 par emplacement.

Un module d'entrées/sorties analogique comporte les mêmes adresses initiales pour les voies d'entrées et de sorties analogiques.

#### Exemple pour les modules analogiques

La figure suivante présente à titre d'exemple les adresses de voies par défaut créées lorsqu'un module analogique est enfiché à l'emplacement 4. Vous verrez que les voies d'entrées et de sorties analogiques sont adressées à partir de la même adresse, à savoir de l'adresse initiale des modules, dans le cas d'un module d'entrées/sorties analogiques.

L'emplacement 3 n'a pas été affecté car on n'utilise pas de coupleur.

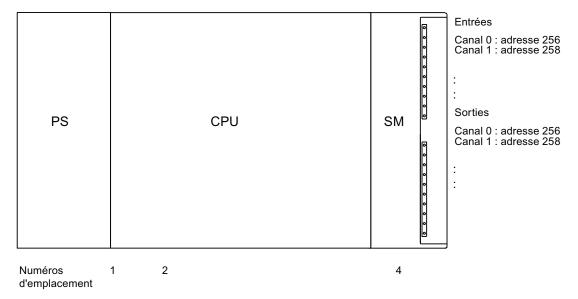


Figure 7-1 Adresses des entrées/sorties d'un module analogique à l'emplacement 4

## 7.2.4 Adressage des entrées et des sorties intégrées de la CPU 31xC

#### **CPU 312C**

Les entrées et les sorties intégrées de cette CPU ont les adresses suivantes :

Tableau 7-1 Entrées/sorties intégrées de la CPU 312 C

Entrées/sorties	Adresses par défaut	Remarques
10 entrées TOR	124.0 à 125.1 dont 8 entrées pour les fonctions technologiques : 124.0 à 124.7	Vous pouvez paramétrer toutes les entrées TOR comme entrées d'alarme.  Fonctions technologiques possibles :
6 sorties TOR	124.0 à 124.5 dont 2 sorties pour les fonctions technologiques : 124.0 à 124.1	<ul> <li>Comptage</li> <li>Mesure de fréquence</li> <li>Modulation de largeur d'impulsions</li> </ul>

#### **CPU 313C**

Les entrées et les sorties intégrées de cette CPU ont les adresses suivantes :

Tableau 7-2 Entrées/sorties intégrées de la CPU 313C

Entrées/sorties	Adresses par défaut	Remarques
24 entrées TOR	124.0 à 126.7 dont 12 entrées pour les fonctions technologiques : 124.0 à 125.0 125.4 à 125.6	Vous pouvez paramétrer toutes les entrées TOR comme entrées d'alarme.  Fonctions technologiques possibles :  Comptage
16 sorties TOR	124.0 à 125.7 dont 3 sorties pour les fonctions technologiques : 124.0 à 124.2	<ul> <li>Mesure de fréquence</li> <li>Modulation de largeur d'impulsions</li> </ul>
4 + 1 entrées analogiques	752 à 761	
2 sorties analogiques	752 à 755	

7.2 Adressage libre des modules

#### CPU 313C-2 PtP et CPU 313C-2 DP

Les entrées et les sorties intégrées de ces CPU comportent les adresses suivantes :

Tableau 7-3 Entrées/sorties intégrées de la CPU 313C-2 PtP/DP

Entrées/sorties	Adresses par défaut	Remarques
16 entrées TOR	124.0 à 125.7 dont 12 entrées pour les fonctions technologiques : 124.0 à 125.0 125.4 à 125.6	Vous pouvez paramétrer toutes les entrées TOR comme entrées d'alarme.  Fonctions technologiques possibles :
16 sorties TOR	124.0 à 125.7 dont 3 sorties pour les fonctions technologiques : 124.0 à 124.2	<ul><li>Comptage</li><li>Mesure de fréquence</li><li>Modulation de largeur d'impulsions</li></ul>

#### CPU 314C-2 PtP et CPU 314C-2 DP

Les entrées et les sorties intégrées de ces CPU comportent les adresses suivantes :

Tableau 7-4 Entrées/sorties intégrées des CPU 314C-2 PtP et 314C-2 DP

Entrées/sorties	Adresses par défaut	Remarques
24 entrées TOR	124.0 à 126.7 dont 16 entrées pour les fonctions technologiques : 124.0 à 125.7	Vous pouvez paramétrer toutes les entrées TOR comme entrées d'alarme.  Fonctions technologiques possibles :
16 sorties TOR	124.0 à 125.7 dont 4 sorties pour les fonctions technologiques : 124.0 à 124.3	<ul><li>Comptage</li><li>Mesure de fréquence</li><li>Modulation de largeur d'impulsions</li></ul>
4 + 1 entrées analogiques	752 à 761	Positionnement
2 sorties analogiques	752 à 755	

#### CPU 314C-2 PN/DP

Les entrées et les sorties intégrées de cette CPU ont les adresses suivantes :

Tableau 7-5 Entrées/sorties intégrées de la CPU 314C-2 PN/DP

Entrées/sorties	Adresses par défaut	Remarques	
24 entrées TOR	136.0 à 138.7 dont 16 entrées pour les fonctions technologiques : 136.0 à 137.7	Vous pouvez paramétrer toutes les entrées TOR comme entrées d'alarme.	
16 sorties TOR	136.0 à 137.7 dont 4 sorties pour les fonctions technologiques : 136.0 à 136.3	Fonctions technologiques possibles :  Comptage  Mesure de fréquence	
4 + 1 entrées analogiques	800 à 809	Modulation de largeur d'impulsions	
2 sorties analogiques	800 à 803	Positionnement	

#### **Particularités**

Vous ne pouvez pas influer sur les sorties occupées par les fonctions technologiques avec des commandes de transfert.

Vous pouvez utiliser les entrées et les sorties pour lesquelles vous ne paramétrez pas de fonctions technologiques en tant qu'entrées et sorties normales.

## 7.3 Adressage sur PROFIBUS DP

#### Vue d'ensemble

Avant que la périphérie décentralisée puisse être adressée par le programme utilisateur, les esclaves DP correspondants doivent auparavant être mis en service sur le PROFIBUS DP.

Lors de cette mise en service :

- des adresses PROFIBUS sont affectées aux esclaves DP
- les plages d'adresses permettant un adressage par le programme utilisateur sont affectées aux modules d'entrées/sorties ou aux emplacements. Une adresse de diagnostic est affectée aux emplacements sans données utiles.

Ceci est également valable si la CPU est utilisée comme esclave DP.

Vous trouverez de plus amples informations sur la mise en service des CPU en tant que maître DP ou en tant qu'esclave DP dans le chapitre : Mise en service de PROFIBUS DP (Page 171).

#### Adressage libre de la périphérie décentralisée PROFIBUS DP

L'adressage libre doit être utilisé pour la périphérie décentralisée PROFIBUS DP.

Pour plus d'information à ce sujet, reportez-vous au chapitre : Adressage libre des modules (Page 131).

#### Adressage de plages de données utiles cohérentes

Le tableau ci-dessous montre ce que vous devez respecter lors de la communication dans un réseau maître PROFIBUS DP lorsque vous voulez transférer des zones d'E/S avec la cohérence "Longueur totale".

#### Une cohérence des données de 1 à 32 octets sur le PROFIBUS DP implique que :

Si la plage d'adresses des données cohérentes se trouve dans la mémoire image du processus, cette plage sera automatiquement actualisée.

Pour lire et écrire les données cohérentes, vous pouvez également utiliser les SFC 14 "DPRD\_DAT" et SFC 15 "DPWR\_DAT". Si la plage d'adresses des données cohérentes se trouve en dehors de la mémoire image du processus, vous devez utiliser les SFC 14 et 15 pour lire et écrire les données cohérentes.

Lors de l'accès à des plages avec cohérence "Longueur totale", la longueur dans la SFC doit être la même que la longueur de la plage paramétrée.

Par ailleurs, des accès directs aux zones cohérentes sont également possibles (par exemple, L PEW ou T PAW).

Avec PROFIBUS DP, vous pouvez transférer au maximum 32 octets de données cohérentes.

## 7.4 Adressage sur PROFINET IO

#### Vue d'ensemble

Avant que la périphérie décentralisée PROFINET IO puisse être adressée par le programme utilisateur, les IO Devices correspondants doivent auparavant être mis en service sur le PROFIBUS IO.

Lors de cette mise en service :

- les plages d'adresses permettant un adressage par le programme utilisateur sont affectées au modules d'entrées/sorties ou aux emplacements/sous-emplacements. Une adresse de diagnostic est affectée aux emplacements sans données utiles.
- les numéro et nom d'appareil des IO Devices sont définis.
- les noms d'appareils sont transmis aux IO Devices afin que la CPU 31x PN/DP en tant qu'IO-Controller puisse affecter une adresse IP aux IO Devices et puisse adresser ces derniers.

#### Remarque

Attribution du nom de périphériques IO en cas de remplacement d'appareil sans support de changement"

Quand la fonction "Remplacement d'appareil sans support de changement" est paramétrée dans HW Config, il est possible de remplacer des IO-Devices sans que l'utilisateur soit obligé d'attribuer un nom. Pour cela, il faut que l'IO--Device soit remis à l'état de livraison au moyen de "Remise aux réglages usine".

#### Remarque

# Dériver les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil d'une autre source (CPU PROFINET)

- Paramètres d'adresse IP / nom d'appareil via DCP : les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont affectés via DCP (Discovery and Configuration Protocol). Ceci peut se faire de deux façons :
  - à l'aide d'un outil de setup comme PST ou STEP 7, par ex. via "Editer les partenaires Ethernet"
  - à l'aide du contrôleur de niveau supérieur quand la CPU est exploitée comme l-Device
- Paramètres IP / nom d'appareil via programme utilisateur : les paramètres d'adresse IP et/ou les noms d'appareil sont attribués dans le programme utilisateur de la CPU (via le SFB 104)

Vous trouverez encore d'autres informations sur la mise en service de la CPU en tant que contrôleur IO dans le chapitreMise en service de PROFINET IO (Page 186)

#### 7.4 Adressage sur PROFINET IO

#### Adressage libre de la périphérie décentralisée PROFINET

L'adressage libre doit être utilisé pour la périphérie décentralisée PROFINET IO.

Pour plus d'information à ce sujet, reportez-vous au chapitre Adressage libre des modules (Page 131).

#### Adressage de plages de données utiles cohérentes

Le tableau ci-dessous montre ce que vous devez respecter lors de la communication dans un réseau PROFINET IO lorsque vous voulez transférer des zones d'E/S avec la cohérence "Longueur totale".

#### Une cohérence des données de 1 à 1024 octets sur le PROFINET IO implique que :

Si la plage d'adresses des données cohérentes se trouve dans la mémoire image du processus, cette plage sera automatiquement actualisée.

Pour lire et écrire les données cohérentes, vous pouvez également utiliser les SFC 14 "DPRD\_DAT" et SFC 15 "DPWR\_DAT". Si la plage d'adresses des données cohérentes se trouve en dehors de la mémoire image du processus, vous devez utiliser les SFC 14 et 15 pour lire et écrire les données cohérentes.

Lors de l'accès à des plages avec cohérence "Longueur totale", la longueur dans la SFC doit être la même que la longueur de la plage paramétrée.

Par ailleurs, des accès directs aux zones cohérentes sont également possibles (par ex. L PEW ou T PAW).

Avec PROFINET IO, vous pouvez transférer au maximum 1024 octets de données cohérentes.

## 7.5 Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil

#### Paramètres d'adresse IP / nom d'appareil

Comme tout autre appareil PROFINET, la CPU (ou son interface PROFINET) exige elle aussi des paramètres d'adresse IP et un nom d'appareil afin de pouvoir communiquer via PROFINET.

Les paramètres d'adresse IP sont constitués de 3 parties :

- Adresse IP
- Masque de sous-réseau
- Adresse du routeur

#### Rémanence des paramètres d'adresse IP et des noms d'appareils

Les rémanences des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil dépendent du mode d'affectation. L'affectation non rémanente temporaire signifie :

- Les paramètres d'adresse et le nom d'appareil demeurent valables uniquement jusqu'à la prochaine MISE HORS TENSION ou au prochain effacement général. Après une MISE HORS TENSION / MISE SOUS TENSION ou un effacement général, la CPU n'est accessible que via l'adresse MAC.
- Le chargement d'une adresse IP temporaire efface également les paramètres d'adresse sauvegardés en tant que rémanents.

7.5 Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil

## Affectation de paramètres d'adresse IP et de noms d'appareils

Les paramètres d'adresse IP et le nom d'appareil peuvent être affectés de la manière suivante :

Affectation de paramètres	Rémanence	
Méthode standard : Attribution fixe dans STEP 7	Les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont attribués de manière fixe lors de la configuration dans <i>STEP 7</i> .  Une fois la configuration chargée dans la CPU, les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont aussi stockés sous forme rémanente dans la CPU.	Les données sont rémanentes :  • en cas de MISE HORS TENSION / MISE SOUS
Attribution fixe avec les options "Dériver les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil d'une autre source"	Les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont affectés via DCP (Discovery and Configuration Protocol) :  • à l'aide d'un outil setup tel que PST ou dans STEP 7, par ex. via "Editer les partenaires Ethernet".  • à l'aide du contrôleur IO de niveau supérieur quand la CPU est exploitée comme périphérique I avecdémarrage prioritaire.	<ul> <li>TENSION</li> <li>après un effacement général.</li> <li>après l'effacement de la configuration (SDB)</li> <li>après le retrait de la MMC</li> </ul>
Attribution temporaire dans STEP 7	Les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont affectés via DCP ( <b>D</b> iscovery and <b>C</b> onfiguration <b>P</b> rotocol) :  • pour une attribution automatique de l'adresse IP, via "Partenaires accessibles" dans <i>STEP 7</i> quand la CPU n'a pas encore d'adresse IP.	Les données <b>ne sont pas</b> rémanentes
Attribution temporaire avec l'option "Dériver les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil d'une autre source"	Les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont affectés via DCP (Discovery and Configuration Protocol) :  • pour une attribution d'adresse IP au périphérique I par le contrôleur de niveau supérieur quand le périphérique I n'est pas exploité avec démarrage prioritaire.	
Attribution dans le programme utilisateur	Les paramètres d'adresse IP / le nom d'appareil sont affectés dans le programme utilisateur au moyen du SFB 104. Ce faisant, la rémanence des paramètres d'adresse IP / du nom d'appareil peut être fixée dans le bloc de paramètres correspondant.	Rémanence suivant les spécifications dans le bloc de paramètres

#### Réinitialisation de paramètres d'adresse IP et de noms d'appareil rémanents

Les paramètres d'adresse IP et les noms d'appareils rémanents peuvent être réinitialisés comme suit :

- par un "Reset to factory settings" (remise à l'état de livraison)
- par une mise à jour du firmware

#### **IMPORTANT**

- L'attribution temporaire de paramètres d'adresse IP / noms d'appareil provoque la réinitialisation des paramètres d'adresse IP / noms d'appareil qui ont été éventuellement enregistrés comme rémanents.
- L'attribution fixe de paramètres d'adresse IP / noms d'appareil remplace les paramètres enregistrés auparavant comme rémanents par les nouveaux paramètres attribués.

#### **IMPORTANT**

#### Réutilisation d'appareils

Effectuez un "Reset to factory settings" (remise à l'état de livraison) avant de monter dans d'autres sous-réseaux ou installations un appareil avec des paramètres d'adresse IP / un nom rémanents ou avant de le ranger en magasin.

#### Voir aussi

Vous trouverez de plus amples informations sur l'attribution d'adresses IP au périphérique I dans le manuel Description du système PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127).

7.5 Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil

Mise en service

# 8.1 Vue d'ensemble

Nous vous expliquons à cet endroit ce dont il faut tenir compte lors de la mise en service pour éviter tout risque de blessures corporelles et de dommages sur les machines.

## Remarque

Etant donné que la phase de mise en service dépend largement de votre application, nous pouvons uniquement vous donner des indications générales. La liste n'est donc pas exhaustive.

### Renvoi

Respectez les indications relatives à la mise en service dans les descriptions de vos équipements et appareils.

# 8.2 Procédure de mise en service

# 8.2.1 Marche à suivre : mise en service du matériel

# Conditions pour le matériel

- Le S7-300 est monté.
- Le S7-300 est câblé.

Dans le cas d'un S7-300 mis en réseau, veuillez préparer les interfaces comme suit :

- MPI/ PROFIBUS
  - Les adresses MPI/PROFIBUS sont réglées.
  - Les résistances de terminaison aux limites des segments sont activées.
- PROFINET
  - L'interface PROFINET intégrée de la CPU 31x PN/DP est configurée avec STEP 7 (adresse IP et nom d'appareil réglés avec HW Config, par exemple).
  - La CPU est reliée au sous-réseau.

## 8.2 Procédure de mise en service

## Marche à suivre recommandée : matériel

En raison du montage modulaire et des diverses possibilités d'extension, un S7-300 peut être très vaste et très complexe. Il n'est donc pas recommandé de mettre en route pour la première fois un S7-300 avec plusieurs châssis et tous les modules enfichés (montés). Une mise en service progressive est plutôt conseillée.

Nous conseillons de respecter la démarche suivante pour la première mise en service d'un S7-300 :

Tableau 8-1 Marche à suivre recommandée pour la mise en service : matériel

Action	Remarques	Informations à ce sujet
Contrôler le montage et le câblage effectués selon la liste de contrôle	-	au chapitre : Liste de contrôle pour la mise en service
Interrompre la liaison avec les appareils et les actionneurs	Ainsi, vous évitez les rétroactions des erreurs de programme survenant sur l'installation.	-
	Conseil : si vous dérivez l'indication des sorties dans un bloc de données, vous pourrez vérifier à tout moment l'état des sorties	
Préparer la CPU	Raccorder la PG.	au chapitre : Raccorder la console de programmation (PG).
Châssis de base (ZG) : mettre la CPU et l'alimentation en service et contrôler les LED	Mettez le châssis de base en service avec le module d'alimentation enfiché et la CPU enfichée. En cas d'appareils d'extension (EG) avec module d'alimentation propre, vous allumez d'abord ceux-ci, puis le module d'alimentation de l'appareil de base.	au chapitre : Première mise sous tension
	Contrôlez les LED des deux modules.	au chapitre : Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts
Effacement général de la CPU et contrôle des LED	-	au chapitre : Effacement général via le commutateur de mode de fonctionnement de la CPU
Appareil de base : mettre en service les modules restants	Enfichez d'autres modules l'un après l'autre dans l'appareil de base et mettez-les en service successivement.	dans le manuel <i>Caractéristiques des modules</i>
Appareil d'extension (EG) : coupler	Au besoin, reliez le châssis principal à des châssis d'extension : enfichez un IM d'émission au plus dans le châssis de base et l'IM de réception correspondant dans le châssis d'extension.	au chapitre : Montage
Appareil d'extension : mettre en service	Enfichez l'un après l'autre d'autres modules dans les EG et mettez-les en service successivement.	voir ci-dessus

# / DANGER

Procédez par étapes. Ne passez à l'étape suivante que si vous avez terminé l'étape précédente sans erreur/message d'erreur.

8.2 Procédure de mise en service

# Voir aussi

Des remarques importantes sont aussi fournies sous le titre *Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts.* 

### Voir aussi

Marche à suivre : mise en service du logiciel (Page 147)

# 8.2.2 Marche à suivre : mise en service du logiciel

# **Conditions**

- Vous avez monté et câblé votre S7-300.
- Vous utilisez le pack de programmation actuel de STEP 7 pour pouvoir exploiter toutes les fonctions de votre CPU.
- Si le S7-300 est mis en réseau avec MPI ou PROFIBUS, vous avez
  - réglé les adresses MPI/PROFIBUS
  - mis en circuit les résistances de terminaison aux limites des segments
- Si le S7-300 est mis en réseau avec PROFINET, vous avez
  - configuré avec STEP 7 l'interface PROFINET intégrée de la CPU 31x PN/DP (réglé l'adresse IP et le nom d'appareil avec HW Config)
  - relié la CPU au sous-réseau.

## Remarque

Veuillez respecter la marche à suivre pour mettre le matériel en service.

# 8.2 Procédure de mise en service

# Marche à suivre recommandée : Logiciel

Tableau 8-2 Marche à suivre recommandée pour la mise en service - partie II : Logiciel

Action	Remarques	Informations à ce sujet
Allumer la PG et démarrer SIMATIC Manager	-	dans le manuel de programmation <i>STEP 7</i>
Transmettre la configuration et le programme à la CPU		
Test des entrées et des sorties	Les fonctions suivantes sont utiles :  Visualisation et forçage de variables  Test avec visualisation du programme  Forçage permanent  Forçage des sorties à l'arrêt (Débloquer PA)  Conseil : testez les signaux aux entrées et aux sorties. Pour cela, utilisez par ex. le module de	dans le manuel de programmation STEP 7 au chapitre : Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts
Mise en service de PROFIBUS DP ou Ethernet	simulation SM 374	au chapitre : Mise en service de PROFIBUS DP au chapitre : Configurer l'interface PROFINET X2
Mise en service de PROFINET IO		dans le manuel système Description du système PROFINET
Raccorder les sorties	Mettre en service les sorties de façon successive.	-

# <u>/!</u>DANGER

Procédez par étapes. Ne passez à l'étape suivante que si vous avez terminé l'étape précédente sans erreur/message d'erreur.

# Comportement en cas d'erreur

En cas d'erreur, vous pouvez procéder comme suit :

- Contrôlez votre installation à l'aide de la liste de contrôle figurant dans le chapitre suivant.
- Contrôlez les LED des modules. Vous trouverez des remarques sur leur signification dans les chapitres qui décrivent les modules correspondants.
- Retirez de nouveau, le cas échéant, les différents modules pour identifier les erreurs éventuelles intervenues.

## Voir aussi

Des remarques importantes sont aussi fournies sous le titre *Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts.* 

### Voir aussi

Marche à suivre : mise en service du matériel (Page 145)

# 8.3 Liste de contrôle pour la mise en service

# Introduction

Après le montage et le câblage de votre S7-300, nous vous conseillons de contrôler les étapes exécutées jusque-là.

Les tableaux suivants fournissent des instructions sous forme de liste de contrôle pour le contrôle de votre S7-300 et renvoient aux chapitres dans lesquels vous trouverez de plus amples informations sur le thème correspondant.

## Châssis

Vous trouverez les points à contrôler dans le manuel	S7-300 : Installation et configuration, au chapitre
Les profilés supports sont-ils fixés sur le mur, montés dans le support ou dans l'armoire ?	Configuration, Montage
Les espaces libres nécessaires sont-ils respectés ?	Configuration, Montage
Les caniveaux de câbles sont-ils bien montés ?	Configuration
La ventilation est-elle correcte ?	Montage

# Concept de mise et à la terre et à la masse

Vous trouverez les points à contrôler dans le manuel	S7-300 : Installation et configuration, au chapitre
Une liaison à faible résistance (surface étendue, contact sur surface étendue) est-elle établie avec la terre locale ?	Configuration, Annexe
La liaison entre la masse de référence et la terre locale est-elle bien établie pour tous les châssis (profilés supports) (liaison galvanique ou fonctionnement non mis à la terre) ?	Configuration, Câblage, Annexe
Toutes les masses des modules sans séparation galvanique et les masses des alimentations externes sont-elles reliées aux points de référence ?	Configuration, Annexe

# Montage et câblage des modules

Vous trouverez les points à contrôler dans le manuel	S7-300 : Installation et configuration, au chapitre
Tous les modules sont-ils bien enfichés et bien vissés ?	Montage
Tous les connecteurs frontaux sont-ils bien câblés, posés sur le bon module et vissés ou enclenchés ?	Montage, Câblage

# Tension du réseau

Points à contrôler	S7-300 : Installation et configuration, au chapitre	Manuel de l'appareil, chapitre
Tous les composants sont-ils réglés sur la bonne tension secteur ?	Câblage	Caractéristiques des modules

# Module d'alimentation

Points à contrôler	S7-300 : Installation et configuration, au chapitre	Manuel de l'appareil, chapitre
La fiche de contact est-elle câblée correctement ?	Câblage	-
Le raccordement à la tension réseau est-il établi ?	-	-

# 8.4 Mettre en service les modules

# 8.4.1 Enficher/remplacer la micro-carte mémoire SIMATIC

### La micro-carte mémoire SIMATIC comme cartouche mémoire

Votre CPU utilise une micro-carte mémoire SIMATIC comme cartouche mémoire. Vous pouvez utiliser la micro-carte mémoire SIMATIC comme mémoire de chargement ou comme support de données transportable.

### Remarque

Une micro-carte mémoire SIMATIC enfichée est absolument nécessaire au fonctionnement de la CPU.

### Remarque

Si la CPU se trouve en état RUN et que vous débrochez la micro-carte mémoire SIMATIC, la CPU passe en mode STOP et requiert un effacement général.

# PRUDENCE

Le contenu de la micro carte mémoire SIMATIC peut être altéré si celle-ci est retirée durant un accès en écriture. Il faut alors, le cas échéant, effacer la micro-carte mémoire SIMATIC sur la PG ou la formater dans la CPU

Ne retirez jamais la micro-carte mémoire SIMATIC à l'état de fonctionnement RUN, mais seulement après une mise hors tension ou à l'état STOP de la CPU, quand il n'y a pas d'accès en écriture depuis la console de programmation. Si, à l'état d'arrêt, vous ne pouvez pas vous assurer qu'aucune fonction PG en écriture n'est active (par ex.charger/effacer un bloc), coupez préalablement les liaisons de communication.

# / ATTENTION

Veillez à ce que la micro-carte mémoire SIMATIC à enficher contienne bien le programme utilisateur convenant à la CPU (installation). Un mauvais programme utilisateur peut avoir de graves répercussions sur le processus.

# Enficher/remplacer la micro-carte mémoire SIMATIC

1. Mettez d'abord la CPU à l'état STOP.

### 8.4 Mettre en service les modules

2. Une micro-carte mémoire SIMATIC est-elle déjà enfichée ?

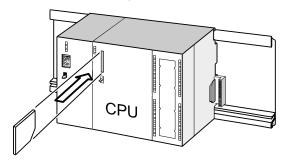
Si oui, assurez-vous qu'aucune fonction avec accès en écriture de la console de programmation (telle que Charger le bloc) n'est en cours. Si vous ne pouvez pas vous en assurer, séparez les liaisons de communication de la CPU.

Abaissez maintenant l'éjecteur et retirez la micro-carte mémoire SIMATIC.

Pour que vous puissiez sortir la micro-carte mémoire SIMATIC, le support du logement de la carte est doté d'un éjecteur (voir le manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques, *chapitre Eléments de commande et d'affichage de la CPU 31x*)

Pour éjecter la micro-carte mémoire SIMATIC, utilisez un petit tournevis ou un stylo.

- 3. Insérez la ("nouvelle") micro-carte mémoire SIMATIC dans le logement de sorte que l'angle incliné de la micro-carte mémoire SIMATIC apparaisse vers l'éjecteur.
- 4. Introduisez la micro-carte mémoire SIMATIC dans la CPU en appuyant légèrement jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.
- 5. Effectuez un effacement général (voir le chapitre *Effacement général via le commutateur de mode de la CPU*)



# Enfichage et débrochage d'une micro-carte mémoire SIMATIC à l'état hors tension de la CPU

Si vous changez la micro-carte mémoire SIMATIC à l'état hors tension, les CPU reconnaissent

- une micro-carte mémoire SIMATIC physiquement identique avec un contenu modifié
- une nouvelle micro-carte mémoire avec le même contenu que l'ancienne micro-carte mémoire SIMATIC

Un effacement général est effectué automatiquement à la mise sous tension.

# Voir aussi

- Chapitre *Propriétés de la micro-carte mémoire SIMATIC*, manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques
- Chapitre Caractéristiques techniques de la micro-carte mémoire SIMATIC, manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques

# 8.4.2 Première mise sous tension

# **Conditions**

- Vous avez monté et câblé le S7-300.
- Une nouvelle micro-carte mémoire est enfichée dans la CPU.
- Le sélecteur de mode de votre CPU se trouve sur STOP.

# Première mise sous tension d'une CPU avec micro-carte mémoire

Mettez le module d'alimentation PS 307 sous tension.

## Résultat :

- La LED DC 24 V est allumée sur le module d'alimentation.
- Sur la CPU,
  - la LED DC 5 V est allumée,
  - la LED STOP clignote avec 2 Hz pendant que la CPU effectue l'effacement général automatique,
  - la LED STOP est allumée après l'effacement général.

# 8.4.3 Effacement général via le sélecteur de mode de la CPU

# Quand faut-il procéder à l'effacement général de la CPU ?

Vous devez procéder à l'effacement général de la CPU :

- pour effacer tous les mémentos rémanents, temporisations ou compteurs rémanents et reprendre les valeurs initiales des blocs de données rémanents dans la mémoire de chargement comme valeurs effectives dans la mémoire de travail.
- si, à la suite d'un "Charger le programme utilisateur sur carte mémoire", un programme utilisateur chargé dans la CPU provoque des réactions indésirables lors de l'utilisation des mémentos rémanents, temporisations et compteurs rémanents.
  - Cause : la fonction "Charger le programme utilisateur sur carte mémoire" ne supprime pas pas les plages rémanentes.
- lorsque la CPU demande l'effacement général en faisant clignoter la LED STOP avec 0,5 Hz.

Tableau 8-3 Causes éventuelles pour la demande de l'effacement général par la CPU

Causes de la demande de l'effacement général par la CPU	Particularités
La micro-carte mémoire SIMATIC a été remplacée.	_
Erreur de RAM de la CPU	_
La mémoire de travail est insuffisante, ce qui veut dire que tous les blocs du programme utilisateur qui se trouvent sur une micro-carte mémoire SIMATIC ne peuvent pas être chargés.	CPU avec micro-carte mémoire SIMATIC enfichée : un effacement général est demandé de manière répétitive.  Pour plus d'informations sur le comportement de
Tentative de chargement de blocs erronés, par ex. lorsqu'une mauvaise instruction a été programmée.	la micro-carte mémoire SIMATIC lors de l'effacement général, référez-vous au manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques, sous <i>Effacement général et redémarrage</i> .

# Comment effectuer un effacement général?

Il y a deux façons d'effectuer l'effacement général de la CPU :

Effacement général au moyen du sélecteur de mode	Effacement général au moyen de la PG
est décrit dans ce chapitre.	n'est possible qu'à l'ARRET de la CPU (voir l' <i>aide en ligne de STEP 7</i> ).

# Effacement général de la CPU avec le sélecteur de mode

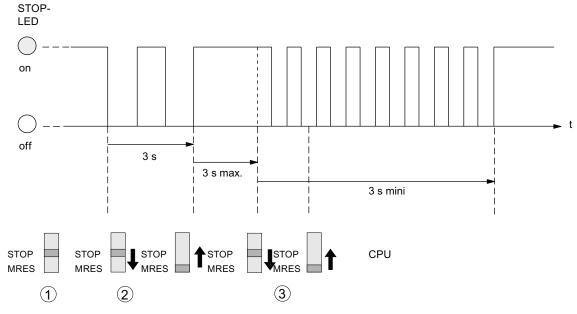
Le tableau suivant énumère les étapes d'un effacement général de la CPU.

Tableau 8-4 Manipulations nécessaires à l'effacement général de la CPU

Etape	Effacement général de la CPU	
1	Mettez le sélecteur en position STOP ①.	
2	Enfoncez le sélecteur en position MRES. Maintenez-le dans cette position jusqu'à ce que la LED STOP s'allume pour la seconde fois et reste allumée (cela se produit au bout de 3 secondes) ②.	
	Relâchez alors le sélecteur.	
3	Vous devez remettre le sélecteur sur MRES en l'espace de 3 secondes et l'y maintenir jusqu'à ce que la LED STOP clignote (à 2 Hz) ③.	
	Vous pouvez maintenant le relâcher. Quand la CPU a terminé l'effacement général, la LED STOP s'arrête de clignoter et passe en feu fixe.	
	La CPU a exécuté l'effacement général.	

La suite de manipulations décrite ci-dessus est nécessaire uniquement quand l'utilisateur souhaite un effacement général de la CPU sans que celle-ci l'ait demandé (par un clignotement lent de la LED STOP). Quand la CPU demande l'effacement général d'ellemême, il suffit d'amener brièvement le sélecteur de mode sur MRES pour démarrer l'effacement.

La figure suivante montre comment procéder à un effacement général au moyen du sélecteur de mode :



Si, après l'effacement général, la CPU redemande un effacement général, un formatage de la micro-carte mémoire SIMATIC peut s'avérer nécessaire dans certains cas (*voir Formater la micro-carte mémoire SIMATIC*).

# La LED STOP ne clignote pas lors de l'effacement général

Que faire lorsque la LED STOP ne clignote pas lors de l'effacement général ou que d'autres LED s'allument ?

- 1. Répétez les étapes ② und ③.
- 2. Si la CPU persiste à ne pas exécuter l'effacement général, consultez la mémoire tampon de diagnostic de la CPU.

# Que se passetil dans la CPU pendant un effacement général?

Tableau 8-5 Opérations internes à la CPU lors d'un effacement général

Opération	Opé	ration dans la CPU
Déroulement dans la	1	La CPU efface l'ensemble du programme utilisateur dans la mémoire vive.
CPU	2	La CPU efface les données utilisateur rémanentes (mémentos, temporisations, compteurs et contenus de DB)
	3	La CPU effectue un test du matériel.
	4	La CPU copie dans la mémoire de travail le contenu de la micro-carte mémoire SIMATIC (mémoire de chargement) intervenant dans l'exécution.
		<b>Conseil :</b> lorsque la CPU ne peut pas copier le contenu de la micro-carte mémoire SIMATIC et demande un effacement général, nous recommandons :
		Retrait de la micro-carte mémoire SIMATIC
		Effacement général de la CPU
		Lecture du tampon de diagnostic
		Si l'adresse IP et le nom d'appareil n'étaient pas rémanents (ce qui dépend du mode d'attribution ) : Attribuer à la CPU une adresse IP temporaire, puis lire le tampon de diagnostic
		ou Déterminer l'adresse MAC de la CPU sous "Partenaires accessibles" dans SIMATIC-Manager. Si l'interface Ethernet de la PG est réglée sur "TCP/IP (auto)", vous pouvez également lire le tampon de diagnostic via cette adresse MAC accessible, car STEP 7 attribue alors une adresse IP temporaire.
Contenus des mémoires après l'effacement général	Le programme utilisateur est à nouveau transféré dans la mémoire de travail depuis la micro-carte mémoire SIMATIC, le niveau de remplissage étant affiché en conséquence.	
Qu'est-ce qui est conservé ?	5	Contenu du tampon de diagnostic. Après une MISE HORS TENSION / MISE SOUS TENSION, seules les 100 dernières entrées du tampon de diagnostic sont rémanentes. Le tampon de diagnostic peut être lu à l'aide de la PG (cf. <i>Aide en ligne de STEP 7</i> ).
		Paramètres de l'interface MPI (adresse MPI et adresse MPI la plus élevée, vitesse de ransmission, adresses MPI des CP/FM configurées dans un S7-300).
	I	I en est de même pour les CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317, CPU 319 quand l'interface MPI/DP de la CPU a été paramétrée comme interface DP (adresse PROFIBUS, adresse PROFIBUS la plus élevée, vitesse de transmission, interface active ou passive).
	•	Paramètres de l'interface PROFINET :
		paramètres d'adresse IP / nom d'appareil (selon le mode d'attribution, voir chapitre : Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil (Page 141)).
	Heu	re

Opération	Opération dans la CPU	
	Contenu du compteur d'heures de fonctionnement	

## Remarque

# Interruption de la communication en cas d'effacement général des CPU PROFINET avec switch intégré

En cas d'effacement général de ces CPU, l'interface PROFINET avec son commutateur intégré est arrêtée.

Quand la CPU est configurée dans une structure linéaire, la communication vers les appareils en aval par l'intermédiaire du commutateur intégré de la CPU est interrompue pendant la durée de l'effacement général.

Un redémarrage de l'interface PROFINET après l'effacement général n'a lieu que si les paramètres d'interface ont été stockés comme rémanents.

Le commutateur intégré est toujours redémarré et peut à nouveau communiquer après l'effacement général.

## Particularité : Paramètres de l'interface

Les paramètres suivants ont une position spéciale lors de l'effacement général :

- Paramètres d'une interface MPI ou MPI/DP
- Paramètres d'une interface PROFINET

Le tableau suivant indique les paramètres d'interface valides après l'effacement général :

Effacement général	Paramètres de l'interface PROFINET	Paramètres MPI/DP		
avec micro-carte mémoire SIMATIC enfichée	qui se trouvent sur la micro-carte mémoire SIMATIC ou dans la mémoire morte de chargement intégrée sont valides.			
	Si aucun paramètre n'est mémorisé (SDB), les paramètres réglés jusqu'ici demeurent valables dans la mesure où ils ont été stockés comme rémanents (ce qui dépend du mode d'attribution, voir chapitre : Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil (Page 141)).	Si aucun paramètre n'est mémorisé (SDB), les paramètres réglés jusqu'alors restent valides ( <b>pas valable pour une pure interface</b> <b>DP</b> ).		
sans micro-carte mémoire SIMATIC enfichée	les paramètres réglés jusqu'ici demeurent valables dans la mesure où ils ont été stockés comme rémanents (ce qui dépend du mode d'attribution, voir chapitre : Attribution des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil (Page 141)).	sont conservés et demeurent valables (pas valable pour une pure interface DP).		

# 8.4.4 Formatage de la MMC

# Vous devez formater la SIMATIC Micro Memory Card dans les cas suivants

- Le type de module de la SIMATIC Micro Memory Card n'est pas un module utilisateur.
- La SIMATIC Micro Memory Card n'a pas encore été formatée.
- La SIMATIC Micro Memory Card est défectueuse.
- Le contenu de la SIMATIC Micro Memory Card n'est pas valable.
   Le contenu de la SIMATIC Micro Memory Card a été marqué comme non non valable.
- La procédure "Charger le programme utilisateur" a été interrompue par une mise hors tension.
- La procédure "Ecriture d'EPROM" a été interrompue par une mise hors tension.
- Erreur lors de l'évaluation du contenu du module lors de l'effacement général.
- Erreur lors du formatage ou le formatage n'a pas pu être effectué.

Si l'une de ces erreurs décrites s'est produite, la CPU nécessite de nouveau un effacement général même après exécution d'un effacement général. A moins d'une interruption des procédures de chargement du programme utilisateur et de programmation d'EPROM par une mise hors tension, le contenu de la carte est conservé jusqu'au formatage de la SIMATIC Micro Memory Card.

La SIMATIC Micro Memory Card n'est formatée que s'il y a une raison pour le formatage (voir ci-dessus) ; par exemple, pas en cas de demandes d'effacement général après un remplacement de modules. Dans ce cas, une commutation sur MRES entraîne uniquement un effacement général normal dans lequel le contenu du module reste valide.

# Effectuez les étapes suivantes pour formater votre SIMATIC Micro Memory Card

Si la CPU requiert un effacement général (la DEL STOP clignote lentement), formatez la SIMATIC Micro Memory Card en utilisant les commutateurs suivants :

- 1. Mettez le commutateur en position MRES et maintenez-le jusqu'à ce que la DEL STOP reste allumée en permanence (env. 9 secondes).
- 2. Relâcher le commutateur dans les 3 secondes qui suivent puis remettez-le en position MRES. La DEL STOP clignote alors pendant le formatage.

### Remarque

Veillez à exécuter les étapes pendant le temps prescrit, car sinon la SIMATIC Micro Memory Card ne sera pas formatée, mais sera de nouveau à l'état Effacement général.

# Voir aussi

Effacement général via le sélecteur de mode de la CPU (Page 154)

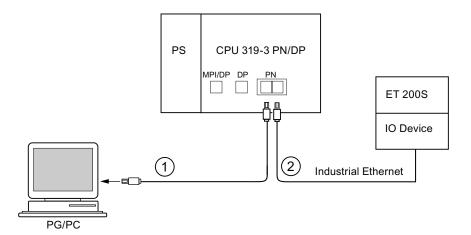
# 8.4.5 Raccorder la console de programmation (PG)

# 8.4.5.1 Raccordement de votre PG/PC à l'interface PROFINET intégrée de la CPU 31x PN/DP

## Condition

- CPU avec interface PROFINET intégrée (p. ex. CPU 317-2 PN/DP)
- PG/PC avec carte réseau

# Raccordement de votre PG/PC à l'interface PROFINET intégrée de la CPU 31x PN/DP



# Repère Signification

- 1 Vous raccordez la PG/PC au premier port de l'interface PROFINET de la CPU via un câble à paires torsadées préconfectionné.
- 2 Vous raccordez le périphérique IO au second port de l'interface PROFINET de la CPU via un câble à paires torsadées.

## Voir aussi

- Vous trouverez des informations relatives à PROFINET dans la Description système PROFINET.
- Pour plus d'informations sur les composants passifs du réseau, référez-vous au *manuel SIMATIC NET : réseaux à paire torsadée et à fibres optiques.*

### Voir aussi

Configuration du réseau PROFINET IO (Page 189)

### 8.4 Mettre en service les modules

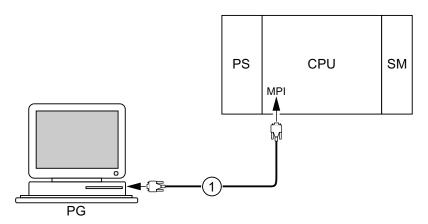
# 8.4.5.2 Raccordement de la console de programmation à un partenaire

### Condition

La console de programmation doit être équipée d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI afin que vous puissiez la raccorder via MPI.

# Raccordement de la PG à l'interface MPI intégrée de la CPU

Raccordez la PG à l'interface MPI de votre CPU par l'intermédiaire d'un câble PG préconfiguré ①. Il est aussi possible de confectionner soi-même le câble de raccordement avec un câble de bus PROFIBUS et un connecteur de bus. La figure ci-dessous montre la liaison entre la PG et la CPU



# Repère Désignation

① Câble de PG servant à établir une liaison entre la PG et la CPU.

# Marche à suivre avec PROFIBUS DP

La marche à suivre s'applique en principe également à PROFIBUS DP, si l'interface de la CPU est paramétrée comme interface PROFIBUS DP.

# 8.4.5.3 Raccorder la console de programmation à plusieurs partenaires

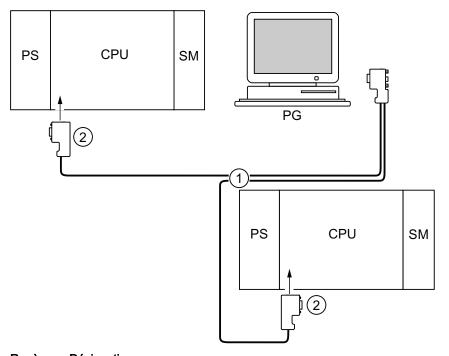
## Condition

La console de programmation doit être équipée d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI afin que vous puissiez la raccorder via MPI.

# Raccorder la console de programmation à plusieurs partenaires

Reliez directement la console de programmation à installation fixe dans le sous-réseau MPI par le connecteur de bus aux autres partenaires du sous-réseau MPI.

La figure suivante montre deux S7-300 mis en réseau. Les deux S7-300 sont raccordés l'un à l'autre par des connecteurs de bus.



# Repère Désignation

- ① Câble de bus PROFIBUS
- 2 Connecteur avec résistances de terminaison mises en circuit

# 8.4.5.4 Utiliser la console de programmation pour la mise en service ou la maintenance

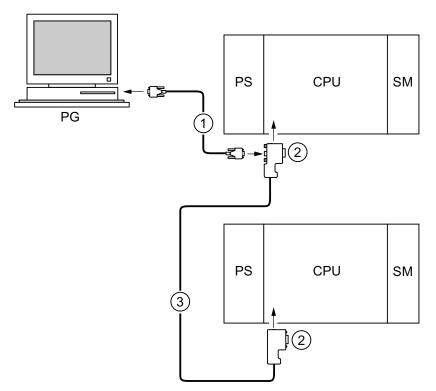
### Condition

La console de programmation doit être équipée d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI afin que vous puissiez la raccorder à une carte MPI.

# Utiliser la console de programmation pour la mise en service ou la maintenance

Raccordez la console de programmation pour la mise en service ou l'entretien via un câble de dérivation à un partenaire du sous-réseau. A cet effet, le connecteur de bus de ce partenaire doit comporter une douille PG.

La figure suivante présente deux S7-300 mis en réseau auxquels est raccordée une console de programmation.



