

## SIMATIC

### ET 200S Module d'interface IM 151-7 CPU

#### Manuel



La documentation suivante a été complétée :

No	Désignation	Numéro de dessin	Edition
1	Information produit	A5E00385827-02	11/2005
2	Information produit	A5E00860830-01	07/2006

#### Préface, Sommaire

#### Présentation générale du produit

#### Guide rapide de mise en service

#### Adressage

#### ET 200S dans le réseau PROFIBUS

#### ET 200S dans le réseau MPI

#### Module de maître DPI

#### Mise en service et diagnostic

#### Fonctions de l'IM 151-7 CPU

#### Temps de cycle et de réponse

#### Caractéristiques techniques

#### Passage de l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) à l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0)

#### Positionnement de l'IM 151-7 CPU dans la gamme des CPU

#### Glossaire, Index

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

## Consignes de sécurité

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité ainsi que pour éviter des dommages matériels. Elles sont mises en évidence par un triangle d'avertissement et sont présentées, selon le risque encouru, de la façon suivante :



### Danger

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **conduit** à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.



### Précaution

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut** conduire à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.



### Avertissement

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut conduire à des lésions corporelles légères.

### Avertissement

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut conduire à un dommage matériel.

### Attention

doit vous rendre tout particulièrement attentif à des informations importantes sur le produit, aux manipulations à effectuer avec le produit ou à la partie de la documentation correspondante.

## Personnel qualifié

La mise en service et l'utilisation de l'appareil ne doivent être effectuées que conformément au manuel. Seules des **personnes qualifiées** sont autorisées à effectuer des interventions sur l'appareil. Il s'agit de personnes qui ont l'autorisation de mettre en service, de mettre à la terre et de repérer des appareils, des systèmes et circuits électriques conformément aux règles de sécurité en vigueur.

## Utilisation conforme

Tenez compte des points suivants :



### Précaution

L'appareil, le système ou le composant ne doit être utilisé que pour les applications spécifiées dans le catalogue ou dans la description technique, et exclusivement avec des périphériques et composants recommandés par Siemens.

Le transport, le stockage, le montage, la mise en service ainsi que l'utilisation et la maintenance adéquats de l'appareil sont les conditions indispensables pour garantir son fonctionnement correct et sûr.

## Marques de fabrique

SIMATIC®, SIMATIC HMI® et SIMATIC NET® 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 des propriétaires desdites marques.

### Copyright © Siemens AG 2003 Tous droits réservés

Toute communication et reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour le cas de la délivrance d'un brevet ou celui de l'enregistrement d'un modèle d'utilité.

Siemens AG  
Bereich Automation and Drives  
Geschäftsgebiet Industrial Automation Systems  
Postfach 4848, D- 90327 Nuernberg

Siemens Aktiengesellschaft

### Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent manuel avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Or des divergences n'étant pas exclues, nous ne pouvons pas nous porter garants pour 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. Veuillez nous faire part de vos suggestions.

© Siemens AG 2003  
Sous réserve de modifications techniques.

A5E00058787-04

# Préface

## Objet du manuel

Le présent manuel constitue un complément au manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*. Il contient des descriptions de toutes les fonctions du module d'interface IM 151-7 CPU. Le manuel ne décrit pas les fonctions qui concernent l'ET 200S en général. Celles-ci se trouvent dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S* (voir aussi le paragraphe "Place du manuel au sein de la documentation").

Les informations contenues dans ce manuel ainsi que dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S* vous permettront de mettre en oeuvre l'ET 200S avec le module d'interface IM 151-7 CPU utilisé comme esclave I sur le PROFIBUS-DP, ou bien dans un réseau MPI. En outre est décrit la fonctionnalité maître en liaison avec le module maître DP.

## Prérequis nécessaire

Pour comprendre le contenu du manuel, il faut avoir des connaissances générales dans le domaine des automates programmables.

De plus, l'utilisateur doit disposer de connaissances en matière d'utilisation d'ordinateurs ou de postes de travail du type PC ou équivalent (consoles de programmation, par exemple) tournant sous le système d'exploitation Windows 95/98/2000 ou NT. Enfin, il est souhaitable de connaître le fonctionnement du logiciel de base *STEP 7*. Vous les trouverez dans le manuel "Programmer avec STEP 7 V5.x".

## Domaine de validité du manuel

Le manuel présent concerne le module d'interface IM 151-7 CPU avec le numéro de référence 6ES7 151-7AA10-0AB0 et le module maître DP avec le numéro de référence 6ES7 138-4HA00-0AB0 ainsi que les composants du système de périphérie décentralisée ET 200S mentionnés dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*.

Le présent manuel renferme la description des composants valables au moment de son édition. Nous fournirons avec chaque nouveau composant et chaque nouvelle version de composant une information produit décrivant ses caractéristiques actuelles.

Pour l'IM 151-7 CPU avec le numéro de référence 6ES7 151-7AA00-0AB0 et l'IM 151-7 CPU FO avec le numéro de référence 6ES7 151-7AB00-0AB0, vous pouvez télécharger le manuel correspondant *Module d'interface IM 151/CPU ET 200S* sur Internet : <http://www.siemens.com/automation/service&support>



NOTICE:

Changed Entry ID: 29863629 ID 2460607

Ce manuel est également disponible dans la collection des manuels SIMATIC (SIMATIC Manual Collection).