# Repère Désignation

- 1 Câble de dérivation pour une liaison entre la PG et la CPU
- 2 Connecteur avec résistances de terminaison mises en circuit
- 3 Câble de bus PROFIBUS pour mettre les deux CPU en réseau

8.4 Mettre en service les modules

# Adresses MPI pour la PG de maintenance

Si le réseau ne comporte pas de PG à installation fixe, nous vous conseillons de procéder de la manière suivante.

Nous vous recommandons de régler les adresses suivantes dans la PG de service afin de raccorder une console de programmation à un sous-réseau MPI à des fins d'entretien possédant des adresses de partenaires "inconnues" :

Adresse MPI: 0

• Adresse MPI la plus élevée : 126

Avec STEP 7, déterminez ensuite l'adresse MPI la plus élevée dans le sous réseau MPI, puis adaptez l'adresse MPI la plus élevée dans la PG à celle du sous-réseau MPI.

# Voir aussi

Marche à suivre : mise en service du matériel (Page 145) Marche à suivre : mise en service du logiciel (Page 147)

### 8.4 Mettre en service les modules

# 8.4.5.5 Raccorder la console de programmation à un partenaire MPI isolé de la terre (excepté CPU 31xC)

## Condition

La console de programmation doit être équipée d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI afin que vous puissiez la raccorder via MPI.

# Raccorder la console de programmation au partenaire d'un sous-réseau MPI isolé de la terre (excepté les CPU 31xC)

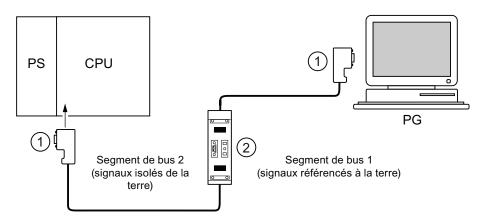
### PG au partenaire monté sans mise à la terre

Si vous montez des partenaires d'un sous-réseau ou un S7-300 sans mise à la terre, seule une PG sans mise à la terre peut être raccordée au sous-réseau ou au S7-300.

## Raccordement d'une PG mise à la terre au MPI

Vous souhaitez exploiter les partenaires sans mise à la terre. Si l'interface MPI de la PG est exploitée avec liaison à la terre, il faut intercaler un répéteur RS 485 entre les partenaires et la PG. Vous devez raccorder les partenaires sans mise à la terre au segment de bus 2 lorsque la PG est raccordée au segment de bus 1 (bornes A1 B1) ou à l'interface PG/OP (voir chapitre 9 dans le manuel *Caractéristiques des modules*).

La figure suivante présente le répéteur RS 485 servant d'interface entre un partenaire mis à la terre et un partenaire isolé de la terre dans un sous-réseau MPI.



# Repère Désignation

- ① Connecteur avec résistances de terminaison mises en circuit
- 2 Répéteur RS 485, avec résistances de terminaison activées

### Voir aussi

Longueurs de câbles PROFINET et extensions réseau (Page 88)

Composants réseau pour MPI/DP et longueurs de câbles (Page 66)

# 8.4.6 Démarrer SIMATIC Manager

### Recette

Le SIMATIC Manager est une interface utilisateur graphique avec l'édition en ligne/hors ligne des objets S7 (projets, programmes utilisateur, blocs, stations matérielles et outils).

SIMATIC Manager vous permet de

- gérer les projets et les bibliothèques,
- d'appeler les outils STEP 7,
- d'accéder en ligne à l'automate programmable (AP),
- d'éditer les cartes mémoire.

# Démarrer SIMATIC Manager

Après l'installation l'icône **SIMATIC Manager** apparaît sur le bureau Windows et dans le menu de démarrage sous **SIMATIC** une entrée **SIMATIC Manager**.

1. Démarrez le SIMATIC Manager en double-cliquant sur l'icône ou au moyen du menu de démarrage (comme pour toutes les autres applications Windows).

# Interface de dialogue

L'outil d'édition est démarré par l'ouverture des objets correspondants. En double-cliquant sur un bloc de programme, l'éditeur de programme démarre et le bloc peut être édité (démarrage orienté objets).

# Aide en ligne

L'aide en ligne pour la fenêtre actuelle est généralement appelée à l'aide de la touche de fonction F1.

# 8.4.7 Visualiser et forcer les entrées/sorties

# L'outil "Visualisation et forçage de variables"

L'outil de STEP 7 "Visualisation et forçage de variables" vous permet de

- visualiser les variables d'un programme dans un format de votre choix,
- modifier (forcer) les états ou les contenus de variables dans la CPU.

# Créer une table des variables

Vous pouvez créer une table des variables (VAT) de deux manières différentes :

 dans l'éditeur CONT/LOG/LIST par la commande de menu Système cible > Visualiser/forcer des variables

Cette table permet de travailler directement en ligne.

 dans SIMATIC Manager lorsque le dossier Blocs est ouvert, par la commande de menu Insérer nouvel objet > Table des variables

Cette table créée en ligne peut être enregistrée et appelée de nouveau ultérieurement. Après commutation en ligne, elle peut également être testée.

### Structure de la table des variables :

Chaque opérande (par exemple, les entrées, les sorties) à visualiser et à forcer occupe une ligne dans la table des variables.

Les colonnes de la table des variables ont la signification suivante :

Texte de colonne	Dans cette zone		
Opérande	se trouve l'adresse absolue des variables		
Mnémonique	se trouve la désignation symbolique des variables		
	Elle est identique à l'indication figurant dans la table des mnémoniques.		
Commentaire de mnémoniques	le commentaire de mnémoniques est affiché à partir de la table des mnémoniques		
Format d'état	se trouve un réglage standard pour le format, par exemple HEX		
	Vous pouvez modifier le format de la façon suivante :		
	A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la zone de format. La liste des formats est alors affichée.		
	ou		
	A l'aide du bouton gauche de la souris, cliquez sur la zone de format jusqu'à ce que le format souhaité apparaisse		
Valeur d'état	le contenu des variables est représenté au moment de l'actualisation		
Valeur de forçage	le nouveau nom de variable (valeur de forçage) est enregistré		

# Visualisation des variables

Vous avez deux possibilités de visualiser les variables :

 l'actualisation unique des valeurs d'état via la commande de menu Variable > Actualisation des valeurs d'état

OU

 l'actualisation permanente des valeurs d'état via la commande de menu Variable > Visualisation

### Forcer la variable

Pour forcer les variables, procédez de la façon suivante :

- 1. Cliquez à l'aide du bouton gauche de la souris sur la zone **Valeur de forçage** des variables correspondantes.
- 2. Entrez la valeur de forçage selon le type de données.
- 3. Pour une activation unique des valeurs de forçage, sélectionnez la commande de menu **Variable > Activer les valeurs de forçage**.

ou

Pour une activation permanente des valeurs de forçage, sélectionnez la commande de menu **Variable > Forçage** .

4. Contrôlez à l'aide de la fonction de test **Visualiser** si la valeur de forçage a été enregistrée dans la variable.

### Valeur de forçage valide?

La valeur de forçage enregistrée dans le tableau peut être mise à l'état invalide. Une valeur invalide est affichée comme un commentaire. Une valeur de forçage invalide peut de nouveau être mise à l'état valide.

Seules les valeurs de forçage valides peuvent être activées.

# Régler les points de déclenchement

### Points de déclenchement :

- Le "point de déclenchement pour la visualisation" définit quand les valeurs des variables à visualiser sont actualisées.
- Le "point de déclenchement pour le forçage" définit quand les valeurs de forçage sont affectées aux variables à forcer.

### Condition du déclenchement :

- La "condition du déclenchement pour la visualisation" définit si les valeurs sont actualisées une seule fois lors de l'obtention du point de déclenchement ou en permanence (lors de chaque obtention du point de contrôle).
- La "condition de déclenchement pour le forçage" définit si les valeurs de forçage sont affectées une seule fois ou en permanence aux variables qui doivent être forcées.

Vous pouvez démarrer le réglage des points de déclenchement dans l'outil "Visualiser et forcer la variable" via la commande de menu **Variable > Régler le déclencheur ...** .

#### Particularités :

- Si la "condition de déclenchement" pour la visualisation a été réglée sur une fois, les commandes de menu Variable > Actualiser les valeurs d'étatou Variable > Visualiser ont le même effet, à savoir une seule actualisation.
- Si la "condition de déclenchement" pour la visualisation a été réglée sur une fois, les commandes de menu Variable > Actualiser les valeurs de forçageou Variable > Forcer ont le même effet, à savoir une seule affectation.
- Lorsque les conditions de déclenchement ont été réglées sur permanent, les commande de menu citées ont l'effet différent déjà connu.
- Si le même point de déclenchement est réglé pour la visualisation et le forçage, la visualisation sera d'abord effectuée.
- Si vous avez paramétré sous Test > Fonctionnement... Mode processus, l'affectation des valeurs n'est pas réalisée à chaque cycle dans le cas du paramétrage Forçage permanent.

Solution : utilisation de la fonction test Forçage permanent.

# Enregistrer/ouvrir la table des variables

# Enregistrer la VAT

1. En cas d'interruption ou après la phase de test, vous pouvez enregistrer la table des variables. Le nom d'une table des variables commence par les lettres VAT, suivies d'un numéro compris entre 0 et 65535, par exemple VAT5.

## Ouvrir la VAT

- 1. Sélectionnez la commande de menu Table > Ouvrir.
- 2. Sélectionnez dans la boîte de dialogue Ouvrir le nom du projet.
- 3. Sélectionnez dans la fenêtre du projet située au-dessous le programme correspondant et sélectionnez le dossier **Blocs**.

- 4. Marquez dans la fenêtre des blocs la table souhaitée.
- 5. Validez à l'aide de la touche **OK**.

### Etablir la liaison avec la CPU

Les variables d'une table sont des grandeurs variables d'un programme utilisateur. Afin de pouvoir visualiser ou forcer les variables, il faut établir une liaison avec la CPU correspondante. Il est possible de relier chaque table des variables à une autre CPU.

Etablissez avec le point du menu **Système cible > Etablir la liaison avec ...** la liaison avec l'une des CPU suivantes :

- CPU configurée
- CPU directement raccordée
- CPU joignable ...

L'affichage des variables est présenté sous forme de table ci-dessous.

Les CPU	Les variables affichées sont celle de la CPU
CPU configurée	qui contient la table des variables dans son programme utilisateur S7 (station matérielle).
CPU directement raccordée	qui est directement reliée à la console de programmation.
CPU joignable	qui est sélectionnée dans la boîte de dialogue.
	Via les points de menu <b>Système cible &gt; Etablir la liaison vers &gt; CPU joignable</b> , la liaison vers l'une des CPU joignables est établie. Ainsi, une liaison avec chaque CPU peut être établie dans le réseau.

# Forcer les sorties à l'état STOP de la CPU

La fonction **Débloquer sorties périphériques** désactive le blocage des sorties de périphérie (PA). Cela permet le forçage des sorties de périphérie à l'état STOP de la CPU.

Afin de débloquer les sorties de périphérie, procédez de la façon suivante :

- 1. Ouvrez avec la commande du menu **Tableau > Ouvre la table des variables (VAT)** qui comporte les sorties périphériques à forcer et activez la fenêtre du tableau correspondant des variables.
- 2. Etablissez à l'aide de la commande du menu **Système cible > Etablir la liaison avec ...** une liaison avec la CPU souhaitée afin que vous puissiez forcer les sorties périphériques de la table des variables actives.
- 3. Ouvrez à l'aide de la commande du menu **Système cible > Etat de fonctionnement** la boîte de dialogue **Etat de fonctionnement** et mettez la CPU à l'état STOP.
- 4. Enregistrez les valeurs souhaitées dans la colonne "Valeur de forçage" pour les sorties périphériques à forcer.

Exemples:

Sortie de périphérie : PAB 7 Valeur de forçage : 2#0100 0011

PAW 2 W#16#0027 PAD 4 DW#16#0001

### 8.4 Mettre en service les modules

- 5. Activez avec la commande de menu **Variable > Débloquer sorties périphériques** le mode "Débloquer sorties périphériques".
- 6. Forcez les sorties de périphérie à l'aide de la commande Variable > Activer les valeurs de forçage. La fonction "Débloquer sorties périphériques" reste active jusqu'á ce que vous choisissiez de nouveau la commande Variable > Débloquer sorties périphériques pour désactiver ce mode.
  - La fonction "Débloquer sorties périphériques" prend fin également quand la liaison à la PG est suspendue.
- 7. Pour spécifier de nouvelles valeurs, recommencez à l'étape 4.

## Remarque

Si la CPU change d'état de fonctionnement et passe, par exemple, de STOP à RUN ou MISE EN ROUTE, un message s'affiche.

Si la CPU se trouve à l'état de fonctionnement RUN et que la fonction "Débloquer sorties périphériques" est sélectionnée, un message s'affiche également.

# 8.5 Mise en service de PROFIBUS DP

# 8.5.1 Mise en service du réseau PROFIBUS

## **Conditions**

Pour que vous puissiez mettre le réseau PROFIBUS DP en service, il faut que les conditions suivantes soient remplies :

- Le réseau PROFIBUS DP est monté.
- Vous avez configuré le réseau PROFIBUS DP à l'aide de STEP 7 et affecté une adresse PROFIBUS DP et la plage d'adresses à tous les partenaires.
- Veillez à ce que les sélecteurs d'adresses soient réglés dans le cas de certains esclaves DP (voir description des esclaves DP correspondants).
- En fonction de la CPU, le logiciel conformément au tableau suivant s'avère nécessaire :

Tableau 8-6 Conditions logicielles

CPU	Numéro de référence	Logiciel requis	
313C-2 DP	6ES7313-6CG04-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5 + SP1 ou	
314C-2 DP	6ES7314-6CH04-0AB0	STEP 7 à partir de V5.3 + SP2 avec HSP	
314C-2 PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5 + SP1 ou STEP 7 à partir de V5.5 + HSP	
315-2 DP	6ES7315-2AH14-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5 + SP1 ou STEP 7 à partir de V5.2 + SP1 + HSP	
315-2 PN/DP	6ES7315-2EH14-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5 + SP1 ou STEP 7 à partir de V5.5 + HSP	
317-2 DP	6ES7317-2AK14-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5 + SP1 ou STEP 7 à partir de V5.2 + SP1 avec HSP	
317-2 PN/DP	6ES7317-2EK14-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5 + SP1 ou STEP 7 à partir de V5.5 + HSP	
319-3 PN/DP	6ES7318-3EL01-0AB0	STEP 7 à partir de V5.5	

# Plages d'adresses DP des CPU

Tableau 8-7 Plages d'adresses DP des CPU

Plage d'adresses	313C-2 DP 314C-2 DP 315-2 DP 315-2 PN/DP	314C-2 PN/DP	317-2 DP 317-2 PN/DP 319-3 PN/DP	
Plage d'adresses totale, respectivement entrées et sorties	2048 octets	2048 octets	8192 octets	
dont dans la mémoire image du processus, pour les entrées et les sorties respectivement	au plus 2048 octets	au plus 2048 octets	au plus 8192 octets	
par défaut	128 octets	256 octets	256 octets	

# Adresses de diagnostic DP

Dans la plage d'adresses des entrées, les adresses de diagnostic DP occupent respectivement 1 octet pour le maître DP et chaque esclave DP. Le diagnostic normalisé DP des partenaires respectifs peut être appelé à ces adresses (paramètre LADDR du SFC 13). Vous définissez les adresses de diagnostic DP lors de la configuration. Si vous ne définissez pas d'adresses de diagnostic DP, STEP 7 les attribue de manière décroissante à partir de l'adresse d'octet la plus élevée.

Dans le cas d'une CPU 31xC-2 DP, d'une CPU 31x-2 DP ou d'une CPU 31x PN/DP maître, vous affectez deux adresses de diagnostic différentes pour les esclaves S7 :

• Adresse de diagnostic de l'esclave (adresse pour l'emplacement 0)

Avec cette adresse, tous les événements qui concernent l'esclave dans son ensemble (suppléant de la station) sont signalés dans le maître DP, par ex. une défaillance de station.

Adresse de diagnostic du module (adresse pour l'emplacement 2)

Avec cette adresse, les événements (OB 82) qui concernent le module (par ex. une CPU 313C-2 DP en tant qu'esclave I) sont signalés dans le maître. Pour une CPU comme esclave DP, c'est ici que sont signalées, par exemple, des alarmes de diagnostic pour changement d'état de fonctionnement.

# Voir aussi

Raccordement de la console de programmation à un partenaire (Page 160)

Raccorder la console de programmation à plusieurs partenaires (Page 161)

# 8.5.2 Mettre en service la CPU en tant que maître DP

### Conditions de la mise en service

- Le sous-réseau PROFIBUS est configuré.
- Les esclaves DP ont été préparés au fonctionnement (voir les manuels des esclaves DP correspondants).
- Si l'interface MPI/DP doit être une interface DP, vous devez la configurer comme interface DP (uniquement CPU 314-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317 et CPU 319).
- Avant la mise en service, il faut configurer la CPU comme maître DP. Ceci signifie que dans STEP 7, vous devez :
  - configurer la CPU comme maître DP,
  - affecter à la CPU une adresse PROFIBUS,
  - affecter à la CPU une adresse de diagnostic de maître,
  - intégrer les esclaves DP dans le réseau maître DP.

Une CPU DP est-elle un esclave DP?

Dans ce cas, vous trouvez cet esclave DP dans le catalogue PROFIBUS DP sous **Station déjà configurée**. Vous affecterez à cette CPU esclave DP une adresse de diagnostic d'esclave dans le maître DP. Il faut coupler le maître DP avec la CPU esclave DP et définir les plages d'adresses pour l'échange de données avec la CPU esclave DP.

# Mise en service

Mettez la CPU DP en service comme maître DP sur le sous-réseau PROFIBUS de la manière suivante :

- 1. Chargez la configuration du sous-réseau PROFIBUS (configuration prévue) créée avec STEP 7 dans la CPU DP depuis la PG.
- 2. Mettez tous les esclaves DP en route.
- 3. Commutez la CPU DP de STOP sur RUN.

# Mise en route de la CPU DP comme maître DP

A la mise en route, la CPU DP compare la configuration prévue de votre réseau maître DP avec la configuration sur site.

Si configuration prévue = configuration sur site, la CPU passe en RUN.

Si configuration prévue  $\neq$  configuration sur site, le comportement de la CPU dépend du paramétrage **Mise en route si configuration sur site diffère de configuration prévue**.

Mise en route si la configuration sur site diffère de la configuration prévue = oui (valeur par défaut)	Mise en route si la configuration sur site diffère de la configuration prévue = non
La CPU DP passe en RUN. (la LED BUSF clignote lorsque tous les esclaves DP ne sont pas accessibles.)	La CPU DP reste en STOP et la LED BUSF clignote après le temps de surveillance pour le transfert des paramètres aux modules paramétré.
	Le clignotement de la LED BUSF indique qu'au moins un esclave DP n'est pas accessible. Dans ce cas, vérifiez que tous les esclaves DP sont sous tension ou correspondent à la configuration définie ou lisez le tampon de diagnostic avec STEP 7.

# Détecter les états de fonctionnement de l'esclave DP (détection des événements)

Le tableau suivant montre comment la CPU DP en tant que maître DP détecte les changements d'état de fonctionnement d'une CPU esclave DP ou les interruptions du transfert de données.

Tableau 8-8 Détection, dans la CPU DP servant de maître, des changements d'état de fonctionnement et des défaillances de station dans les CPU DP exploitées comme esclave DP

Evénement	Que se passe-t-il dans le maître DP ?				
Interruption du bus	Appel de l'OB 86 avec le message Défaillance de station				
(court-circuit, connecteur débranché)	(événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée au maître DP)				
	En cas d'accès à la périphérie : appel de l'OB 122				
	(erreur d'accès à la périphérie)				
Esclave DP :	Appel de l'OB 82 avec le message Module défectueux				
RUN → STOP	(événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée au maître DP ; variable OB 82_MDL_STOP=1)				
Esclave DP :	Appel de l'OB 82 avec le message Module ok				
STOP → RUN	(événement disparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée au maître DP ; variable OB 82_MDL_STOP = 0)				

# Conseil:

Programmez toujours les OB 82 et 86 lors de la mise en service de la CPU en tant que maître DP. Ainsi, vous pouvez détecter et évaluer les perturbations ou les interruptions du transfert de données.

# Visualisation/forçage, programmation via PROFIBUS

Au lieu de l'interface MPI, vous pouvez aussi utiliser l'interface PROFIBUS DP pour programmer la CPU ou exécuter les fonctions de PG Visualisation et Forçage.

### Remarque

L'utilisation de Visualisation et Forçage via l'interface PROFIBUS DP allonge le cycle DP.

# Equidistance

L'équidistance est la propriété de PROFIBUS DP qui garantit des cycles de bus de longueur parfaitement égale. Des "cycles de bus de longueur égale" signifient que le maître DP démarre toujours le cycle de bus DP après le même intervalle de temps. Du point de vue des esclaves raccordés, cela signifie que ces derniers reçoivent également leurs données du maître dans des intervalles de temps exactement identiques.

A partir de STEP 7 V5.x, vous pouvez paramétrer des cycles de bus de même longueur (équidistants) pour les sous-réseaux PROFIBUS. Vous trouverez une description détaillée sur l'équidistance dans *l'aide en ligne sur STEP 7*.

# Actualisation synchrone de la mémoire image partielle

Avec la SFC 126 "SYNC\_PI", vous pouvez actualiser en synchrone une mémoire image partielle des entrées. Un programme utilisateur couplé à une impulsion DP (couplage par l'OB 61) peut utiliser cette SFC pour actualiser les données d'entrée acquises dans une mémoire image partielle des entrées, en synchronisation avec cette impulsion et de manière cohérente. La SFC 126 peut être interrompue et ne peut être appelée que dans l'OB 61.

Avec la SFC 127 "SYNC\_PO", vous actualisez en synchrone une mémoire image partielle des sorties. Un programme utilisateur couplé à une impulsion DP peut utiliser cette SFC pour transférer à la périphérie les données de sortie calculées d'une mémoire image partielle des sorties, en synchronisation avec cette impulsion et de manière cohérente. La SFC 127 peut être interrompue et ne peut être appelée que dans l'OB 61.

Les SFC 126 et 127 sont décrites dans *l'aide en ligne de STEP 7* et dans le *manuel de référence Logiciel système S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système.* 

Le mode synchrone sur PROFIBUS DP est pris en charge par les CPU suivantes :

- CPU 315-2 DP
- CPU 315-2 PN/DP
- CPU 317-2 DP
- CPU 317-2 PN/DP
- CPU 319-3 PN/DP

Sur les CPU dotées de deux interfaces DP (CPU 317-2 DP et CPU 319-3 PN/DP), le mode synchrone n'est pris en charge que par la seconde interface (interface DP).

### Remarque

Le mode synchrone est possible soit sur PROFIBUS, soit sur PROFINET.

### 8.5 Mise en service de PROFIBUS DP

### Voir aussi

Vous trouverez des informations complémentaires sur le mode synchrone dans le manuel Mode synchrone (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15218045/)..

# Synchronisation de l'heure

Vous trouverez des informations sur la synchronisation de l'heure via PROFIBUS DP dans le manuel CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques, chapitre : Synchronisation de l'heure.

### SYNC/FREEZE

La commande SYNC permet de mettre les esclaves DP d'un groupe en mode Sync, c.-à-d. que le maître DP transmet les données de sortie actuelles et incitent les esclaves DP concernés à geler les sorties. Dans les télégrammes de sortie suivants, les esclaves DP enregistrent les données de sortie dans une mémoire tampon interne ; l'état des sorties reste inchangé.

Après chaque commande SYNC, les esclaves DP des groupes sélectionnés fournissent les données de sortie de leur mémoire tampon interne aux sorties du processus.

Les sorties ne sont actualisées de nouveau cycliquement que lorsque vous envoyez la commande UNSYNC au moyen de la SFC 11 "DPSYC\_FR".

La commande FREEZE permet d'activer les esclaves DP concernés sur le mode Freeze, c.à-d. que le maître DP incite les esclaves DP concernés à geler l'état actuel des entrées. Il transmet ensuite les données gelées dans la plage d'entrée de la CPU.

Après chaque commande FREEZE, les esclaves DP gèlent à nouveau l'état de leurs entrées.

Le maître DP ne reçoit de nouveau cycliquement l'état actuel des entrées que lorsque vous envoyez la commande UNFREEZE à l'aide de la SFC 11 "DPSYC\_FR".

La SFC 11 est décrite dans *l'aide en ligne de STEP 7* et dans le *manuel de référence Logiciel système S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système.* 

# Démarrage du réseau maître DP

### CPU DP comme maître DP

Le paramètre **Transfert des paramètres aux modules** vous permet également de régler la surveillance du temps de démarrage de l'esclave DP.

C.-à-d. que les esclaves DP doivent démarrer pendant le temps réglé et être paramétrés par la CPU (en tant que maître DP).

# Adresse PROFIBUS du maître DP

Vous ne devez pas paramétrer "126" comme adresse PROFIBUS pour la CPU DP.

# 8.5.3 Mettre en service la CPU en tant qu'esclave DP

### Conditions de la mise en service

- Le maître DP est paramétré et configuré.
- Si l'interface MPI/DP de votre CPU doit être une interface DP, il vous faut configurer cette interface comme interface DP.
- Avant la mise en service, vous devez paramétrer et configurer la CPU DP en tant qu'esclave DP. Ceci signifie que dans STEP 7, vous devez :
  - "activer" la CPU en tant qu'esclave DP,
  - affecter à la CPU une adresse PROFIBUS.
  - affecter à la CPU une adresse de diagnostic d'esclave,
  - définir si le maître DP est un maître DP S7 ou un autre maître DP,
  - définir les plages d'adresses pour l'échange de données avec le maître DP.
- Tous les autres esclaves DP sont paramétrés et configurés.

## **Fichiers GSD**

Si vous travaillez avec IM 308-C ou des systèmes tiers, vous avez besoin d'un fichier GSD pour configurer la CPU DP comme esclave DP dans un réseau maître DP.

Le fichier GSD est contenu dans COM PROFIBUS à partir de V 4.0.

Si vous travaillez avec une version antérieure ou un autre outil de configuration, vous pouvez télécharger le fichier GSD sur Internet

(http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/10805317/133100).

### Remarque

Cette remarque s'applique aux CPU 31xC-2 DP, CPU 315, CPU 317 et CPU 319.

Si vous souhaitez exploiter la CPU en tant qu'esclave normalisé au moyen d'un fichier GSD, il ne faut pas cocher la case Test, mise en service, routage dans les propriétés de l'interface DP quand vous configurez cette CPU esclave dans STEP 7.

# Télégramme de configuration et de paramétrage

STEP 7 vous assiste lors de la configuration/du paramétrage de la CPU DP. Si vous avez besoin d'une description du télégramme de configuration et de paramétrage, par exemple pour un contrôle avec un moniteur de bus, vous trouverez cette description sur Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/1452338).

### 8.5 Mise en service de PROFIBUS DP

### Mise en service

Mettez la CPU DP en service en tant qu'esclave DP dans le sous-réseau PROFIBUS de la manière suivante :

- 1. Passez à l'état sous tension tout en laissant la CPU à l'état STOP.
- 2. Allumez d'abord tous les autres maîtres DP et les esclaves DP.
- 3. Mettez maintenant la CPU en RUN.

## Mise en route de la CPU DP comme esclave DP

Lorsque la CPU DP est mise en RUN, deux changements d'état de fonctionnement indépendants sont exécutés :

- La CPU passe de l'état STOP à l'état RUN.
- A l'interface PROFIBUS DP, la CPU commence le transfert de données avec le maître DP.

# Détecter les états de fonctionnement du maître DP (détection des événements)

Le tableau suivant montre comment la CPU DP en tant qu'esclave DP détecte des changements d'état de fonctionnement ou des interruptions du transfert de données.

Tableau 8-9 Détection, dans la CPU DP servant d'esclave, des changements d'état de fonctionnement et des défaillances de station dans une CPU DP exploitée comme maître DP

Evénement	Que se passe-t-il dans l'esclave DP ?			
Interruption du bus	Appel de l'OB 86 avec le message Défaillance de station			
(court-circuit, connecteur débranché)	(événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée à l'esclave DP)			
	En cas d'accès à la périphérie : appel de l'OB 122			
	(erreur d'accès à la périphérie)			
Maître DP :	Appel de l'OB 82 avec le message Module défectueux			
RUN → STOP	(événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée à l'esclave DP ; variable OB82_MDL_STOP = 1)			
Maître DP :	Appel de l'OB 82 avec le message Module ok			
STOP → RUN	(événement disparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée à l'esclave DP ; variable OB82_MDL_STOP = 0)			

### Conseil:

Programmez toujours les OB 82 et 86 lors de la mise en service de la CPU en tant qu'esclave DP. Ainsi, vous pouvez détecter et exploiter les changements d'état correspondants ou les interruptions du transfert de données.

# Visualisation/forçage, programmation via PROFIBUS

Au lieu d'utiliser l'interface MPI, vous pouvez également utiliser l'interface PROFIBUS DP pour programmer la CPU ou exécuter les fonctions PG Visualisation et Forçage.

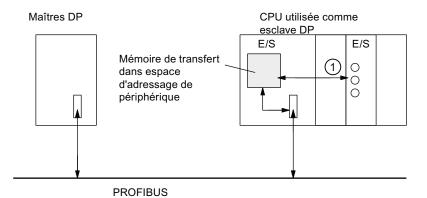
## Remarque

L'utilisation de Visualisation et Forçage via l'interface PROFIBUS DP allonge le cycle DP.

# Transfert de données utiles via une mémoire de transfert

En tant qu'esclave DP intelligent, la CPU DP met une mémoire de transfert à disposition du PROFIBUS DP. Le transfert de données utiles entre la CPU esclave DP et le maître DP s'effectue toujours par l'intermédiaire de cette mémoire de transfert. 32 plages d'adresses maximum peuvent être configurées à cette fin.

Cela signifie que le maître DP écrit ses données dans ces plages d'adresses de la mémoire de transfert et que la CPU lit ces données dans le programme utilisateur et réciproquement.



## Repèr Description

е

① L'échange de données entre la mémoire de transfert et la périphérie centralisée de la CPU esclave doit être réalisé dans le programme utilisateur. Un accès direct du maître DP à cette périphérie n'est pas possible.

## 8.5 Mise en service de PROFIBUS DP

# Plages d'adresses de la mémoire de transfert

Dans STEP 7, vous configurez des plages d'adresses d'entrée et de sortie :

- 32 plages d'adresses d'entrées ou de sorties maximum peuvent être configurées.
- Chacune de ces plages d'adresses peut avoir une taille maximale de 32 octets.
- Vous pouvez configurer en tout 244 octets maxi d'entrées et 244 octets maxi de sorties.

Le tableau suivant représente le principe des plages d'adresses. Vous trouverez également cette figure dans la configuration de STEP 7.

Tableau 8- 10 Exemple de configuration pour les plages d'adresses de la mémoire de transfert

	Туре	Adresse maître	Туре	Adresse esclave	Longueur	Unité	Cohérence
1	Е	222	Α	310	2	Octet	Unité
2	Α	0	Е	13	10	Mot	Longueur totale
:							
32							
	Plages d'adresses dans la CPU maître DP		Plages d'adr la CPU escla		ne doivent pa	tres des plage as forcément é our le maître D	être

# Programme-exemple

Vous trouvez ci-dessous un exemple de petit programme pour l'échange de données entre un maître DP et un esclave DP. Vous retrouverez dans cet exemple les adresses du tableau mentionné ci-dessus.

Dans	la CPU	J de 1	l'esclave DP	Dans	la CPU	J maître	e DP
L	2		//Prétraitement des données dans //l'esclave DP				
Т	MB	6					
L	EB	0					
Т	MB	7					
L	MW	6	//Transmission des données au //maître DP				
Т	PAW	310					
				L	PEB	222	//Traitement des données reçues dans le //maître DP
				Т	MB	50	
				L	PEB	223	
				L	B#16#	3	
				+	I		
				T	MB	51	
				L	10		//Prétraitement des données dans //le maître DP
				+	3		
				T	MB	60	
				CAL	SFC	15	//Envoyer les données à l'esclave
				L			DP
				LAI	DDR:= W	#16#0	
					CORD:=P	#M60.0	<pre>//Dans le programme utilisateur de maître, //est écrit un bloc de 20 octets a partir de MB60 //de manière cohérente dans la plage de sortie</pre>
							<pre>//PAB0 à PAB19 //(plage de transfert du maître à //l'esclave)</pre>

### 8.5 Mise en service de PROFIBUS DP

```
RET_VAL:=MW 22
CALL
      SFC 14
                  //Réception des données du
                  //maître DP
  LADDR:=W#16#D
                   //Dans l'esclave, les
                   //octets de périphérie PEB13
                   //à PEB32 (
                   //données transmises du
                   maître)
                   //sont lues de manière
                   cohérente et
                   //sauvegardées dans les
                   octets de mémentos MB30 à
                   MB49
                   //.
  RET_VAL:=MW 20
  RECORD:=P#M30.0 Byte 20
L
      MB
            30
                  //Poursuivre le traitement
                  //des données reçues
L
      MB
            7
+
      I
т
      MW
            100
```

#### Utilisation de la mémoire de transfert

L'utilisation de la mémoire de transfert exige de respecter les règles suivantes :

- Affectation des plages d'adresses :
  - Les données d'entrée de l'esclave DP sont toujours des données de sortie du maître DP
  - Les données de sortie DP sont toujours des données d'entrée du maître DP
- Les adresses peuvent être attribuées librement. Dans le programme utilisateur, vous accédez aux données par des instructions de chargement/transfert ou par les SFC 14 et 15. Vous pouvez également indiquer des adresses de la mémoire image des entrées ou des sorties.
- La plus petite adresse des différentes plages d'adresses constitue l'adresse initiale de la plage d'adresses considérée.
- La longueur, l'unité et la cohérence des plages d'adresses correspondantes du maître DP et de l'esclave DP doivent être identiques.
- Les adresses du maître et de l'esclave peuvent différer dans la même mémoire de transfert logique (plages d'adresse de prériphérie logiques indépendantes dans la CPU maître et esclave).

#### Remarque

Vous affectez à la mémoire de transfert des adresses de la plage d'adresses de la périphérie de la CPU.

Les adresses affectées à la mémoire de transfert ne doivent pas être affectées une deuxième fois à d'autres modules de périphérie.

#### Maître DP S5

Si vous utilisez un IM 308-C comme maître DP et la CPU DP comme esclave DP, les règles suivantes s'appliquent à l'échange de données cohérentes :

Il faut programmer le FB 192 dans l'automate S5 avec IM 308 C afin de pouvoir transférer des données cohérentes entre le maître DP et l'esclave DP. Avec le FB 192, les données de la CPU DP ne peuvent être sorties ou lues qu'en un seul bloc.

#### S5-95 comme maître DP

Si vous utilisez un AP S5-95 comme maître DP, vous devez aussi régler ses paramètres de bus pour la CPU DP comme esclave DP.

#### 8.5 Mise en service de PROFIBUS DP

#### Transfert de données utiles à l'état de fonctionnement STOP

Les données utiles sont traitées différemment selon que le maître DP ou l'esclave DP passe en STOP.

#### • La CPU esclave DP passe en STOP :

les données dans la mémoire de transfert de la CPU sont écrasées par "0", c.-à-d. que le maître DP lit "0" durant l'échange de données direct.

#### • Le maître DP passe en STOP :

les données actuelles dans la mémoire de transfert de la CPU sont conservées et continuent à pouvoir être lues par la CPU.

#### Adresse PROFIBUS

Vous ne devez pas paramétrer "126" comme adresse PROFIBUS pour la CPU DP.

#### Voir aussi

Adressage libre des modules (Page 131)

# 8.5.4 Echange direct de données

#### Condition

A partir de STEP 7 V 5.x, vous pouvez paramétrer un "Echange direct de données" pour les partenaires PROFIBUS. Les CPU DP peuvent prendre part à l'échange direct de données comme émetteur et comme récepteur.

#### **Définition**

Un "échange direct de données" est une relation de communication spéciale entre des partenaires PROFIBUS DP.

L'échange direct de données est caractérisé par le fait que les partenaires PROFIBUS DP sont "à l'écoute" des données renvoyées par un esclave DP à son maître DP. Ce mécanisme permet à la station "à l'écoute" (récepteur) d'accéder directement à des modifications des données d'entrée d'esclaves DP éloignés.

#### Plages d'adresses

Lors de la configuration dans STEP 7, vous définissez la plage d'adresses du récepteur, dans laquelle les données souhaitées par l'émetteur doivent être lues, en utilisant les adresses d'entrée de périphérie respectives.

Une CPU DP peut être :

- un émetteur en tant qu'esclave DP
- un récepteur en tant qu'esclave DP ou maître DP ou en tant que CPU qui n'est pas intégrée dans un système maître

# Exemple : Echange direct de données via des CPU DP

L'exemple de la figure suivante représente les relations que vous pouvez configurer pour l'échange direct des données. Dans la figure, tous les maîtres DP et tous les esclaves DP repérés comme "CPU" sont respectivement des CPU DP.

Sachez que les autres esclaves DP (ET 200M, ET 200pro, ET 200S) ne peuvent être qu'émetteur.

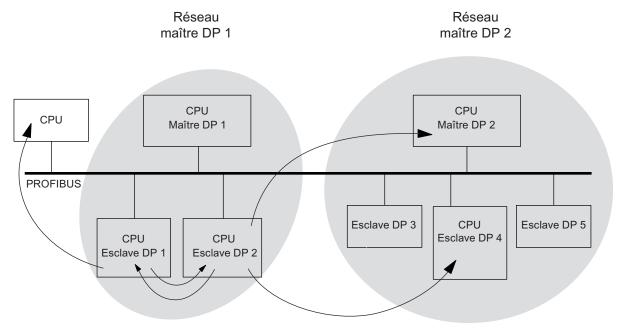


Figure 8-1 Echange direct de données via des CPU DP

## 8.6 Mise en service de PROFINET IO

## 8.6.1 Conditions

#### **Conditions**

PROFINET IO est pris en charge à partir de STEP 7 V5.3 SP 1. Selon la fonctionnalité de la CPU, une version plus récente de STEP 7 est requise. Pour savoir quelle CPU requiert quelle version de STEP 7, référez-vous au manuel *CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques*.

# Plages d'adresses PROFINET IO des CPU

Tableau 8- 11 Plages d'adresses PROFINET IO des CPU

Plage d'adresses	314C-2 PN/DP	315-2 PN/DP	317-2 PN/DP	319-3 PN/DP
Plage d'adresses totale, respectivement entrées et sorties	2048 octets	2048 octets	8192 octets	8192 octets
dont dans la mémoire image du processus, pour les entrées et les sorties respectivement	au plus 2048 octets	au plus 2048 octets	au plus 8192 octets	au plus 8192 octets
par défaut	256 octets	128 octets	256 octets	256 octets

Les adresses de diagnostic occupent dans la plage d'adresses des entrées respectivement 1 octet pour

- le contrôleur IO, interface PROFINET et ports
- chaque périphérique IO (interface PROFINET et ports) et chaque module/sous-module du périphérique

Sous ces adresses, vous pouvez p. ex. lire des enregistrements de diagnostic spécifiques aux modules avec le SFB 52. STEP 7 affecte les adresses de diagnostic à partir de l'adresse d'octet la plus élevée dans un ordre décroissant.

Vous trouverez une description de la structure des enregistrements de diagnostic spécifiques aux modules dans le manuel de programmation *De PROFIBUS DP à PROFINET IO.* 

# 8.6.2 Mise en service du réseau PROFINET IO

#### Pour la mise en service, les conditions suivantes doivent être remplies :

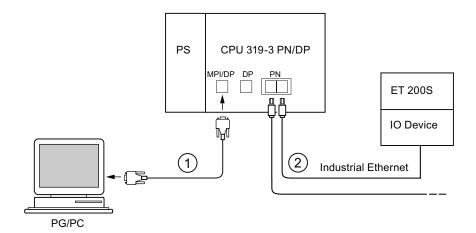
- La CPU se trouve en STOP.
- Les périphériques IO sont sous tension.
- Le sous-réseau PROFINET est monté et les partenaires de communication (par ex. PG, contrôleur IO, périphériques IO) sont raccordés au sous-réseau PROFINET.

#### Possibilités de mise en service du réseau PROFINET IO

Vous avez plusieurs possibilités pour la mise en service de l'interface PROFINET IO de la CPU, puis du réseau PROFINET IO :

- En ligne via l'interface MPI/DP
- En ligne via l'interface PROFINET
- Hors ligne via l'enregistrement sur une micro-carte mémoire dans SIMATIC Manager sur la PG, puis enfichage de la micro-carte mémoire dans la CPU

#### Mise en service d'un réseau PROFINET IO via MPI/DP



## Repère Signification

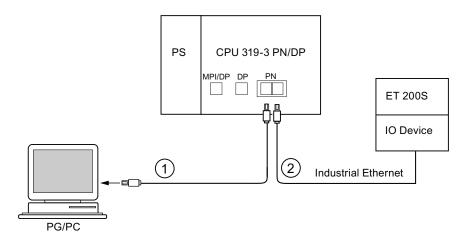
- 1 Vous raccordez la PG à l'interface MPI/DP intégrée de la CPU via le câble PG.
- Vous reliez le périphérique IO à un port de l'interface PROFINET de la CPU au moyen d'un câble à paires torsadées.

Vous pouvez raccorder d'autres appareils PROFINET via le second port libre de l'interface PROFINET.

#### Remarque

En règle générale, pour les CPU 31x PN/DP sans commutateur intégré (interface PN avec un seul port), vous devez utiliser un commutateur externe pour raccorder d'autres appareils PROFINET à la CPU.

## Mise en service directe d'un réseau PROFINET IO via l'interface PROFINET



## Repère Signification

- 1 Vous raccordez la PG/le PC à l'un des deux ports de l'interface PROFINET de la CPU au moyen d'un câble à paires torsadées préconfectionné.
- 2 Vous reliez le périphérique IO à l'autre port libre de l'interface PROFINET de la CPU au moyen d'un câble à paires torsadées.

# 8.6.3 Configuration du réseau PROFINET IO

# Configuration du réseau PROFINET IO

Etape	Action				
Configur	Configurer le matériel dans SIMATIC Manager de STEP 7				
1	Sélectionnez la commande de menu Fichier > Nouveau				
	Donnez un nom à votre projet et valider avec "OK".				
2	Insérez une station S7-300 en sélectionnant la commande de menu <b>Insertion &gt; Station &gt; Station SIMATIC 300</b> .				
3	Effectuez un double clic sur "Matériel".				
	Résultat : HW Config s'ouvre.				
4	Insérez vos composants à l'aide de la fonction "copier-coller" :				
	Profilé support				
	Alimentation				
	• CPU 31x PN/DP (par ex. CPU 317-2 PN/DP)				
	<b>Résultat</b> : la fenêtre "Propriétés – Interface Ethernet PN-IO" s'ouvre. Les propriétés de l'interface PROFINET X2 s'affichent dans l'onglet Paramètres.				
Affectation	on de l'adresse IP (exemple : Affectation d'une adresse IP rémanente)				
5	Pour créer un nouveau sous-réseau, cliquez sur "Nouveau" dans la fenêtre "Propriétés – Interface Ethernet PN-IO".				
	Résultat : la fenêtre "Propriétés – Nouveau sous-réseau Industrial Ethernet" s'ouvre.				
6	Attribuez un nom et confirmez par "OK".				
	<b>Résultat</b> : vous vous trouvez à nouveau dans la fenêtre "Propriétés – Interface Ethernet PN-IO".				
7	Entrez l'adresse IP et le masque de sous-réseau dans la fenêtre. Votre administrateur réseau vous fournira ces deux informations.				
	Nota : L'adresse MAC univoque dans le monde entier a été attribuée par le fabricant et ne peut pas être modifiée.				
8	Si vous établissez une liaison via un routeur, il vous faut également spécifier l'adresse de ce dernier. Cette information vous est également fournie par votre administrateur réseau.				
9	Fermez la fenêtre des propriétés en cliquant sur "OK".				

## 8.6 Mise en service de PROFINET IO

Etape	Action		
Configura	tion du réseau PROFINET IO		
10	Insérez les périphériques IO dans le réseau PROFINET IO, p. ex. un IM 151-3 PN (ET 200S sous PROFINET IO), puis configurez et paramétrez les emplacements par glisser&déplacer en fonction du brochage réel.		
11	Affectez un nom et un numéro d'appareil aux périphériques IO en sélectionnant la commande Edition > Propriétés de l'objet.		
12	Si vous exploitez PROFINET IO et PROFINET CBA parallèlement, il faut activer dan propriétés du réseau PROFINET IO		
	la case à cocher "Utiliser ce module pour la communication PROFINET CBA" et		
	modifier le paramètre "Part de communication (PROFINET IO)" dans l'onglet "Temps d'actualisation" (par ex. en mettant la part de communication de PROFINET IO à 87,5 %)		
	Propriétés - PN-IO-1 (R0/52.2)		
	Général Adresses PROFINET Synchronisation Synchronisation&de l'heure		
	Cadence d'émission : 1.000		
	Communication IO		
	Part réservée à la communication (PROFINET IO) :   87.5   🔻 %		
	Stations IRT maximales par ligne :		
	✓ Utiliser les paramètres système		
	Communication CBA—		
	✓ Utiliser ce module pour la communication PROFINET CBA		
	Part réservée à la communication (PROFINET CBA): 12.5 %		
	QoS possible pour les connexions cycliques : 10 - 200 ms		
	□ 0B 82 / PeripheralFaultTask - Appel en cas d'alarme de communication		
	OK Annuler Aide		
13	Si les événements de diagnostic à l'interface PROFINET doivent déclencher l'appel d'un OB d'alarme de diagnostic (OB 82), il faut activer, dans les propriétés du réseau PROFINET IO,		
	la case à cocher "OB 82 / PeripheralFaultTask - Appel en cas d'alarme de communication"		
	Conseil : Les informations quant aux événements se trouvent également dans le tampon de diagnostic de la CPU.		
14	Enregistrez la configuration avec <b>Station &gt; Enregistrer et compiler</b> .		

Etape	Action				
Chargeme	nargement de la configuration				
15	Chargez la configuration dans la CPU. Pour cela, vous avez trois possibilités :				
	En ligne via l'interface MPI/DP (la PG et la CPU doivent se trouver dans le même sous-réseau). Lorsque vous chargez la configuration dans la CPU et qu'il y a plusieurs adresses de partenaire, sélectionnez l'adresse MPI ou PROFIBUS correcte pour la CPU cible.				
	En ligne via l'interface PROFINET. Lorsque vous chargez la configuration dans la CPU et qu'il y a plusieurs adresses de partenaire, sélectionnez l'adresse IP correcte de la CPU. Vous pouvez faire afficher les "Partenaires accessibles" dans une boîte de dialogue de téléchargement. Si la CPU ne possède pas encore d'adresse IP, sélectionnez l'adresse MAC de la CPU cible. Dans la boîte de dialogue suivante, vous avez alors la possibilité d'affecter l'adresse IP configurée à la CPU.				
	Pour cela, la PG doit être connectée au sous-réseau. L'interface PG doit être paramétrée sur TCP/IP (Auto). Dans l'onglet <b>Accès IE-PG</b> des propriétés de l'interface, l'option suivante doit être activée : <b>Affecter une adresse IP spécifique au projet</b> .				
	Hors ligne via l'enregistrement sur une micro-carte mémoire dans SIMATIC Manager sur la PG, puis enfichage de la micro-carte mémoire dans la CPU				
Attribution	de noms aux périphériques IO				
16	Condition: la PG doit être reliée au sous-réseau. L'interface PG doit être paramétrée sur TCP/IP (Auto). Dans l'onglet Accès IE-PG des propriétés de l'interface, l'option suivante doit être activée: Affecter une adresse IP spécifique au projet.				
	Marche à suivre : Dans HW Config, sélectionnez chacun des périphériques IO en ligne et affectez-leur un par un le nom d'appareil correspondant au moyen de la commande Système cible > Ethernet > Attribuer nom d'appareil.				
	<b>Nota</b> : Si vous avez paramétré "Remplacement de l'appareil sans support amovible" et spécifié la topologie prévue du réseau PROFINET IO avec l'éditeur de topologie, l'attribution du nom d'appareil peut être superflue. Pour cela, il faut que la topologie réelle concorde avec la topologie théorique et que les périphériques soient remis à l'état de livraison.				
	Nota : l'affectation automatique de l'adresse IP par la CPU, qui garantit la communication correcte entre CPU et périphérique IO, ne peut avoir lieu que si vous avez attribué un nom d'appareil au périphérique IO.				
	Quand la configuration des périphériques IO chargée dans la CPU concorde avec leur configuration effective dans le sous-réseau, la CPU accède aux périphériques IO et la LED BF arrête de clignoter aussi bien sur la CPU que sur le périphérique IO.				
	Vous pouvez alors mettre la CPU en RUN (à condition que rien n'empêche sa mise en route) et un échange de données a lieu (par ex. lecture des entrées, écriture sur les sorties) entre la CPU et les périphériques IO.				

#### Résultat

Vous avez configuré l'interface PROFINET de votre CPU et le réseau PROFINET IO avec STEP 7. La CPU est à présent accessible par d'autres partenaires dans votre sous-réseau Industrial Ethernet.

#### 8.6 Mise en service de PROFINET IO

#### Voir aussi

- Vous trouverez encore d'autres possibilités d'affectation d'adresses IP dans le chapitre Affectation des paramètres d'adresse IP et du nom d'appareil (Page 141)
- Vous trouverez des informations détaillées sur l'attribution d'adresses et sur le réglage des propriétés de l'interface de l'interface PROFINET IO et des ports dans l'aide en ligne de STEP 7 et dans la Description du système PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127)

#### Mise en route de la CPU comme contrôleur IO

A la mise en route, la CPU compare la configuration sur site à la configuration prévue configurée

- de la périphérie centralisée,
- de la périphérie décentralisée dans le réseau PROFIBUS DP et
- du réseau PROFINET IO.

La mise en route de la CPU dépend de la configuration de la CPU dans l'onglet "Mise en route" :

Tableau 8- 12 Mise en route de la CPU comme contrôleur IO

Configuration	Configuration prévue ≠ configuration sur site			
prévue = configuration sur site	Mise en route autorisée si configuration prévue diffère de configuration sur site	Mise en route non autorisée si configuration prévue diffère de configuration sur site		
La CPU passe en RUN.	La CPU passe en RUN. Après la MISE SOUS TENSION, la CPU passe en RUN après écoulement du temps de surveillance du paramétrage.	La CPU ne démarre pas.		
	Quand la LED BF pour l'interface PROFINET clignote, cela signifie qu'un périphérique IO au moins n'est pas adressable. Dans ce cas, vérifiez que tous les périphériques IO sont sous tension et correspondent à la configuration définie. Si vous souhaitez des informations complémentaires, lisez le tampon de diagnostic avec STEP 7.			

# Mise en route de la CPU comme périphérique I

A la mise en route, la CPU compare la configuration sur site à la configuration prévue configurée

- de la périphérie centralisée,
- de la périphérie décentralisée dans le réseau PROFIBUS DP et
- du réseau PROFINET IO.

La mise en route de la CPU dépend de la configuration de la CPU dans l'onglet **Mise en route**:

Tableau 8- 13 Mise en route de la CPU comme périphérique I

Configuration	Configuration prévue ≠ configuration sur site			
prévue = configuration sur site	Mise en route autorisée si configuration prévue diffère de configuration sur site	Mise en route non autorisée si configuration prévue diffère de configuration sur site		
La CPU passe en RUN.	La CPU passe en RUN. Après la MISE SOUS TENSION, la CPU passe en RUN après écoulement du temps de surveillance du paramétrage. Si la LED BF pour l'interface PROFINET clignote, cela signifie:  • En configuration comme périphérique I sans réseau IO subordonné: aucun des contrôleurs de niveau supérieur ne peut accueillir le périphérique I (par ex. liaison interrompue ou zones de transfert ne concordant pas entre le contrôleur IO et le périphérique I). Dans pareil cas, contrôlez la configuration et le câblage du réseau PROFINET IO.  • En configuration comme périphérique I avec réseau IO subordonné: le contrôleur de niveau supérieur ne peut pas accueillir le périphérique I (par ex. liaison interrompue ou zones de transfert ne concordant pas entre le contrôleur IO et le périphérique I).  Ou: au moins un périphérique IO n'est pas adressable. Dans ce cas, vérifiez que tous les périphériques IO sont sous tension et correspondent à la configuration définie. Si vous souhaitez des informations complémentaires, lisez le tampon de diagnostic avec STEP 7.	La CPU ne démarre pas.		

#### Détecter les interruptions du transfert de données au périphérique IO

Le tableau suivant indique comment la CPU 31x PN/DP détecte les interruptions du transfert de données :

Tableau 8- 14 Détection d'événement par la CPU 31x PN/DP en tant que contrôleur IO

Evénement	Que se passe-t-il dans le contrôleur IO ?			
	CPU en RUN	CPU en STOP		
Interruption du bus (court-circuit, connecteur débranché)	Appel de l'OB 86 avec le message <b>Défaillance</b> de station     (événement apparaissant ; adresse de diagnostic du périphérique IO)	Evénement entré dans le tampon de diagnostic		
	En cas d'accès à la périphérie : appel de l'OB     122     (erreur d'accès à la périphérie)			

Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet et sur le comportement dans le contrôleur IO ou le périphérique I lors du passage d'un état de fonctionnement à l'autre dans le chapitre "Périphérique I" de la Description du système PROFINET.

#### Remarque

Lors de la mise en service de la CPU, veuillez toujours programmer l'OB 83 pour le fonctionnement de périphériques I et ce, aussi bien dans le contrôleur IO que dans le périphérique I (du fait des alarmes Return-of-Submodul qui sont générées lors du passage à l'état RUN du partenaire de communication concerné).

Lors de la mise en service de la CPU, programmez toujours l'OB 86. Ainsi, vous pourrez détecter et exploiter les interruptions du transfert de données.

Si la configuration dans HW Config prévoit également un "Appel d'OB 85 en cas d'erreur d'accès à la périphérie" dans le but de détecter les erreurs d'accès lors du transfert de la mémoire image du processus, il faut également programmer l'OB 85.

#### Voir aussi

Vous trouverez une description détaillée du transfert de données utiles dans la Description du système PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127).

#### Visualisation/forçage, programmation via PROFINET

Au lieu d'utiliser l'interface MPI/DP, vous pouvez également utiliser l'interface PROFINET pour programmer la CPU ou exécuter les fonctions PG Visualisation et Forçage.

Si l'interface PROFINET de la CPU n'a pas encore été utilisée, vous pouvez sélectionner la CPU via l'adresse MAC (voir aussi à cet effet **Configuration du réseau PROFINET IO** dans le tableau précédent).

Pour cela, chargez la configuration dans la CPU avec HW Config. Vous sélectionnez la CPU via l'adresse MAC. Après le chargement de la configuration, l'adresse IP configurée est également attribuée à la CPU. Vous pouvez ensuite utiliser toutes les fonctions PG au niveau de l'interface, comme p. ex. Charger le programme, Visualisation/forçage,...

Maintenance

# 9.1 Vue d'ensemble

Sur les S7-300, on entend par "maintenance",

- la sauvegarde du système d'exploitation sur SIMATIC Micro Memory Card
- la mise à jour du système d'exploitation sur SIMATIC Micro Memory Card
- la mise à jour du firmware en ligne
- la sauvegarde des données de projet sur SIMATIC Micro Memory Card
- le remplacement de modules
- le changement de fusibles des modules de sorties TOR

# 9.2 Sauvegarde du firmware sur micro-carte mémoire SIMATIC

#### Quand faut-il sauvegarder le firmware?

Nous recommandons de sauvegarder la version firmware de votre CPU dans certains cas :

Vous voulez, par exemple, remplacer la CPU de votre installation par une de vos propres CPU. Dans ce cas, assurez-vous que la CPU issue du stock dispose de la même version firmware que celle de l'installation.

Par ailleurs, nous vous recommandons d'établir une copie de sauvegarde du firmware, pour les cas d'urgence.

# Pour quelles CPU est-il possible de sauvegarder le firmware ?

Sauvegarder le firmware est possible à partir des versions suivantes de CPU :

CPU	Numéro de référence	Firmware à partir de	Micro-carte mémoire requise ≥ en Mo
312	à partir de 6ES7312-1AD10- 0AB0	V2.0.0	2
	à partir de 6ES7312-1AE13- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7312-1AE14- 0AB0	V3.0	
312C	à partir de 6ES7312-5BD00- 0AB0	V1.0.0	2
	à partir de 6ES7312-5BE03- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7312-5BF04- 0AB0	V3.3.1	
313C	à partir de 6ES7313-5BE00- 0AB0	V1.0.0	2
	à partir de 6ES7313-5BF03- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7313-5BG04- 0AB0	V3.3.1	
313C-2 PtP	à partir de 6ES7313-6BE00- 0AB0	V1.0.0	2
	à partir de 6ES7313-6BF03- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7313-6BG04- 0AB0	V3.3.1	
313C-2 DP	à partir de 6ES7313-6CE00- 0AB0	V1.0.0	4
	à partir de 6ES7313-6CF03- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7313- 6CG04-0AB0	V3.3.1	

CPU	Numéro de référence	Firmware à	Micro-carte mémoire requise
		partir de	≥ en Mo
314	à partir de 6ES7314-1AF10- 0AB0	V2.0.0	2
	à partir de 6ES7314-1AG13- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7314-1AG14- 0AB0	V3.0	
314C-2 PtP	à partir de 6ES7314-6BF00- 0AB0	V1.0.0	2
	à partir de 6ES7314-6BG03- 0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7314-6BH04- 0AB0	V3.3.1	
314C-2 DP	à partir de 6ES7314-6CF00- 0AB0	V1.0.0	4
	à partir de 6ES7314- 6CG03-0AB0	V2.0.12	
	à partir de 6ES7314-6CH04- 0AB0	V3.3.1	
314C-2 PN/DP	à partir de 6ES7314-6EH04- 0AB0	V3.3	8
315-2 DP	à partir de 6ES7315-2AG10- 0AB0	V2.0.0	4
	à partir de 6ES7315-2AH14- 0AB0	V3.0	
315-2 PN/DP	à partir de 6ES7315-2EG10- 0AB0	V2.3.0	4
	à partir de 6ES7315-2EH14- 0AB0	V3.1	8
317-2 DP	à partir de 6ES7317-2AJ10- 0AB0	V2.1.0	4
	à partir de 6ES7317-2AK14- 0AB0	V3.3.1	
317-2 PN/DP	à partir de 6ES7317-2EJ10- 0AB0	V2.2.0	4
	à partir de 6ES7317-2EK14- 0AB0	V3.1	8
319-3 PN/DP	à partir de 6ES7318-3EL00- 0AB0	V2.4.0	8
	à partir de 6ES7318-3EL01- 0AB0	V3.2	8

9.2 Sauvegarde du firmware sur micro-carte mémoire SIMATIC

# Comment sauvegarder le firmware de votre CPU sur la micro-carte mémoire SIMATIC

Tableau 9-1 Sauvegarder le firmware sur micro-carte mémoire SIMATIC

Etape	Ce que vous devez faire :	Ce qui se passe dans la CPU :
1	Enficher une nouvelle micro-carte mémoire SIMATIC dans la CPU.	La CPU demande un effacement général.
2	Maintenir le sélecteur de mode en position MRES.	-
3	MISE HORS TENSION/SOUS TENSION et maintenir le sélecteur de mode en position MRES jusqu'à ce que	les LED STOP, RUN et FRCE commencent à clignoter.
4	Sélecteur de mode sur STOP.	-
5	Amener brièvement le sélecteur de mode sur MRES, puis le laisser revenir sur STOP.	<ul> <li>La CPU commence à sauvegarder le système d'exploitation sur la micro-carte mémoire SIMATIC.</li> </ul>
		Pendant cette sauvegarde, toutes les LED sont allumées.
		Une fois la sauvegarde terminée, la LED STOP clignote. C'est ainsi que la CPU demande un effacement général.
6	Retrait de la micro-carte mémoire SIMATIC	-

# 9.3 Mise à jour du firmware

#### Remarque

Interruption de communication lors de la mise à jour du firmware des CPU PROFINET avec connecteur intégré

Lors de la mise à jour du firmware de ces CPU, l'interface PROFINET avec son commutateur intégré est arrêtée.

Si la CPU est configurée dans une topologie en bus, la communication vers les appareils suivants par l'intermédiaire du commutateur intégré de la CPU est interrompue pendant la durée de la mise à jour du firmware.

# 9.3.1 Mise à jour du firmware via micro-carte mémoire

#### Quand faut-il mettre à jour le firmware ?

Après des extensions de fonctionnement (compatibles) ou des améliorations de la performance du système d'exploitation, vous devez mettre à niveau (mettre à jour) le firmware de la CPU à la dernière version.

#### Où obtenir la toute dernière version du firmware?

Le firmware le plus récent est disponible (sous forme de fichiers \*.UPD) auprès de votre interlocuteur ou sur notre site internet (http://www.siemens.com/automation/service&support)

## Mise à jour du firmware via micro-carte mémoire SIMATIC

Tableau 9-2 Mise à jour du firmware via micro-carte mémoire SIMATIC

Etape	Ce que vous devez faire :	Ce qui se passe dans la CPU :	
1	Recommandation  Avant de mettre à jour le firmware de votre CPU, sauvegardez "l'ancien" sur une micro-carte		
	mémoire SIMATIC vide. Si vous rencontrez des difficultés lors de la mise à jour, vous pouvez recharger l'ancienne version du firmware depuis la micro-carte mémoire SIMATIC.		
2	Transférer les fichiers de mise à jour sur une micro-carte mémoire SIMATIC vide à l'aide de STEP 7 et de votre console de programmation.	-	
3	Mettre la CPU hors tension et enficher la micro-carte mémoire SIMATIC avec la mise à jour du firmware.	-	
4	Mettre la tension.	La CPU reconnaît automatiquement la micro-carte mémoire SIMATIC avec la mise à jour du firmware et démarre sa mise à jour.	
		Toutes les LED sont allumées pendant la mise à jour du firmware.	
		Une fois la mise à jour du firmware terminée, la LED STOP clignote. C'est ainsi que la CPU demande un effacement général.	
5	Mettre la CPU hors tension et débrocher la micro-carte mémoire SIMATIC avec la mise à jour du firmware.	-	

#### Résultat

Vous avez équipé votre CPU d'une nouvelle version du firmware.

L'adresse et la vitesse de transmission de la 1ère interface sont rémanentes. Tous les autres paramètres ont été réinitialisés par la mise à jour.

#### **IMPORTANT**

Une interruption de la mise à jour du firmware par MISE HORS/SOUS TENSION ou par un retrait de la micro-carte mémoire SIMATIC peut entraîner la perte du firmware sur la CPU. Dans cet état, seule la LED SF clignote encore à raison de 2 Hz (toutes les autres LED sont éteintes). Etant donné que le bloc d'amorçage demeure conservé, vous pouvez rétablir le firmware valide en répétant la mise à jour comme décrit.

# 9.3.2 Mise à jour du firmware en ligne (via des réseaux)

## Pour quelles CPU est-il possible de faire en ligne la mise à jour du firmware ?

Mettre à jour le firmware en ligne est possible pour toutes les CPU à partir de V2.2.

Pour obtenir des informations sur la mise à jour en ligne du firmware des anciens modules via des réseaux MPI ou DP, référez-vous aux pages Service&Support (http://www.siemens.com/automation/service).

#### **Conditions**

- Une mise à jour en ligne du firmware est possible à partir de STEP 7 V5.3.
- Pour la mise à jour du firmware, vous avez besoin des fichiers (\*.UPD) contenant la dernière version de firmware.
- Les fichiers (\*.UPD) contenant les versions actuelles du firmware doivent être disponibles dans le système de fichiers de votre PG/PC. Ne placer dans un même classeur que les fichiers concernant une même version firmware.
- La CPU est accessible en ligne.

#### Effectuer la mise à jour de la version firmware.

- 1. Démarrez STEP 7 et passez dans HW Config.
- 2. Ouvrez la station contenant la CPU à mettre à jour.
- 3. Sélectionnez la CPU.
- 4. Choisissez la commande de menu Système cible > Actualiser le firmware. La commande de menu ne peut être activée que si la CPU sélectionnée prend en charge la fonction "Mise à jour firmware".
- 5. Dans la boîte de dialogue affichée **Mise à jour firmware**, sélectionnez le chemin des fichiers de mise à jour du firmware (\*.UPD) en appuyant sur le bouton **Parcourir**.
- 6. Si vous avez sélectionné un fichier, les champs inférieurs de la boîte de dialogue **Mise à jour firmware** indiquent pour quel module le fichier est adapté et à partir de quelle version de firmware.
- 7. Cliquez sur le bouton Exécuter. STEP 7 vérifie si le fichier sélectionné peut être interprété par le module et charge le fichier dans la CPU si le test est positif. Des boîtes de dialogues vous invitant à modifier le cas échéant l'état de fonctionnement de la CPU s'affichent. La CPU effectue alors automatiquement la mise à jour du firmware.
- 8. Vérifiez avec STEP 7 (lecture du tampon de diagnostic de la CPU) si la CPU démarre correctement avec le nouveau firmware.

#### Résultat

Vous avez équipé votre CPU d'une nouvelle version du firmware, en ligne.

L'adresse et la vitesse de transmission de la 1ère interface sont rémanentes. Tous les autres paramètres ont été réinitialisés par la mise à jour.

9.4 Sauvegarde des données du projet sur micro-carte mémoire

# 9.4 Sauvegarde des données du projet sur micro-carte mémoire

#### Mode opératoire des fonctions

Les fonctions Enregistrer le projet sur MMC et Extraire le projet de la MMC vous permettent d'enregistrer les données complètes d'un projet (pour une utilisation ultérieure) sur une micro-carte mémoire SIMATIC et de les extraire de nouveau de celle-ci. A cet effet, la micro-carte mémoire SIMATIC peut se trouver dans une CPU ou dans le dispositif de programmation micro-carte mémoire SIMATIC d'une PG ou d'un PC.

Les données de projet sont comprimées avant l'enregistrement sur la micro carte mémoire SIMATIC et de nouveau décomprimées lors de l'extraction.

#### Remarque

En plus des données de projet pures, vous devez aussi éventuellement enregistrer vos données utilisateur sur la micro-carte mémoire SIMATIC. Pour cette raison, veillez dès le début à choisir une micro-carte mémoire SIMATIC avec une capacité de mémoire suffisante.

Si la capacité de mémoire de la micro-carte mémoire SIMATIC ne suffit pas, un message vous en informera.

La taille des données de projet à enregistrer correspond à la taille du fichier d'archives de ce projet.

## Remarque

Pour des raisons techniques, l'action **Enregistrer le projet sur MMC** vous permet de transmettre uniquement le contenu complet (programme utilisateur et données de projet).

#### Utilisation des fonctions

L'utilisation des fonctions Enregistrer le projet sur la carte mémoire / Extraire le projet de la carte mémoire dépend de l'endroit où se trouve la micro carte mémoire SIMATIC :

- Si la micro-carte mémoire SIMATIC est placée dans son logement, sélectionnez dans la fenêtre de projet du SIMATIC Manager un niveau de projet attribué de manière univoque à la CPU (p. ex. CPU ou programme ou sources ou blocs). Sélectionnez la commande de menu Système cible > Enregistrer le projet sur la carte mémoire ou Système cible > Extraire le projet de la carte mémoire. Les données de projet complètes sont maintenant écrites sur la micro-carte mémoire SIMATIC ou lues sur celle-ci.
- Si les données de projet ne sont pas existantes sur la console de programmation momentanément utilisée (PG/PC), la CPU source peut être sélectionnée dans la fenêtre "Partenaires accessibles". Ouvrez la fenêtre "Partenaires accessibles" via la commande de menu Système cible > Afficher les partenaires accessibles et sélectionnez la liaison/CPU souhaitée avec les données de projet sur la micro-carte mémoire SIMATIC. Sélectionnez maintenant la commande du menu Extraire le projet de la carte mémoire.
- Si la micro-carte mémoire SIMATIC se trouve dans le dispositif de programmation pour micro-carte mémoire SIMATIC d'une PG ou d'un PC, ouvrez la "fenêtre de la carte mémoire S7" via la commande de menu Fichier > Carte mémoire S7 > Ouvrir. Sélectionnez la commande de menu Système cible > Enregistrer le projet sur la carte mémoire ou Système cible > Extraire le projet de la carte mémoire. Une boîte de dialoque s'ouvre, vous permettant de sélectionner le projet source ou le projet cible.

#### Remarque

Les données de projet peuvent représenter un volume de données très important, ce qui peut entraîner des temps d'attente de plusieurs minutes sur la CPU lors de la lecture et de l'écriture à l'état d'arrêt.

# Exemple de cas d'application

Si la maintenance du système d'automatisation SIMATIC est confiée à plusieurs collaborateurs du service de maintenance, il est difficile de mettre à la disposition de chaque collaborateur les données de projet actuelles pour une intervention de maintenance.

Si toutefois les données de projet d'une CPU sont disponibles au niveau local dans l'une des CPU qui doit être entretenue, chaque collaborateur peut accéder aux données de projet actuelles et, le cas échéant, apporter des modifications qui sont de nouveau à la disposition de tous les autres collaborateurs.

## 9.5 Réinitialiser à l'état à la livraison

#### Etat à la livraison de la CPU

Dans la version de livraison, les caractéristiques de la CPU sont définies sur les valeurs suivantes :

Tableau 9-3 Caractéristiques de la CPU à l'état de livraison

Propriétés	Valeur
Adresse MPI	2
Vitesse de transmission MPI	187,5 kbps
Mémentos, temporisations et compteurs rémanents	Tous les mémentos, temporisations et compteurs rémanents sont supprimés
Plage de rémanence réglée pour mémentos, temporisations et compteurs	Réglage par défaut (16 octets de mémentos, aucune temporisation et 8 compteurs)
Contenu de la mémoire de diagnostic	effacée
Adresse IP	Non disponible
Nom d'appareil	Non disponible
Compteur d'heures de fonctionnement	0
Heure	01.01.1994 00:00:00

#### Marche à suivre

Pour réinitialiser une CPU à l'état de livraison à l'aide du sélecteur de mode, procédez de la manière suivante :

- 1. Coupez les tensions d'alimentation.
- 2. Retirez la carte mémoire SIMATIC de la CPU.
- 3. Maintenez le séleteur de mode en position MRES et remettez la tension d'alimentation.
- Attendez jusqu'à ce que vous voyiez apparaître le schéma de LED 1 du tableau cidessous.
- 5. Relâchez le sélecteur de mode, repositionnez-le sur MRES dans les 3 secondes qui suivent et maintenez-le dans cette position.
- 6. Vous voyez apparaître le schéma de LED 2 du tableau ci-dessous. Ce schéma de LED reste allumé pendant environ 5 secondes tant que dure l'opération RESET. Pendant ce laps de temps, vous pouvez annuler la réinitialisation en relâchant le sélecteur de mode.
- 7. Attendez jusqu'à ce que vous voyiez apparaître le schéma de LED 3 du tableau cidessous, puis relâchez le sélecteur de mode.

La CPU est maintenant réinitialisée à l'état de livraison. Elle démarre non sauvegardée (toutes les LED s'allument) et passe à l'état de fonctionnement STOP.

# Schémas de LED pendant que vous réinitialisez la CPU

Pendant que vous réinitialisez la CPU à l'état de livraison, les LED s'allument les unes après les autres selon les schémas suivants :

Tableau 9-4 Schémas de LED

LED	Couleur	Schéma de LED 1	Schéma de LED 2	Schéma de LED 3
STOP	Jaune	0		
RUN	Verte	0		
FRCE	Jaune	0		
DC5V	Verte	Δ	Δ	Δ
SF	Rouge		0	Δ
BFx	Rouge			

 $<sup>\</sup>Delta$  = LED allumée

#### Remarque

Si vous démontez une CPU PROFINET pour l'utiliser à un autre endroit ou si vous voulez la ranger en magasin, il faut la mettre à l'état de livraison puisque l'adresse IP et le nom d'appareil sont normalement rémanents.

<sup>□ =</sup> LED éteinte

<sup>○ =</sup> LED clignote à 0,5 Hz

# 9.6 Démontage/Montage d'un module

## Règles de montage et de câblage

Le tableau suivant présente les règles à observer au moment du câblage, du démontage et du montage de modules S7-300.

Règles concernant	Alimentation	CPU	SM/FM/CP
la largeur de la lame du tournevis	3,5 mm (forme cylindrique)		
le couple de serrage :			
Fixation de modules sur le profilé	de 0,8 Nm à 1,1 Nm		de 0,8 Nm à 1,1 Nm
support	do 0 5 Nm		
Raccorder les câbles	de 0,5 Nm à 0,8 Nm		_
l'état hors tension en cas de remplacement	oui		oui
le mode de fonctionnement du S7- 300 en cas de remplacement	-		STOP
la tension de charge en cas de remplacement	oui		oui

#### Situation de départ

Le module à remplacer est encore monté et câblé. Vous voulez monter un module du même type.

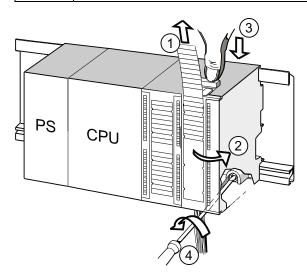
# / ATTENTION

Si des modules sont retirés ou enfichés dans le S7-300 alors qu'un transfert de données est en cours via l'interface intégrée de votre CPU, les données peuvent être falsifiées par des impulsions parasites. En général, il n'est pas possible de remplacer un module du S7-300 lors d'un transfert de données par l'interface intégrée. Avant de remplacer les modules, débrochez le connecteur au niveau de l'interface si vous n'êtes pas sûr qu'un transfert de données est en cours.

# Démonter un module (SM/FM/CP)

Pour démonter un module, procédez aux opérations suivantes :

Etape	Connecteur frontal à 20 points	Connecteur frontal à 40 points	
1	Commutez la CPU en mode STOP.		
2	Coupez la tension de charge du module.		
3	Retirez la bande de repérage du module.		
4	Ouvrez le volet frontal.		
5	Déverrouillez et retirez le connecteur frontal.		
	Pour ce faire, appuyez d'une main sur la touche de déverrouillage et retirez le connecteur frontal en le saisissant de l'autre main par les surfaces de préhension.	Dévissez la vis de fixation centrale du connecteur frontal. Tirez sur le connecteur frontal en le saisissant par les surfaces de poignées.	
6	Desserrez la/les vis de fixation du module.		
7	Faites basculer le module pour le décrocher du profilé support.		



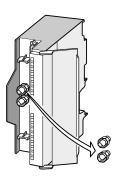
# Repère Désignation

- ① Retirer les bandes de repérage
- ② Ouvrir le module
- 3 Appuyer sur la touche de déverrouillage / desserrer la vis de fixation et retirer le connecteur frontal
- 4 Défaire la vis de fixation du module et retirer le module

## Extraire le détrompage du connecteur frontal du module

Avant de monter le nouveau module, vous devez retirer la partie supérieure du détrompage du connecteur frontal sur ce module.

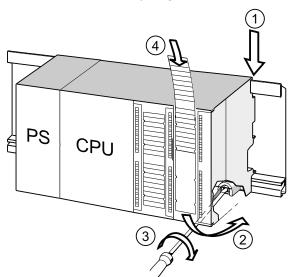
Motif: cette partie est déjà enfichée dans le connecteur frontal câblé.



## Montage d'un nouveau module

Pour monter le nouveau module, procédez de la manière suivante.

- 1. Accrochez le nouveau module du même type.
- 2. Faites basculer le module vers le bas.
- 3. Serrez la vis de fixation du module.
- 4. Glissez la bande de repérage dans le module.



Repère	Désignation
1	Accrocher le module
2	Basculer le module vers le bas
3	Visser le module
4)	Introduire la bande de repérage

#### Retirer le détrompage du connecteur frontal

Si vous souhaitez recâbler un connecteur frontal "utilisé" pour un autre module, vous pouvez extraire le détrompage du connecteur frontal :

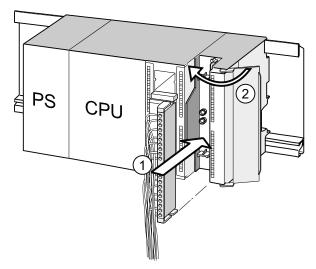
Il vous suffit de retirer le détrompage du connecteur frontal à l'aide d'un tournevis depuis le connecteur frontal.

Vous devez ensuite remettre en place la partie supérieure du détrompage du connecteur frontal sur l'ancien module.

#### Mise en service d'un nouveau module

La mise en service du nouveau module est réalisée de la manière suivante.

- 1. Ouvrez le volet frontal.
- 2. Enfichez de nouveau le connecteur frontal en position de fonctionnement.
- 3. Fermez le volet frontal.
- 4. Rétablissez la tension de charge.
- 5. Remettez la CPU en mode RUN.



#### Repère Désignation

- 1 Amener le connecteur frontal en position de service
- ② Fermer le volet frontal

## Comportement du S7-300 après remplacement d'un module

Après le remplacement d'un module, la CPU repasse à l'état RUN s'il n'y a pas de défaut. Quand la CPU reste à l'état STOP, vous pouvez faire afficher la cause de l'erreur avec STEP 7 (voir le manuel *Programmer avec STEP 7*).

9.7 Module de sorties TOR : changement de fusibles

# 9.7 Module de sorties TOR : changement de fusibles

#### Fusible des sorties TOR

Les sorties TOR des modules de sorties suivants sont protégées contre les courts-circuits à l'aide de fusibles. La protection est organisée par groupe de voies.

- Module de sorties TOR SM 322; DO 16 x AC 120 V
- Module de sorties TOR SM 322; DO 8 x AC 120/230 V

#### Contrôler l'installation

Supprimez les causes qui ont entraîné une défaillance des fusibles.

#### Fusibles de remplacement

Les fusibles peuvent par exemple être remplacés par l'un des types de fusibles suivants :

- Fusible 8 A, 250 V
  - Wickmann 19 194-8 A
  - Schurter SP001.013
  - Littlefuse 217.008
- Portefusible
  - Wickmann 19 653

# /!\ATTENTION

La manipulation inappropriée des modules TOR comporte un risque de blessures ou de dommages matériels.

Des tensions dangereuses > 25 V CA ou > 60 V CC existent sous les caches sur le côté droit des modules.

Avant d'ouvrir ces caches, assurez-vous que le connecteur frontal du module est retiré ou que la tension d'alimentation est coupée.

# / ATTENTION

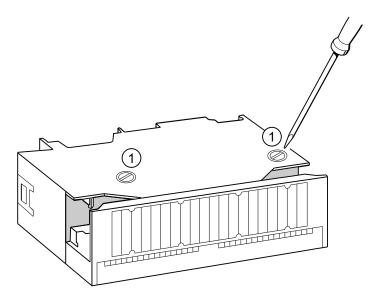
La manipulation inappropriée des connecteurs frontaux comporte un risque de blessures ou de dommages matériels.

Lors du débrochage et de l'enfichage du connecteur frontal pendant le fonctionnement, des tensions dangereuses > 25 V CA ou > 60 V CC peuvent s'appliquer aux broches du module.

En présence de telles tensions au connecteur frontal, l'échange de modules sous tension n'est autorisé qu'aux électriciens spécialisés ou au personnel qualifié qui éviteront de toucher les broches du module.

#### Position des fusibles d'un module de sorties TOR

Un module de sorties TOR comporte un fusible par groupe de voies. Les fusibles se trouvent sur le côté gauche du module. La figure suivante vous montre où se trouvent les fusibles des modules de sorties TOR ①.



# Remplacer le fusible

Les fusibles se trouvent sur le côté gauche du module. Pour remplacer un fusible, veuillez procéder de la manière suivante.

- 1. Commutez la CPU en mode STOP.
- 2. Coupez l'alimentation de charge du module de sorties TOR.
- 3. Retirez le connecteur frontal du module de sorties TOR.
- 4. Dévissez la vis de fixation du module de sorties TOR.
- 5. Faites basculer le module de sorties TOR pour le retirer du profilé support.
- 6. Dévisser le porte-fusible du module de sorties TOR ①.
- 7. Remplacez le fusible.
- 8. Revissez le portefusible dans le module de sorties TOR.
- 9. Montez de nouveau le module de sorties TOR.

9.7 Module de sorties TOR : changement de fusibles

# Fonctions de test, diagnostic et élimination des défauts

10

# 10.1 Vue d'ensemble

Dans ce chapitre, vous découvrirez les outils vous permettant d'exécuter les opérations suivantes :

- Diagnostic des erreurs matérielles et logicielles.
- Elimination des erreurs matérielles et logicielles.
- Test du matériel et des logiciels, par exemple lors de la mise en service.

#### Remarque

Dans le cadre du présent manuel, il n'est pas possible de décrire en détails tous les outils servant au diagnostic et à la suppression des erreurs ainsi que toutes les fonctions de test. Vous trouverez de plus amples informations dans les manuels correspondants concernant le matériel et les logiciels.

# 10.2 Lecture des données de maintenance

#### Cas d'application (pour CPU ≥ V2.8)

En cas de maintenance, par ex. lorsque la CPU est à l'état "DEFAILLANT" (toutes les DEL clignotent), vous pouvez sauvegarder des informations spéciales pour analyser l'état de la CPU.

Ces informations sont stockées dans le tampon de diagnostic ainsi que dans les données de maintenance proprement dites.

Vous pouvez lire et enregistrer ces données de maintenance via la commande de menu "Système cible -> Enregistrer les données de maintenance" puis transmettez-les au Customer Support.

#### Marche à suivre

 Si la CPU est à l'état "DEFAILLANT" (toutes les DEL clignotent), mettez d'abord l'alimentation hors tension, puis remettez-la sous tension (passage MISE HORS TENSION/SOUS TENSION).

Résultat : la CPU se trouve maintenant à l'état "STOP".

- Sélectionnez le plus rapidement possible après le passage de la CPU à l'état "STOP, la CPU correspondante avec la commande de menu : "Système cible > Partenaires accessibles" dans SIMATIC Manager.
- 3. Enregistrez les données de maintenance avec la commande de menu "Système cible > Enregistrer les données de maintenance" dans SIMATIC Manager.
  - Résultat : Une boîte de dialogue s'ouvre, dans laquelle vous devez définir le chemin d'enregistrement et le nom des deux fichiers.
- 4. Enregistrez le fichier.
- 5. Faites parvenir les fichiers au support client sur demande.

# 10.3 Données d'identification et de maintenance de la CPU

#### Définition et caractéristiques

Les données d'identification et de maintenance (I&M) sont des informations enregistrées dans un module qui vous assistent lors de

- la vérification de la configuration de l'installation,
- la recherche de modifications matérielles d'une installation,
- la correction d'erreurs dans une installation.

Les données d'identification (données I) sont des informations sur le module, telles que p. ex. le numéro de référence et le numéro de série, qui sont en partie également imprimées sur le boîtier du module.

Il s'agit d'informations sur le module spécifiées par le fabricant et pouvant uniquement être lues.

Les données de maintenance (données M) sont des informations dépendant de l'installation, telles que p. ex. le lieu de montage. Elles sont générées lors de la configuration et inscrites dans le module.

Les données I&M permettent d'identifier de manière univoque des modules en ligne.

#### Lecture et écriture des données I&M avec STEP 7

#### Lecture

- Dans STEP 7, les données I&M sont affichées dans "Etat du module" (onglet "Général" et "Identification") et dans "Partenaires accessibles" (vue détaillée) (voir l'aide en ligne de STEP 7).
- Les données I&M peuvent être lues dans le programme utilisateur avec la SFC 51.
   Spécifiez le numéro de liste partielle d'états système souhaité et l'index dans les paramètres d'entrée de la SFC 51 (voir le tableau suivant).
- Vous pouvez lire les données I&M sur les pages "Page d'accueil" et "Identification" via le serveur web pour les CPU suivantes :

СРИ	Firmware
CPU 314C-2 PN/DP	à partir de V3.3
CPU 315-2 PN/DP	à partir de V2.5
CPU 317-2 PN/DP	à partir de V2.5
CPU 319-3 PN/DP	à partir de V2.5

#### Écriture

L'écriture des données M des modules requiert toujours STEP 7HW Config.

Vous pouvez par ex. entrer les données suivantes lors de la configuration :

- Nom du système d'automatisation (nom de station)
  - Le nom de station est attribué à la création de la station dans le SIMATIC Manager. Une station "SIMATIC 300(1)" est par exemple créée ici par défaut. Ce nom peut être modifié à tout moment.
- Dans l'application HW Config de STEP 7, dans l'onglet "Général" des propriétés de la CPU, vous pouvez saisir les données suivantes :
  - Nom du module
    - HW Config attribue ici un nom par défaut
  - Repère d'installation du module
    - Pas de spécification par défaut
  - Repère d'emplacement d'un module
    - Pas de spécification par défaut

## Lecture des données I&M par un programme utilisateur

Pour lire les données I&M de la CPU dans le programme utilisateur, vous pouvez lire la liste d'états système en spécifiant l'ID et l'index avec la SFC 51. Les ID de liste d'états système et les indices correspondants figurent dans le tableau suivant.

# Listes partielles d'états système avec données I&M

Les données I&M figurent dans les listes d'états système suivantes sous les indices indiqués.

Tableau 10- 1 Listes partielles d'états système avec données I&M

ID de liste d'état système W#16#	Index W#16#	Signification
**************************************		Identification des modules
0111		Un enregistrement d'identification
	0001	Identification du module
		Le numéro de référence et la version du module sont enregistrés ici.
	0006	Identification du logiciel de base
		Fournit des informations sur la version logicielle du module. (Comme il n'y a pas de logiciel de base pour les CPU S7-300, les données d'identification sont identiques à l'index 0001).
	0007	Identification du firmware de base
		Fournit des informations sur la version de firmware du module.
		Identification d'un composant
011C		Identification d'un composant
	0001	Nom du système d'automatisation
		Le nom du système d'automatisation (nom de station) est enregistré ici.
	0002	Nom du module
		Le nom du module est enregistré ici.
	0003	Repère d'installation du module
		L'identification pour le module, univoque dans l'installation est enregistrée ici.
	000B	Repère d'emplacement d'un module
		Le lieu de montage du module est enregistré ici.

### Voir aussi

Vous trouverez des informations détaillées sur la structure et le contenu des listes d'état système dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système* ainsi que dans *l'aide en ligne de STEP 7*.

# Données I&M de la périphérie raccordée

Vous trouvez des informations sur les données I&M de la périphérie raccordée à la CPU dans les manuels des modules de périphérie correspondants.

## 10.4 Vue d'ensemble : fonctions de test

# Déterminer les partenaires adressés avec "Test de clignotement partenaires" (pour CPU ≥ V2.2.0)

Pour pouvoir identifier les partenaires adressés, utilisez dans STEP 7 la commande de menu Système cible > Diagnostic/Réglage > Test de clignotement partenaires.

Vous pouvez régler la durée du clignotement dans le dialogue qui est affiché et démarrer le test de clignotement. Le partenaire raccordé directement est reconnaissable par une LED FORCE clignotante. Le test de clignotement ne peut être réalisé que si la fonction Forçage permanent est activée.

# Fonctions test du logiciel : visualisation et forçage de variables, mode pas à pas

STEP 7 met à votre disposition les fonctions de test suivantes que vous pourrez également utiliser pour le diagnostic :

Visualisation et forçage de variables

Ainsi, il est possible de visualiser les valeurs actuelles des différentes variables d'un programme utilisateur ou d'une CPU au niveau de la PG/PC. Par ailleurs, les valeurs fixes peuvent être affectées aux variables.

· Test avec visualisation du programme

Vous pouvez tester votre programme en affichant pour chaque fonction l'état dans la visualisation du programme (résultat logique, bit d'état) ou le contenu des onglets correspondants en temps réel.

Ainsi, vous pouvez, par exemple, reconnaître à la couleur si un interrupteur est fermé ou si une branche de courant est commutée lorsque vous avez sélectionné le langage de programmation CONT dans STEP 7 comme représentation.

#### Remarque

# La fonction STEP 7 Test avec visualisation du programme prolonge le temps de cycle de la CPU!

Pour les CPU < V2.8, vous pouvez régler dans STEP 7 une augmentation du temps de cycle maximale. Pour ce faire, vous devez régler le mode de fonctionnement pour les paramètres de CPU dans HW Config de STEP 7 ainsi que l'augmentation de cycle maximale souhaitée.

Le réglage de l'augmentation du temps de cycle maximale n'est **pas** nécessaire pour les CPU ≥ V2.8, étant donné que l'influence sur le temps de cycle pour ces CPU est généralement très faible en cas de mode de fonctionnement réglé.

10.4 Vue d'ensemble : fonctions de test

#### Mode pas à pas

Lors du test en mode pas à pas, vous pouvez éditer des programmes instruction par instruction (= mode pas à pas) et définir des points d'arrêt.

Ce n'est possible qu'en mode test et pas en mode de fonctionnement.

Pour les CPU ≥V2.8, le mode test et le mode de fonctionnement ne sont cependant pas paramétrés dans HW Config, la commutation a directement lieu dans l'éditeur CONT/LOG/LIST sous "Test/Fonctionnement".

#### Remarque

#### Nombre de blocs et points d'arrêt visualisés avec l'état du bloc

- Pour les CPU ≥V2.8
  - Vous pouvez visualiser deux blocs en parallèle pour ces CPU et définir jusqu'à quatre points d'arrêt en mode pas à pas.
- Toutes les autres CPU du domaine de validité
   Vous pouvez visualiser un bloc pour ces CPU et définir jusqu'à deux points d'arrêt en mode pas à pas.

# Fonctions test du logiciel : forçage permanent de variables

La fonction Forçage permanent vous permet d'affecter à des variables déterminées d'un programme utilisateur ou d'une CPU (y compris les entrées et les sorties) des constantes qui ne peuvent plus être écrasées par le programme utilisateur.

Par exemple, il est possible de dériver les capteurs ou de commuter durablement les sorties indépendamment du programme utilisateur.



Il y a danger de mort ou risque de dommages corporels et matériels graves. Une erreur de manipulation lors de l'exécution de la fonction Forçage permanent est extrêmement dangereuse pour la vie ou la santé des personnes et peut aussi endommager les machines ou toute l'installation. Respectez les consignes de sécurité dans les *Manuels STEP 7*.

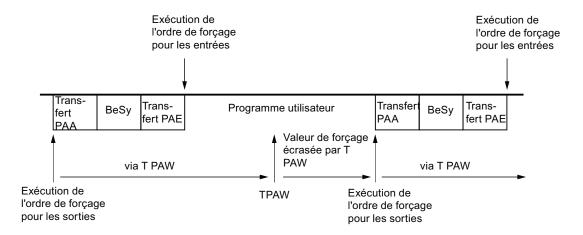
# /!\DANGER

# Forçage permanent avec les CPU S7-300

Les valeurs de forçage permanent dans la mémoire image des **entrées** peuvent être écrasées par des instructions d'écriture (par ex. T EB x, = E x.y, copier avec SFC, etc.) et des instructions d'accès en lecture à la périphérie (par ex. L PEW x) dans le programme utilisateur ou également par des fonctions d'écriture PG/OP! Les **sorties** auxquelles ont été assignées des valeurs de forçage permanent ne fournissent ces valeurs de forçage que si le programme utilisateur ne contient pas d'instructions d'accès en écriture aux périphériques (par exemple, T PAB x) sur les sorties et si aucune fonction PG/OP n'écrit sur ces sorties!

Veillez impérativement à ce que les valeurs de forçage permanent dans la mémoire image des E/S ne puissent pas être écrasées par le programme utilisateur, ni par des fonctions PG/OP!

Pour les CPU S7-300, le forçage permanent correspond à un "forçage cyclique"



BeSy: traitement du système d'exploitation

Figure 10-1 Principe du forçage permanent pour les CPU S7-300

10.4 Vue d'ensemble : fonctions de test

# Différences entre le forçage permanent et le forçage de variables

Tableau 10-2 Différences entre le forçage permanent et le forçage de variables

Caractéristique/fonction	Forçage permanent	Forçage de variables
Mémento (M)	-	oui
Temporisations et compteurs (T, Z)	-	oui
Blocs de données (DB)	-	oui
Entrées et sorties (E, S)	oui	oui
Entrées de périphérie (PE)	-	-
Sorties de périphérie (PA)	-	oui
Le programme utilisateur peut écraser les valeurs de forçage/forçage permanent	oui	oui
Nombre maximum de valeurs de forçage permanent	10	-
Rémanentes après une mise hors tension	oui	non

### Remarque

## Forçage permanent de mémoires images partielles

Le forçage permanent d'entrées et de sorties qui se trouvent dans la mémoire image partielle n'est pas possible.

# Voir aussi

Vous trouverez une description détaillée des fonctions test du logiciel dans *l'aide en ligne STEP 7* et dans le *manuel Programmer avec STEP 7*.

Pour plus d'informations sur les temps de cycle, référez-vous au chapitre "Temps de cycle".

10.5 Vue d'ensemble : Diagnostic

# 10.5 Vue d'ensemble : Diagnostic

#### Introduction

Lors de la phase de mise en service d'un système, des erreurs peuvent apparaître dont la localisation risque d'être compliquée, puisqu'elles sont aussi vraisemblables dans le matériel que dans le logiciel. Sur ce point, les nombreuses fonctions de test vous garantissent une mise en service sans difficultés.

### Remarque

Les défauts apparaissant pendant le **fonctionnement** sont dûs presque exclusivement à des erreurs ou à des dommages touchant le matériel.

## Types d'erreur

Les erreurs détectées par les CPU S7 et auxquelles vous pouvez réagir à l'aide de blocs d'organisation (OB) peuvent être classées en deux catégories :

- Erreurs synchrones : erreurs qu'il est possible d'affecter à une position précise dans le programme utilisateur (p. ex. erreurs d'accès à un module de périphérie).
- Erreurs asynchrones : erreurs qu'il n'est pas possible d'affecter à une position précise du programme utilisateur (p. ex. dépassement de cycle, défauts de module).

#### Traitement des erreurs

Une programmation "prévoyante" et en particulier une bonne connaissance ainsi qu'une utilisation correcte des outils de diagnostic vous apportent les avantages suivants lors de l'apparition d'erreurs :

- Vous pouvez réduire les effets des erreurs.
- Vous pouvez localiser les erreurs plus facilement (par ex. en programmant les OB d'erreur).
- Vous pouvez limiter les temps de défaillance.

# Diagnostic par indicateur LED

Le matériel SIMATIC S7 offre le diagnostic par LED.

Tableau 10- 3 Les LED existent dans les trois couleurs suivantes :

Couleur de LED	Etat de la CPU	Exemple
Verte	Fonctionnement prévu	Tension d'alimentation présente
Jaune	Etat de fonctionnement hors plan	Forçage permanent actif
Rouge	Défaut	Erreur de bus
Clignotement d'une LED	Evénement particulier	Effacement général

Tableau 10- 4 Dans PROFINET, les LED sont utilisées autrement qu'indiqué dans le tableau ci-dessus:

Couleur et désignation de LED		.ED	Signification
LINK RX/TX LINK/RX/TX		LINK/RX/TX	
Couleur : verte	Couleur : jaune	Couleur : vert/jaune	
éteinte	éteinte	éteinte	Aucun autre appareil n'est raccordé à l'interface PROFINET intégrée de la CPU.
allumée	éteinte	verte	Un autre appareil (un switch dans la plupart des cas) est raccordé à l'interface PROFINET intégrée de la CPU et la connexion physique est établie.
			Pas d'activité : il n'y a aucun transfert de données via l'interface PROFINET intégrée de la CPU
allumée	allumée	jaune	Activité :
			des données sont transférées via l'interface PROFINET intégrée de la CPU.
			Nota : lorsque les quantités de données sont peu importantes, la LED vacille

# Voir aussi

Vous trouverez des indications sur le diagnostic des modules de périphérie dans le manuel de l'appareil concerné.

10.5 Vue d'ensemble : Diagnostic

### Tampon de diagnostic

En cas d'apparition d'une erreur, la CPU écrit la cause de l'erreur dans le tampon de diagnostic. Vous lisez le tampon de diagnostic dans STEP 7avec la PG. Les informations d'erreurs y figurent dans un texte en clair.

Les autres modules aptes aux diagnostics peuvent comporter un tampon de diagnostic propre. Vous pouvez lire ce tampon dans STEP 7 avec la PG (HW Config-> Diagnostic du matériel).

Les modules aptes aux diagnostics qui ne comportent pas de tampon de diagnostic propre enregistrent leur informations d'erreurs dans le tampon de diagnostic de la CPU.

En cas d'erreur ou d'événement d'alarme (par ex. alarme de diagnostic d'un module de périphérie), soit la CPU passe en STOP, soit vous pouvez prévoir une réaction dans le programme utilisateur au moyen d'OB d'erreur ou d'alarme. Dans le cas d'une alarme de diagnostic, il s'agirait de l'OB 82.

## Diagnostic d'appareils de terrain sur PROFINET

Vous trouverez des informations supplémentaires à ce sujet dans les manuels suivants :

- Manuel système Description du système PROFINET
- Manuel de programmation Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO

Dans les chapitres suivants, nous allons principalement considérer le diagnostic de modules utilisé de manière centrale ou décentralisée sur PROFIBUS.

## Diagnostic avec fonctions système

Si vous utilisez les CPU suivantes, nous vous conseillons d'utiliser le SFB 54 RALRM plus facile d'emploi (appel dans le diagnostic OB 82) pour exploiter le diagnostic des modules et esclaves DP utilisés de façon centralisée ou décentralisée :

СРИ	A partir de la version firmware
31xC,	V2.0.0
312, 314, 315-2 DP	
314C-2 PN/DP	V3.3
315-2 PN/DP	V2.3.0
317-2 DP	V2.1.0
317-2 PN/DP	V2.2.0
319-3 PN/DP	V2.4.0

Vous trouverez ci-après une liste des autres possibilités de diagnostic avec fonctions système :

- Lecture d'une liste d'état système (LES) ou d'un extrait de liste d'état système (LES) avec le SFC 51 "RDSYSST"
- Lecture des données de diagnostic (diagnostic esclave) d'un esclave DP avec la SFC 13 "DPNRM\_DG"

Chaque esclave DP comprend des données de diagnostic esclave qui sont créées suivant la norme EN 50 170, volume 2, PROFIBUS. Vous pouvez lire ces données de diagnostic à l'aide du SFC 13 "DPNRM\_DG". Les informations d'erreurs figurent en code hexadécimal. Vous trouverez dans le manuel du module correspondant la signification exacte d'un code lu.

Si, par exemple, la valeur 50 (= duel 0101 0000) est enregistrée pour le module de périphérie décentralisée ET 200B dans l'octet 7 du diagnostic d'esclave, cela indique un fusible défectueux ou une absence de tension de charge pour les groupes de voies 2 et 3.

Lire l'enregistrement avec le SFB 52 "RDREC"

Le SFB 52 "RDREC" (read record) vous permet de lire de façon ciblée un enregistrement depuis le module adressé. En particulier avec les enregistrements 0 et 1, vous pouvez lire les informations de diagnostic depuis un module apte aux diagnostics.

L'enregistrement 0 comprend des données de diagnostic de 4 octets qui décrivent l'état actuel d'un module d'entrées-sorties. L'enregistrement 1 contient les données de diagnostic de 4 octets qui se trouvent aussi dans l'enregistrement 0 et des données de diagnostic spécifiques au module.

- Lire l'information de déclenchement de l'OB actuel avec le der SFC 6 "RD\_SINFO"
   Les informations relatives aux erreurs figurent également dans les informations de déclenchement de l'OB d'erreur correspondant.
  - Le SFC 6 "RD\_SINFO" (read start information) vous permet de lire l'information de déclenchement de l'OB qui a été appelé en dernier et qui n'a pas été encore entièrement effectué ainsi que de l'OB de démarrage lancé en dernier.
- Démarrer la détermination de la topologie de bus dans un réseau maître DP avec le SFC 103 "DP TOPOL"

En cas de défauts pendant le fonctionnement, le répéteur de diagnostic permet de déterminer plus facilement quel module est défectueux ou à quel endroit se situe l'interruption sur le câble DP. Le répéteur de diagnostic fonctionne comme esclave et peut déterminer la topologie d'un segment DP, puis s'en servir pour détecter les défauts.

Avec la SFC 103 "DP\_TOPOL", vous incitez le répéteur de diagnostic à déterminer la topologie de bus d'un réseau maître DP. La SFC 103 est décrite dans *l'aide en ligne de STEP 7* et dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système*. Le répéteur de diagnostic est décrit dans le manuel *Répéteur de diagnostic pour PROFIBUS DP*.

# 10.6 Possibilités de diagnostic avec STEP 7

### Diagnostic avec la fonction "Diagnostic du matériel".

Vous déterminez la cause d'une perturbation d'un module en affichant les informations concernant un module en ligne. Vous déterminez la cause de la perturbation qui s'est produite pendant l'exécution d'un programme utilisateur à l'aide du tampon de diagnostic et des contenus des piles. Par ailleurs, vous pouvez vérifier si un programme utilisateur peut être exécuté sur une CPU déterminée.

Le diagnostic du matériel vous offre une vue d'ensemble de l'état de l'automate programmable. Une représentation d'ensemble permet d'afficher pour chaque module à l'aide d'un symbole s'il est défectueux ou pas. Un double-clic sur le module défectueux affiche des informations détaillées sur le défaut. L'étendue de ces informations dépend du module. Vous pouvez afficher les informations suivantes :

- Affichage des informations générales concernant le module (par ex. le nº de référence, la version, la désignation) et de l'état du module (par ex. défectueux).
- Affichage des erreurs de module (p. ex. erreurs de voie) de la périphérie centralisée et d'esclaves PROFIBUS DP ou de PROFINET IO Devices.
- Affichage des messages depuis le tampon de diagnostic.
- Informations de maintenance : besoin de maintenance / requête de maintenance
- De plus, les données de diagnostic de l'interface PROFINET sont également proposées.

Pour les CPU, vous pouvez également afficher les informations suivantes sur les états des modules :

- Cause de la perturbation survenant pendant l'exécution d'un programme utilisateur.
- Affichage de la durée du cycle (cycle le plus long, le plus court et le dernier).
- Possibilités et utilisation de la communication MPI.
- Affichage des données relatives à la puissance (nombre d'entrées/de sorties éventuelles, mémentos, compteurs, temporisations et blocs).
- Diagnostic (par ex. connexion au réseau, diagnostic de communication et statistiques) de l'interface PROFINET et de ses ports

Les possibilités de diagnostic offertes par STEP 7 et la marche à suivre sont décrites en détail dans le manuel *Programmation avec STEP 7* et dans l'*aide en ligne de HW Config.* 

# 10.7 Diagnostic de l'infrastructure du réseau (SNMP)

### Disponibilité

PROFINET étant un standard ouvert, vous pouvez utiliser les systèmes ou solutions logicielles de diagnostic qui vous conviennent pour le diagnostic sur la base de SNMP.

### Diagnostic du réseau

Le protocole de gestion de réseau SNMP (Simple Network Management Protocol) utilise le protocole de transport sans liaison UDP. Il se compose de deux éléments de réseau, comme dans le modèle client/serveur. Le gestionnaire SNMP surveille les nœuds de réseau, les agents SNMP collectent les différentes informations spécifiques au réseau au niveau des nœuds de réseau individuels puis les mémorisent, sous forme structurée, dans la MIB (Management Information Base). Avec ces informations, un système de gestion de réseau peut exécuter un diagnostic de réseau détaillé.

#### **MIB**

La MIB (Management Information Base) est une base de données d'un appareil. Les clients SNMP se servent de cette base de données de l'appareil. La famille de produits S7 prend en charge les MIB standardisées suivantes :

- MIB II, normalisée selon RFC 1213
- LLDP-MIB, conforme à la norme internationale IEE 802.1AB
- LLDP-PNIO-MIB, conforme à la norme internationale CEI 61158-6-10

## Détection de la topologie du réseau :

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) est un protocole permettant la reconnaissance du voisin le plus proche Ainsi, un appareil peut envoyer des informations portant sur lui-même et enregistrer des informations reçues des appareils voisins dans la MIB LLDP. Ces informations peuvent être obtenues via SNMP. Avec ces informations, un système de gestion de réseau peut déterminer la topologie du réseau.

### Intégration d'appareils IHM via serveur OPC SNMP

Le configuration du serveur OPC est intégrée à la configuration matérielle de STEP 7. La communication avec le serveur OPC se passe de liaison S7. Il n'est donc pas nécessaire de configurer également des liaisons S7.

Les stations déjà configurées du projet STEP 7 peuvent être reprises directement. A la place de STEP 7, la configuration peut également être effectuée via le NCM PC (partie intégrante du CD SIMATIC NET) ou déterminée automatiquement puis reprise dans la configuration.

10.7 Diagnostic de l'infrastructure du réseau (SNMP)

#### Utilisation de SNMP dans l'environnement SIMATIC NET

Vous pouvez surveiller et commander les appareils compatibles SNMP de la famille SIMATIC NET via un navigateur Internet standard.

Le système de gestion désigné comme gestion basée Internet offre une multitude d'informations spécifiques aux appareils (p. ex. statistiques réseau, statut de l'alimentation redondante).

# Diagnostic avec serveur OPC SNMP SIMATIC NET

Le logiciel serveur OPC SNMP permet de diagnostiquer et de paramétrer des appareils SNMP, même via des appareils HMI qui ne sont pas en mesure de lire des variables SNMP d'autres appareils.

L'échange de données avec ces appareils est assuré par le serveur OPC via le protocole SNMP.

Toutes les informations peuvent être intégrées dans des systèmes compatibles OPC, par ex. le système HMI WinCC. Un diagnostic combiné processus et réseau est ainsi possible dans le système HMI.

### Avantages de SNMP

SNMP peut être utilisé comme suit :

- Par les utilisateurs pour intégrer le diagnostic de réseau à un système central IHM/SCADA au moyen d'un serveur OPC SNMP.
- Par l'administration des TIC d'exploitants de machines et d'installations pour surveiller leur réseau Industrial Ethernet au moyen de systèmes de gestion de réseau standard.
- Par l'administration des TIC pour surveiller en premier lieu le réseau bureautique mais aussi, dans de nombreux cas, le réseau d'automatisation au moyen de systèmes de gestion

de réseaux standard (HP Openview, par ex.).

## Informations complémentaires

Vous trouverez des informations relatives à SNMP dans le cercle de normalisation Gestion de réseau sur Internet (<a href="http://www.snmp.org/">http://www.snmp.org/</a>).

Pour plus de détails sur SNMP, référez-vous au site Internet (http://www.profibus.com).

Vous trouverez des informations complémentaires sur le serveur OPC SNMP sur Internet (http://www.automation.siemens.com/net/html\_77/produkte/040\_snmp.htm).

# 10.8 Diagnostic à l'aide des LED d'état et de défaut

## 10.8.1 Recette

Le diagnostic par DEL vous offre un premier moyen permettant de limiter les erreurs. Afin de limiter davantage les erreurs, vous analyserez généralement le tampon de diagnostic.

Vous y trouverez des informations en texte en clair concernant l'erreur apparue. Par exemple, vous y trouverez le numéro de l'OB d'erreur correspondant. En créant et en chargeant ce dernier dans la CPU, vous pouvez éviter que la CPU ne passe à l'état STOP.

# 10.8.2 Affichages d'état et de défaut de toutes les CPU

# Affichages d'état et de défaut

LED	LED					Signification
SF	MAINT	DC5V	FRCE	RUN	STOP	
éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	éteinte	La CPU n'a pas d'alimentation en tension.  Solution : Assurez-vous que la tension d'alimentation est bien reliée au secteur et qu'elle est activée.
éteinte	Х	allumée	X	éteinte	allumée	La CPU se trouve en STOP. Solution : Démarrez la CPU.
allumée	Х	allumée	X	éteinte	allumée	La CPU se trouve en mode STOP, l'état STOP a été déclenché par une erreur.
						Solution : voir les tableaux suivants, Analyse de la LED SF
Х	Х	allumée	Х	éteinte	Clignote (0,5 Hz)	La CPU demande un effacement général.
X	Х	allumée	Х	éteinte	Clignote (2 Hz)	La CPU exécute un effacement général.
X	Х	allumée	X	Clignote (2 Hz)	allumée	La CPU se trouve en mode démarrage.
X	X	allumée	X	Clignote (0,5 Hz)	Clignote (0,5 Hz)	Pendant le transfert des blocs MC7 de la mémoire de chargement dans la mémoire de travail, STOP et RUN clignotent à 0,5 Hz jusqu'à ce que l'état de fonctionnement STOP soit atteint.
Х	Х	allumée	Х	Clignote (0,5 Hz)	allumée	La CPU a été arrêté par un point d'arrêt programmé.  Vérifiez les détails dans le <i>manuel Programmer avec STEP 7.</i>
allumée	X	allumée	X	X	X	Erreur de matériel et de logiciels Solution : voir les tableaux suivants, Analyse de la LED SF

SF MAINT DC5V FRO	RCE RUN X	STOP X	Signification  Pour le fonctionnement IRT d'un réseau PROFINET-IO :
X allumée X X	X	Х	Pour le fonctionnement IRT d'un réseau PROFINET-IO :
			<ul> <li>Panne du maître Sync dans un domaine Sync</li> <li>Perte de synchronisme de la propre station (par ex. par une panne du maître Sync)</li> <li>Perte de synchronisation d'un périphérique PROFINET IO raccordé (par ex. par panne du maître Sync)</li> <li>Autres requêtes de maintenance PROFINET IO (par ex. atténuation trop élevée de câbles FO)</li> <li>Pour une redondance de supports (MRP) :</li> <li>Il manque un câble entre des ports de réseau en</li> </ul>
X X X allui	umée X	X	<ul> <li>anneau ou le câble est sectionné.</li> <li>Un client MRP de l'anneau est défaillant.</li> <li>En présence de plusieurs gestionnaires de redondance</li> <li>Vous avez activé la fonction de forçage permanent.</li> <li>Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel <i>Programmer avec STEP 7</i></li> </ul>
X X X cligr	gnote X Hz)	Х	Le test de clignotement partenaire a été activé.
clignote X clignote clign	gnote clignote	e clignote	<ul> <li>Une erreur système interne est apparue dans votre CPU. Procédez comme suit :</li> <li>1. Mettez le sélecteur de mode en position STOP.</li> <li>2. Effectuez une mise HORS et SOUS TENSION.</li> <li>3. Lisez le tampon de diagnostic avec STEP 7.</li> <li>4. Pour les CPU ≥ V2.8, consultez les données de maintenance (voir chapitre "Consulter/enregistrer les données de maintenance (Page 214)")</li> <li>5. Adressez-vous pour cela à votre interlocuteur SIEMENS.</li> </ul>
Clignote éteinte éteinte étein  X : cet état n'est pas significatif pou	einte éteinte	éteinte	La CPU ne dispose pas de firmware valide. Solution : Effectuer la mise à jour du firmware via la micro-

# Voir aussi

 Vous trouverez une description détaillée des OB et des SFC nécessaires à l'exploitation dans l'aide en ligne STEP 7 et dans le manuel Logiciel système pour S7-300/400 -Fonctions standard et fonctions système.

# 10.8.3 Analyse de la LED SF en cas d'erreur de logiciel

# Analyse de la LED SF (erreur de logiciel)

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
L'alarme horaire est activée et déclenchée. Mais l'OB approprié n'est pas chargé. (erreur de logiciel/ erreur de paramétrage)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 10 (le numéro d'OB ressort du tampon de diagnostic).
Le moment de démarrage d'une alarme horaire activée a été sauté, par exemple si l'horloge interne a été avancée.	Appel de l'OB 80. La CPU passe en STOP si l'OB 80 n'est pas chargé.	Désactiver l'alarme horaire activée avant de régler l'heure avec le SFC 29.
L'alarme horaire est déclenchée par le SFC 32. Mais l'OB approprié n'est pas chargé. (erreur de logiciel/erreur de paramétrage)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 20 ou 21 (uniquement CPU 317) (le numéro d'OB ressort du tampon de diagnostic).
L'alarme de processus est activée et déclenchée. Mais l'OB approprié n'est pas chargé. (erreur de logiciel/ erreur de paramétrage)	Appel de l'OB 85. La CPU passe en STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 40 (le numéro d'OB ressort du tampon de diagnostic).
L'alarme d'état est générée, mais l'OB 55 approprié n'est pas chargé.	Appel de l'OB 85. La CPU passe en STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger I'OB 55
L'alarme de mise à jour est générée, mais l'OB 56 approprié n'est pas chargé.	Appel de l'OB 85. La CPU passe en STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger I'OB 56
L'alarme spécifique au fabricant est générée, mais l'OB 57 approprié n'est pas chargé.	Appel de l'OB 85. La CPU passe en STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger I'OB 57
Accès à des modules inexistants ou défectueux lors de la mise à jour de la mémoire image du processus (erreur logicielle ou matérielle)	Appel de l'OB 85 (en fonction du paramétrage dans HW Config). La CPU ne passe pas en mode STOP si l'OB 85 n'est pas chargé.	Charger l'OB 85, l'adresse du module correspondant se trouve dans l'information de déclenchement de l'OB. Remplacer le module correspondant ou supprimer les erreurs du programme.
Le temps de cycle a été dépassé. Trop d'OB d'alarme ont probablement été appelés en même temps.	Appel de l'OB 80. La CPU passe en STOP si l'OB 80 n'est pas chargé. Bien que l'OB 80 soit chargé, la CPU passe en mode STOP lorsque le double du temps de cycle est dépassé sans que celui-ci ait été déclenché.	Prolonger le temps de cycle (STEP 7 - Configuration matérielle), modifier la structure du programme. Solution : Déclencher éventuellement la surveillance du temps de cycle avec la SFC 43

### 10.8 Diagnostic à l'aide des LED d'état et de défaut

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Solutions possibles	
Erreur de programmation :     Bloc non chargé     Numéro de bloc faux	Appel de l'OB 121. La CPU passe en mode STOP si l'OB 121 n'est pas chargé.	Supprimer les erreurs de programmation. Les fonctions de test STEP 7 vous aident lors de la recherche d'erreurs.	
Numéro de temporisation ou de compteur faux			
Lecture ou écriture dans une plage fausse			
• etc.			
Erreur d'accès à la périphérie Une erreur est apparue lors de l'accès aux données d'un module	Appel de l'OB 122. La CPU passe en mode STOP si l'OB 122 n'est pas chargé.	Contrôlez l'adressage des modules avec HW Config ou si un module/ un esclave DP ou un périphérique IO PROFINET est tombé en panne.	
Erreur lors de la communication par données globales, par ex. DB de communication par données globales trop petit.	Appel de l'OB 87. La CPU passe en STOP si l'OB 87 n'est pas chargé.	Contrôler la communication par données globales dans STEP 7 et bien dimensionner, le cas échéant, le DB.	

#### Conseil:

 Vous pouvez bloquer toutes les alarmes et les événements des erreurs asynchrones à l'aide du SFC 39.

## Remarque

Plus la période d'alarme cyclique est courte, plus la probabilité d'une erreur d'alarme cyclique est élevée. Vous devez tenir compte des temps du système d'exploitation de la CPU respective, du temps d'exécution du programme utilisateur et de l'allongement du temps de cycle, par exemple par des fonctions PG actives.

### Voir aussi

Vous trouverez une description détaillée des OB et des SFC nécessaires à l'exploitation dans *l'aide en ligne STEP 7* et dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400 - Fonctions standard et fonctions système*.

# 10.8.4 Analyse de la LED SF en cas d'erreur matérielle

# Analyse de la LED SF (erreur matérielle)

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
Un module central a été retiré ou enfiché durant le fonctionnement.	La CPU passe en STOP.	Visser le module et redémarrer la CPU.
Un module décentralisé sur PROFIBUS DP a été retiré ou enfiché durant le fonctionnement.	Appel de l'OB 86. La CPU passe en STOP si l'OB 86 n'est pas chargé. Si le module a été intégré via fichier GSD : Appel de l'OB 82. La CPU passe en mode STOP	Charger I'OB 86 ou I'OB 82.
Un module décentralisé sur PROFINET IO a été retiré ou enfiché durant le fonctionnement.	si l'OB 82 n'est pas chargé.  Appel de l'OB 83.  La CPU passe en STOP si l'OB 83 n'est pas chargé.  Si plus d'un module est retiré ou enfiché dans un ET 200S (IO-Device) durant le fonctionnement, l'OB 86 est aussi appelé. La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	Charger I'OB 83 et I'OB 86.
Un module apte aux diagnostics signale une alarme de diagnostic.	Appel de l'OB 82. La CPU passe en STOP si l'OB 82 n'est pas chargé.	Réaction à l'événement de diagnostic en fonction du paramétrage du module.
Accès aux modules non existants ou défectueux. Connecteur détaché (erreur de logiciel ou de matériel).	Appel de l'OB 85, lorsque l'accès a été réalisé pendant l'actualisation de la mémoire image du processus (l'appel de l'OB 85 doit être validé par un paramétrage correspondant). Appel de l'OB 122 lors d'accès directs à la périphérie. La CPU passe en mode STOP si l'OB n'est pas chargé.	Charger l'OB 85, l'adresse du module correspondant se trouve dans l'information de déclenchement de l'OB. Remplacer le module correspondant, fixer le connecteur ou supprimer les erreurs du programme.
Micro-carte mémoire SIMATIC défectueuse.	La CPU passe en mode STOP et demande un effacement général.	Remplacer la micro-carte mémoire SIMATIC, procéder à un effacement général de la CPU, transmettre de nouveau le programme et mettre la CPU en mode RUN.
Un câblage du port a été configuré mais aucun port n'est recconnu au port ou seulement un partenaire erroné.	Si aucun appareil partenaire n'est présent ou si un tel appareil est raccordé mais n'est pas l'appareil correct, cela donne lieu à une inscription correspondante dans le tampon de diagnostic et à une affichage dans le diagnostic de communication du port de l'interface PROFINET.	Etablissement de la liaison avec le partenaire correct.
	Si l'appel d'un OB 82 pour des alarmes de communication de l'interface PROFINET est validé dans HW-Config, l'IM sera appelé dans le mode RUN dès qu'un événement correspondant arrive.	

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
La CPU est exploitée en tant que périphérique I sur un contrôleur IO (qui peut également être une CPU) dans un sous-réseau PROFINET IO L'un des deux partenaires de communication passe à l'état ARRET (ou se trouve à l'état ARRET).	<ul> <li>Contrôleur IO en RUN et périphérique I en STOP :</li> <li>Les accès directs à la périphérie, à savoir aux entrées/sorties des zones de transfert d'application des périphériques I donnent lieu, dans le contrôleur IO, à des erreurs d'accès (appel OB 122).</li> <li>Si les zones de transfert d'application se trouvent dans la mémoire image du processus et si l'appel de l'OB 85 est paramétré pour les erreurs de mémoire image du processus, c'est l'OB 85 qui est appelé dans ce cas.</li> </ul>	Charger I'OB 85 ou I'OB 122
	<ul> <li>Contrôleur IO en STOP et périphérique I en RUN:</li> <li>Les accès directs à la périphérie, à savoir aux entrées des zones de transfert utilisateur menant au contrôleur provoquent, dans le périphérique I, des erreurs d'accès (appel de l'OB 122).</li> <li>Si les zones de transfert utilisateur se trouvent dans la mémoire image du processus et si l'appel de l'OB 85 est paramétré pour les erreurs de mémoire image du processus, c'est l'OB 85 qui est appelé dans ce cas.</li> </ul>	

# Voir aussi

Vous trouverez une description détaillée des OB et des SFC nécessaires à l'exploitation dans *l'aide en ligne STEP 7* et dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400 - Fonctions standard et fonctions système*.

# 10.8.5 Affichages d'état et de défaut : CPU avec interface DP

# Explication des LED BF, BF1 et BF2

Tableau 10-5LED BF, BF1 et BF2

LED					Signification
SF	DC5V	BF	BF1	BF2	
allumée	allumée	allum./	-	-	Erreur sur l'interface PROFIBUS DP.
clignote				Solution : voir le tableau suivant	
allumée	allumée	-	allum./ clignote	X	Erreur sur la première interface PROFIBUS DP de la CPU 317 ou CPU 319-3 PN/DP.
					Solution : voir le tableau suivant.
allumée	allumée	-	Х	allum./ clignote	Erreur sur la seconde interface PROFIBUS DP de la CPU 317-2 DP ou CPU 319-3 PN/DP.
					Solution : voir les tableaux suivants.

## Explication de l'état X :

la LED peut prendre l'état *allumée* ou *éteinte*. Cependant, cet état n'est pas significatif pour le fonctionnement actuel de la CPU.

Tableau 10-6LED BF allumée

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
<ul> <li>Erreur de bus (erreur physique)</li> <li>Erreur de l'interface DP</li> <li>Différentes vitesses de transmission en mode multimaître DP</li> <li>En cas d'interface esclave DP active ou sur le maître : il y a un court-circuit du bus.</li> <li>Lorsque l'interface esclave DP est passive : recherche de la vitesse de transmission, cà-d. qu'il n'y a actuellement aucun autre partenaire actif sur le bus (p. ex un maître).</li> </ul>	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et que la communication entre maître DP et esclave DP fonctionnait correctement avant l'apparition de l'erreur.  La CPU passe en STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	Vérifiez si le câble de bus présente un courtcircuit ou une coupure     Analysez les informations de diagnostic. Reconfigurez ou corrigez la configuration.

# 10.8 Diagnostic à l'aide des LED d'état et de défaut

Tableau 10-7 LED BF clignotante

Erreurs possibles	Réaction de la CPU	Solutions possibles
La CPU est un maître DP :  Défaillance d'une station raccordée  Au moins un des esclaves associés ne peut être adressé  Configuration erronée	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et qu'elle exploitait, avant l'apparition de l'erreur, des esclaves DP qui sont à présent défaillants.  La CPU passe en STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	Vérifiez si le câble de bus est raccordé à la CPU ou s'il y a une coupure sur le bus.  Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED ne cesse pas de clignoter, contrôler les esclaves DP ou analyser les informations de diagnostic des esclaves DP.
La CPU est un esclave DP actif : Causes éventuelles : Le délai de scrutation est écoulé. Interruption de la communication sur le bus via PROFIBUS DP Adresse PROFIBUS erronée. Configuration erronée	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et qu'elle communiquait avec le maître DP en tant qu'esclave DP avant l'apparition de l'erreur.  La CPU passe en mode STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<ul> <li>Vérifiez la CPU</li> <li>Vérifiez si le connecteur de bus est bien enfiché</li> <li>Vérifiez si le câble de bus menant au maître DP n'est pas rompu.</li> <li>Vérifiez la configuration et le paramétrage.</li> </ul>

## Voir aussi

Vous trouvez une description détaillée des OB et des SFC nécessaires à l'exploitation :

- dans l'aide en ligne de STEP 7 et
- dans le manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système

# 10.8.6 Affichages d'état et de défaut : CPU avec interface PROFINET pour le S7-300

# Affichages d'état et de défaut : Appareils PROFINET

# Remarque

Les LED RX et TX peuvent être également regroupées en une seule, comme c'est le cas pour la CPU 317-2 PN/DP. La LED RX/TX s'y trouve sous le volet frontal.

LED	Etat de la LED			Description de l'état	
	éteinte	clignote	allumée		
LINK	_	_	Х	Une liaison Ethernet est établie entre l'interface PROFINET de votre appareil PROFINET et un partenaire de communication sur Ethernet (par ex. un switch).	
	_	Х	_	Uniquement chez les périphériques IO, le "Test de clignotement du partenaire" depuis SIMATIC Manager provoque un clignotement de la LED LINK.	
				La LED LINK peut clignoter aussi sur les CPU, par ex. lorsque vous appelez "Parcourir le réseau" depuis HW Config (Système cible → Ethernet → Editer les partenaires Ethernet → Parcourir → Clignotement)	
				Remarque : Sur les CPU, le "Test de clignotement du partenaire" ordinaire provoque le clignotement de la LED FORCE.	
	X	-	_	Aucune liaison n'est établie entre l'interface PROFINET de l'appareil PROFINET et un partenaire de réseau sur Ethernet.	
RX	-	-	X (tremblote)	Des données sont actuellement reçues via l'interface PROFINET de l'appareil PROFINET par un partenaire de réseau sur Ethernet.	
	Х	_	_	Aucune donnée n'est actuellement reçue via l'interface PROFINET.	
TX	-	-	X (tremblote)	Des données sont actuellement émises via l'interface PROFINET de l'appareil PROFINET à un partenaire de réseau sur Ethernet.	
	Х	_	_	Aucune donnée n'est actuellement émise via l'interface PROFINET.	
MAINT	Х	_	_	Aucune maintenance requise actuellement.	
	_	_	Х	Maintenance requise	
BF2 ou BF3	_	-	X	Erreur sur l'interface PROFINET, la communication n'est plus possible (par ex. pour une CPU comme IO-Controller, quand la liaison au commutateur est interrompue)	
				Solution : voir le tableau suivant	
	_	X	_	La LED BF clignote toujours quand, du point de vue du contrôleur IO PROFINET, la communication ne peut être établie correctement à tous les périphériques (par ex. panne de station d'un ou de plusieurs périphériques IO).	
				La communication via un port de l'interface PROFINET est possible par principe (lien établi à un appareil partenaire).	
				Sur une CPU exploitée comme périphérique I, la LED BF clignote jusqu'à ce qu'au moins un contrôleur ait établi la communication correctement avec ce périphérique I.	
				Solution : voir le tableau suivant	
	X		_	Aucune erreur sur l'interface PROFINET	

# Solution en cas d'erreur sur l'interface PROFINET - LED BF2/ BF3 allumée

Tableau 10-8 LED BF2/ BF3 allumée

Erreurs possibles	Réaction d'une CPU par ex.	Solutions possibles
Erreur de bus (pas de liaison physique à un sous-réseau/ switch)     Vitesse de transmission erronée     Le mode duplex intégral n'est pas activé	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et qu'elle exploitait, avant l'apparition de l'erreur, des périphériques PROFINET IO qui sont à présent défaillants.  La CPU passe en STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<ul> <li>Vérifiez l'absence de court-circuit ou de rupture sur le câble de bus.</li> <li>Vérifiez que le module est bien connecté à un switch et non pas à un concentrateur.</li> <li>Vérifiez que la transmission des données s'effectue bien à 100 Mbps et en duplex intégral.</li> <li>Analysez les informations de diagnostic. Reconfigurez ou corrigez la configuration.</li> </ul>

# Solution en cas d'erreur sur l'interface PROFINET d'un contrôleur IO - LED BF2/ BF3 clignotante

Tableau 10-9La LED BF2/ BF3 clignote sur un contrôleur PROFINET IO

Erreurs possibles	Réaction d'une CPU par ex.	Solutions possibles
<ul> <li>Défaillance d'un IO Device connecté</li> <li>Au moins un des périphériques IO associés n'est pas adressable</li> <li>Configuration erronée</li> </ul>	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et qu'elle exploitait, avant l'apparition de l'erreur, des périphériques PROFINET IO qui sont à présent défaillants.  La CPU passe en STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<ul> <li>Vérifiez que le câble Ethernet est bien connecté au module et que le bus n'est pas coupé.</li> <li>Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED n'arrête pas de clignoter, contrôlez les IO Devices ou analysez le diagnostic des IO Devices.</li> <li>Vérifiez que le nom d'appareil configuré est bien identique au nom d'appareil effectivement attribué à l'appareil.</li> <li>Veuillez contrôler si les périphériques IO raccordés ont des noms d'appareil et des adresses IP différents.</li> </ul>

# Solution en cas d'erreur sur l'interface PROFINET d'un périphérique I - LED BF2/ BF3 clignotante

Tableau 10- 10 La LED BF2/ BF3 clignote sur un périphérique I

Erreurs possibles	Réaction d'une CPU par ex.	Solutions possibles			
Configuration comme périphérique I sans système IO subordonné :					
<ul> <li>Adresse IP erronée.</li> <li>Configuration erronée</li> <li>Paramétrage erroné</li> <li>Contrôleur IO manquant / hors tension, mais liaison Ethernet établie.</li> <li>En mode Shared I-Device : tous les contrôleurs IO configurés manquent/ sont hors tension, mais la liaison Ethernet est établie (lien établi à un appareil voisin).</li> <li>Nom d'appareil erroné ou manquant</li> <li>Le délai de scrutation est écoulé.</li> <li>La CPU est un périphérique I et la communication au contrôleur de niveau supérieur est défaillante</li> </ul>	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et que la communication de données utiles avec le/les contrôleur(s) de niveau supérieur est défaillante.  La CPU passe en mode ARRET si l'OB 86 n'est pas chargé.  Si la CPU est utilisée comme "Shared I-Device", la BF ne se met à clignoter que si la communication avec les deux contrôleurs prioritaires tombe en panne.	<ul> <li>Vérifiez que le câble Ethernet est raccordé correctement.</li> <li>Vérifiez que le câble Ethernet connecté au Controller n'est pas coupé.</li> <li>Vérifiez la configuration et le paramétrage et surtout l'adresse IP et le nom d'appareil.</li> <li>Mettez le contrôleur IO sous tension.</li> <li>Vérifiez que la configuration théorique correspond bien à la configuration réelle.</li> <li>Vérifiez l'absence de rupture sur la liaison physique de communication.</li> <li>Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED ne s'arrête pas de clignoter, contrôlez le/les contrôleur(s) IO et analysez le tampon de diagnostic du/des contrôleurs IO et des périphériques I.</li> </ul>			
En plus pour une configuration comme po	ériphérique I avec système IO	subordonné :			
Défaillance d'un IO Device connecté     Au moins un des périphériques IO associés n'est pas adressable     Configuration erronée	Appel de l'OB 86 quand la CPU est en RUN et qu'elle exploitait, avant l'apparition de l'erreur, des PNIO-Devices qui sont à présent défaillants.  La CPU passe en STOP si l'OB 86 n'est pas chargé.	<ul> <li>Vérifiez que le câble Ethernet est bien connecté au module et que le bus n'est pas coupé.</li> <li>Attendez que la CPU ait fini de démarrer. Si la LED n'arrête pas de clignoter, contrôlez les IO Devices ou analysez le diagnostic des IO Devices.</li> <li>Vérifiez que le nom d'appareil configuré est bien identique au nom d'appareil effectivement attribué au périphérique IO.</li> <li>Veuillez contrôler si les périphériques IO raccordés ont des noms d'appareil et adresses IP différents.</li> </ul>			

# 10.8.7 Affichages d'état et de défaut : périphériques PROFINET IO

# Solution en cas d'erreur sur l'interface PROFINET d'un périphérique IO et d'exploitation mixe contrôleur IO / périphérique I - LED BF clignotante

Tableau 10- 11 La LED BF clignote sur un PROFINET IO Device

Er	reurs possibles	Sc	olutions possibles
•	Adresse IP erronée	•	Vérifiez que le câble Ethernet est raccordé
•	Configuration erronée		correctement.
•	Paramétrage erroné	•	Vérifiez que le câble Ethernet connecté au Controller
•	Contrôleur IO manquant/ hors tension, mais liaison		n'est pas coupé.
	Ethernet établie.	•	Vérifiez la configuration et le paramétrage.
•	En mode "shared device" : tous les contrôleurs IO	•	Pour l'IO-Device : Mettez l'IO-Controller sous tension.
	configurés manquent / sont hors tension, mais la liaison	•	Vérifiez que la configuration théorique correspond bien à
	Ethernet est établie (lien établi à un appareil voisin)		la configuration réelle.
•	Nom d'appareil erroné ou manquant	•	Vérifiez l'absence de rupture sur la liaison physique
•	Le délai de scrutation est écoulé.		
•	En mode IRT avec "haute performance" : Liaison au maître Sync interrompue		

## Conseil : Identification de l'appareil PROFINET dans l'armoire électrique

Lors de la première mise en service, vous devez attribuer un nom d'appareil aux PROFINET IO-Devices. Sous STEP 7/ HW Config, vous pouvez faire clignoter la LED LINK d'un périphérique PROFINET IO à dénommer en choisissant la commande **Système cible > Ethernet > Attribuer un nom d'appareil**. Ceci vous permet d'identifier de manière univoque, dans une armoire électrique p. ex., le PROFINET IO Device à adresser parmi plusieurs appareils identiques.

### LED de maintenance

Cette LED indique la présence d'une requête de maintenance (par ex. perte de synchronisation de la propre station).

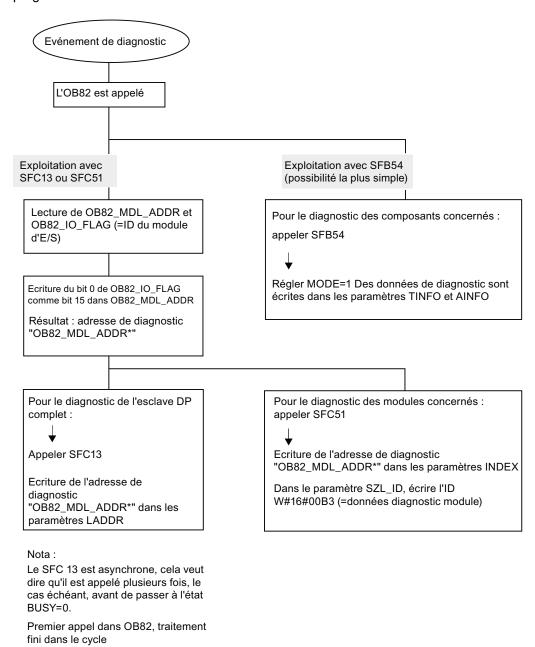
Pour plus d'informations, référez-vous à l'aide en ligne de STEP 7.

# 10.9 Diagnostic des CPU DP

# 10.9.1 Diagnostic des CPU DP comme maîtres DP

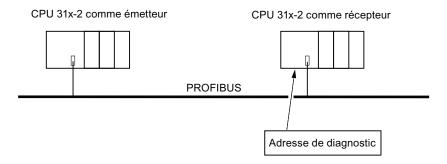
### Analyser le diagnostic dans le programme utilisateur

La figure suivante montre comment procéder pour pouvoir évaluer le diagnostic dans le programme utilisateur.



### Adresses de diagnostic pour le maître DP et l'esclave DP

Avec la CPU 31x-2, vous attribuez des adresses de diagnostic pour PROFIBUS DP. Lors de la configuration, notez bien que les adresses de diagnostic DP sont associées d'une part au maître DP et d'autre part à l'esclave DP.



# Explications relatives à la configuration du maître DP

Lors de la configuration du maître DP, vous attribuez deux adresses de diagnostic différentes pour un esclave I : une adresse de diagnostic pour le slot 0 et une adresse de diagnostic pour le slot 2. Les fonctions de ces deux adresses sont les suivantes :

- Avec l'adresse de diagnostic prévue pour le slot 0, tous les événements qui concernent l'esclave dans son ensemble (suppléant de station) sont signalés dans le maître, par ex. défaillance de station.
- L'adresse de diagnostic prévue pour l'emplacement 2 permet de signaler les événements qui concernent cet emplacement.
   Cela signifie que pour la CPU en tant qu'esclave I, par exemple, les alarmes de diagnostic pour le changement d'état de fonctionnement sont signalées ici.

Dans la suite, ces adresses de diagnostic seront désignées comme *associées au maître DP*.

Par ces adresses de diagnostic, le maître DP est informé de l'état de l'esclave DP ou d'une interruption du bus.

# Explications relatives à la configuration de l'esclave DP

Lors de la configuration de l'esclave DP, vous définissez également (dans le projet correspondant de l'esclave DP) une adresse de diagnostic associée à l'esclave DP.

Dans la suite, cette adresse de diagnostic sera désignée comme *associée à l'esclave DP*.

Par cette adresse de diagnostic, l'esclave DP est informé de l'état du maître DP ou d'une interruption du bus.

## Identification d'événement

Le tableau suivant montre comment la CPU 31x-2 détecte en tant que maître DP les changements de l'état de fonctionnement d'une CPU qui est esclave DP ou les interruptions du transfert de données.

Tableau 10- 12 Identification d'événement des CPU 31x-2 comme maître DP

Evénement	Que se passe-t-il dans le maître DP ?		
Interruption du bus (court-circuit, connecteur	Appel de l'OB 86 avec le message <b>Défaillance de station</b> (événement apparaissant ; adresse du slot 0 de l'esclave DP qui est associée au maître DP)		
débranché)	En cas d'accès à la périphérie : appel de l'OB 122 (erreur d'accès à la périphérie)		
Esclave DP : RUN → STOP	Appel de l'OB 82 avec le message Module défectueux  (événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'emplacement 2 de l'esclave DP qui est associée au maître DP ; variable OB82_MDL_STOP = 1)		
Esclave DP : STOP → RUN	Appel de l'OB 82 avec le message <b>Module ok</b> (événement diaparaissant ; adresse de diagnostic de l'emplacement 2 de l'esclave DP qui est associée au maître DP ; variable OB82_MDL_STOP = 0)		

# Exploitation dans le programme utilisateur

Le tableau suivant montre comment exploiter, par exemple, les passages de l'état RUN à l'état STOP de l'esclave DP dans le maître DP.

Tableau 10- 13 Exploitation des passages de l'état RUN à l'état STOP de l'esclave DP dans le maître DP

Dans le maître DP	Dans l'esclave DP (CPU 31x-2 DP)
Adresses de diagnostic : (exemple)	Adresses de diagnostic : (exemple)
Adresse de diagnostic du maître = 1023	Adresse de diagnostic de l'esclave = 422
Adresse de diagnostic de l'esclave = 1022	Adresse de diagnostic du maître = sans
(emplacement 0 de l'esclave)	objet
Adresse (de diagnostic) pour "emplacement 2" = 1021	
(emplacement 2 de l'esclave)	
La CPU appelle l'OB 82 avec notamment les informations	CPU : RUN → STOP
suivantes :	La CPU crée un télégramme de
• OB 82_MDL_ADDR: = <b>1021</b>	diagnostic de l'esclave DP
OB82_EV_CLASS: = B#16#39 (événement apparaissant)	
OB82_MDL_DEFECT: = défaut du module	
Conseil : ces informations figurent également dans le tampon de diagnostic de la CPU	
Il est conseillé de programmer aussi la SFC 13 "DPNRM_DG" dans le programme utilisateur pour lire les données de diagnostic de l'esclave DP.	

# 10.9.2 Lecture du diagnostic d'esclave

Le diagnostic d'esclave est réalisé selon la norme EN 50170, volume 2, PROFIBUS. En fonction du maître DP, il peut être lu avec STEP 7 pour tous les esclaves DP qui répondent à la norme.

# Adresses de diagnostic pour le récepteur dans le cas de l'échange direct de données

Pour l'échange direct de données, vous attribuez une adresse de diagnostic dans le récepteur :

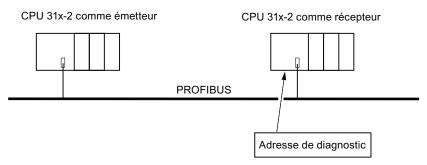


Figure 10-2 Adresse de diagnostic PROFIBUS DP

La figure montre que vous définissez, lors de la configuration du récepteur, une adresse de diagnostic associée au récepteur. Par le biais de cette adresse de diagnostic, le récepteur est informé de l'état de l'émetteur ou d'une interruption du bus.

# Lecture du diagnostic

Le tableau suivant montre comment lire les informations de diagnostic depuis un esclave dans les différents réseaux maître DP.

Tableau 10- 14 Lecture du diagnostic avec STEP 5 et STEP 7 dans le réseau maître

Automate programmable avec maître DP	Bloc ou fiche dans STEP 7	Application	Informations complémentaires
SIMATIC S7/M7	Onglet "Diagnostic esclave DP"	Afficher le diagnostic d'esclave sous forme de texte descriptif dans l'interface utilisateur de STEP 7	A la rubrique <i>Diagnostic du matériel</i> dans l'aide en ligne de STEP 7 et dans le manuel <i>Programmer avec STEP 7</i>
	SFB 54 "RALRM"	Lire les informations d'alarme supplémentaires d'un esclave DP ou d'un module central dans l'OB respectif.	Manuel de référence Fonctions standard et fonctions système
	SFC 13 "DP NRM_DG"	Lecture du diagnostic d'esclave (stockage dans la plage de données du programme utilisateur)	Manuel de référence Fonctions standard et fonctions système
	SFC 51 "RDSYSST"	Lire les listes d'état système (SZL) partielles. Appeler le SFC 51 dans l'alarme de diagnostic avec l'ID de SZL W#16#00B4 et lire la SZL de la CPU esclave.	Manuel de référence Fonctions standard et fonctions système
	SFB 52 "RDREC" et SFC 59 "RD_REC"	Lire les enregistrements du diagnostic S7 (écrire dans la plage de données du programme utilisateur)	Manuel de référence Fonctions standard et fonctions système
	FB 125/FC 125	Exploiter le diagnostic d'esclave	Sur Internet (http://support.automation.sieme ns.com/WW/view/fr/387257)
SIMATIC S5 avec IM 308-C en tant que maître DP	FB 192 "IM308C"	Lecture du diagnostic d'esclave (stockage dans la plage de données du programme utilisateur)	Manuel Système de périphérie décentralisée ET 200

# Exemple de lecture du diagnostic d'esclave avec FB 192 "IM308C"

Vous trouverez un exemple vous montrant comment lire le diagnostic esclave avec le FB 192 pour un esclave DP dans le programme utilisateur **STEP 5**.

10.9 Diagnostic des CPU DP

### Hypothèses pour le programme utilisateur STEP 5

Les hypothèses suivantes sont appliquées au programme utilisateur STEP 5 :

- L'IM 308-C occupe en tant que maître DP les emplacements 0 à 15 (numéro 0 de l'IM 308-C).
- L'esclave DP a l'adresse PROFIBUS 3.
- Le diagnostic d'esclave doit être écrit dans le DB 20. Vous pouvez également utiliser tout autre bloc de données à cet effet.
- Le diagnostic d'esclave comporte 26 octets.

# Programme utilisateur STEP 5

LIST			Explication
	: A	DB 30	
	:SPA	FB 192	
Nom	: IM308C	!	
DPAD	:	KH F800	//Plage d'adresses par défaut de l'IM 308-C
IMST	:	KY 0,3	//No. IM = 0, adresse PROFIBUS de l'esclave DP = $3$
FCT	:	KC SD	//fonction : lire diagnostic d'esclave
GCGR	:	KM 0	//non exploité
TYP	:	KY 0, 20	//Zone de données S5 : DB 20
STAD	:	KF +1	//Données de diagnostic à partir du mot de données 1
LENG	:	KF 26	//Longueur de diagnostic = 26 octets
ERR	:	DW 0	//Ecriture du code d'erreur dans DW 0 du DB 30

## Exemple de lecture du diagnostic S7 avec le SFC 59 "RD REC"

Vous trouverez ci-après un exemple de lecture des enregistrements du diagnostic S7 pour un esclave DP avec la SFC 59 dans le programme utilisateur STEP 7. La lecture du diagnostic d'esclave avec la SFC13 est réalisée de manière similaire.

### Hypothèses pour le programme utilisateur STEP 7

Les tâches suivantes doivent être exécutées dans ce programme utilisateur STEP 7 :

- Le diagnostic du module d'entrée dont l'adresse est 200<sub>H</sub> doit être lu.
- Vous souhaitez lire l'enregistrement 1.
- L'enregistrement 1 doit être rangé dans le DB 10.

# Programme utilisateur STEP 7

LIST		Explication	
CALL SFO	CALL SFC 59		
REQ	:=TRUE	//Demande de lecture	
IOID	:=B#16#54	//Identificateur de la plage d'adresses, ici entrée de	
		périphérie	
LADDR	:=W#16#200	//Adresse logique du module	
RECNUM	:=B#16#1	//Lecture de l'enregistrement 1	
RET_VAL	:=MW2	//En cas d'erreur, récupérer le code d'erreur	
BUSY	:=MO.0	//La lecture n'est pas encore terminée	
RECORD	:=P# DB10.DBX 0.0 BYTE 240	//La zone cible pour l'enregistrement 1 lu est le bloc de données 10	

## Nota:

Les données se trouvent de nouveau dans la zone cible uniquement lorsque BUSY est de nouveau 0 et qu'aucun RET\_VAL négatif n'est apparu.

### Adresses de diagnostic

Avec la CPU 31x-2, vous attribuez des adresses de diagnostic pour PROFIBUS DP. Lors de la configuration, notez bien que les adresses de diagnostic DP sont associées d'une part au maître DP et d'autre part à l'esclave DP.

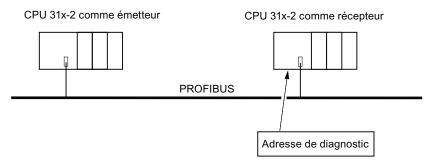


Figure 10-3 Adresse de diagnostic PROFIBUS DP

#### Explications sur la configuration du maître DP

Lors de la configuration du maître DP, vous attribuez deux adresses de diagnostic différentes pour un esclave I : une adresse de diagnostic pour le slot 0 et une adresse de diagnostic pour le slot 2. Les fonctions de ces deux adresses sont les suivantes :

- Avec l'adresse de diagnostic pour l'emplacement 0, tous les événements qui concernent l'esclave dans son ensemble (suppléant de station) sont signalés dans le maître, par ex. défaillance de station.
- L'adresse de diagnostic pour l'emplacement 2 permet de signaler les événements qui concernent cet emplacement, c.-à-d. par ex. pour la CPU comme esclave I, les alarmes de diagnostic pour le changement d'état de fonctionnement.

Dans la suite, ces adresses de diagnostic seront désignées comme *associées au maître DP*.

Par ces adresses de diagnostic, le maître DP est informé de l'état de l'esclave DP ou d'une interruption du bus.

#### Explications sur la configuration de l'esclave DP

Lors de la configuration de l'esclave DP, vous définissez également (dans le projet correspondant de l'esclave DP) une adresse de diagnostic associée à l'esclave DP.

Dans la suite, cette adresse de diagnostic sera désignée comme *associée à l'esclave DP*.

Par cette adresse de diagnostic, l'esclave DP est informé de l'état du maître DP ou d'une interruption du bus.

## Détection d'événement

Le tableau suivant indique comment la CPU 31x-2 détecte, en tant qu'esclave DP, les changements d'état de fonctionnement ou les interruptions du transfert de données.

Tableau 10- 15 Détection d'événement des CPU 31x-2 comme esclave DP

Evénement	Ce qui se passe dans l'esclave DP	
Interruption du bus (court- circuit, connecteur débranché)	Appel de l'OB 86 avec le message <b>Défaillance de station</b> (événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée à l'esclave DP)	
	En cas d'accès à la périphérie : appel de l'OB 122 (erreur d'accès à la périphérie)	
Maître DP : RUN → STOP	Appel de l'OB 82 avec le message Module défectueux     (événement apparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée à l'esclave DP ; variable OB82_MDL_STOP = 1)	
Maître DP : STOP → RUN	Appel de l'OB 82 avec le message <b>Module ok</b> . (événement disparaissant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est associée à l'esclave DP ; variable OB82_MDL_STOP = 0)	

# Exploitation dans le programme utilisateur

Le tableau suivant montre comment exploiter dans l'esclave DP les passages de l'état RUN à l'état STOP du maître DP, par exemple (voir aussi le tableau précédent).

Tableau 10- 16 Exploitation des passages de l'état RUN à l'état STOP dans le maître DP/esclave DP

Dans le maître DP	Dans l'esclave DP
Adresses de diagnostic : (exemple)	Adresses de diagnostic : (exemple)
Adresse de diagnostic du maître = 1023	Adresse de diagnostic de l'esclave = 422
Adresse de diagnostic de l'esclave dans le réseau maître = 1022	Adresse de diagnostic du maître = sans objet
(emplacement 0 de l'esclave)	
Adresse (de diagnostic) pour "emplacement 2" = 1021	
(emplacement 2 de l'esclave)	
CPU : RUN → STOP	→ La CPU appelle l'OB 82 avec entre autres les informations suivantes :
	• OB 82_MDL_ADDR: = 422
	OB82_EV_CLASS: = B#16#39 (événement apparaissant)
	OB82_MDL_DEFECT: = défaut du module
	Conseil : ces informations figurent également dans le tampon de diagnostic de la CPU

## 10.9.3 Alarmes pour le maître DP

### Alarmes avec maître DP S7

#### Alarmes de processus de l'esclave I avec le SFC 7

Dans la CPU 31x-2 comme esclave DP, vous pouvez déclencher une alarme process pour le maître DP à partir du programme utilisateur.

En appelant le SFC 7 "DP\_PRAL", vous déclenchez dans le programme utilisateur du maître DP un OB 40. Le SFC 7 vous permet de transmettre au maître DP une information d'alarme dans un double mot ; vous pouvez exploiter cette information d'alarme dans l'OB 40, dans la variable OB40\_POINT\_ADDR. Vous pouvez programmer cette information d'alarme librement. Une description détaillée du SFC 7 "DP\_PRAL" se trouve dans le manuel de référence *Logiciel système pour S7-300/400 - fonctions système et fonctions standard*.

### Régler des alarmes quelconques d'esclaves I avec le SFB 75

Dans la CPU 31x-2 esclave DP, vous pouvez déclencher, depuis le programme utilisateur, des alarmes quelconques dans le maître DP. Le SFB 75 "SALRM" vous permet d'envoyer au maître DP correspondant une alarme de processus ou de diagnostic d'un emplacement dans la zone de transmission (emplacement virtuel), à partir du programme utilisateur d'un esclave intelligent. Cela entraîne le démarrage de l'OB correspondant pour le maître DP.

Vous pouvez joindre à cette alarme des informations supplémentaires spécifiques à l'alarme. Vous pouvez lire l'ensemble des informations supplémentaires dans le maître DP avec le SFB 54 "RALRM".

#### Alarmes avec un autre maître DP

Lorsque vous exploitez la CPU 31x-2 avec un autre maître DP, ces alarmes sont reproduites dans le diagnostic orienté station de la CPU 31x-2. Les événements de diagnostic correspondants doivent être traités dans le programme utilisateur du maître DP.

#### Remarque

Il faut respecter les points suivants pour pouvoir exploiter les alarmes de diagnostic et alarmes de processus par le biais du diagnostic orienté station au niveau d'un autre maître DP :

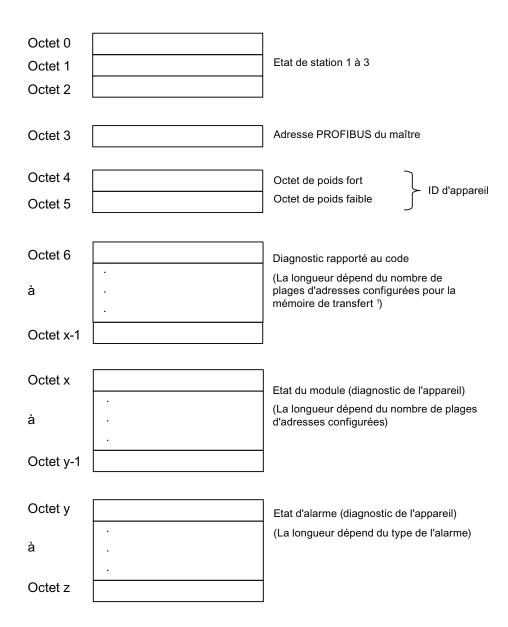
Le maître DP devrait être en mesure de buffériser les messages de diagnostic, c'est-à-dire que les messages de diagnostic devraient être inscrits dans une mémoire tampon sur le maître DP. Si le maître DP ne dispose pas des ressources pour mémoriser les messages de diagnostic, seul le dernier message de diagnostic arrivant sera conservé.

Il faut prévoir dans votre programme utilisateur une scrutation régulière des bits correspondants au diagnostic orienté station. Vous devez aussi tenir compte du temps d'exécution du bus PROFIBUS DP, p. ex. afin d'interroger au moins une fois les bits de manière synchrone au temps d'exécution du bus.

Si le maître DP est un IM 308-C, vous ne pouvez pas utiliser les alarmes de processus dans le diagnostic orienté station, car seules les alarmes arrivantes - et non les alarmes partantes - sont signalées.

# 10.9.4 Structure du diagnostic d'esclave quand la CPU est utilisée comme esclave l

# Structure du télégramme de diagnostic pour le diagnostic de l'esclave



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Exception : quand le maître DP est mal configuré, l'esclave DP interprète 35 plages d'adresses configurées (46<sub>H</sub> dans l'octet 6)

Figure 10-4 Structure du diagnostic d'esclave

# Etat 1 de station

Tableau 10- 17 Structure de l'état 1 de station (octet 0)

Bit	Signification	Solution
0	1: Le maître DP ne peut pas accéder à l'esclave DP.	L'adresse DP est-elle correcte sur esclave DP ?
		Connecteur de bus raccordé ?
		L'esclave DP est-il alimenté ?
		Le répéteur RS 485 est-il réglé correctement ?
		Effectuez un reset sur l'esclave DP
1	1 : L'esclave DP n'est pas encore prêt pour l'échange de données.	Attendre ! L'esclave DP est en cours de démarrage.
2	1 : Les données de configuration envoyées par le maître DP à l'esclave DP ne correspondent pas à la configuration de l'esclave DP.	Bon type de station ou bonne configuration de l'esclave DP dans le logiciel ?
3	1 : Alarme de diagnostic générée par le passage de la CPU de RUN à STOP ou par le SFB 75	Vous pouvez lire le diagnostic.
	0 : Alarme de diagnostic générée par le passage de la CPU de STOP à RUN ou par le SFB 75	
4	1 : Fonction non prise en charge, par ex. modification de l'adresse DP par le logiciel	Vérifiez la configuration.
5	0 : Ce bit est toujours "0".	• -
6	1 : Le type de l'esclave DP ne correspond pas à la configuration du logiciel.	Bon type de station dans le logiciel ?     (erreur de paramétrage)
7	1 : L'esclave DP a été paramétré par un autre maître DP que celui qui accède momentanément à l'esclave DP.	Ce bit est toujours à 1 lorsque vous accédez à l'esclave DP depuis la PG ou un autre maître DP. L'adresse DP du maître de paramétrage se
		trouve dans l'octet de diagnostic "Adresse PROFIBUS du maître".

### Etat 2 de station

Tableau 10- 18 Structure de l'état 2 de station (octet 1)

Bit	Signification
0	1 : L'esclave DP doit être reparamétré et configuré.
1	1 : Un message de diagnostic a été émis. L'esclave DP ne peut pas reprendre le service tant que l'erreur n'est pas supprimée (message de diagnostic statique).
2	1 : Ce bit est toujours à "1" quand l'esclave DP ayant cette adresse DP est présent.
3	1 : La surveillance du temps de réponse est activée pour cet esclave DP.
4	1 : L'esclave DP a reçu la commande "FREEZE".
5	1 : L'esclave DP a reçu la commande "SYNC".
6	0 : Ce bit est toujours "0".
7	1 : L'esclave DP est désactivé, cà-d. qu'il est retiré du traitement cyclique.

### Etat 3 de station

Tableau 10- 19 Structure de l'état 3 de station (octet 2)

Bit	Signification
0 à 6	0 : Ces bits sont toujours à "0"
7	1: Il y a plus de messages de diagnostic que l'esclave DP peut en enregistrer. Le maître DP ne peut pas écrire dans son tampon de diagnostic tous les messages de diagnostic envoyés par l'esclave DP.

### Adresse PROFIBUS du maître

L'octet de diagnostic Adresse PROFIBUS du maître contient l'adresse DP du maître DP :

- qui a paramétré l'esclave DP et
- qui a accès en lecture et en écriture à l'esclave DP

Tableau 10- 20 Structure de l'adresse PROFIBUS du maître (octet 3)

Bit	Signification
0 à 7	Adresse DP du maître DP qui a paramétré l'esclave DP et qui a accès en lecture et en écriture à l'esclave DP.
	FF <sub>H</sub> : L'esclave DP n'a été paramétré par aucun maître DP

10.9 Diagnostic des CPU DP

# ID d'appareil

L'ID d'appareil est un identificateur du constructeur contenant un code qui décrit le type de l'esclave DP.

Tableau 10- 21 Structure de l'ID d'appareil (octets 4, 5)

Octet 4	Octet 5	ID d'appareil pour la CPU
81 <sub>H</sub>	96н	313C-2 DP
81 <sub>H</sub>	97 <sub>H</sub>	314C-2 DP
81 <sub>H</sub>	98н	314C-2 PN/DP
81 <sub>H</sub>	76 <sub>H</sub>	315-2 DP
81 <sub>H</sub>	80н	315-2 PN/DP
81н	94н	317-2 DP
81 <sub>H</sub>	82 <sub>H</sub>	317-2 PN/DP
81н	84н	319-3 PN/DP

### Structure du diagnostic sur ID de la CPU 31x-2 / CPU 319-3

Le diagnostic sur ID indique pour quelles plages d'adresses configurées de la mémoire de transfert une entrée a été faite.

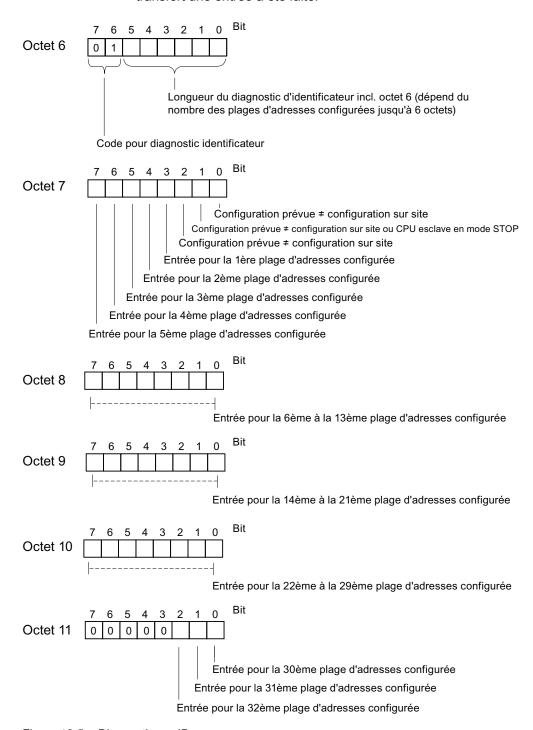


Figure 10-5 Diagnostic sur ID

### Structure de l'état de module

L'état de module reproduit l'état des plages d'adresses configurées et constitue une représentation détaillée du diagnostic sur ID en ce qui concerne la configuration. L'état du module commence après le diagnostic sur ID et comporte au plus 13 octets.

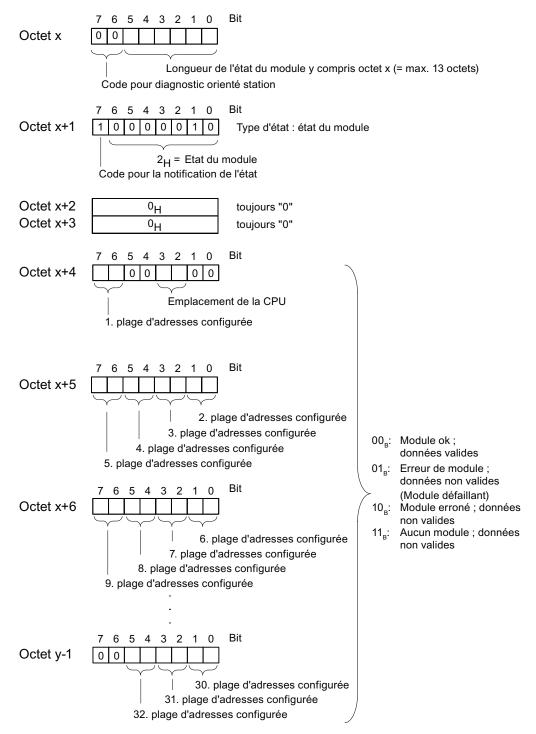


Figure 10-6 Structure de l'état du module pour la CPU 31xC

### Structure de l'état d'alarme

L'état d'alarme du diagnostic sur appareil donne des indications détaillées sur un esclave DP. Le diagnostic sur appareil commence à l'octet y et peut comporter au plus 20 octets.

La figure suivante montre la structure et le contenu des octets pour une plage d'adresses configurée de la mémoire de transfert.

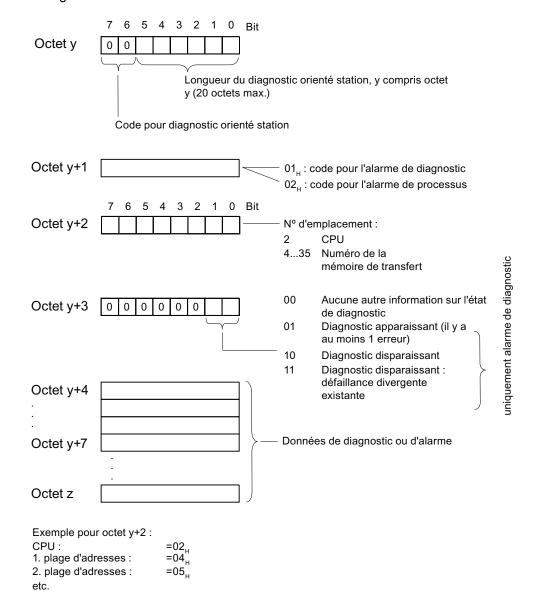


Figure 10-7 Diagnostic sur appareil

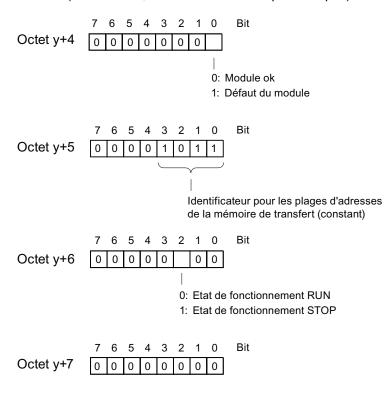
### Structure des données d'alarme pour l'alarme de processus (à partir de l'octet y+4)

Pour l'alarme de processus (l'octet y+1 contient le code 02<sub>H</sub> pour alarme de processus), c'est à partir de l'octet y+4 que sont transférés les 4 octets d'informations d'alarme que vous transférez dans l'esclave I avec SFC 7 "DP\_PRAL" ou SFB 75 "SALRM" en générant l'alarme de processus pour le maître.

# Structure des données d'alarme lors de la génération d'une alarme de diagnostic par un changement d'état de fonctionnement de l'esclave I (à partir de l'octet y+4)

Dans l'octet y+1 se trouve le code pour l'alarme de diagnostic (01H). Les données de diagnostic contiennent les 16 octets d'informations d'état de la CPU. La figure suivante montre l'occupation des 4 premiers octets des données de diagnostic. Les 12 octets suivants sont toujours égaux à 0.

Le contenu de ces octets correspond à celui de l'enregistrement 0 du diagnostic dans STEP 7 (dans ce cas, tous les bits ne sont pas occupés).



Nota: Octet y+8 jusqu'à octet y+19 sont toujours 0.

Figure 10-8 Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (changement d'état de fonctionnement de l'esclave I)

# Structure des données d'alarme lors de la génération d'une alarme de diagnostic par le SFB 75 dans l'esclave I (à partir de l'octet y+4)

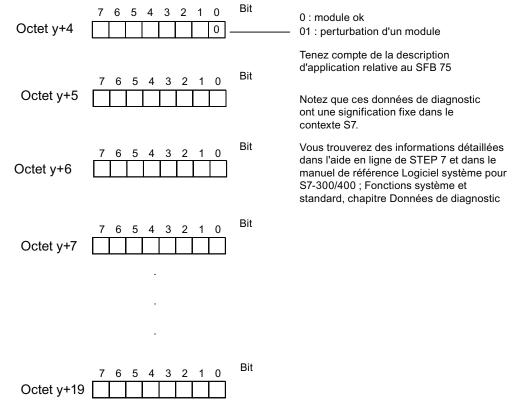


Figure 10-9 Octets y+4 à y+19 pour l'alarme de diagnostic (SFB 75)

# 10.10 Diagnostic des CPU de PROFINET

### 10.10.1 Possibilités de diagnostic dans PROFINET IO

### Concept de diagnostic

PROFINET IO prend en charge un concept de diagnostic cohérent. Le concept de diagnostic de PROFINET IO ressemble à celui de PROFIBUS DP.

Lors du diagnostic, vous pouvez

- réagir à une erreur (diagnostic lié à un événement, analyse des alarmes) ou
- déterminer l'état actuel de l'automate (diagnostic d'état).

### Vue d'ensemble des informations de diagnostic

Les informations de diagnostic sont communiquées de trois manières différentes :

1. Diagnostic par LED d'état

Option de diagnostic	Avantages	Pour plus d'informations, référez-vous à
LED d'une interface PROFINET	Les LED indiquent :  • si les données sont émises/reçues et  • si la communication est perturbée.	ce manuel, chapitre : Affichages d'état et de défaut : CPU avec interface PROFINET pour le S7-300

### 2. Diagnostic avec les outils de configuration et d'ingénierie STEP 7 et NCM PC

Option de diagnostic	Avantages	Pour plus d'informations, référez-vous à
Diagnostic en ligne avec un appareil de type PG/PC/IHM	Permet de diagnostiquer l'état dans lequel se trouve actuellement l'automate.	au manuel système : Description système PROFINET, chapitre : Assistance par STEP 7/NCM PC
Signalisation des erreurs système	Les informations de diagnostic sont affichées sur l'appareil PC/IHM sous forme de messages en clair.	au manuel système : Description système PROFINET, chapitre : Assistance par STEP 7/NCM PC
Diagnostic réseau	Ce protocole SNMP permet de diagnostiquer l'infrastructure du réseau.	ce manuel, chapitre : Diagnostic de l'infrastructure du réseau (SNMP)

### 3. Diagnostic dans le programme utilisateur STEP 7

Option de diagnostic	Avantages	Pour plus d'informations, référez-vous à	
Lecture des listes d'état système (SZL)	Les LES permettent de localiser une erreur.	au manuel système : Description système PROFINET, chapitre : Analyse du diagnostic dans le programme utilisateur	
		Manuel de référence : Logiciel système pour S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système	
Lire les enregistrements de diagnostic	Les enregistrements de diagnostic fournissent des informations détaillées sur la nature et la source d'une erreur.	au manuel système : Description système PROFINET, chapitre : Analyse du diagnostic dans le programme utilisateur	
Alarme de diagnostic	Vous pouvez analyser les diagnostics dans le programme utilisateur.	au manuel système : Description système PROFINET, chapitre : Analyse du diagnostic dans le programme utilisateur	

### Evaluation des informations de diagnostic

Les enregistrements d'informations de diagnostic pour PROFINET IO ont une structure non propriétaire. Les informations de diagnostic ne sont générées que pour les voies en dérangement.

Les listes d'état système (SFB 54 et SFB 52) ont été étendues pour fournir aussi l'état des réseaux PROFINET IO et les informations de diagnostic pour un programme utilisateur S7.

- Pour lire les informations d'état des modules du réseau PROFINET IO, utilisez la SFC 51 (lire les listes d'état système) permettant de lire les informations de SZL 0x0X96, par exemple.
- Pour lire directement les enregistrements de diagnostic sur l'état d'un module défectueux, utilisez le SFB 52 (lire un enregistrement).
  - Les données de diagnostic sur l'état sont par ex. des informations d'erreur.
- Pour lire les enregistrements de diagnostic sur événement d'un module, utilisez le SFB 54 (lire des informations complémentaires d'alarme) dans l'OB d'erreur approprié.
  - Les données de diagnostic sur événement sont par ex. des informations d'alarme des OB d'erreur.

### Informations complémentaires

Vous trouverez plus d'informations sur le diagnostic, les données de diagnostic, la structure des enregistrements de diagnostic et les listes d'états système pour PROFINET :

- dans le manuel de programmation Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO.
- dans le manuel système Description système PROFINET
- dans le manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 Fonctions standard et fonctions système
- dans l'aide en ligne de STEP 7

10.10 Diagnostic des CPU de PROFINET

### 10.10.2 Maintenance

### Concept de maintenance étendu

Les appareils PROFINET prennent en charge le concept de diagnostic et de maintenance selon la norme CEI61158-6-10.

Outre les informations d'état "ok" et "défectueux", les composants PROFINET peuvent afficher à partir de la version STEP 7 V5.4 Servicepack 1 des informations sur la maintenance préventive.

Une maintenance préventive s'affiche quand l'atténuation d'une fibre optique se détériore, par exemple.

### Informations de maintenance

Les informations de maintenance indiquent l'urgence de la maintenance. Le concept distingue les informations de maintenance en deux étapes :

Informations de maintenance	Icône dans STEP 7	Etat de la LED MAINT	Exemple
Maintenance nécessaire (maintenance required) : maintenance recommandée	clé à écrous verte	éteinte	L'atténuation devient trop élevée sur une fibre optique. L'exploitation est certes encore possible, mais la ligne de transmission pourrait bientôt tomber complètement en panne.
Maintenance requise (maintenance demanded) :	clé à écrou jaune	jaune	Défaillance du maître Sync dans un domaine Sync pour le mode IRT d'un réseau PNIO.
maintenance demandée			

### Informations complémentaires

Vous trouverez des informations complémentaires :

- dans le manuel de programmation Migration de PROFIBUS DP vers PROFINET IO.
- dans le manuel système Description du système PROFINET
- dans le manuel CPU 31xC et CPU 31x; Caractéristiques techniques, au chapitre Serveur Web
- dans l'aide en ligne de STEP 7

### Voir aussi

Possibilités de diagnostic dans PROFINET IO (Page 260)

Caractéristiques techniques générales

11

## 11.1 Normes et homologations

### Introduction

Les caractéristiques techniques générales précisent :

- les normes et valeurs d'essai auxquelles satisfont les modules du système d'automatisation S7-300.
- les critères selon lesquels les modules du S7-300 ont été testés.

### Remarque

### Indications sur la plaque signalétique

Vous trouverez les marquages et homologations actuellement en vigueur sur la plaquette signalétique du produit correspondant.

### Consignes de sécurité

# /!\ATTENTION

Il y a risque de blessures et de dommages matériels.

Dans les zones à risque d'explosion, le débranchement de connecteurs alors que le S7-300 est sous tension peut provoquer des blessures et des dommages matériels.

Lorsque vous envisagez de débrancher des connecteurs dans des zones à risque d'explosion, mettez toujours le S7-300 hors tension.

# ATTENTION

### Risque d'explosion

Lorsque vous remplacez des composants, la conformité à Class I, DIV. 2 peut perdre sa validité.

# /!\ATTENTION

Cet appareil ne convient qu'à une utilisation dans Class I, Div. 2, groupe A, B, C, D ou dans des zones non dangereuses.

### 11.1 Normes et homologations

### Sigles de contrôle et leurs significations :

Vous trouverez dans ce qui suit une explication des sigles de contrôle figurant sur le module ainsi que leur significations.

### Marquage CE



Le système d'automatisation S7-300 satisfait aux exigences et aux objectifs en matière de protection des directives européennes ci-après, ainsi qu'aux normes européennes harmonisées (EN) applicables aux automates programmables et publiées dans les journaux officiels de la Communauté Européenne :

- 2006/95/CE "Matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension" (directive basse tension)
- 2004/108/CE "Compatibilité électromagnétique" (directive CEM)
- 94/9/CE "Appareils et systèmes de protection pour une utilisation conforme aux dispositions dans les zones à risque d'explosion" (directive de protection contre les explosions)

Les déclarations de conformité à présenter aux autorités compétentes sont disponibles à l'adresse suivante :

Siemens Aktiengesellschaft Industry Sector I IA AS R&D DH A Postfach 1963 D-92209 Amberg

Vous la trouverez aussi en téléchargement sur le site Internet du Support Client, à la rubrique "Déclaration de conformité".

### **Homologations UL**



Underwriters Laboratories Inc. selon

UL 508 (Industrial Control Equipment)

### **Autorisation CSA**



Canadian Standards Association selon

C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
 ou

### Homologation cULus



Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

ou

### cULus HAZ. Homologation LOC.



Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

### **Autorisation FM**



Factory Mutual Research (FM) selon Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810 APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx; Class I, Zone 2, Group IIC Tx

### **Homologation ATEX**



selon EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") et EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements)



II 3 G Ex nA II T4..T6

# /!\attention

Il y a risque de blessures et de dommages matériels.

Dans les zones à risque d'explosion, le débranchement de connecteurs alors que le S7-300 est sous tension peut provoquer des blessures et des dommages matériels.

Lorsque vous envisagez de débrancher des connecteurs dans des zones à risque d'explosion, mettez toujours le S7-300 hors tension.

### 11.1 Normes et homologations

### Marquage pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande



Le système d'automatisation S7-300 satisfait aux exigences de la norme AS/NZS CISPR 16.

### Remarque

Vous déterminerez quelle homologation, UL/CSA ou cULus, a été accordée pour votre produit aux marquages sur la plaquette signalétique.

### **CEI 61131**

Le système d'automatisation S7-300 est conforme aux exigences et critères de la norme CEI 61131-2 (Automates programmables, partie 2 : exigences imposées au matériel d'exploitation et contrôles).

### Homologation construction navale

Sociétés de classification :

- · ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

### Utilisation en environnement industriel

Les produits SIMATIC sont conçus pour l'utilisation en milieu industriel.

Tableau 11- 1 Utilisation en environnement industriel

Domaine d'application	Exigences concernant l'émission de perturbations	Exigences concernant l'immunité aux perturbations
Industrie	EN 61000-6-4 : 2007	EN 61000-6-2 : 2005

### Utilisation en environnement résidentiel

### Remarque

Le S7-300 est conçu pour une utilisation dans des zones industrielles ; une utilisation en environnement résidentiel peut entraîner un parasitage de la réception des ondes radio et hertziennes.

Si le S7-300 est mis en œuvre en environnement résidentiel, vous devez veiller à respecter la classe de valeur seuil B selon EN 55011.

Les mesures assurant le degré d'antiparasitage de la classe limite B sont par exemple :

- pose du S7-300 en armoires ou coffrets mis à la terre
- montage de filtres sur les câbles d'alimentation

# 11.2 Compatibilité électromagnétique

### **Définition**

La compatibilité électromagnétique (CEM) est la faculté, pour une installation électrique, de fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement électromagnétique sans influencer cet environnement.

Les modules du S7-300 sont entre autres conformes aux exigences de la loi sur la CME du marché intérieur européen. Pour ce faire, il faut que le système S7-300 soit conforme aux spécifications et directives en vigueur en matière de caractéristique électriques.

### Grandeurs perturbatrices impulsionnelles

Le tableau suivant présente la compatibilité électromagnétique des modules S7 par rapport aux perturbations impulsionnelles.

Grandeur perturbatrice impulsionnelle	tension d'essai	Equivaut à classe de sévérité
Décharge électrostatique selon CEI	Décharge à l'air : ± 8 kV	3
61000-4-2.	Décharge au contact : ± 4 kV	2
Salve d'impulsions (transitoires électriques rapides en salves) selon CEI 61000-4-4.	2 kV (câble d'alimentation) 2 kV (conducteur de signaux > 3 m) 1 kV (conducteur de signaux < 3 m)	3 3
Impulsion à haute énergie (pointe d'él Circuit de protection externe requis (cf. chapitre Protection contre la foudi	nergie) selon CEI 61000-4-5 re et contre les surtensions (Page 294))	
Couplage asymétrique	2 kV(câble d'alimentation) Tension continue avec éléments de protection	3
	2 kV (conducteur de signaux/de données > 3 m) le cas échéant avec éléments de protection	
Couplage symétrique	1 kV (câble d'alimentation) Tension continue avec éléments de protection	
	1 kV (conducteur de signaux/de données > 3 m) le cas échéant avec éléments de protection	

### Mesures supplémentaires

Si vous voulez raccorder un système System S7-300 au réseau public, vous devez veiller à respecter la classe de valeur seuil B selon EN 55022.

### Grandeurs perturbatrices sinusoïdales

Le tableau suivant présente la compatibilité électromagnétique des modules S7-300 par rapport aux grandeurs perturbatrices sinusoïdales.

• Champ électromagnétique rayonné aux fréquences radioélectriques

Rayonnement HF selon CEI 61000-4	Equivaut à classe de	
Champ HF électromagnétique à mod	sévérité	
80 à 1000 MHz ; 1,4 à 2 GHz	2,0 GHz à 2,7 GHz	3, 2, 1
10 V/m	1 V/m	
80 % AM (1 kHz)		

Couplage HF

Couplage HF selon CEI 61000-4-6	Equivaut à classe de sévérité
0,15 à 80 MHz	3
10 V <sub>eff</sub> sans modulation	
80 % AM (1 kHz)	
Impédance des sources de 150 $\Omega$	

### Emission de perturbations radioélectriques

Emission de perturbations par rayonnement électromagnétique selon EN 55016 : classe limite A (mesure faite à une distance de 10 m).

Fréquence	Emission de perturbations
de 30 à 230 MHz	< 40 dB (μV/m)Q
de 230 à 1000 MHz	< 47 dB (μV/m)Q

Emission de perturbations par les lignes d'alimentation en courant alternatif selon EN 55016 : classe de valeurs limites A, groupe 1.

Fréquence	Emission de perturbations
de 0,15 à 0,5 MHz	< 79 dB (μV/m)Q < 66 dB (μV/m)M
de 0,5 à 5 MHz	< 73 dB (μV/m)Q < 60 dB (μV/m)M
de 5 à 30 MHz	< 73 dB (μV/m)Q < 60 dB (μV/m)M

# 11.3 Conditions de transport et de stockage des modules

### Introduction

En ce qui concerne les conditions de transport et de stockage, les modules S7-300 font mieux que les spécifications de la norme CEI 61131-2. Les informations suivantes sont valables pour les modules transportés et stockés dans leur emballage d'origine.

Les conditions climatiques correspondent à la norme CEI 60721-3-3, classe 3K7 pour le stockage et

CEI 60721-3-2, classe 2K4 pour le transport.

Les conditions mécaniques correspondent à la norme CEI 60721-3-2, classe 2M2.

### Conditions de transport et de stockage des modules

Type de condition	plage admissible
Chute libre (dans l'emballage d'expédition)	≤ 1 m
température	de -40 °C à +70 °C
Pression barométrique	1080 à 660 hPa (correspond à une altitude comprise entre -1000 et 3500 m)
Humidité relative de l'air	De 10 à 95 %, sans condensation
Oscillations sinusoïdales selon CEI 60068-2-6	5 – 9 Hz : 3,5 mm 9 – 150 Hz : 9,8 m/s <sup>2</sup>
Choc selon CEI 60068-2-29	250 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 1000 chocs

# 11.4 Conditions mécaniques et climatiques d'environnement pour le fonctionnement du S7-300

### Conditions d'exploitation

Le S7-300 est prévu pour la mise en œuvre en poste fixe à l'abri des intempéries. Les conditions d'utilisation vont au-delà des exigences de la norme DIN IEC 60721-3-3 :

- classe 3M3 (exigences mécaniques)
- classe 3K3 (exigences climatiques)

### Utilisation avec précautions supplémentaires :

Il ne faut pas mettre le S7-300 en oeuvre sans précautions supplémentaires, par exemple dans les endroits suivants :

- emplacements soumis à d'importants rayonnements ionisants
- emplacements où les conditions de fonctionnement sont difficiles ; par exemple en raison de :
  - formation de poussière
  - vapeurs ou gaz agressifs
  - champs électriques ou magnétiques forts
- installations soumises à une surveillance particulière, telles que
  - ascenseurs
  - installations électriques se trouvant dans des lieux soumis à un risque particulier

Une précaution supplémentaire consiste par exemple à poser le S7-300 dans une armoire ou un boîtier.

### Conditions mécaniques d'environnement

Les conditions ambiantes mécaniques sont indiquées dans le tableau suivant, sous forme d'oscillations sinusoïdales.

plage de fréquence	Vibration continue	Vibration occasionnelle
10 ≤ f ≤ 58 Hz	Amplitude 0,0375 mm	Amplitude 0,75 mm
58 ≤ f ≤ 150 Hz	Accélération constante 0,5 g	Accélération constante 1 g

### Réduction des oscillations

Si le S7-300 est soumis à des chocs ou à des vibrations plus importants, il faut réduire l'accélération ou l'amplitude par des mesures appropriées.

Nous recommandons de fixer le S7-300 sur des matériaux amortisseurs (supports antivibratoires par exemple).

11.4 Conditions mécaniques et climatiques d'environnement pour le fonctionnement du S7-300

## Essais de tenue aux sollicitations mécaniques

Le tableau suivant fournit des informations au sujet du type et la sévérité des essais mécaniques.

Essai	Norme	Observations
Vibrations Contrôle d'oscillation	Type de vibration : balayages à la cadence de 1 octave/minute.	
	selon CEI60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz, amplitude constante 3,5 mm
	(sinus)	9 Hz ≤ f ≤ 150 Hz, accélération constante 1 g
	Durée de vibration : 10 cycles par axe pour chacun des 3 axes orthogonaux	
Choc	Choc, testé selon CEI	Type de choc : semi-sinus
60068-2-27	Puissance du choc : 15 g valeur de crête, durée 11 ms	
		Direction du choc : 3 chocs dans chaque sens +/- pour chacun des 3 axes perpendiculaires l'un à l'autre

## Conditions d'environnement climatiques

Le S7-300 peut être mis en œuvre sous les conditions climatiques suivantes.

Conditions ambiantes	Plage admissible	Remarques
Température : montage horizontal : montage vertical :	de 0 à 60 °C de 0 à 40 °C	-
Humidité relative de l'air	de 10 à 95 %	Correspond sans condensation au niveau de sévérité d'humidité relative HR 2 selon CEI 61131 partie 2
Pression barométrique	1080 à 795 hPa	Correspond à une altitude de -1000 à 2000 m
Degré de pollution	SO <sub>2</sub> : < 0,5 ppm; RH < 60 %, pas de condensation H2 <sub>S</sub> : < 0,1 ppm; RH < 60 %, pas de condensation	Essai : 10 ppm ; 4 jours Essai : 1 ppm ; 4 jours
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

# 11.5 Indications sur les contrôles d'isolation, la classe de protection, le type de protection et tension nominale du S7-300

### Tension d'essai

La résistance d'isolation est attestée lors de l'essai de type, avec la tension d'essai suivante, selon CEI 61131-2 :

Circuits électriques à tension nominale U <sub>e</sub> contre autres circuits électriques ou contre terre	Tension d'essai
< 50 V	500 V cc
< 150 V	2500 V cc
< 250 V	4000 V cc

### Classe de protection

Classe de protection I selon CEI 60536, c'est-à-dire branchement pour conducteur de protection obligatoire sur profilé support !

### Protection contre les corps étrangers et contre l'eau

• Degré de protection IP 20 selon CEI 60529, c'est-à-dire protection contre les contacts avec un doigt d'essai standard.

Pas de protection spéciale contre la pénétration d'eau.

### 11.6 Tensions nominales du S7-300

### Tensions nominales pour le service

Les modules du S7-300 fonctionnent avec différentes tensions nominales. Le tableau suivant contient les tensions nominales et les plages de tolérance correspondantes.

Tensions nominales	Plage de tolérance
24 V cc	19,2 à 28,8 V cc
120 V ca	93 à 132 V ca
230 V ca	187 à 264 V ca

11.6 Tensions nominales du S7-300

Annexe

# A.1 Règles et directives générales de fonctionnement d'un S7-300

### Introduction

En raison de la diversité d'emploi d'un S7-300, ce chapitre se limite à fournir les règles de base du montage électrique.



Vous devez observer ces règles de base pour réaliser le montage électrique et garantir un fonctionnement sans perturbations du S7-300.

### Dispositifs d'arrêt d'urgence

Conformément à la norme CEI 204 (correspond à VDE 113), les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent rester opérationnels quel que soit le mode de fonctionnement de l'installation ou du système.

### Démarrage de l'installation à la suite d'événements donnés

Le tableau suivant précise les points importants à observer en cas de démarrage d'une installation à la suite de certains événements.

Tableau A- 1 Démarrage de l'installation à la suite d'événements donnés

Si	alors
démarrage après un creux ou une coupure de tension	ne causer aucun état de fonctionnement dangereux. Provoquer éventuellement un arrêt d'urgence.
démarrage après déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence,	il ne doit pas se produire de démarrage incontrôlé ou non défini.

A.1 Règles et directives générales de fonctionnement d'un S7-300

### Tension du réseau

Le tableau suivant précise les points à observer pour la tension réseau.

Tableau A-2 Tension du réseau

Pour	il faut
les installations ou systèmes fixes sans sectionneur omnipolaire	que l'installation du bâtiment comporte un sectionneur ou un fusible
l'unité d'alimentation externe et les modules d'alimentation	que la plage de tension nominale réglée corresponde à la tension secteur locale
tous les circuits du S7-300	que les variations de tension secteur par rapport à la valeur nominale restent dans la plage de tolérance admissible (cf. Caractéristiques techniques des modules S7-300)

### Alimentation 24 V CC

Le tableau suivant présente les points importants pour l'alimentation 24 V.

Tableau A- 3 Protection contre les influences électriques externes

Pour	il faut veiller à	
les bâtiments	protection externe contre la foudre	Prévoir des mesures de protection contre la foudre (par
les câbles d'alimentation 24 V CC, les lignes de signaux	protection interne contre la foudre	ex. des éléments parafoudre).
l'alimentation 24 V CC	séparation (électrique) sûre de la très basse tension	

### Protection contre les influences électriques externes

Le tableau suivant présente les points importants dont il faut tenir compte pour la protection contre les influences électriques et contre les défauts.

Tableau A- 4 Protection contre les influences électriques externes

Pour	il faut veiller aux points suivants
toutes les installations ou systèmes comportant un S7-300	l'installation ou le système sont raccordés à un conducteur de protection permettant d'écouler les perturbations électromagnétiques.
câbles d'alimentation, de signaux et de bus	la pose des câbles et l'installation sont correctes.
les câbles de signaux et de bus	des ruptures de câbles ou d'âmes ne provoquent pas la mise dans un état indéfini de l'installation ou du système.

# A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

# A.2.1 Eléments fondamentaux pour un montage des installations conforme à la compatibilité électromagnétique CEM

### **Définition: CEM**

La compatibilité électromagnétique (CEM) décrit la capacité d'un appareil électrique à fonctionner parfaitement dans un environnement électromagnétique déterminé sans être influencé par l'environnement et sans avoir une influence non admise sur celui-ci.

### Recette

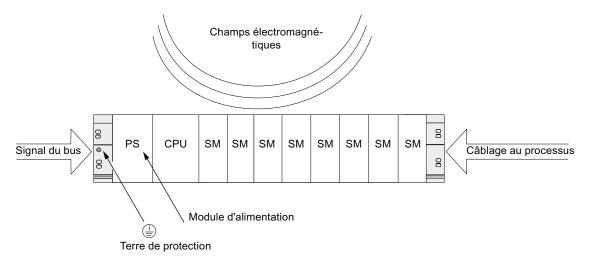
Même si le S7-300 et ses composants ont été conçus pour être utilisés dans un environnement industriel et qu'ils respectent les exigences relatives à la compatibilité électromagnétique, vous devez réaliser une étude de la CEM avant l'installation de votre commande, et déterminer les éventuelles sources perturbatrices et les prendre en compte.

### Effets perturbants possibles

Les perturbations électromagnétiques peuvent influer de différentes manières sur l'automate programmable :

- Champs électromagnétiques qui influent directement sur le système
- Perturbation induites par les signaux du bus (PROFIBUS DP, etc.)
- Perturbations qui influent par le câblage de processus
- Perturbations qui atteignent le système par l'alimentation ou la terre de protection

La figure suivante présente les éventuelles voies conduisant à des perturbations électromagnétiques.



A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

### Mécanismes de couplage

Selon le support de propagation (lié au conducteur ou non) et la distance entre la source de perturbations et l'appareil, des perturbations sont transmises à l'automate programmable par quatre mécanismes de couplage différents.

Tableau A- 5 Mécanismes de couplage

Mécanisme de couplage	Cause	Sources perturbatrices habituelles
Couplage galvanique	Un couplage galvanique ou métallique intervient toujours lorsque deux circuits de courant comportent une ligne commune.	<ul> <li>Appareils cadencés (influence du réseau par les convertisseurs et les appareils de réseau non Siemens)</li> <li>Moteurs au démarrage</li> <li>Potentiel différent des boîtiers de composants avec alimentation commune</li> <li>Décharges statiques</li> </ul>
Couplage capacitif	Un couplage capacitif ou électrique intervient entre les conducteurs qui se trouvent sur un potentiel différent.  Le couplage est proportionnel au changement de la tension dans le temps.	<ul> <li>Couplage perturbateur par un câble de signaux acheminé en parallèle</li> <li>Décharge statique de l'utilisateur</li> <li>Contacts</li> </ul>
Couplage inductif	Un couplage inductif ou magnétique intervient entre deux boucles de conducteur traversées par le courant. Les champs magnétiques reliés aux courant induisent des tensions perturbatrices. Le couplage est proportionnel au changement du courant dans le temps.	<ul> <li>Transformateurs, moteurs, appareils de soudure électriques</li> <li>Câbles de réseau acheminés en parallèle</li> <li>Câbles dont les courants sont commutés</li> <li>Câbles de signaux avec haute fréquence</li> <li>Bobines non antiparasitées</li> </ul>
Couplage par radiation	Il y a couplage par radiation lorsqu'une onde électromagnétique intervient sur une ligne. L'apparition de cette onde induit des courants et des tensions.	Emetteur avoisinant (p. ex. réseau de radiocommunications à usage privé)     Eclateurs (bougies, collecteurs des électromoteurs, appareils de soudure)

### A.2.2 Cinq règles de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

### A.2.2.1 1. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

### Si vous respectez ces cinq règles de base, ...

vous pouvez garantir, dans de nombreux cas, la compatibilité électromagnétique!

### Règle 1 : mise à la terre sur une surface

Lors du montage des automates programmables, veillez à réaliser une mise à la terre correcte des pièces métalliques inactives sur une surface.

- Reliez toutes les pièces métalliques inactives à la masse sur une grande surface et à faible impédance.
- Réalisez les raccords à vis sur des pièces métalliques peintes ou anodisées avec des rondelles de contact spéciales ou retirez les couches isolantes de protection au niveau des points de contact.
- Pour les mises à la masse, évitez d'utiliser des pièces en aluminium. L'aluminium s'oxyde facilement et est donc moins bien adapté pour les mises à la masse.
- Etablissez une liaison centrale entre la masse et la prise de terre/le système de conducteurs de protection.

### A.2.2.2 2. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

### Règle 2 : pose de câbles selon les règles

Lors du câblage, veillez à réaliser la pose de câbles dans les règles.

- Répartissez le câblage en différents groupes de câbles (câbles à courant fort, câbles d'alimentation, câbles de signaux, câbles de données).
- Posez toujours les câbles à courant fort et les câbles de signaux ou de données dans des caniveaux ou des faisceaux séparés.
- Acheminez les câbles de signaux et de données le plus près possible des surfaces de masse (par exemple, les montants de support, les supports métalliques, les tôles d'armoire).

### Voir aussi

Pose de câbles à l'intérieur des bâtiments (Page 291)

Pose de câbles à l'extérieur des bâtiments (Page 293)

A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

### A.2.2.3 3. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

### Règle 3 : fixation des blindages de câbles

Veillez à réaliser une fixation parfaite des blindages de câbles.

- Utilisez uniquement des câbles de données blindés. Le blindage doit être relié à la masse de part et d'autre et sur une surface étendue.
- Les câbles analogiques doivent toujours être blindés. Lors de la transmission de signaux avec de faibles amplitudes, il peut être utile de relier le blindage à la masse d'un seul côté.
- Posez le blindage du câble directement après l'introduction dans l'armoire ou le boîtier sur un support de blindage/conducteur de protection et fixez-le avec un serre-câble.
   Acheminez ensuite le blindage sans interruption jusqu'au module ; cependant, ne le reliez jamais de nouveau à la masse.
- La liaison entre le support de blindage/conducteur et protection et l'armoire/le boîtier doit présenter une faible résistance.
- Pour les câbles de données blindés, utilisez uniquement des boîtiers de connecteurs métaliques ou métallisés.

#### Voir aussi

Blindage des câbles (Page 287)

### A.2.2.4 4. règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

### Règle 4 : mesures spéciales pour la compatibilité électromagnétique

Dans des applications particulières, veillez à prendre des mesures spéciales pour la compatibilité électromagnétique.

- Antiparasitez toutes les inductances qui ne sont pas activées par les modules S7-300 avec des circuits d'étouffement.
- Pour l'éclairage des armoires ou des boîtiers, utilisez des lampes à incandescence ou des lampes fluorescentes déparasitées à proximité directe de votre commande.

### Voir aussi

Comment protéger les modules de sorties TOR des surtensions générées par des inductances (Page 307)

### A.2.2.5 5. Règle de base pour garantir la compatibilité électromagnétique

### Règle 5 : potentiel de référence uniforme

Veillez à créer un potentiel de référence uniforme et, si possible, mettez tous les équipements à la terre.

- Posez des conducteurs d'équipotentialité suffisamment dimentionnés lorsque des différences de potentiel entre les pièces de l'installation sont constatées ou prévues dans votre système.
- Veillez à appliquer de façon ciblée les mesures en matière de mise à la terre. La mise à la terre de la commande sert de mesure de protection et de fonctionnement.
- Reliez les pièces de l'installation et les armoires aux appareils centraux et aux appareils d'extension en étoile avec le système de mise à la terre/conducteurs de protection. Vous éviterez ainsi la formation de courants de fuite à la terre.

### Voir aussi

Equipotentialité (Page 289)

A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

# A.2.3 Montage conforme à la compatibilité électromagnétique de systèmes d'automatisation

### Introduction

Souvent, des mesures visant à la réjection des perturbations ne sont prises que lorsque la commande est déjà en service et qu'il a été constaté que la réception parfaite d'un signal utile est dégradée.

La plupart du temps, la cause de telles perturbations réside dans des potentiels de référence insuffisants qui sont à l'origine des erreurs lors du montage. Ce paragraphe vous donne des indications afin d'éviter de telles erreurs.

### Pièces métalliques inactives

Les pièces inactives sont toutes les pièces conductrices qui sont séparées électriquement des pièces actives par une isolation de base et qui peuvent recevoir un potentiel électrique uniquement en cas d'erreurs.

### Montage et mise à la masse des pièces métalliques inactives

Lors du montage du S7-300, reliez toutes les pièces métalliques inactives à la masse sur une surface étendue. Une mise à la masse bien réalisée crée un potentiel de référence uniforme pour la commande et réduit l'effet de perturbations couplées.

La mise à la masse établit la liaison électrique de toutes les pièces inactives. L'ensemble des pièces inactives reliées les unes aux autres est désignée par masse.

Même en cas d'erreur, la masse ne doit pas recevoir un potentiel de contact dangereux. Par conséquent, la masse doit être reliée au conducteur de protection par des sections de conducteur suffisantes. Afin d'éviter les courants de fuite à la terre, les éléments de la masse éloignés les uns des autres dans l'espace (armoires, pièces de construction et de machine) doivent toujours être reliés en étoile au système de conducteurs de protection.

### Respectez les points suivants lors de la mise à la masse :

- Reliez soigneusement les pièces métalliques inactives de la même manière que les pièces actives.
- Veillez à ce que les liaisons entre les pièces métalliques présentent une faible résistance (par exemple, par des contacts étendus et conducteurs).
- En cas de pièces métalliques peintes ou anodisées, la couche isolante de protection doit être insérée au niveau du point de contact ou retirée. A cet effet, utilisez des rondelles de contact spéciales ou raclez entièrement la couche au niveau du point de contact.
- Protégez les pièces de raccordement contre la corrosion (par exemple, par une graisse adaptée)
- Reliez les pièces de masse en mouvement (par exemple, les portes des armoires) par des bandes de masse flexibles. Ces dernières doivent être courtes et présenter une grande surface (la surface est déterminante pour la dérivation des courants à haute fréquence).

# A.2.4 Exemples de montage conforme à la compatibilité électromagnétique : montage d'armoire

### Montage d'armoire

La figure suivante présente un montage d'armoire pour lequel les mesures décrites dans le paragraphe précédent ont été appliquées (mise à la masse des pièces métalliques inactives et raccordement des blindages de câbles). Cependant, cet exemple s'applique uniquement au fonctionnement mis à la terre. Lors du montage de votre installation, veillez à respecter les points mentionnés dans la figure.

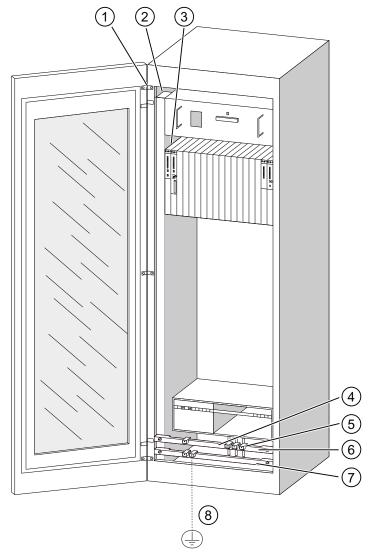


Figure A-1 Exemple d'un montage d'armoire conforme à la compatibilité électromagnétique

A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

# Légende du montage

Les numéros de la liste suivante se rapportent aux numéros indiqués dans la figure cidessus.

Repère	Désignation	Explication
1	Bande de masse	En cas de liaisons étendues métal-métal, vous devez relier à la masse ou les unes aux autres les pièces métalliques inactives (par exemple, les portes d'armoire ou les tôles de support) par des bandes de masse. Utilisez des bandes de masse courtes avec une surface étendue.
2	Montant de support	Reliez le montant de support au boîtier de l'armoire sur une surface étendue (liaison métal-métal).
3	Fixation du profilé-support	Une liaison métal-métal doit être prévue entre le montant de support et le châssis.
4	Câbles de signaux	Posez le blindage des câbles de signaux sur le support du conducteur de protection ou sur un support de blindage supplémentaire avec les attaches de câbles.
5	Attache de câble	L'attache de câble doit comprendre la tresse de blindage et garantir un bon contact.
6	Support de blindage	Reliez le support de blindage avec les montants de support (liaison métal-métal). Les blindages de câbles sont raccordés au support de blindage.
7	Support du conducteur de protection	Reliez le support du conducteur de protection aux montants de support (liaison métal-métal). Reliez le support du conducteur de protection par un câble séparé (section minimum 10 mm²) au système de conducteurs de protection.
8	Câble menant au système de conducteurs de protection (point de mise à la terre)	Reliez le câble sur une surface étendue au système de conducteurs de protection (point de mise à la terre).

# A.2.5 Exemples de montage conforme à la compatibilité électromagnétique : Montage au mur

### Montage au mur

Si vous utilisez votre S7 dans un environnement antiparasite, dans lequel les conditions ambiantes autorisées sont respectées, vous avec également la possibilité de monter votre S7 dans des châssis ou au mur.

Les perturbations couplées doivent être dérivées sur des surfaces métalliques étendues. Par conséquent, fixez les supports des profilés standard, des blindages et des conducteurs de protection sur des pièces de construction métalliques. Le montage sur des surfaces de potentiel de référence en tôle d'acier est particulièrement recommandé dans le cas du montage mural.

Prévoyez un support de blindage pour le raccordement des blindages de câbles lorsque vous posez des câbles blindés. Le support de blindage peut également servir de support de conducteur de protection.

### Renvoi Conditions ambiantes

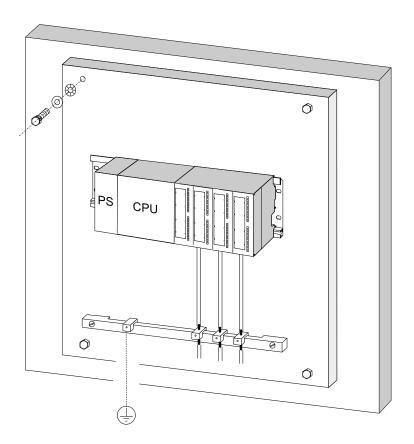
Vous trouverez des informations sur les conditions ambiantes dans le manuel de référence Système d'automatisation S7-300 Caractéristiques des modules.

### Veuillez observer les points suivants

- Pour les pièces métalliques peintes et anodisées, utilisez des rondelles de contact spéciales ou retirez les couches isolantes de protection.
- Créez des liaisons métal-métal sur une surface étendue et avec une faible résistance lors de la fixation du support de blindage/conducteur de protection.
- Recouvrez toujours les âmes de réseau pour une protection contre tout contact accidentel.

La figure suivante présente un exemple d'un montage mural d'un S7 conforme à la compatibilité électromagnétique.

## A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques



### A.2.6 Blindage des câbles

### But du blindage

Un câble est blindé pour atténuer l'effet des perturbations magnétiques, électriques et électromagnétiques sur ce câble.

### Mode d'action

Les courants perturbateurs apparaissant sur les blindages de câbles sont dérivés vers la terre avec le rail de blindage relié au boîtier en étant conducteur. Afin que ces courants perturbateurs ne deviennent pas une source de perturbations, une liaison à faible résistance avec le conducteur de protection est particulièrement importante.

### Câbles adaptés

Utilisez autant que possible uniquement des câbles dotés d'une tresse de blindage. L'épaisseur de recouvrement du blindage doit être de 80 % minimum. Evitez les câbles dotés d'un blindage en ruban, car le ruban peut être facilement endommagé par une charge de traction et de compression lors de la fixation, moyennant quoi l'effet du blindage serait réduit.

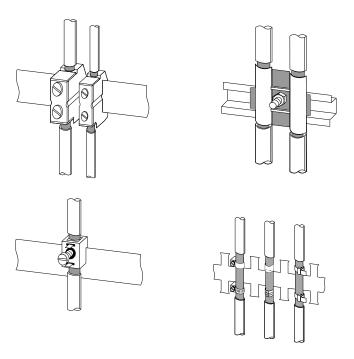
### Utilisation des blindages

Lors du traitement des blindages, respectez les points suivants :

- Utilisez uniquement des attaches de câbles en métal pour fixer la tresse de blindage. Les attaches doivent largement entourer le blindage et exercer un bon contact.
- Posez le blindage sur un support de blindage juste après l'introduction du câble dans l'armoire. Acheminez alors le blindage jusqu'au module, mais ne le reliez jamais à la masse ou au support de blindage.
- Lors du montage en dehors des armoires (par exemple, lors d'un montage mural), vous pouvez également contacter les blindages de câbles sur le goulotte de câbles.

### A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

La figure suivante présente quelques possibilités pour fixer les câbles blindés avec des attaches de câbles.



### Voir aussi

Pose de câbles blindés sur l'étrier de connexion des blindages (Page 123)

# A.2.7 Equipotentialité

# Différences de potentiel

Des différences de potentiel qui entraînent des courants de compensation trop élevés, par exemple lorsque des blindages de câbles sont posés de part et d'autres et que la mise à la terre est réalisée sur différentes pièces de l'installation, risquent d'apparaître entre les parties séparées de l'installation.

Différentes alimentations de réseaux peuvent expliquer les différences de potentiel.

# **ATTENTION**

Les blindages de câble ne conviennent pas à l'équipotentialité. Utilisez exclusivement les câbles prescrits à cet effet (par ex. avec section de 16 mm²). Lors du montage des réseaux MPI/ DP, veillez à utiliser une section de câble suffisante, car autrement le matériel des interfaces risque d'être endommagé et même détruit, le cas échéant.

# Câble d'équipotentialité

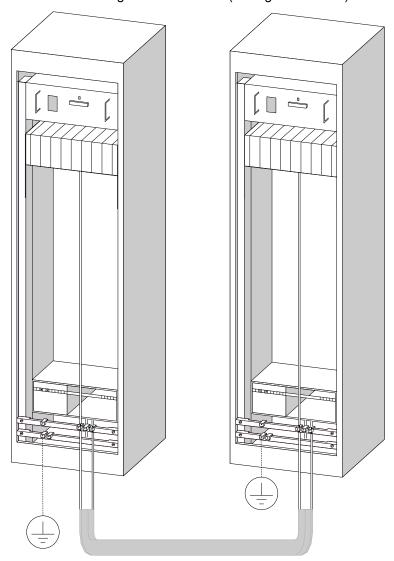
Vous devez réduire les différences de potentiel en posant des câbles d'équipotentialité afin de garantir un fonctionnement parfait des composants électroniques.

Si vous utilisez un câble d'équipotentialité, vous devez respecter les points suivants :

- L'efficacité d'une équipotentialité est d'autant plus importante que l'impédance du câble d'équipotentialité est faible.
- Si deux composants sont reliés l'un à l'autre par des lignes de signaux blindées dont les blindages sont reliés de part et d'autre à la prise de terre/au conducteur de protection, l'impédance du câble d'équipotentialité supplémentaire ne doit pas dépasser 10 % de l'impédance du blindage.
- Dimensionnez la section de votre câble d'équipotentialité pour le courant de compensation maximal qui circule. Dans la pratique, les câbles d'équipotentialité présentant une section de 16 mm² sont recommandés.
- Utilisez des câbles d'équipotentialité en cuivre ou en acier galvanisé. Reliez les câbles sur une surface étendue à la prise de terre/au conducteur de protection et protégez-le contre la corrosion.

# A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

• Posez le câble d'équipotentialité de sorte que la surface entre le câble d'équipotentialité et les câbles de signaux soit minime (voir figure suivante).



#### A.2.8 Pose de câbles à l'intérieur des bâtiments

#### Introduction

Pour assurer une pose des câbles dans des bâtiments conforme aux règles de la norme CEM (à l'intérieur et à l'extérieur des armoires), il faut respecter les distances entre les différents groupes de câbles. Le tableau suivant indique les distances à respecter de façon générale pour la sélection de câbles.

#### Lecture du tableau

Pour déterminer comment poser différents types de câbles, veuillez consulter le tableau de la manière suivante.

- 1. Chercher le type du premier câble dans la colonne 1 (Câbles pour ...).
- 2. Chercher le type du second câble dans la partie correspondante de la colonne 2 (et câbles pour ...).
- 3. La colonne 3 (Pose ...) précise les règles de pose à respecter.

Tableau A- 6 Pose de câbles à l'intérieur des bâtiments

Câbles pour	et câbles pour	Pose	
Signaux de bus, blindés (par ex. PROFIBUS, PROFINET)	Signaux de bus, blindés (par ex. PROFIBUS, PROFINET)	dans un même faisceau ou dans une même goulotte	
Signaux de données, blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.)	Signaux de données, blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.)		
Signaux analogiques, blindés	Signaux analogiques, blindés		
Tension continue (≤ 60 V), non blindée	Tension continue (≤ 60 V), non blindée		
Signaux du processus (≤ 25 V), blindés	Signaux du processus (≤ 25 V), blindés		
Tension alternative (≤ 5 V), non blindée	Tension alternative (≤ 25 V), non blindée		
Moniteurs (câble coaxial)	Moniteurs (câble coaxial)		
	Tension continue (> 60 V et ≤ 400 V), non blindée     Tension alternative (> 25 V et ≤ 400 V), non blindée	dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)	
	Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée	à l'intérieur des armoires : dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale) à l'extérieur des armoires : sur des chemins de câbles séparés, distants d'au moins 10 cm	

# A.2 Protection contre les perturbations électromagnétiques

Câbles pour	et câbles pour	Pose
• Tension continue (> 60 V et ≤ 400 V), non blindée	Signaux de bus, blindés (par ex. PROFIBUS, PROFINET)	dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance
• Tension alternative (> 25 V et ≤ 400 V), non blindée	Signaux de données, blindés (PG, OP, imprimante, entrées de comptage, etc.)	minimale)
	Signaux analogiques, blindés	
	Tension continue (≤ 60 V), non blindée	
	• Signaux du processus (≤ 25 V), blindés	
	Tension alternative (≤ 25 V), non blindée	
	Moniteurs (câble coaxial)	
	Tension continue (> 60 V et     ≤ 400 V), non blindée	dans un même faisceau ou dans une même goulotte
	• Tension alternative (> 25 V et ≤ 400 V), non blindée	
	Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée	à l'intérieur des armoires :
		dans différents faisceaux ou dans des goulottes distinctes (sans distance minimale)
		à l'extérieur des armoires :
		sur des chemins de câbles séparés, distants d'au moins 10 cm
Tension continue et alternative	Signaux de bus, blindés (par ex.	à l'intérieur des armoires :
(> 400 V), non blindée	PROFIBUS, PROFINET)  • Signaux de données, blindés (PG, goulottes dis	
	OP, imprimante, entrées de comptage, etc.)	minimale) à l'extérieur des armoires :
	Signaux analogiques, blindés	sur des chemins de câbles séparés,
	<ul> <li>Tension continue (≤ 60 V), non</li> </ul>	distants d'au moins 10 cm
	blindée	
	• Signaux du processus (≤ 25 V), blindés	
	Tension alternative (≤ 25 V), non blindée	
	Moniteurs (câble coaxial)	
	Tension continue et alternative (> 400 V), non blindée	dans un même faisceau ou dans une même goulotte

# A.2.9 Pose de câbles à l'extérieur des bâtiments

# Règles pour une pose de câbles conforme à la CEM

Lorsque les câbles sont posés à l'extérieur des bâtiments, les règles à observer pour assurer la norme CEM sont les mêmes que celles à observer lorsque les câbles sont posés à l'intérieur des bâtiments. Il faut en outre :

- poser les câbles sur des porte-câbles métalliques.
- relier les joints des porte-câble par une liaison galvanique et
- mettre le porte-câble à la terre.
- le cas échéant, assurer une équipotentialité suffisante entre les unités connectées.
- prévoir des mesures de protection contre la foudre (protection intérieure et extérieure) et des mesures de mise à la terre, si cela est nécessaire dans votre application.

# Règles de protection contre la foudre à l'extérieur des bâtiments

Poser les câbles soit

- dans des tubes métalliques mis à la terre des deux côtés ou
- dans des conduits en béton à armature métallique sans discontinuité.

# Dispositifs de protection contre les surtensions

Les mesures de protection contre la foudre doivent toujours reposer sur une étude individuelle de l'ensemble de l'installation.

# A.3 Protection contre la foudre et les surtensions

# A.3.1 Vue d'ensemble

# Introduction

Les surtensions sont l'une des causes les plus fréquentes de défaillance ; elles sont provoquées par des :

- Décharges atmosphériques
- Décharges électrostatiques
- Surtensions de manoeuvre

Les concepts et les mesures de protection contre les surtensions s'appuient sur le principe des zones de protection contre la foudre.

Nous expliquerons ensuite les règles de passage entre les différentes zones de protection contre la foudre.

#### Remarque

Ce chapitre ne peut vous fournir que des indications sur la protection du S7-300 contre les surtensions.

Une protection optimale contre les surtensions est garantie uniquement si l'installation dans son ensemble est conçue sur le principe des zones de protection contre la foudre. Dès la phase de conception des bâtiments de l'installation, il est recommandé de prendre en compte de nombreuses considérations.

Si vous voulez vous informer de manière approfondie sur la protection contre les surtensions, nous vous recommandons de vous adresser à votre agence Siemens ou à une société spécialisée dans la protection contre la foudre et les surtensions.

Dans la suite du texte, le terme général de parasurtenseur est remplacé selon le niveau du risque attendu (forme d'impulsion 8/20 µs ou 10/350 µs) par celui de parasurtenseur pour la forme d'impulsion 8/20 µs et par celui de parafoudre pour la forme d'impulsion 10/350 µs.

#### Documentation complémentaire

Les informations suivantes sont basées sur le concept de zones de protection contre la foudre, décrit dans la norme CEI 62305-4 "Protection against LEMP".

# A.3.2 Concept de zones de protection contre la foudre

Principe du concept de protection contre la foudre selon les normes CEI 62305-4, DIN EN 62305-4, VDE 0185-305-4

Le principe du concept des zones de protection contre la foudre spécifie que les structures à protéger, par exemple une salle de contrôle, doivent être subdivisées en zones de protection contre la foudre en fonction de critères de compatibilité électromagnétique CEM (voir figure A-2).

Les différentes zone de protection contre la foudre (LPZ: Lightning Protection Zone) sont définies comme suit dans l'espace et ne constituent pas nécessairement des limites physiques comme des murs, des sols, etc.

Zones de protection contre la foudre (LPZ: Lightning Protection Zone)		
Zones externes d'un bâtiment présentant un danger direct d'être frappées par la foudre	Zone de protection contre la foudre LPZ 0 <sub>A</sub>	
Zones externes d'un bâtiment ne présentant pas un danger direct d'être frappées par la foudre	Zone de protection contre la foudre LPZ 0 <sub>B</sub>	
Zones internes d'un bâtiment qui correspondent à la zone de protection contre la foudre $0_{\text{B}}$	Zone de protection contre la foudre LPZ 1	
Zones internes d'un bâtiment constituées habituellement de pièces possédant leur propre technique de réduction de perturbations électromagnétiques (CEM) et qui se trouvent dans la zone de protection contre la foudre 1	Zone de protection contre la foudre LPZ 2	
Matériels électriques (avec propriétés de blindage) dans la zone de protection contre la foudre 2	Zone de protection contre la foudre LPZ 3	

# Effets du coup de foudre

La foudre frappe directement la zone de protection contre la foudre  $0_A$ . Les effets d'un coup de foudre sont des courants de foudre hautement énergétiques et des champs électromagnétiques puissants. Il est recommandé de réduire les effets d'une zone de protection contre la foudre sur la zone suivante en mettant en place des mesures adaptées de blindage, des parafoudres ou des parasurtenseurs.

# **Surtensions**

Les champs électromagnétiques du canal de foudre peuvent être réduits grâce à un blindage approprié. Les surtensions par induction peuvent être ramenées à un niveau inoffensif dès la zone de protection  $0_B$  au moyen de parasurtenseurs.

#### Schéma des zones de protection contre la foudre

La figure suivante présente un schéma de mise en œuvre du concept de zones de protection contre la foudre d'un bâtiment possédant une protection externe.

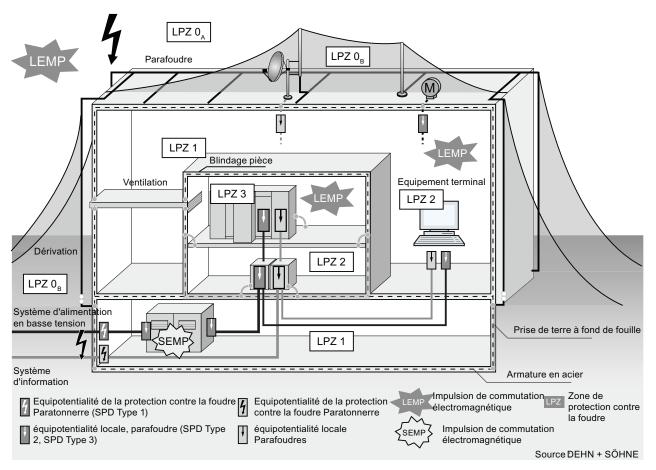


Figure A-2 Zones de protection contre la foudre d'un bâtiment avec protection externe

#### Principe des interfaces entre les zones de protection

Aux interfaces entre les zones, il convient de prendre des mesures permettant de réduire la charge du courant de choc ainsi que les champs magnétiques.

Tout système électrique ou métallique s'étendant sur plusieurs zones doit être intégré dans l'équipotentialité mise en place au passage d'une zone à l'autre.

#### Remarque

Parmi les systèmes métalliques, on compte les canaux, les éléments de construction, les canalisations (eau, gaz, chaleur), etc.

On entend par systèmes électriques, les différents câbles et conducteurs fournisseurs d'énergie et de données techniques (par ex. tension du réseau, câble de bus, etc.)

# A.3.3 Règles pour la transition entre les zones de protection contre la foudre 0 et 1

# Règle pour la transition 0<sub>A</sub> et 1 (équipotentialité de la protection contre la foudre)

Les règles suivantes s'appliquent à la transition entre les zones de protection 0 A et 1 pour l'équipotentialité de la protection contre la foudre :

- Pas d'introduction de courants partiels dus à la foudre dans le bâtiment par le biais de parafoudres
- Mise en place d'une équipotentialité locale à la transition entre les zones de protection au moyen de système d'alimentation métalliques (canalisations, conduites d'aération, chemins de câble, etc.)

# Composants pour l'équipotentialité de la protection contre la foudre

Tableau A-7 Composants pour l'équipotentialité de la protection contre la foudre

Nº d'ordre	Câbles pour	Antaprasitage à la transition 0 A vers 1 avec :	Nº d'article
1	Courant triphasé schéma	DEHNventil® DV M TNC 255	951 300
	TN-C	DEHNventil® DV M TNC 255 FM *	951 305 *
2	Courant triphasé schéma	DEHNventil® DV M TNS 255	951 400
	TN-C	DEHNventil® DV M TNS 255 FM *	951 405 *
3	Courant triphasé schéma	DEHNventil® DV M TT 255	951 310
	TT	DEHNventil® DV M TT 255 FM *	951 315 *
4	Courant alternatif schéma	DEHNventil® DV M TN 255	951 200
	TN-S	DEHNventil® DV M TN 255 FM *	951 205 *
5	Courant alternatif schéma	DEHNventil® DV M TT 2P 255	951 110
	TT	DEHNventil® DV M TT 2P 255 FM *	951 115 *
6	Alimentation U <sub>N</sub> = 24 V CC	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	920 300
		BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 B 180 (I <sub>L</sub> = 1,2 A) (à 2 fils)	920 211
7	Alimentation U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNbloc® M, DB M 1 150	961 110
		DEHNbloc® M, DB M 1 150 FM * (2 pièces nécessaires)	961 115 *
8	Câble de bus MPI, RS 485,	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	920 300
	RS 232 (V.24)	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 B 180 (à 2 fils)	920 211
9	Entrées/sorties de modules	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	920 300
	TOR $U_N = 24 \text{ V CC}$	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML4 B 180 (I <sub>L</sub> = 1,2 A) (à 4 fils)	920 310
10	Entrées/sorties de modules	DEHNbloc® M, DB M 1 255	961 120
	TOR U <sub>N</sub> = 230 V CA	DEHNbloc® M, DB M 1 255 * (2 pièces nécessaires)	961 125 *

#### A.3 Protection contre la foudre et les surtensions

Nº d'ordre	Câbles pour	Antaprasitage à la transition 0 A vers 1 avec :	Nº d'article
11	Entrées/sorties de modules analogiques (par ex. 4-20	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	
	mA, 1-10 V)	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML4 B 180 ( $I_L = 1,2$ A) (à 4 fils)	920 310

<sup>\*</sup> Version avec contact de signalisation à distance

Les composants de la série BLITZDUCTOR® XT peuvent être monitorés à distance avec les accessoires correspondants. Informations complémentaires sous http://www.dehn.de

#### Les composants sont disponibles directement auprès de :

DEHN+SÖHNE GMBH+CO.KG.

Hans-Dehn-Str. 1

D-92318 Neumarkt, Allemagne

Tél. +49 (0)9181-906-730

# Règles pour la transition 0<sub>B</sub> vers 1 (fort couplage électromagnétique)

Les règles suivantes s'appliquent à la protection contre les surtensions à la transition entre les zones  $0_B$  et 1 :

- Utilisation de câbles énergie avec blindage conducteur de courant de choc (par ex. NYCWY) ou de lignes données techniques à paires (par ex. A2Y(K)Y).
- Pose des câbles et conducteurs
  - dans des tuyaux métalliques à continuité électrique conducteur de courant de choc mis à la terre des deux côtés
  - dans des conduits en béton armé à continuité électrique de l'armature conducteur de courant de choc mis à la terre des deux côtés
  - sur des chemins de câbles métalliques fermés mis à la terre aux deux extrémités
- Utilisation de fibres optiques sans blindage métallique lorsqu'une transmission de cette sorte est prévue
- Mise en place d'une équipotentialité locale à la transition entre les zones de protection au moyen de systèmes d'alimentation métalliques (canalisations, conduites d'aération, chemins de câble, etc.)

#### Mesures supplémentaires

Lorsque les mesures mentionnées ne sont pas réalisables, il convient de prévoir une protection par parasurtenseurs. Le tableau suivant contient les parasurtenseurs que vous pouvez utiliser pour la protection de votre installation.

#### Protection contre les surtensions de l'alimentation 24 V CC

Seul le parasurtenseur BLITZDUCTOR VT de type AD 24 V peut être utilisé pour l'alimentation 24 V CC du S7-300. Tous les autres parasurtenseurs ne satisfont pas à la plage de tolérance du S7-300 (19,2 à 28,8 V).

#### Généralités sur l'utilisation de parasurtenseurs

Si les tensions produites dans l'installation dépassent pour des raisons de tolérance les seuils maximum indiqués des parasurtenseurs mentionnés, utilisez des parasurtenseurs de la série de tension nominale suivante.

# Composants pour la protection contre les surtensions

Tableau A-8 Composants pour la protection contre les surtensions

Nº	Câbles pour	Antiparasitage à la	Nº
d'ordre	·	transition 0 <sub>B</sub> vers 1 avec :	d'article
1	Courant triphasé schéma	DEHNguard® DG M TNC 275	952 300
TN-C		DEHNguard® DG M TNC 275 FM *	952 305 *
2	Courant triphasé schéma	DEHNguard® DG M TNS 275	952 400
	TN-C	DEHNguard® DG M TNS 275 FM *	952 405 *
3	Courant triphasé schéma	DEHNguard® DG M TT 275	952 310
	TT	DEHNguard® DG M TT 275 FM *	952 315 *
4	Courant alternatif schéma	DEHNguard® DG M TN 275	952 200
	TN-S	DEHNguard® DG M TN 275 FM *	952 205 *
5	Courant alternatif schéma	DEHNguard® DG M TT 2P 275	952 110
	TT	DEHNguard® DG M TT 2P 275 FM *	952 115 *
6	Alimentation U <sub>N</sub> = 24 V CC	BLITZDUCTOR® VT, BVT AD 24	918 402
7	Câble de bus MPI/DP RS	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	920 300
	485	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 BD HFS 5	920 271
8	Câble de bus RS 232	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	920 300
	(V.24)	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 BE S 12	
9	Industrial Ethernet	DEHNpatch DPA M CLE RJ45B 48	929 121
10	Entrées de modules TOR U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 (I <sub>L</sub> = 0,5 A)	919 921
11	Sorties de modules TOR U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNconnect RK, DCO RK D 5 24 (I <sub>L</sub> = 10,0 A)	919 986
12	Entrées/sorties de modules TOR U <sub>N</sub> = 230 V CA	DEHNguard® DG S 275 DEHNguard® DG S 275 FM *	952 070 952 090 *
		Parasurtenseurs N-PE schéma TT	
		DEHNgap C S, DGP C S DEHNgap C S, DGP C S FM *	952 030 952 035 *
13	Entrées/sorties de modules analogiques (par ex. 4-20 mA, 1-10 V)	DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 (I <sub>L</sub> = 0,5 A)	919 921

<sup>\*</sup> Version avec contact de signalisation à distance

Les composants de la série BLITZDUCTOR® XT peuvent être monitorés à distance avec les accessoires correspondants. Vous trouverez des informations complémentaires sous <a href="http://www.dehn.de">http://www.dehn.de</a>

#### Les composants sont disponibles directement auprès de :

DEHN+SÖHNE GMBH+CO.KG.

Hans-Dehn-Str. 1

D-92318 Neumarkt, Allemagne

Tél. +49 (0)9181-906-730

# A.3.4 Règles pour la transition entre les zones de protection contre la foudre 1 et 2

#### Règles pour la transition de 1 vers 2 (fort couplage électromagnétique)

Les règles suivantes s'appliquent à la transition de 1 vers 2 pour la protection contre les surtensions :

- Utilisation de câbles énergie avec blindage conducteur de courant de choc (par ex. NYCWY) ou de lignes données techniques à paires (par ex. A2Y(K)Y).
- Pose des câbles et conducteurs
  - dans des tuyaux métalliques à continuité électrique conducteur de courant de choc mis à la terre des deux côtés ou
  - dans des conduits en béton armé à continuité électrique de l'armature conducteur de courant de choc mis à la terre des deux côtés ou
  - sur des chemins de câbles métalliques fermés mis à la terre aux deux extrémités
- Utilisation de fibres optiques sans blindage métallique lorsqu'une transmission de cette sorte est prévue
- Mise en place d'une équipotentialité locale à la transition entre les zones de protection au moyen de système d'alimentation métalliques (canalisations, conduites d'aération, chemins de câble, etc.)

#### Mesures supplémentaires

Lorsque les mesures mentionnées ne sont pas réalisables, il convient de prévoir une protection par parasurtenseurs. Le tableau suivant contient les parasurtenseurs que vous pouvez utiliser pour la protection de votre installation.

#### Protection contre les surtensions de l'alimentation 24 V CC

Seul un parasurtenseur BLITZDUCTOR VT de type AD 24 V doit être utilisé pour l'alimentation 24 V CC du S7-300. Tous les autres parasurtenseurs ne satisfont pas à la plage de tolérance du S7-300 (19,2 à 28,8 V).

# Généralités sur l'utilisation de parasurtenseurs

Si les tensions produites dans l'installation dépassent pour des raisons de tolérance les seuils maximum indiqués des parasurtenseurs mentionnés, utilisez des parasurtenseurs de la série de tension nominale suivante.

# Composants pour la protection contre les surtensions

Tableau A-9 Composants pour la protection contre les surtensions

Nº	Câbles pour	Antiparasitage à la	Nº d'article
d'ordre		transition 1 vers 2 avec :	
1	Courant triphasé schéma	DEHNguard® DG M TNC 275	952 300
TN-C		DEHNguard® DG M TNC 275 FM *	952 305 *
2	Courant triphasé schéma	DEHNguard® DG M TNS 275	952 400
	TN-C	DEHNguard® DG M TNS 275 FM *	952 405 *
3	Courant triphasé schéma	DEHNguard® DG M TT 275	952 310
	TT	DEHNguard® DG M TT 275 FM *	952 315 *
4	Courant alternatif schéma	DEHNguard® DG M TN 275	952 200
	TN-S	DEHNguard® DG M TN 275 FM *	952 205 *
5	Courant alternatif schéma	DEHNguard® DG M TT 2P 275	952 110
	TT	DEHNguard® DG M TT 2P 275 FM *	952 115 *
6	Alimentation U <sub>N</sub> = 24 V CC	BLITZDUCTOR® VT, BVT AD 24	918 402
7	Câble de bus MPI/DP RS	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS	920 300
485		BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 BD HFS 5	920 271
8	Câble de bus RS 232 BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS		920 300
	(V.24)	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 BE S 12	920 222
9	Industrial Ethernet	DEHNpatch DPA M CLE RJ45B 48	929 121
10	Entrées de modules TOR U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 919 (I <sub>L</sub> = 0,5 A)	
11	Sorties de modules TOR U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNconnect RK, DCO RK D 5 24 919 986 (I <sub>L</sub> = 10,0 A)	
12	Entrées/sorties de modules TOR U <sub>N</sub> = 230 V CA	DEHNguard® DG S 275 DEHNguard® DG S 275 FM *	952 070 952 090 *
		Parasurtenseurs N-PE schéma TT	
		DEHNgap DGP C S	952 030
		DEHNgap DGP C S FM *	952 035 *
13	Entrées/sorties de modules analogiques (par ex. 4-20 mA, 1-10 V)	DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 (IL = 0,5 A)	919 921

<sup>\*</sup> Version avec contact de signalisation à distance

Les composants de la série BLITZDUCTOR® XT peuvent être monitorés à distance avec les accessoires correspondants. Informations complémentaires sous http://www.dehn.de

#### Les composants sont disponibles directement auprès de :

DEHN+SÖHNE GMBH+CO.KG.

Hans-Dehn-Str. 1

D-92318 Neumarkt, Allemagne

Tél. +49 (0)9181-906-730

# A.3.5 Règles pour la transition entre les zones de protection contre la foudre 2 et 3

# Règles pour la transition de 2 vers 3 (couplage électromagnétique)

Les règles suivantes s'appliquent à la transition de 2 vers 3 pour la protection contre les surtensions :

- Utilisation de câbles énergie avec blindage conducteur de courant de choc (par ex. NYCWY) ou de lignes données techniques à paires (par ex. A2Y(K)Y).
- Pose des câbles et conducteurs
  - dans des tuyaux métalliques à continuité électrique conducteur de courant de choc mis à la terre des deux côtés ou
  - dans des conduits en béton armé à continuité électrique de l'armature conducteur de courant de choc mis à la terre des deux côtés ou
  - sur des chemins de câbles métalliques fermés mis à la terre aux deux extrémités
- Utilisation de fibres optiques sans blindage métallique lorsqu'une transmission de cette sorte est prévue
- Mise en place d'une équipotentialité locale à la transition entre les zones de protection au moyen de système d'alimentation métalliques (canalisations, conduites d'aération, chemins de câble, etc.)

#### Mesures supplémentaires

Lorsque les mesures mentionnées ne sont pas réalisables, il convient de prévoir une protection par parasurtenseurs. Le tableau suivant contient les parasurtenseurs que vous pouvez utiliser pour la protection de votre installation.

#### Protection contre les surtensions de l'alimentation 24 V CC

Seul le parasurtenseur BLITZDUCTOR VT de type AD 24 V doit être utilisé pour l'alimentation 24 V CC du S7-300. Tous les autres parasurtenseurs ne satisfont pas à la plage de tolérance du S7-300 (19,2 à 28,8 V).

# Généralités sur l'utilisation de parasurtenseurs

Si les tensions produites dans l'installation dépassent pour des raisons de tolérance les seuils maximum indiqués des parasurtenseurs mentionnés, utilisez des parasurtenseurs de la série de tension nominale suivante.

# Composants pour la protection contre les surtensions

Tableau A- 10Composants pour la protection contre les surtensions

Nº d'ordre	Câbles pour	Antiparasitage à la transition 2 vers 3 avec :	Nº d'article
1	Courant triphasé schémas TN-S et TT	DEHNrail® DR M 4P 255 DEHNrail® DR M 4P 255 FM * (I <sub>L</sub> = 25,0 A)	953 400 953 405 *
2	Courant alternatif schémas TN-S et TT	DEHNrail® DR M 2P 255 DEHNrail® DR M 2P 255 FM * (I <sub>L</sub> = 25,0 A)	953 200 953 205 *
3	Alimentation U <sub>N</sub> = 24 V CC	BLITZDUCTOR® VT, BVT AD 24	918 402
4	Câble de bus MPI/DP RS 485	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 BD HFS 5	920 300 920 271
5	Câble de bus RS 232 (V.24)	BLITZDUCTOR® XT, élément de base BXT BAS BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 BE S 12	920 300 920 222
6	Industrial Ethernet	DEHNpatch DPA M CLE RJ45B 48	929 121
7	Entrées de modules TOR U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 (I <sub>L</sub> = 0,5 A)	919 921
8	Sorties de modules TOR U <sub>N</sub> = 24 V CC	DEHNconnect RK, DCO RK D 5 24 (I <sub>L</sub> = 10,0 A)	919 986
9	Entrées/sorties de modules TOR U <sub>N</sub> = 230 V CA	DEHNguard® DG S 275 DEHNguard® DG S 275 FM * Parasurtenseurs N-PE schéma TT DEHNgap C S, DGP C S	952070 952 090 *
		DEHNgap C S, DGP C S FM *	952 035 *
10	Entrées/sorties de modules analogiques (par ex. 4-20 mA, 1-10 V)	DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 (I <sub>L</sub> = 0,5 A)	919 921

<sup>\*</sup> Version avec contact de signalisation à distance

Les composants de la série BLITZDUCTOR® XT peuvent être monitorés à distance avec les accessoires correspondants. Informations complémentaires sous <a href="http://www.dehn.de">http://www.dehn.de</a>

# Les composants sont disponibles directement auprès de :

DEHN+SÖHNE GMBH+CO.KG.

Hans-Dehn-Str. 1

D-92318 Neumarkt, Allemagne

Tél. +49 (0)9181-906-730

# A.3.6 Exemple : Antiparasitage de protection contre les surtensions pour des CPU de S7-300 en réseau

La figure suivante montre les mesures nécessaires pour protéger deux S7-300 en réseau contre la foudre et les surtensions.

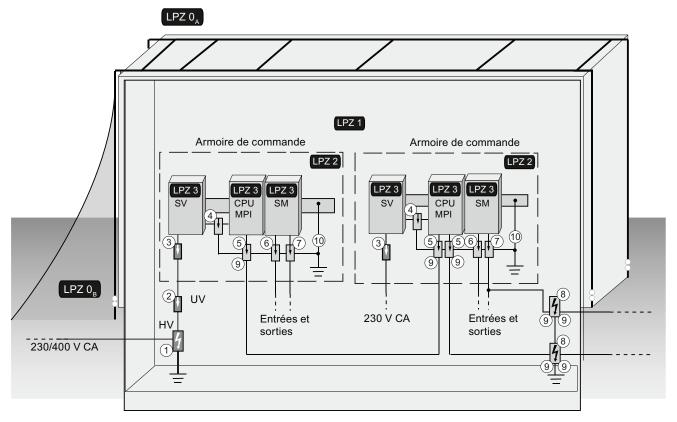


Figure A-3 Source : DEHN+Söhne

# Composants de l'exemple d'application

Le tableau suivant indique les composants de l'exemple :

Nº d'ordre	Composant	Signification
1	Parafoudre combiné à alimentation 230/400 V CA, DEHNventil® DV M TNC 255 Art. nº 951 300	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition
	DEHNventil® DV M TNC 255 FM * Art. nº 951 305 *	entre les zones $0_A \rightarrow 1$ et $0_A \rightarrow 2$ .
	DEHNventil® DV M TNS 255 Art. nº 951 400	
	DEHNventil® DV M TNS 255 FM * Art. nº 951 405 *	
2	Parasurtenseur à alimentation 230/400 V CA, DEHNguard® DG M TNC 275 Art. nº 952 300	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition
	DEHNguard® DG M TNC 275 FM * Art. nº 952 305 *	entre les zones 1 → 2
	DEHNguard® DG M TNS 275 Art. nº 952 400	
	DEHNguard® DG M TNS 275 FM * Art. nº 952 405 *	
3	Parasurtenseur à alimentation 230 V CA, DEHNrail DR M 2P 255 Art. nº 953 200	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition
	DEHNrail DR M 2P 255 FM * Art. nº 953 205 * (I <sub>L</sub> = 25,0 A)	entre les zones 2 → 3
4	Parasurtenseur , BLITZDUCTOR® VT, BVT AD 24, à alimentation 24 V CC Art. nº 918 402	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition entre les zones 2 → 3
(5)	Parasurtenseur, interface RS 485 BLITZDUCTOR® XT élément de base BXT BAS, Art. nº 920 300	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition
	BLITZDUCTOR® XT module BXT ML2 BD HFS 5, Art. nº 920 271 (à 2 fils)	entre les zones 2 → 3
6	Parasurtenseur, entrées TOR des modules DEHNconnect RK, DCO RK ME 24 Art. nº 919 921 (I <sub>L</sub> = 0,5 A) (à 2 fils)	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition entre les zones 2 → 3
7	Parasurtenseur, sorties TOR des modules DEHNconnect RK, DCO RK D 5 24 Art. nº 919 986 (I <sub>L</sub> = 10,0 A) (à 2 fils)	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition entre les zones 2 → 3

#### A.3 Protection contre la foudre et les surtensions

Nº d'ordre	Composant	Signification
8	Parasurtenseur, entrées/sorties des modules BLITZDUCTOR® XT élément de base BXT BAS, Art. nº 920 300	Protection contre les effets indirects de la foudre et les surtensions à la transition
	BLITZDUCTOR® XT, module BXT ML2 B 180, Art. nº 920 211 (I <sub>L</sub> = 1,2 A) (à 2 fils)	entre les zones 0 <sub>A</sub> → 1
9	2 bornes à ressort avec compatibilité électromagnétique pour l'élément de base du BLITZDUCTOR® XT Art. n° 920 395	Mise à la terre directe ou indirecte du blindage
100	Conducteur d'équipotentialité de protection ≥ 6 mm² Cu	Equipotentialité de protection

<sup>\*</sup> Version avec contact de signalisation à distance

Les composants de la série BLITZDUCTOR® XT peuvent être monitorés à distance avec les accessoires correspondants. Informations complémentaires sous <a href="http://www.dehn.de">http://www.dehn.de</a>

# Les composants sont disponibles directement auprès de :

DEHN+SÖHNE GMBH+CO.KG.

Hans-Dehn-Str. 1

D-92318 Neumarkt, Allemagne

Tél. +49 (0)9181-906-730

# A.3.7 Comment protéger les modules de sorties TOR des surtensions générées par des inductances

#### Surtensions inductives

Les surtensions apparaissent entre autres lors de la coupure des inductances. Les bobines de relais et les contacteurs en sont des exemples.

# Protection intégrée contre les surtensions

Les modules de sorties TOR de la gamme S7-300 disposent d'une protection intégrée contre les surtensions.

# Protection supplémentaire contre les surtensions

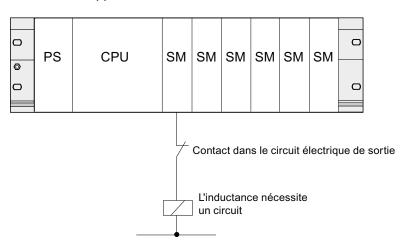
Les inductances doivent être antiparasitées avec des systèmes de protection contre les surtensions supplémentaires uniquement dans les cas suivants :

- S'il est possible de couper ceux-ci au moyen de contacts additionnels (p. ex. contacts à relais).
- Si les inductances ne sont pas commandées par des modules SIMATIC, mais si les surtensions produites ont des conséquences négatives sur le système SIMATIC.

Remarque : demandez au fournisseur des inductances comment dimensionner les dispositifs de protection contre les surcharges.

# Exemple : Contact de relais "arrêt d'urgence" dans le circuit de sortie

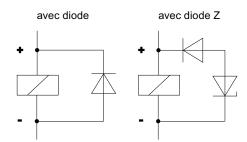
La figure montre un circuit de sortie qui nécessite un dispositif de protection contre les surtensions supplémentaire.



Lisez également à ce sujet les informations complémentaires de ce paragraphe.

# Antiparasitage de bobines alimentées en courant continu

Les bobines alimentées par un courant continu sont antiparasitées avec des diodes ou des diodes Zener, comme le montre la figure ci-dessous.

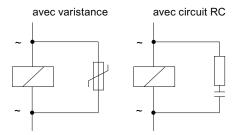


L'antiparasitage réalisé avec des diodes/diodes Zener présente les caractéristiques suivantes :

- Il est possible d'éviter les surtensions de coupure.
   La diode Zener comprend une tension de coupure plus élevée.
- Grand retard à la coupure (6 à 9 fois plus élevé sans antiparasitage de protection).
   La diode Zener réalise l'interruption plus rapidement que l'antiparasitage des diodes.

# Antiparasitage de bobines alimentées en courant alternatif

Les bobines alimentées en courant alternatif sont antiparasitées avec des varistances ou des circuits RC, tel qu'il est représenté dans la figure.



L'antiparasitage réalisé avec une varistance présente les caractéristiques suivantes :

- l'amplitude de la tension de coupure est limitée mais pas atténuée
- la raideur de l'onde de surtension reste identique
- Le retard à la coupure est faible.

L'antiparasitage réalisé avec un circuit RC présente les caractéristiques suivantes :

- l'amplitude et la raideur de la tension de coupure sont diminuées.
- Le retard à la coupure est faible.

# A.4 Sécurité fonctionnelle des automates électroniques

### Fiabilité garantie par des mesures de base

Les appareils et les composants SIMATIC sont d'une haute fiabilité grâce à l'importance des mesures appliquées à leur développement et à leur fabrication.

Parmi ces mesures de base, il faut citer :

- le choix de composants électroniques de qualité supérieure et la collaboration stratégique avec des fournisseurs efficaces,
- les précautions empêchant les charges électrostatiques lors de la manipulation de circuits MOS,
- les contrôles des processus de fabrication avec des méthodes statistiques et les contrôles visuels aux différents niveaux de la fabrication.
- le test d'endurance thermique à température ambiante élevée,
- le contrôle final soigneux de tous les modules, commandé par ordinateur,
- l'étude statistique de tous les retours et l'analyse des requêtes de service après vente pour effectuer immédiatement les corrections nécessaires,
- la saisie globale et assistée par ordinateur des données qualitatives de la production pour consolider toutes les mesures prises.

#### Mesures de sécurité accrues

Partout où un défaut est susceptible d'occasionner des dommages corporels ou matériels, il faut prendre des mesures de sécurité particulières au niveau de l'installation entière. Elles sont définies par des directives spéciales, spécifiques à l'installation et que l'exploitant doit respecter lors de l'installation de l'automate.

Pour les automates électroniques auxquels est attachée une responsabilité en matière de sécurité, les mesures qui doivent être prises pour éviter ou circonscrire les défauts sont déterminées par le risque inhérent à l'installation. À partir d'un certain potentiel de risque, les mesures de base énoncées ci-dessus ne suffisent plus. L'exploitant doit veiller à prendre des mesures supplémentaires pour l'installation, par ex. en utilisant des automates de sécurité SIMATIC S7-F.

# Remarque importante

Il est indispensable de suivre exactement les instructions de service fournies, car une fausse manipulation risque d'annuler les mesures censées empêcher les erreurs dangereuses ou de créer des sources de danger supplémentaires.

A.4 Sécurité fonctionnelle des automates électroniques

# Systèmes de sécurité dans SIMATIC S7

Vous disposez de deux systèmes de sécurité pour intégrer la technologie de sécurité dans les systèmes d'automatisation SIMATIC S7 :

- Le système d'automatisation de sécurité S7 Distributed Safety
  - Pour réaliser des concepts de sécurité dans le domaine de la protection des machines et du personnel, par ex. pour dispositifs d'arrêt d'urgence sur les machines de transformation.
  - Dans la production par processus, par ex. pour réaliser des fonctions de protection pour dispositifs de sécurité MCR et brûleurs.
- Le système d'automatisation de sécurité S7 F/FH Systems, à haute disponibilité en option, pour les installations dans la technologie des procédés de fabrication et dans l'industrie pétrolière, par exemple.

# Système de sécurité et à haute disponibilité S7 F/FH Systems

Pour augmenter la disponibilité du système d'automatisation et éviter ainsi les pannes du procédé, il est possible, en option, d'installer les systèmes de sécurité *S7 F/FH Systems* avec haute disponibilité. Cette amélioration de la disponibilité est obtenue par redondance des composants suivants : alimentation, unité centrale, communication et périphérie.

# Exigences de sécurité pouvant être satisfaites

Les systèmes de sécurité S7 Distributed Safety et S7 F/FH Systems peuvent satisfaire aux exigences de sécurité suivantes :

- classe de sécurité (Safety Integrity Level) SIL1 à SIL3 selon CEI 61508
- catégories 2 à 4 selon EN 954-1.

#### Voir aussi

Pour plus d'informations, référez-vous à la description système *Technologie de sécurité dans SIMATIC S7* (A5E00109528-05).

# Glossaire

#### à liaison galvanique

Dans le cas des modules d'entrée/sortie à liaison galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande et du circuit de charge sont reliés électriquement.

# A paires torsadées

Fast Ethernet via câbles Twisted Pair repose sur le standard IEEE 802.3u (100 Base-TX). Le support de transmission est un câble de deux paires torsadées blindées avec une impédance de 100  $\Omega$  (AWG 22). Les caractéristiques de transmission de ce câble doivent être conformes aux spécifications de catégorie 5.

La longueur de la liaison entre un équipement terminal et un composant de réseau ne doit pas dépasser 100 m. Les connexions s'effectuent conformément au standard 100 Base-TX au moyen de connecteurs RJ45.

# à séparation galvanique

Dans le cas des modules d'entrées/sorties à séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit de commande et du circuit de charge sont séparés galvaniquement ; p. ex. au moyen d'un optocoupleur, d'un contact à relais ou d'un transformateur. Les circuits d'entrée/sortie peuvent être imbriqués.

#### Accumulateur

Les accumulateurs sont des registres dans la CPU qui servent de mémoire temporaire pour les opérations de chargement et de transfert ainsi que pour les opération de comparaison, de calcul et de conversion.

#### Adresse

Une adresse est l'identification d'un certain opérande ou d'une plage d'opérandes. Exemples : entrée E 12.1; mot de mémento MW 25; bloc de données DB 3.

#### Adresse IP

Pour qu'un appareil PROFINET puisse être adressé comme partenaire sur Industrial Ethernet, il doit posséder en plus une adresse IP unique sur le réseau. L'adresse IP se compose de 4 nombres décimaux situés dans la plage de 0 à 255. Ces nombres décimaux sont séparés par un point.

L'adresse IP se compose de :

- l'adresse du (sous-) réseau et
- l'adresse du partenaire (aussi appelé hôte ou noeud de réseau).

#### Adresse MAC

Une identification d'appareil, unique au niveau mondial, est attribuée d'usine à chaque appareil PROFINET. Cette identification d'appareil de 6 octets est l'adresse MAC.

L'adresse MAC se subdivise en :

- 3 octets d'identificateur du constructeur et
- 3 octets d'identificateur de l'appareil (numéro d'ordre).

L'adresse MAC se trouve généralement sur la face avant de l'appareil.

Par ex.: 08-00-06-6B-80-C0

#### Adresse MPI

→ MPI

#### **Alarme**

Le système d'exploitation de la CPU connaît différentes classes de priorité permettant de gérer le traitement du programme utilisateur. Des alarmes, p. ex. des alarmes de processus, font notamment partie de ces classes de priorité. En cas d'apparition d'une alarme, le système d'exploitation appelle automatiquement le bloc d'organisation correspondant dans lequel l'utilisateur peut programmer la réaction voulue (par ex. dans un FB).

# Alarme cyclique

→ Alarme, cyclique

#### Alarme de diagnostic

Les modules capables de diagnostic signalent les erreurs système détectées à la CPU au moyen des alarmes de diagnostic.

#### Alarme de processus

Une alarme process est déclenchée par des modules déclencheurs d'alarmes lorsqu'ils détectent des événements donnés dans le processus. L'alarme de processus est signalée à la CPU. En fonction de la priorité de cette alarme, le bloc d'organisation qui lui est affecté est traité.

# Alarme horaire

→ Alarme, horaire

#### Alarme temporisée

→ Alarme, temporisée

# Alarme, cyclique

Une alarme cyclique est générée périodiquement par la CPU à des intervalles de temps paramétrables. Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

# Alarme, de diagnostic

→ Alarme de diagnostic

#### Alarme, de mise à jour

Une alarme de mise à jour peut être générée par un esclave DPV1 ou par un périphérique PNIO. Dans le maître DPV1 ou dans le contrôleur PNIO, la réception de cette alarme provoque l'appel de l'OB 56.

Pour plus d'informations sur l'OB 56, référez-vous au *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : Fonctions système et standard.* 

# Alarme, de processus

→ Alarme de processus

# Alarme, d'état

Une alarme d'état peut être générée par un esclave DPV1 ou par un périphérique PNIO. Dans le maître DPV1 ou dans le contrôleur PNIO, la réception de cette alarme provoque l'appel de l'OB 55.

Pour plus d'informations sur l'OB 56, référez-vous au *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : Fonctions système et standard.* 

#### Alarme, horaire

L'alarme horaire fait partie de l'une des classes de priorité pour l'exécution du programme de SIMATIC S7. Elle est générée à une date précise (ou tous les jours) et à une heure précise (par ex. 9:50 ou toutes les heures, toutes les minutes). Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

# Alarme, spécifique au fabricant

Une alarme spécifique au fabricant peut être générée par un esclave DPV1 ou par un périphérique PNIO. Dans le maître DPV1 ou dans le contrôleur PNIO, la réception de cette alarme provoque l'appel de l'OB 57.

Pour plus d'informations sur l'OB 57, référez-vous au *Manuel de référence Logiciel système pour S7-300/400 : Fonctions système et standard.* 

# Alarme, temporisée

L'alarme temporisée fait partie de l'une des classes de priorité lors du traitement du programme de SIMATIC S7. Elle est générée lors de l'expiration d'un temps démarré dans le programme utilisateur. Un bloc d'organisation correspondant est alors exécuté.

#### Alimentation externe

Alimentation pour les modules de signaux de fonction ainsi que pour la périphérie de processus qui y est connectée.

#### **API**

→ Automate programmable

# **Appareil**

Dans l'environnement PROFINET, "appareil" est le terme générique désignant :

- automates programmables,
- appareils de terrain (par ex. API, PC),
- composants de réseau actifs (p. ex. périphérie décentralisée, îlots de vannes, entraînements),
- appareils hydrauliques et
- · appareils pneumatiques.

La caractéristique principale d'un appareil est son intégration à la communication PROFINET via Ethernet ou PROFIBUS.

On distingue les types d'appareil suivants d'après leur connexion au bus :

- appareils PROFINET
- appareils PROFIBUS

#### Appareil PROFIBUS

Un appareil PROFIBUS possède au moins une connexion PROFIBUS et une interface électrique (RS485) ou une interface optique (Polymer Optical Fiber, POF).

Un appareil PROFIBUS ne peut pas participer directement à la communication PROFINET, mais il doit y être intégré au moyen d'un maître PROFIBUS doté d'une connexion PROFINET ou via une passerelle Industrial Ethernet/PROFIBUS (IE/PB-Link) à fonction proxy.

# Appareil PROFINET

Un appareil PROFINET possède toujours au moins une connexion Industrial Ethernet. Le cas échéant, il peut en outre fonctionner en tant que proxy et assurer le remplacement de la communication entre les appareils PROFIBUS (esclaves PROFIBUS raccordés à une interface PROFIBUS existante) et d'autres appareils PROFINET sur le réseau Ethernet.

# **Application**

Une application est un programme qui repose directement sur le système d'exploitation MS-DOS / Windows. Une application sur la PG est p. ex. STEP 7.

#### **ASIC**

ASIC est l'abréviation de Application Specific Integrated Circuits (circuits intégrés spécifiques).

Les ASIC PROFINET sont des composants comprenant de nombreuses fonctionnalités pour le développement d'appareils spécifiques. Ils intègrent dans un circuit les spécifications du standard PROFINET et permettent d'obtenir ainsi des densités d'équipement et performances élevées.

PROFINET étant un standard ouvert, SIMATIC NET vous propose sous la marque ERTEC des ASIC PROFINET pour le développement de vos propres appareils.

#### **ASIC PROFINET**

→ ASIC

# Automate programmable

Les automates programmables (AP) sont des commandes électroniques dont la fonction est enregistrée sous forme de programme dans l'appareil de commande. La structure et le câblage de l'appareil ne dépendent donc pas de la fonction de l'automate. L'automate programmable possède la structure d'un ordinateur ; il est constitué d'une CPU (unité centrale) avec mémoire, de modules d'entrée/sortie et d'un système de bus interne. La périphérie et le langage de programmation sont adaptés aux besoins de l'automatique.

#### Bloc de code

Dans SIMATIC S7, un bloc de code est un bloc contenant une partie du programme utilisateur STEP 7 (contrairement à un bloc de données qui ne contient que des données).

#### Bloc de données

Les blocs de données (DB) sont des plages de données du programme utilisateur qui contiennent des données utilisateur. Il existe de blocs de données globaux auxquels il est possible d'accéder depuis tous les blocs de code et des blocs de données d'instance qui sont affectés à un appel de FB donné.

#### Bloc de données d'instance

Un bloc de données généré automatiquement est affecté à chaque appel de bloc fonctionnel dans le programme utilisateur STEP 7. Les valeurs des paramètres d'entrée, de sortie et d'entrée/sortie ainsi que les données locales du bloc sont stockées dans le bloc de données d'instance.

# Bloc d'organisation

Les blocs d'organisation (OB) constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. Les blocs d'organisation fixent l'ordre de traitement du programme utilisateur.

#### **Bloc fonctionnel**

Un bloc fonctionnel (FB) est selon CEI 1131-3 un bloc de code avec des données statiques. Un FB permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Aussi les blocs fonctionnels conviennent-ils à la programmation de fonctions complexes récurrentes, par exemple régulations ou sélection de mode de fonctionnement.

# Bloc fonctionnel système

Un bloc fonctionnel système (SFB) est un bloc fonctionnel intégré au système d'exploitation de la CPU, qui peut être appelé dans le programme utilisateur STEP 7.

#### Bus

Un bus est un support de transmission qui relie plusieurs participants entre eux. Le transfert de données peut se faire de manière sérielle ou parallèle, sur conducteurs électriques ou câbles à fibres optiques.

# Bus de fond de panier

Le bus de fond de panier est un bus de données série permettant aux modules de communiquer les uns avec les autres et d'être alimentés en tension. La liaison entre les modules est établie par le connecteur de bus.

#### Câble coaxial

Le câble coaxial est un système à conducteurs en métal, utilisé dans le domaine des transmissions à haute fréquence, p. ex. comme câble d'antenne pour la radio et la télévision, mais aussi dans les réseaux modernes nécessitant de hauts débits. Dans une câble coaxial, un conducteur interne est entouré d'un second conducteur tubulaire. Les deux conducteurs sont séparés par une isolation en matière plastique. Au contraire d'autres câbles, ce montage se distingue par une grande immunité aux perturbations et par un faible rayonnement électromagnétique.

#### Cadence d'émission

Laps de temps entre deux intervalles consécutifs pour la communication IRT ou RT. La cadence d'émission est l'intervalle d'émission le plus petit possible pour l'échange de données. Les temps d'actualisation calculés sont des multiples de la cadence d'émission.

Le temps d'actualisation minimal pouvant être atteint dépend donc de la plu petite cadence d'émission réglable du contrôleur IO.

Dans la mesure où le contrôleur IO et le périphérique IO prennent en charge une cadence d'émission de 250µs, vous pouvez donc atteindre un temps d'actualisation minimal de 250µs.

En outre, des périphériques IO ne suppportant qu'une cadence d'émission de 1ms peuvent être exploités aussi avec un contrôleur IO fonctionnant avec une cadence d'émission de 250µs. Mais le temps d'actualisation minimal pour ces périphériques IO sera alors d'1ms.

# Carte mémoire (MC)

Les cartes mémoire sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Elles se présentent sous forme de RAM ou de FEPROM. Une carte mémoire (MC) se distingue d'une micro-carte mémoire uniquement par ses dimensions (env. la taille d'une carte bancaire).

# Cercle GD

Un cercle GD regroupe plusieurs CPU qui échangent des données via la communication par données globales et qui sont utilisées de la manière suivante :

- Une CPU émet un paquet GD aux autres CPU.
- Une CPU émet et reçoit un paquet GD vers ou depuis une autre CPU.

Un cercle GD est identifié par un numéro de cercle GD.

# Changement de périphériques IO en cours de fonctionnement (ports partenaires changeants)

Fonction d'un appareil PROFINET.

Un appareil PROFINET supportant cette fonction peut communiquer au même port avec des partenaires changeants durant le fonctionnement.

#### Classe de priorité

Le système d'exploitation d'une CPU S7 offre au maximum 26 classes de priorité (ou "niveaux de traitement du programme") auxquelles différents blocs d'organisation sont affectés. Les classes de priorité déterminent quels OB peuvent interrompre d'autres OB. Si une classe de priorité englobe plusieurs OB, ils ne s'interrompent pas mutuellement, mais sont traités de manière séquentielle.

#### Communication inter-esclave

→ Echange direct de données

#### Communication inter-esclave

→ Echange direct de données

#### Communication Isochronous Real-Time

Procédé de transmission synchronisé pour l'échange cyclique de données IO entre appareils PROFINET.

Dans le cycle d'émission, une largeur de bande est réservée aux données IO IRT. Elle garantit que les données IRT pourront être transmises à intervalles réservés, synchronisés dans le temps, même en cas de charge élevée du réseau (par ex. par communication TCP/IP ou communication Realtime supplémentaire).

# Communication par données globales

La communication par données globales est un procédé de transfert de données globales entre plusieurs CPU (sans SFC/SFB).

# Compensation de potentiel

Liaison électrique (conducteur d'équipotentialité) qui met à un potentiel identique ou proche les corps de moyens d'exploitation électriques et corps étrangers conducteurs afin d'empêcher les tensions perturbatrices ou dangereuses entre ces corps.

# Component based Automation

→ PROFINET CBA

# Composants PROFINET

Un composant PROFINET englobe toutes les données de la configuration matérielle, les paramètres du module ainsi que le programme utilisateur associé. Le composant PROFINET se compose de :

Fonction technologique

La fonction technologique (fonction logicielle en option) comprend les interfaces vers les autres composants PROFINET sous forme d'entrées et de sorties combinables.

Appareil

L'appareil est la représentation de l'automate physique ou de l'appareil de terrain y compris la périphérie, les capteurs et actionneurs, la mécanique et le firmware des appareils.

# Comprimer

Avec la fonction PG en ligne "Comprimer" tous les blocs valides de la mémoire vive de la CPU sont déplacés en bloc et sans espace au début de la mémoire de chargement. Cela supprime ainsi toutes les lacunes qui résultent d'effacements ou de corrections de blocs.

# Compteur

Les compteurs font partie de la mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules compteur" peut être modifié par des instructions STEP 7(p. ex. comptage/décomptage).

Voir aussi Mémoire système

#### Concentrateur

→ Switch

# Configuration

Affectation de modules à des châssis/emplacements et à des adresses (par ex. pour les modules de signaux).

# Configuration topologique

Ensemble des ports interconnectés des appareils PROFINET d'un projet STEP 7 et leurs relations mutuelles.

# Console de programmation

Les consoles de programmation sont en fait des microordinateurs centraux pour fonctionnement en environnement industriel, compacts et transportables. Ils se distinguent par un équipement matériel et logiciel spécial dédié aux automates programmables.

CP

→ Processeur de communication

# **CPU**

Central Processing Unit = unité centrale de l'automate S7 avec unité de commande et de calcul, mémoire, système d'exploitation et interface pour la console de programmation.

DB

→ Bloc de données

# **DCP**

DCP (**D**iscovery and Basic **C**onfiguration **P**rotocol). Permet l'affectation de paramètres d'appareil (par ex. adresse IP) avec des outils de configuration/de programmation spécifiques au fabricant.

# Définition : appareils dans l'environnement PROFINET

Dans l'environnement PROFINET, "appareil" est le terme générique désignant :

- les systèmes d'automatisation (par ex. API, PC),
- les appareils de terrain (par ex. API, PC, équipements hydrauliques ou pneumatiques) et
- les composants de réseau actifs (par ex. switches, passerelles de réseau, routeurs).
- PROFIBUS ou autres systèmes de bus de terrain

La caractéristique principale d'un appareil est son intégration à la communication PROFINET via Ethernet ou PROFIBUS.

On distingue les types d'appareil suivants d'après leur connexion au bus :

- Appareils PROFINET
- Appareils PROFIBUS

# Démarrage

Lors de la mise en route d'une unité centrale (par ex. après actionnement du sélecteur de mode de fonctionnement de STOP à RUN ou après une mise sous tension), le bloc d'organisation OB 100 (démarrage) est exécuté en premier, avant le traitement du programme cyclique (OB 1). Au démarrage, la mémoire image des entrées est lue et le programme utilisateur **STEP 7** est exécuté en commençant par la première instruction dans l'OB 1.

# Démarrage priorisé

Il s'agit d'une fonction PROFINET permettant d'accélérer le démarrage des périphériques IO dans un réseau PROFINET IO avec communication RT et IRT.

Pour les périphériques IO ainsi configurés, cette fonction réduit le temps nécessaire pour repasser à l'échange cyclique de données utiles dans les cas suivants :

- après retour de la tension d'alimentation,
- après retour de la station,
- après l'activation des périphériques IO.

# Détection de la topologie du réseau :

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) est un protocole permettant la reconnaissance du voisin le plus proche Ainsi, un appareil peut envoyer des informations portant sur lui-même et enregistrer des informations reçues des appareils voisins dans la MIB LLDP. Ces informations peuvent être obtenues via SNMP. Avec ces informations, un système de gestion de réseau peut déterminer la topologie du réseau.

# Déterminisme

→ Temps réel

# Diagnostic

→ Diagnostic système

#### Diagnostic système

Le diagnostic système consiste en la détection, l'évaluation et la signalisation de défauts au sein d'un automate programmable, p. ex. les erreurs de programme ou la défaillance de modules. Les erreurs système peuvent être signalées par des LED ou dans **STEP 7**.

#### Données cohérentes

Des données dont les contenus sont associés et qui ne doivent pas être séparées sont appelées données cohérentes.

Les valeurs de modules analogiques doivent par exemple toujours être traitées dans leur ensemble, c'estàdire que la valeur d'un module analogique ne doit pas être faussée par une lecture à deux moments différents.

# Données globales

Des données globales sont des données accessibles depuis tout bloc de code (FC, FB, OB). Il s'agit des mémentos M, entrées E, sorties A, temporisations, compteurs et blocs de données DB. L'accès aux données globales peut être réalisé par adresse absolue ou par mnémonique.

#### Données locales

→ Données, temporaires

#### Données, statiques

Les données statiques sont des données qui ne sont utilisées qu'au sein d'un bloc fonctionnel. Ces données sont enregistrées dans un bloc de données d'instance associé au bloc fonctionnel. Les données enregistrées dans le bloc de données d'instance sont mémorisées jusqu'à l'appel suivant du bloc fonctionnel.

# Données, temporaires

Les données temporaires sont les données locales d'un bloc qui sont inscrites dans la pile L durant le traitement d'un bloc et qui ne sont plus disponibles une fois le traitement terminé.

#### DPV1

La désignation DPV1 s'applique à l'extension fonctionnelle des services acycliques (p. ex. de nouvelles alarmes) du protocole DP. La fonctionnalité DPV1 est intégrée à la norme CEI 61158/EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

# Echange direct de données

Un "échange direct de données" est une relation de communication spéciale entre participants au PROFIBUS DP. L'échange de données direct est caractérisé par le fait que des participants au PROFIBUS DP "écoutent" les données renvoyées par un esclave DP à son maître DP.

# Elément GD

Un élément GD résulte de l'affectation des données globales à échanger et est désigné de manière univoque par l'identification GD dans la tables des données globales.

# Erreur de temps d'exécution

Erreurs qui apparaissent pendant le traitement du programme utilisateur dans le système d'automatisation (pas pendant le processus).

#### **ERTEC**

→ ASIC

#### **Esclave**

Un esclave n'est autorisé à échanger des données que sur requête du maître.

#### **Esclave DP**

Un esclave utilisé sur PROFIBUS avec le protocole PROFIBUS DP et conforme à la norme EN 50170, partie 3, est désigné par esclave DP.

#### Etat de fonctionnement

Les systèmes d'automatisation de SIMATIC S7 connaissent les états de fonctionnement suivants : ARRET, MISE EN ROUTE, MARCHE.

#### Facteur de réduction

Le facteur de réduction détermine la fréquence à laquelle les paquets GD sont émis et reçus sur la base du cycle de la CPU.

#### **Fast Ethernet**

Fast Ethernet est une norme de transmission de données à 100 Mbps. Fast Ethernet utilise pour ce faire le standard 100 Base-T.

#### FB

→ Bloc fonctionnel

#### FC

→ Fonction

#### **FEPROM**

→ Carte mémoire (MC)

#### **Fichier GSD**

Les propriétés d'un appareil PROFINET sont décrites dans un fichier GSD (General Station Description) qui contient toutes les données nécessaires à la configuration.

En analogie avec PROFIBUS, vous pouvez également intégrer un appareil PROFINET dans STEP 7 via un fichier GSD.

Dans le cas d'un PROFINET IO, le fichier GSD est au format XML. La structure du fichier GSD est conforme à la norme ISO 15734, standard universel de la description des appareils.

Dans le cas de PROFIBUS, le fichier GSD est disponible au format ASCII.

#### Flash-EPROM

Les FEPROM correspondent, de par leur faculté à conserver les données en cas de panne de secteur, aux EEPROM effaçables électriquement, tout en étant beaucoup plus rapides (FEPROM = Flash Erasable Programmable Read Only Memory). Elles sont utilisées sur les cartes mémoire.

#### **Fonction**

Une fonction (FC) est selon CEI 1131-3 un bloc de code sans données statiques. Une fonction permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. Les fonctions conviennent donc à la programmation de fonctions complexes itératives, par exemple des calculs.

#### Fonction proxy

→ Proxy

# Fonction système

Une fonction système (SFC) est une fonction qui est intégrée dans le système d'exploitation de la CPU et qui peut être appelée, si nécessaire, dans le programme utilisateur STEP 7.

# Fonction technologique

→ Composants PROFINET

# **FORCAGE PERMANENT**

Avec la fonction Forçage permanent, vous pouvez affecter des valeurs fixes à des variables déterminées d'un programme utilisateur ou d'une CPU (y compris aux entrées et sorties).

A ce sujet, tenez compte également des restrictions dans la *Partie Vue d'ensemble des* fonctions de test dans le chapitre Fonctions de test, diagnostic et suppression des erreurs du manuel Montage du S7-300.

#### **HART**

Sigle en anglais : Highway Adressable Remote Transducer

# Horloge

→ Temporisations

# **Industrial Ethernet**

Industrial Ethernet (anciennement SINEC H1) est une technique d'installation qui permet de transmettre des données à l'abri des perturbations dans un environnement industriel.

PROFINET étant un système ouvert, il est possible d'utiliser des composants Ethernet standard. Nous vous recommandons cependant de réaliser PROFINET sous forme d'Industrial Ethernet.

# Interface multipoint

→ MPI

#### **IRT**

→ Communication Isochronous Real-Time

#### **Jeton**

Autorisations d'accès au bus limitée dans le temps.

#### LAN

Local Area Network, réseau local auquel sont connectés plusieurs ordinateurs au sein d'une entreprise. Le réseau local est un réseau de faible étendue, géré par une entreprise ou une institution.

# Liste d'état système

La liste d'état système contient des données qui décrivent l'état actuel d'un automate SIMATIC S7. Elle fournit à tout moment une vue d'ensemble concernant :

- le niveau d'équipement de l'automate SIMATIC S7.
- le paramétrage courant de la CPU et des modules de signaux paramétrables.
- les états actuels et les procédures dans la CPU et les modules de signaux paramétrables.

### **LLDP**

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) est un protocole permettant la reconnaissance du voisin le plus proche Ainsi, un appareil peut envoyer des informations portant sur lui-même et enregistrer des informations reçues des appareils voisins dans la MIB LLDP. Ces informations peuvent être obtenues via SNMP. Avec ces informations, un système de gestion de réseau peut déterminer la topologie du réseau.

### Maître

Un maître peut, lorsqu'il détient le jeton, envoyer des données à d'autres partenaires ou leur demander des données (= partenaire actif).

### Maître DP

Un maître conforme à la norme EN 50170, partie 3, est désigné par maître DP.

#### Mandataire

→ Proxy

# Masque de sous-réseau

Les bits activés du masque de sous-réseau définissent la partie de l'adresse IP qui contient l'adresse du (sous-) réseau.

D'une manière générale :

- L'adresse de réseau résulte de la combinaison ET de l'adresse IP et du masque de sousréseau
- L'adresse réseau résulte de la combinaison NON ET de l'adresse IP et du masque de sous-réseau.

### Masse

La masse correspond à la totalité des parties inactives reliées entre elles sur un moyen d'exploitation et ne pouvant pas adopter une tension dangereuse par contact, même en cas d'anomalie.

#### Mémento

Les mémentos font partie de la mémoire système de la CPU et servent à enregistrer des résultats intermédiaires. Vous pouvez y accéder par bit, octet, mot ou double mot.

Voir Mémoire système

# Mémentos de cadence

Mémentos servant à réaliser le cadencement dans le programme utilisateur (1 octet de mémento).

### Remarque

Dans les CPU S7-300, veillez à ce que l'octet du mémento de cadence ne soit pas écrasé dans le programme utilisateur !

# Mémoire de chargement

La mémoire de chargement contient des objets créés par la console de programmation. Elles se présente sous forme de micro-carte mémoire enfichable de différentes capacités mémoire. Le fonctionnement de la CPU nécessite impérativement l'enfichage d'une micro-carte mémoire SIMATIC.

# Mémoire de sauvegarde

La mémoire de sauvegarde garantit une sauvegarde des zones de mémoire de la CPU sans pile de sauvegarde. Il est possible de sauvegarder un nombre paramétrable de temporisations, de compteurs, de mémentos et d'octets de données, qui sont les temporisations, compteurs, mémentos et octets de données rémanents.

# Mémoire image

La mémoire image fait partie de la mémoire système de la CPU. Au début du programme cyclique, les états de signaux des modules d'entrée sont transmis à la mémoire image des entrées. A la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transmise aux modules de sorties comme état de signaux.

### Mémoire système

La mémoire système est intégrée à l'unité centrale et se présente sous forme de mémoire RAM. La mémoire système contient les zones d'opérandes (p. ex. temporisations, compteurs, mémentos) ainsi que les zones de données requises en interne par le système d'exploitation (p. ex. tampon pour la communication).

### Mémoire vive

La mémoire de travail est intégrée à la CPU et ne peut pas être étendue. Elle sert à exécuter le code et à traiter les données du programme utilisateur. Le traitement du programme s'effectue exclusivement au niveau de la mémoire de travail et de la mémoire système.

### **MIB**

La MIB (Management Information Base) est une base de données d'un appareil. Les clients SNMP se servent de cette base de données de l'appareil. La famille de produits S7 prend en charge les MIB standardisées suivantes :

- MIB II, normalisée selon RFC 1213
- LLDP-MIB, conforme à la norme internationale IEE 802.1AB
- LLDP-PNIO-MIB, conforme à la norme internationale CEI 61158-6-10

### Micro-carte mémoire (MMC)

Les micro-cartes mémoire sont des supports de mémoire pour les CPU et les CP. Une micro-carte mémoire (MMC) se distingue d'un carte mémoire par ses dimensions réduites.

#### Mise à la terre

Mettre à la terre signifie mettre un élément conducteur en liaison avec la prise de terre (un ou plusieurs éléments conducteurs qui ont un très bon contact avec la terre) par l'intermédiaire d'un dispositif de mise à la terre.

#### Mise à la terre fonctionnelle

Une mise à la terre fonctionnelle est réalisée uniquement dans le but d'assurer le fonctionnement prévu du matériel électrique concerné. La mise à la terre fonctionnelle court-circuite les tensions perturbatrices qui risquent sinon de produire des défaillances matérielles.

### MISE EN ROUTE

L'état de fonctionnement MISE EN ROUTE est un état transitoire entre les états de fonctionnement STOP et RUN. Il peut être déclenché par le commutateur de mode de fonctionnement ou après une mise sous tension ou encore par une commande sur la console de programmation. Dans le cas de S7-300, c'est un démarrage qui est effectué.

### Module analogique

Les modules analogiques convertissent des valeurs de processus analogiques (par ex. une température) en valeurs numériques qui peuvent ensuite être traitées par l'unité centrale ou convertissent des valeurs numériques en grandeurs de réglage analogiques.

# Module de signaux

Les modules de signaux (SM) constituent l'interface entre le processus et le système d'automatisation. Il existe des modules d'entrées et de sorties TOR et des modules d'entrées et de sorties analogiques.

### **MPI**

L'interface multipoint (Multi Point Interface, MPI) est l'interface de la console de programmation de SIMATIC S7. Elle permet le fonctionnement simultané de plusieurs partenaires (consoles de programmation, afficheurs de texte, tableaux de commande) sur une ou plusieurs unités centrales. Chaque partenaire est identifié par une adresse unique (adresse MPI).

### **NCM PC**

→ SIMATIC NCM PC

# Nom d'appareil

Avant qu'un périphérique IO puisse être adressé par le contrôleur IO, il faut qu'il ait un nom d'appareil. Ce démarche a été choisie pour PROFINET parce que les noms sont plus faciles à manipuler que des adresses IP complexes.

L'attribution d'un nom d'appareil à un périphérique IO concret est comparable au paramétrage de l'adresse PROFIBUS d'un esclave DP.

A la livraison, le périphérique IO ne possède pas de nom d'appareil. Ce n'est qu'après l'attribution d'un nom d'appareil à l'aide de la PG/du PC que le périphérique IO pourra être adressé par le contrôleur IO, par ex. pour le transfert des données de configuration (notamment de l'adresse IP) au cours de la mise en route ou pour l'échange de données utiles en fonctionnement cyclique.

# NTP

Network Time Protocol (NTP) est un protocole standard permettant de synchroniser des horloges via Industrial Ethernet dans les systèmes d'automatisation. NTP utilise le protocole de réseau UDP sans liaison.

### OB

→ Bloc d'organisation

# **Paquet GD**

Un paquet GD peut comporter un ou plusieurs éléments GD qui sont transmis groupés dans un télégramme.

#### **Paramètre**

- 1. Variable d'un bloc de code STEP 7
- 2. Variable pour le paramétrage du comportement d'un module (une ou plusieurs par module). A la livraison, chaque module possède un paramétrage de base judicieux que vous pouvez modifier par configuration dans **STEP 7**.

Il existe des paramètres statiques et des paramètres dynamiques.

# Paramètre dynamique

Au contraire des paramètres statiques, les paramètres dynamiques des modules peuvent être modifiés pendant le fonctionnement par appel d'un SFC dans le programme utilisateur. On peut ainsi par exemple modifier des seuils d'un module d'entrées analogiques.

### Paramètres de module

Les paramètres de module sont des valeurs qui permettent d'influer sur le comportement du module. On distingue les paramètres statiques et les paramètres dynamiques.

# Paramètres statiques

Contrairement aux paramètres dynamiques, les paramètres statiques des modules ne peuvent pas être modifiés par le programme utilisateur, mais uniquement par configuration dans **STEP 7**, p. ex. le retard à l'entrée d'un module d'entrée de signaux TOR.

### Périphérique I

La fonctionnalité "I-Device" (périphérique IO intelligent) d'une CPU permet d'échanger des données avec un contrôleur IO et d'utiliser ainsi la CPU comme unité intelligente de prétraitement de sous-processus. Le périphérique I, jouant le rôle du périphérique IO, est relié à un contrôleur IO de niveau supérieur.

Le prétraitement est assuré par le programme utilisateur dans la CPU, par la fonctionnalité périphérique I. Les valeurs de processus saisies en mode central ou décentral (PROFINET IO ou PROFIBUS DP) sont prétraitées par le programme utilisateur puis mises à disposition d'une station prioritaire par l'intermédiaire d'une interface PROFINET IO-Device de la CPU.

# PG

→ Console de programmation

#### **PNO**

Comité technique qui définit et développe la norme PROFIBUS et PROFINET dont le site Internet est : http://www.profinet.com.

# Point de contrôle du cycle

Le point de contrôle du cycle est la section du traitement du programme de la CPU dans laquelle la mémoire image est mise à jour, par exemple.

### Potentiel de référence

Potentiel à partir duquel les tensions des circuits électriques concernés sont considérées et/ou mesurées.

#### Potentiel flottant

Sans liaison galvanique à la terre.

### Priorité OB

Le système d'exploitation de la CPU distingue différentes classes de priorité, p. ex. le traitement cyclique du programme ou le traitement du programme déclenché par alarme de processus. Des blocs d'organisation (OB), dans lesquels l'utilisateur S7 peut programmer une réaction sont affectés à chaque classe de priorité. Les OB reçoivent des priorités par défaut qui fixent leur ordre de traitement en cas de simultanéité ou d'interruption réciproque.

#### Processeur de communication

Les processeurs de communication sont des modules pour connexions point à point et connexions au bus.

#### **PROFIBUS**

Process Field Bus - norme de bus de terrain européenne.

### **PROFIBUS DP**

Un PROFIBUS avec protocole DP qui se comporte conformément à la norme EN 50170. DP signifie périphérie décentralisée (rapide, compatible temps réel, échange de données cyclique). Du point de vue du programme utilisateur, la périphérie décentralisée est adressée comme s'il s'agissait d'une périphérie centrale.

### **PROFINET**

Dans le contexte de la Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET est le prolongement cohérent de :

- PROFIBUS DP, le bus de terrain établi et de
- Industrial Ethernet, le bus de communication au niveau cellule.

Les acquis des deux systèmes ont été et continueront à être intégrés dans PROFINET.

En tant que standard d'automatisation conçu sur la base d'Ethernet par PROFIBUS International (anciennement PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.), PROFINET est un modèle non propriétaire de communication, d'automatisation et d'ingénierie.

### **PROFINET CBA**

Dans le contexte de PROFINET, PROFINET CBA (Component Based Automation) est un concept d'automatisation renforçant les points suivants :

- réalisation d'applications modulaires
- communication machine-machine

Avec PROFINET CBA, vous élaborez une solution d'automatisation distribuée sur la base de composants et de sous-solutions préprogrammés. Ce concept répond, par une décentralisation poussée du traitement intelligent, aux exigences de modularité accrue provenant du monde de la construction de machines et d'équipements.

Avec Component Based Automation, vous réalisez des modules technologiques complets sous forme de composants standardisés qui sont utilisés dans de grandes installations.

Les composants intelligents modulaires PROFINET CBA sont créés au moyen d'un outil d'ingénierie qui peut varier d'un constructeur d'appareils à l'autre. Les composants formés d'appareils SIMATIC sont créés avec STEP 7 et câblés avec l'outil SIMATIC iMAP.

### **PROFINET IO**

Dans le cadre de PROFINET, PROFINET IO est un concept de communication pour la réalisation d'applications modulaires décentralisées.

Avec PROFINET IO, vous pouvez élaborer des solutions d'automatisation comme vous savez le faire avec PROFIBUS.

La mise en pratique de PROFINET IO est réalisée par le standard PROFINET pour automates.

L'outil d'ingénierie STEP 7 vous facilite le montage et la configuration d'une solution d'automatisation.

Vous avez donc, dans STEP 7, la même vue de l'application, que vous configuriez des appareils PROFINET ou des appareils PROFIBUS. La programmation de votre programme utilisateur est similaire pour PROFINET IO et PROFIBUS DP, car vous utilisez des blocs et listes d'état système étendus pour PROFINET IO

### **PROFINET IO-Controller**

Appareil qui permet d'adresser aux périphériques IO connectés. En d'autres termes, l'IO-Controller échange des signaux d'entrée et de sortie avec les appareils de terrain affectés. L'IO-Controller est souvent l'automate dans lequel s'exécute le programme d'automatisation.

### **PROFINET IO-Device**

Appareil de terrain décentralisé affecté à un IO-Controller (p. ex. Remote IO, îlot de vannes, inverseurs de fréquence, switches)

# **PROFINET IO-Supervisor**

PG/PC ou appareil IHM réalisant la mise en service et le diagnostic.

### **PROFINET IO-System**

PROFINET IO-Controller avec PROFINET IO-Devices affectés.

#### Profondeur d'imbrication

Un appel de bloc permet d'appeler un bloc à partir d'un autre bloc. La profondeur d'imbrication indique le nombre de blocs de code appelés simultanément.

# Programme utilisateur

Avec SIMATIC, une distinction est faite entre le système d'exploitation de la CPU et les programmes utilisateur. Le programme utilisateur contient toutes les instructions et déclarations ainsi que les données pour le traitement des signaux permettant la commande d'une installation ou d'un processus. Il est affecté à un module programmable (CPU, FM par ex.) et peut être organisé en unités plus petites.

### **Proxy**

L'appareil PROFINET à fonction proxy est le mandataire d'un appareil PROFIBUS sur Ethernet. La fonction proxy permet à un appareil PROFIBUS de communiquer non seulement avec son maître, mais aussi avec tous les partenaires sur PROFINET.

Les systèmes PROFIBUS existants peuvent être intégrés à la communication PROFINET, par exemple au moyen d'un IE/PB Link. L'IE/PB Link se charge alors de la communication via PROFINET en tant que suppléant des composants PROFIBUS.

De cette manière, vous pouvez rattacher à PROFINET non seulement des esclaves DPV0, mais aussi des esclaves DPV1.

# **RAM**

Une RAM (Random Access Memory) est une mémoire à semi-conducteurs à accès libre (mémoire d'écriture/mémoire de lecture).

# Réaction à l'erreur

Réaction à une erreur de temps d'exécution Le système d'exploitation peut réagir de plusieurs manières : commutation du système d'automatisation à l'état STOP, appel d'un bloc d'organisation dans lequel l'utilisateur peut programmer une réaction ou signalisation de l'erreur.

### Redondance de supports

Fonction assurant la disponibilité du réseau et de l'installation. Les lignes de transmission redondantes (topologie en anneau) garantissent la mise à disposition d'une voie de communication alternative en cas de défaillance d'une voie de transmission.

#### Rémanence

On dit qu'une zone mémoire est rémanente si son contenu reste conservé à la suite d'une coupure de la tension secteur et après le passage de STOP vers RUN. Après une coupure de la tension secteur et après un passage STOP-RUN, la zone non rémanente des mémentos, temporisations et compteurs est réinitialisée.

Peuvent être rémanents :

- Mémento
- Temporisations S7
- Compteurs S7
- Zones de données

# Remplacement d'appareil sans support amovible / PG

Les périphériques IO possédant cette fonction sont faciles à remplacer :

- ils n'exigent pas de support de changement (tel qu'une micro-carte mémoire SIMATIC) avec nom de l'appareil enregistré.
- il n'est pas nécessaire d'attribuer le nom d'appareil à l'aide de la PG.
- Pour servir de pièce de rechange, un périphérique IO déjà en service doit être réinitialisé au moyen de la "Réinitialisation aux réglages usine".

Le nom d'appareil est attribué au périphérique IO, non plus par le support de données amovible ou la PG, mais par le contrôleur IO. Le contrôleur IO utilise à cet effet la topologie configurée et les relations de voisinage détectées par les périphériques IO. Pour cela, il faut que la topologie réelle concorde avec la topologie prévue configurée.

### Réseau

Un réseau se compose d'un ou de plusieurs sous-réseaux interconnectés comptant un nombre quelconque de partenaires. Plusieurs réseaux peuvent coexister l'un à côté de l'autre.

### Réseau

Un réseau est un système de communication de grande taille qui permet à un nombre important de partenaires d'échanger des données.

Tous les sous-réseaux forment un réseau.

#### Résistance de terminaison

Une résistance de terminaison est une résistance permettant de terminer une ligne de transmission de données afin d'éviter les réflexions.

# Routage d'enregistrement

Fonction d'un module possédant plusieurs connexions de réseau. Les modules supportant cette fonction sont en mesure de transmettre les données d'un système d'ingénierie (par ex. des données de paramétrage générées par SIMATIC PDM) d'un sous-réseau tel qu'Ethernet à un appareil de terrain connecté au PROFIBUS DP.

#### Routeur

Le routeur interconnecte deux sous-réseaux. Un routeur fonctionne de façon analogue à un switch. Avec un routeur, vous pouvez spécifier par ailleurs les partenaires autorisés ou non à communiquer via le routeur. Les partenaires de communication se trouvant de différents côtés d'un routeur ne peuvent communiquer entre eux que si la communication entre ces partenaires via le routeur a été explicitement autorisée. Les données en temps réel ne peuvent être échangées au-delà des limites des sous-réseaux.

# Routeur par défaut

Le routeur par défaut est le routeur utilisé lorsque les données doivent être transmises via TCP/IP à un partenaire qui ne se trouve pas lui-même dans le même sous-réseau.

Dans STEP 7, le routeur par défaut est désigné par *Routeur*. STEP 7 attribue par défaut au routeur par défaut sa propre adresse IP.

**RT** 

→ Temps réel

### Segment

→ Segment de bus

# Segment de bus

Un segment de bus est une partie cohérente d'un système de bus série. Dans PROFIBUS DP, p. ex., les segments de bus sont couplés entre eux au moyen de répéteurs.

**SFB** 

→ Bloc fonctionnel système

**SFC** 

→ Fonction système

### **Shared Device**

La fonctionnalité "Shared Device" permet de répartir les sous-modules d'un périphérique IO entre les différents contrôleurs IO.

# Signalisation d'erreur

La signalisation d'erreur est l'une des réactions possibles du système d'exploitation à une erreur de temps d'exécution. Les autres réactions possibles sont : réaction à l'erreur dans le programme utilisateur, état STOP de la CPU.

### **SIMATIC**

Désignation des produits et systèmes d'automatisation industrielle de Siemens AG.

### SIMATIC NCM PC

SIMATIC NCM PC est une version de STEP 7 conçue pour la configuration sur PC. Elle offre sur les stations PC toutes les fonctionnalités de STEP 7.

SIMATIC NCM PC est l'outil central permettant de configurer les services de communication de votre station PC. Vous devez charger ou exporter dans la station PC les données de configuration générées avec cet outil. Vous rendez ainsi la station PC prête à communiquer.

### SIMATIC NET

Division Siemens de communication industrielle pour réseaux et composants de réseau.

### **SNMP**

Le protocole de gestion de réseau SNMP (Simple Network Management Protocol) utilise le protocole de transport sans liaison UDP. Il se compose de deux éléments de réseau, comme dans le modèle client/serveur. Le gestionnaire SNMP surveille les nœuds de réseau, les agents SNMP collectent les différentes informations spécifiques au réseau au niveau des nœuds de réseau individuels puis les mémorisent, sous forme structurée, dans la **MIB** (Management Information Base). Avec ces informations, un système de gestion de réseau peut exécuter un diagnostic de réseau détaillé.

#### Sous-réseau

Tous les appareils reliés à un switch se trouvent dans un même réseau ou sous-réseau. Tous les appareils d'un sous-réseau peuvent communiquer entre eux.

Le masque de sous-réseau est identique sur tous les appareils d'un même sous-réseau.

Un sous-réseau est limité physiquement par un routeur.

### SSL

→ Liste d'état système

### Station PC

→ Station PC SIMATIC

### Station PC SIMATIC

Une "station PC" est un PC équipé de modules de communication et de composants logiciels au sein d'une solution d'automatisation avec des produits SIMATIC.

#### STEP 7

STEP 7 est un système d'ingénierie qui contient des langages de programmation pour la création de programmes utilisateur pour automates programmables SIMATIC S7.

#### **Switch**

Composants de réseau pour la connexion de plusieurs appareils terminaux ou segments de réseau dans un réseau local (LAN).

Contrairement au PROFIBUS DP, le réseau Industrial Ethernet est constitué de liaisons point à point : chaque partenaire de communication est relié directement à un partenaire et un seul.

Pour relier un partenaire à plusieurs autres, il faut le connecter au port d'un composant de réseau actif, c.-à-d. à un switch. D'autres partenaires (mais aussi des switches) peuvent alors être connectés aux autres ports du switch. La liaison entre un partenaire de communication et le switch reste une liaison point à point.

Un switch a par conséquent pour tâche de régénérer et de distribuer les signaux reçus. Le switch "apprend" l'adresse (les adresses) Ethernet d'un appareil PROFINET connecté ou d'un autre switch et transmet les signaux qui sont destinés à l'appareil PROFINET ou au switch connecté.

Un switch possède un certain nombre de connecteurs (ports). Connectez à chaque port au plus un appareil PROFINET ou un autre switch.

Les switches pour réseaux PROFINET IO sont disponibles sous deux formes : comme switches externes avec un boîtier ou comme switch intégré en tant que composant d'une CPU S7, d'un CP S7 ou d'un système de périphérie décentralisée ET 200, par ex. dans la CPU 317-2 PN/DP de S7.

Vous trouverez dans notre famille de produits SCALANCE X des switches à ports électriques ou optiques ou avec une combinaison des deux variantes. Le SCALANCE X202-2IRT par exemple, qui prend en charge la communication IRT, possède 2 ports électriques et 2 ports optiques.

Les switches de la famille d'appareils SCALANCE X peuvent être configurés, diagnostiqués et adressés sous STEP 7 comme périphérique PROFINET IO.

# Synchronisme

Les données de processus, le cycle de transmission via PROFIBUS DP ou PROFINET IO et le programme utilisateur sont synchronisés pour un résultat déterministique optimal. Les données d'entrée et de sortie de la périphérie répartie de l'installation sont aussi bien saisies que sorties simultanément. Le cycle PROFIBUS DP équidistant/PROFINET IO sert de base de temps.

# Système d'automatisation

Dans SIMATIC S7, un système d'automatisation est un automate programmable.

### Système d'exploitation

Le système d'exploitation de la CPU organise toutes les fonctions et tous les mécanismes de la CPU qui ne sont pas liés à une tâche de commande particulière.

# Tampon de diagnostic

Le tampon de diagnostic est une zone mémoire sauvegardée de la CPU dans laquelle les événements de diagnostic sont mémorisés dans l'ordre de leur apparition.

### **Temporisations**

Les temporisations font partie de la mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules de temporisation" est actualisé automatiquement par le système d'exploitation de manière asynchrone au programme utilisateur. Des instructions **STEP 7** définissent la fonction précise de la cellule de temporisation (p. ex. retard à la montée) et le déclenchement de son traitement (p. ex. démarrage).

# Temps d'actualisation

C'est le laps de temps durant lequel un périphérique IO / contrôleur IO du réseau PROFINET IO reçoit les nouvelles données du contrôleur IO / périphérique IO. Il peut être configuré séparément pour chaque périphérique IO et détermine l'intervalle selon lequel des données sont envoyées du contrôleur IO au périphérique IO (sorties) et du périphérique IO au contrôleur IO (entrées).

### Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps nécessaire à la CPU pour exécuter une seule fois le programme utilisateur.

# Temps réel

Temps réel signifie qu'un système traite des événements externes dans un temps défini.

Le déterminisme signifie que le système réagit de manière prédictible (déterminée).

Ces deux exigences sont importantes pour les réseaux industriels. PROFINET satisfait à ces exigences. PROFINET est donc un réseau temps réel déterministe qui possède les propriétés suivantes :

• La transmission de données à temps critique entre les stations, via un réseau est assurée dans un temps défini.

PROFINET offre à cet effet une voie de communication optimisée pour la communication en temps réel : Real-Time (RT).

- Une détermination précise (prédiction) du moment de la transmission n'est pas possible.
- Il est garanti que la communication peut s'effectuer sans difficultés dans le même réseau via d'autres protocoles standard, p. ex. la communication industrielle pour PG/PC.

# Temps réel

→ Temps réel

#### **Terre**

La terre conductrice dont le potentiel électrique en chaque point peut être considéré comme égal à zéro.

Au niveau des prises de terre, la terre peut avoir un potentiel différent de zéro. Pour caractériser cet état de fait, on utilise souvent le terme de "terre de référence".

# Terre de référence

→ Terre

### **Topologie**

Structure d'un réseau. Les structures courantes sont :

- Topologie linéaire
- Topologie en anneau
- Topologie en étoile
- Topologie arborescente

# Traitement des erreurs par OB

Lorsque le système d'exploitation détecte une erreur donnée (p. ex. erreur d'accès dans STEP 7), il appelle le bloc d'organisation (OB d'erreur) prévu pour ce cas et dans lequel la suite du comportement de la CPU peut être définie.

# **UDT**

User Defined Type: Type de données définies par l'utilisateur avec structure quelconque

#### Unité centrale

→ CPU

# Valeur de remplacement

Les valeurs de remplacement sont des valeurs paramétrables que les modules de sortie transmettent au processus à l'arrêt de la CPU.

Les valeurs de remplacement peuvent être écrites dans l'accumulateur à la place des valeurs d'entrée illisibles, en cas d'erreur d'accès aux modules d'entrée (SFC 44).

### Varistance

Résistance dont la valeur dépend de la tension.

### Version de produit

La version de produit permet de distinguer des produits ayant la même référence de commande. La version de produit est incrémentée en cas d'extensions fonctionnelles dont la compatibilité ascendante est assurée, de modifications au niveau de la fabrication (utilisation de nouveaux modules/composants) ainsi que de corrections de défauts.

# Vitesse de transmission

Vitesse du transfert de données (bit/s)

# **WAN**

Réseau d'une étendue supérieure à celle du réseau local qui permet de communiquer en réseau à l'échelle transcontinentale p. ex. Le contrôle juridique de ces réseaux n'appartient pas à l'utilisateur mais au fournisseur d'accès.

# Index

Α	Bandes de repérage, 122
Adressage	Blindage, 287
Adressage, 129	Blindage de câble, 52, 280
Adresse IP, 141	Borne de blindage, 35
Entrées/sorties intégrées, 135	
inutilisé, 131	С
Nom d'appareil, 141	O
sur PROFIBUS DP, 138	Câblage, 107
Sur PROFINET IO, 139	Accessoires, outillage, matériel, 107
Adressage orienté vers l'emplacement	Conditions de raccordement, 108
d'enfichage, 129	Connecteur frontal, 116
Adresse	CPU, 111
Fonctions technologiques, 135	Fast Connect, 119
MPI, PROFIBUS DP, 60	Module d'alimentation, 111
Adresse de diagnostic	Câble
Echange direct de données, 244	à l'extérieur de bâtiments, 293
Maître DP et esclave DP, 242	à l'intérieur de bâtiments, 291
PROFIBUS DP, 248	Blindage, 287
PROFIBUS DP, 248	Etrier de connexion des blindages, 123
Adresse MPI, 60	Pose du câble d'équipotentialité, 289
Adresse PROFIBUS DP, 60	Pose selon les règles, 279
Alarmes pour le maître DP, 250	Préparer, 115
Alimentation, 45	Câble de bus, 68
Alimentation externe	Connecteur de bus, 126
Exemple, 56	Pose, 69
Propriétés, 55	Propriétés, 68
Appareil PROFIBUS, 76	Variantes disponibles, 68
Appareil PROFINET	Câble de dérivation, 67
Affichages d'état et de défaut, 237	Longueur, 67
Définition, 76	Vitesse de transmission, 67
Armoire	Câble d'équipotentialité, 52
Dimensions, 42	Cadence d'émission
Dissipation de puissance évacuable, 44	impaire, 87
Montage conforme aux règles de CEM, 283	PROFINET, 86
Sélection, 41	Calculer le courant de charge, 55
Types, 43	Caractéristiques techniques
ASI (Interface capteur/actionneur), 58, 96	conditions de transport et de stockage, 270
Attribution d'adresse IP, 141	Normes et homologations, 263
Autorisation CSA, 264	Caractéristiques techniques
	Compatibilité électromagnétique (CEM),
	CEI 61131, 266
	CEM (compatibilité électromagnétique), 268
	Grandeurs perturbatrices, 268
	Perturbation radioélectrique, 269

В

CEM (Compatibilité électromagnétique), 277	Retirer le détrompage, 208, 209
Mesures spéciales, 280	Contrôleur, 84
Mise à la terre, 282	PROFINET CBA, 84
Montage assurant une bonne compatibilité	PROFINET IO, 84
électromagnétique, 282	Cotes de distance, cotes prescrites, 36
Règles, 279	Cotes d'encastrement des modules, 34
Circuit d'alimentation mis à la terre, 45	Couplage
Circuit de charge, 52	insensible aux perturbations, 39
Classe de protection, 273	PROFINET et PROFIBUS, 79
Cohérence des données, 138, 140	Couplage insensible aux perturbations, 39
Compatibilité électromagnétique (CEM), 268	Couplage point à point, 58
Component based Automation (CBA)., 81	Coupleur d'extension, 38
condition ambiante	CPU
Climatiques, 272	Câbler, 111
Conditions d'exploitation, 271	Conditions de raccordement, 108
Mécaniques, 271	Effacement général, 154, 158
Conditions de stockage, 270	CPU comme esclave DP, 177
Conditions de transport, 270	CPU 31x PN/DP, 178
Conducteur de protection	CPU 31x-2 DP, 178
Vis de fixation, 99	CPU 31xC-2 DP, 178
Configuration	Fichiers GSD, 177
Exemples pour les sous-réseaux, 71	Mise en route, 178
Généralités relatives au sous-réseau, 57	CPU comme maître DP, 173
Marche à suivre pour un réseau PROFINET IO, 189	Actualisation synchrone des mémoires images
Sous-réseau PROFIBUS, 76	partielles, 175
Sous-réseaux MPI / PROFIBUS, 59	CPU 31x PN/DP, 173
Configuration, bases, 31	CPU 31xC-2 DP, 173
Alimentation externe, 55	CPU 3x-2 DP, 173
Appareil de base, 32	Diagnostic, 241
Appareil d'extension, 32	Equidistance, 175
Cotes d'écartement prescrites, 36 Dimensions des composants, 34	Mise en route de la CPU 31x-2 DP, 174 SYNC/FREEZE, 176
Disposition des modules, 37	STNO/FREEZE, 170
Mesures de protection, 46	
Mise à la terre, 45, 51	D
Montage, 33	
Sous-réseau, 57	Décharges électrostatiques, 268
Connecteur de bus, 69, 126	Déconnexion du câblage, 121
Câbler MPI, PROFIBUS, 126	DEL, 229
débrocher, 127	Démontage d'un module, 207
Fast Connect, 126	des perturbations électromagnétiques, 277
Montage, 127	Détecter un changement de l'état de fonctionnement
PROFINET, 128	Dans le maître DP, 178178
régler la résistance de terminaison, 127	dans l'esclave DP, 174174
Connecteur frontal, 114	Diagnostic, 241
Affectation des modules, 114	avec "Diagnostic du matériel",
câblage avec borne à ressort, 114	avec des fonctions système, 224
Câbler, 116	Indicateur à LED, 223
Codage, 117	LED de la CPU, 229
Conditions de raccordement, 108	LED SF en cas d'erreur de logiciel, 231
Enficher, 117	LED SF en cas d'erreur de matériel, 233
Préparation des câbles, 115	Maintenance, 262
•	Maître DP, 241

par DEL, 229 PROFINET IO, 260 sur ID, 255 Tampon de diagnostic, 224 Types d'erreur, 222 Diagnostic d'esclave Données d'alarme, 257 Etat d'alarme, structure, 257 Etat du module, structure, 256 Lecture avec des blocs, 245 Lire, exemples, 245 Structure du diagnostic sur ID, 255 Structure du télégramme de diagnostic, 251 Diagnostic du réseau, 227 Différence de potentiel, 52 Disposition sur un châssis, 37, 38 Domaine de validité du manuel, 3 Données Enregistrer/consulter les données de	CPU 314C-2 DP en tant que partenaire MPI et PROFIBUS, 75 Distance maximum, 72 Echange de données entre le maître et l'esclave DP, 181 Echange direct de données via des CPU DP, 185 Lecture du diagnostic d'esclave avec des blocs, 245 Module à séparation galvanique, 49 Module sans liaison galvanique, 50 Résistance de terminaison, 73 Routage, 95 Exploitation sans erreurs, règles générales, 275  F Fast Connect, 126 A paires torsadées, 89 Câbler, 119, 120 Déconnexion, 121
maintenance, 214 Sauvegarder, 202 Données d'alarme Alarme de processus, structure, 257 Génération d'une alarme de diagnostic, 258, 259 Données de maintenance, 214 Données d'identification et de maintenance, 215 Données I&M Lecture/écriture, 215 Listes d'état système (SZL) partielles, 217	Règles de câblage, 119 Fichiers GSD, 177 Firmware Mise à jour, 199 Mise à jour en ligne, 201 Sauvegarder sur micro-carte mémoire, 196 Fonction proxy, 80, 84 Fonctions système pour le diagnostic, 224 Forçage, 218 Forçage permanent, 219
E	
	Н
Echange direct de données, 244 Effacement général, 154, 158    avec sélecteur de mode, 155    Déroulement dans la CPU, 156    Formatage du Micro Memory Card, 158    Paramètres d'interface MPI/DP, 157 Equidistance, 175 Equipotentialité, 289 Etat à la livraison de la CPU    Propriétés, 204    Restauration, 204    Schémas de LED pendant la réinitialisation, 205 Etendue de la documentation, 15 Etendue du réseau, 88 Etrier de connexion des blindages, 123    Montage, 124    Poser le câble, 124	Homologation CE, 264 Homologation construction navale, 266 Homologations, 263 CE, 264 CEI 61131, 266 Construction navale, 266 CSA, 264 FM, 265 UL, 264 Utilisation en environnement industriel, 266 Utilisation en environnement résidentiel, 267 Homologations UL, 264
Exemple	

Alimentation externe, 56

I	LED STOP, 155, 156
ID d'appareil, 254	Longueur de câble
Installation - exemples	Câble de dérivation, 67
S7-300, 2727	max., 70
Installation, règles fondamentales, 25	PROFINET, 88
Intégration de bus de terrain, 79	Rallonger avec répéteur RS 485, 66
interface	Sous-réseau MPI, 66
PROFIBUS DP, 64	Sous-réseau PROFIBUS, 66
Interface	
Cadence d'émission, 87	• •
MPI, 63	M
Paramètres lors de l'effacement général, 157	Maintenance, 262
PtP, 96	Maintenance, 262
Temps d'actualisation, 87	Mise à jour du firmware, 199
Interface capteur/actionneur, 58, 96	Paramètres par défaut, 204
Interface MPI	Remplacement des modules, 206
Appareils raccordables, 63	Remplacer le fusible, 210
Paramètres lors de l'effacement général, 157	Sauvegarde des données de projet, 202
Interface MPI/DP	Sauvegarder firmware sur micro-carte
Mise en service du réseau IO., 187	mémoire, 198
Paramètres lors de l'effacement général, 157	Maître DP, alarmes, 250
Interface PROFIBUS DP	Mémoire de transfert
Correction d'erreur, 235	Plage d'adresses, 180
Diagnostic via les LED d'état et d'erreur, 235	Programme-exemple, 181
Interface PROFIBUS DP., 64	Règles, 183
Appareils raccordables, 65	Transfert de données utiles, 179
Modes de fonctionnement en cas de deux	Transfert de données utiles à l'ARRET, 184
interfaces DP, 64	MIB (Management Information Base), 227
Interface PROFINET	Micro-carte mémoire, 151
Correction d'erreur, 238	Enficher/débrocher, 151, 152
Diagnostic via les LED d'état et d'erreur, 237	Première mise sous tension, 153
Mise en service du réseau IO., 188	Sauvegarder le firmware, 196
Paramètres lors de l'effacement général, 157	Mise à jour
Périphérique IO, élimination d'erreurs, 240	En ligne, 201
Temps d'actualisation, 87	Interruption de la communication, 199
Interface PtP, 96	via la micro-carte mémoire, 199
Isolement, 273	Mise à la terre, 282
,	avec / sans séparation galvanique, 49
	Blindage de câble, 52
L	Circuit de charge, 52
	Mesures, 51
LED de signalisation groupée d'erreurs	Vue d'ensemble, 54
Défaut matériel, 233	Vue d'ensemble CPU 31xC, 53
Erreur logicielle, 231	Mise en route
LED d'erreur, 229	comme esclave DP, 178
LED d'état et LED d'erreur	CPU 31xC-2 DP comme maître DP, 174
CPU avec interface DP, 235	CPU comme contrôleur IO, 192
CPU avec interface PROFINET, 237	CPU comme périphérique I, 193
LED SF, 231, 233	Mise en service
périphériques PROFINET IO, 240	CPU comme esclave DP, 177
total, 229	CPU comme maître DP, 173
LED SF, 231	Effacement général, 154

Erreur, 149	horizontal, 33
Liste de contrôle, 149	Module, 102, 208
Logiciel, 147, 148	Montage mural (selon CEM), 285
Matériel, 145, 146	Montage selon CEM, 282
Micro-carte mémoire, 151	Potentiel de référence, mis à la terre, 47
Module, 151	Potentiel de référence, non mis à la terre, 48
PROFIBUS DP, 171	Profilé support, 99
PROFINET IO, 186	verticale, 33
Mise en service de l'esclave DP	Montage - exemples
CPU 31x PN/DP, 178	Montage maximal, 4040
CPU 31x-2 DP, 178	protection contre la surtension, 304304
CPU 31xC-2 DP, 178	Sous-réseau MPI, 7171
Mise en service du maître DP	Sous-réseau PROFIBUS, 7474
CPU 31x PN/DP, 173	Sous-réseau PROFINET, 9191
CPU 31x-2 DP, 173	Montage maximal, 40
CPU 31xC-2 DP, 173	MPI (Multi Point Interface), 57
Mise en service du module	Interface, 63
Raccorder la console de programmation, 159	Nombre de partenaires, maximal, 60
Visualisation et forçage de variables, 166	Vitesse de transmission, maximale, 59
MMC	Multi Point Interface, 57
Formater, 158	
Mode pas à pas, 218	A I
Mode synchrone, 175	N
Module	Nombre de partenaires, maximal, 60
Adresse initiale, 129	Normes, 263
Affectation des numéros d'emplacement, 104	Numéros d'emplacement, 104
Cotes d'encastrement, 34	
Démontage, 207	
Disposition sur un support, 37, 39	0
Micro-carte mémoire, 151	
Mise en service, 151	Opérande
Montage, 102, 103, 208	Module analogique, 134
Ordre, 102	Module TOR, 132
Remplacer, 206	
Repérage, 122	<b>B</b>
Sans séparation galvanique, 49	Р
Séparation galvanique, 49	Passerelle, 94
Module d'alimentation	Perturbation radioélectrique, 269
Câbler, 111	PG
Conditions de raccordement, 108	Accès au-delà des limites de réseau, 94
Régler la tension secteur, 110	Adresses MPI pour la PG de maintenance, 163
Module de sorties TOR	Montage sans liaison à la terre/avec liaison à la
Fusible de remplacement, 210	terre, 164
Remplacer le fusible, 211	Raccorder, 159, 160, 161, 162
Module TOR	Points de déclenchement, 168
Opérande, 132	Potentiel de référence
Protection contre la surtension inductive, 307	Compatibilité CEM, 281
Modules analogiques, adresses, 134	Mis à la terre, 47
Montage	Non mis à la terre, 48
Couplage, 39	Première mise sous tension, 153
Dans des armoires, 41	PROFIBUS, 138
Disposition des modules, 37, 38	

PROFIBUS DP	Composants, 301, 303
Adressage de la zone de données utiles,	Exemple de montage, 304
adresser,	Exemple d'un ARRET D'URGENCE, 307
Adresses de diagnostic DP, 172	Surtension inductive, 307
Comparaison avec PROFINET,	Protection par mise à la terre, 51
Echange direct de données,	PtP (couplage point à point), 58
Logiciel requis,	Tit (couplage point a point), co
Mise en service, 171	
Nombre de partenaires, maximal, 60	R
Plages d'adresses DP, 172	IX.
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Raccorder
Vitesse de transmission, maximale, 59	Aux bornes à ressort, 114
Profilé support, 99	Capteurs et actionneurs, 114
Fixation, 100	PG, 159, 160, 161, 162
Fixer le conducteur de protection, 99	sans mise à la terre/avec liaison à la terre, 164
Longueur, 34	Raccorder conducteur
Montage, 100	liaison au profilé-support, 109
Profilé-support	Raccorder les actionneurs, 114
Relier le conducteur de protection, 109	Raccorder les capteurs, 114
PROFINET, 139	·
A paires torsadées, 88	Recyclage, 7
Cadence d'émission, 86	Régler la tension secteur, 110
CBA (Component Based Automation)., 58	Remplacement des modules
Configuration du réseau IO, 189	Comportement du S7-300, 209
Contrôleur, 84	Règles, 102, 206
Etendue du réseau, 88	Remplacer le fusible, 210
IO et CBA, délimitation, 83	Répéteur RS 485, 70
IO et CBA, interaction, 82	Réseau PROFINET IO
Longueur de câble, 88	Marche à suivre pour la configuration, 189
	Mise en route de la CPU comme contrôleur IO, 192
Mise en service, 188	Mise en route de la CPU comme périphérique I, 193
Temps d'actualisation, 87	Mise en service, 187
Temps d'actualisation pour la CPU 319-3	Mise en service via esclave MPI/DP, 187
PN/DP, 87	Mise en service via l'interface PROFINET, 188
PROFINET CBA, 84	Résistance de terminaison
Contrôleur, 84	régler sur le connecteur de bus, 127
Délimitation par rapport à l'IO, 83	Sous-réseau MPI, 73
Interaction avec IO, 82	Routage, 95
PROFINET IO, 139	RS 485
Adressage de la zone de données utiles, 140	Connecteur de bus, 69
adresser, 139	Maximaliser les longueurs des lignes, 70
Comparaison avec PROFIBUS, 77	Maximaliser les longueurs des lighes, 70
Contrôleur, 84	
Délimitation par rapport au CBA, 83	S
Diagnostic, 260	S
Interaction avec CBA, 82	S7-300
Mise en service, 186	Accessoires, 98
Vue d'ensemble des fonctions, 92	Exploitation sans erreurs, en général, 275
Zones d'adresses des CPU, 186	Installation, exemple, 27
Protection contre la foudre, 294	Mise en service, 145
Concept de zone de protection, 295	Outils et matériel nécessaires, 98
Elément de protection contre la foudre, 300, 302	Protection contre la foudre, 294
Equipotentialité, 297, 298, 300, 302	Protection contre les surtensions, 294
·	,
Protection contre les surtensions, 294	Vue d'ensemble des composants, 28

sans mise à la terre/avec liaison à la terre, 164	Terminaison de bus, 73
Sauvegarder	Topologie du bus avec SFC 103, 225
Données de projet, 202	Transfert de données utiles, 179
Firmware, 198	Type de protection IP 20, 273
Segment, 59	
généralités, 59	
Longueurs de câbles, 66	V
SFB 52, 225	Veriables 466
SFC 103, 70, 225	Variables, 166
SFC 13, 225	Forçage, 218
SFC 14, 138, 140	Forçage permanent, 219
SFC 15, 138, 140	Visualiser, 218
SFC 51, 225	Visualisation et forçage de variables, 166
SFC 6, 225	Etablir la liaison avec la CPU, 169
SIMATIC iMap, 81	Forcer les sorties à l'état STOP, 169
SIMATIC Manager, 165	Régler les points de déclenchement, 168
SNMP (Simple Network Management Protocol), 227	Table des variables, 166
Sous-réseau	Visualiser, 218
Généralités, 57	Vitesse de transmission
Segment, 66	Câble de dérivation, 67
Sous-réseau MPI, 59	Longueur de ligne MPI, 66
Sous-réseau PROFIBUS, 59, 76	Longueur de ligne PROFIBUS, 66
Sous-réseau MPI	max., 59
CPU 314C-2 DP en tant que partenaire, 75	Vue d'ensemble
Distance maximum, 72	Constituants d'un S7-300 :, 28
Exemple, 71	Fonctions PROFINET IO, 92
Longueur de câble, 66	Informations de diagnostic pour PROFINET, 260
Résistance de terminaison, 73	Mise à la terre, 54
Sous-réseau PROFIBUS, 76	Mise à la terre CPU 31xC, 53
Câble de bus, 68	
CPU 314C-2 DP en tant que partenaire, 75	
Exemple, 74	Z
Longueur de câble, 66	Zone de données utiles
Sous-réseau PROFINET	
	Adressage de PROFIBUS DP, 138 Adressage du PROFINET IO, 140
Appareils, 76	Adressage du PROFINET 10, 140
Exemple, 91	
Structure Compatibilité CEM 277	
Compatibilité CEM, 277	
SYNC/FREEZE, 176	
Système à haute disponibilité, 309	
Système de sécurité, 309	
Système d'exploitation, 195	
т	
Table des variables, 166, 168	
Technique de connexion rapide (Fast Connect), 118	
Temps d'actualisation	

Tension de charge, potentiel de référence, 52

CPU 31x PN/DP, 86 PROFINET IO, 85

Tension d'essai, 273