## **Modifications par rapport à la version précédente**

Par rapport à la version précédente, ce manuel contient les modifications ou ajouts suivants :

- Numéro de référence resp. packaging du lot de documentation modifié (voir classification dans le paysage d'informations).
- Des corrections minimales ont été effectuées.

Le numéro de la version actuelle est : A5E00058787-04.




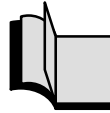



## **Normes et homologations**

Le Système de périphérie décentralisée ET 200S est basé sur la norme IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

Le système de périphérie décentralisée ET 200S satisfait aux exigences et critères de la norme 61131, partie 2 et aux exigences du label CE. ET 200S bénéficie des homologations CSA, UL, FM et maritime.

## Place dans la documentation

La liste suivante donne une vue d'ensemble du contenu des lots de documentation resp. des manuels :

<div>Système de périphérie décentralisée ET 200S</div> <div>6ES7151-1AA10-8xA0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• Montage et câblage de l'ET 200S</li><li>• Mise en service et diagnostic de l'ET 200S</li><li>• Caractéristiques techniques de l'IM151-1, des modules électroniques numériques et analogiques</li><li>• Numéros de référence pour ET 200S</li></ul></div>		<div>Départs-moteurs ET 200S</div> <div>6ES7151-1AA10-8xA0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• Montage et câblage de départs-moteurs</li><li>• Mise en service et diagnostic de départs-moteurs</li><li>• Caractéristiques techniques de départs-moteurs</li><li>• Numéros de référence de départs-moteurs</li></ul></div>	<div>ET200S Module d'interface IM151-7 CPU</div> <div>6ES7151-1AB00-8xA0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• Adressage de l'IM151-7 CPU</li><li>• ET 200S avec IM151-7 CPU dans le réseau PROFIBUS</li><li>• Mise en service et diagnostic de l'IM151-7 CPU</li><li>• Caractéristiques techniques de l'IM151-7 CPU</li></ul></div>
<div>Fonctions technologiques ET 200S</div> <div>6ES7151-1AC00-8xA0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• 1Count 24V/100kHz</li><li>• 1Count 5V/500kHz</li><li>• 1SSI</li><li>• 2PULSE</li></ul></div>		<div>Positionnement ET 200S</div> <div>6ES7151-1AD00-8xA0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• 1STEP 5V/204kHz</li><li>• 1POS INC/Digital</li><li>• 1POS SSI/Digital</li><li>• 1POS INC/Analog</li><li>• 1POS SSI/Analog</li></ul></div>	<div>Automate programmable S7-300, liste des opérations</div> <div>6ES7398-8AA10-8xN0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• ..</li><li>• IM 151-7 CPU</li><li>• ...</li></ul></div>
		<div>Modules d'interface série ET 200S</div> <div>6ES7151-1AE00-8xA0<sup>1</sup></div> <div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• 1SI 3964/ASCII</li><li>• 1SI MODBUS/USS</li></ul></div>	

<sup>1</sup> x= code de langue pour les numéros de référence

Les lots de documentation resp. les manuels ne peuvent être commandés que dans les langues allemand et anglais. Les langues français, espagnol et italien sont en plus disponibles dans l'Internet (voir Service & Support dans l'Internet)

---

### Nota

Le manuel *Modules ET 200S à haute disponibilité et sécurité* se trouve dans le lot de documentation *Systèmes S7 F*.

---

## Comment s'y retrouver

Pour accélérer la recherche des informations, le manuel contient les aides suivantes :

- Au début, vous trouverez un sommaire général complet ainsi qu'une liste des figures et une des tableaux qui se trouvent dans le manuel.
- A l'intérieur des chapitres, vous trouverez sur chaque page de la colonne de gauche des informations donnant un aperçu du contenu du texte correspondant.
- Un glossaire définit les termes essentiels utilisés dans le manuel.
- Le manuel se termine par un index détaillé par mots-clés qui vous permettra de trouver rapidement l'information que vous recherchez.
- Code de langue pour les numéros de référence des manuels p. ex.  
6ES7151-1AA00-8xA0

x = A = allemand, B = anglais

## Remarques

Outre les manuels de l'ET 200S, vous aurez besoin du manuel sur le maître DP utilisé et de la documentation sur le logiciel de programmation et de configuration employé (voir la liste correspondante dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*, annexe A).

---

### Nota

Vous trouverez un récapitulatif des contenus des divers manuels de l'ET 200S au chapitre 1.2 du présent manuel.

Nous vous recommandons de rechercher dans ce chapitre pour savoir quelles informations, dans quel manuel, sont importantes pour la résolution de vos tâches.

---

## Recyclage et élimination

Son équipement étant peu polluant, l'IM 151-7 CPU est recyclable.

Pour un recyclage compatible avec la protection de l'environnement et l'élimination de votre appareil usagé, adressez-vous à une entreprise agréée, spécialisée dans la valorisation de déchets électroniques.

## Assistance complémentaire

Si vous avez à propos de l'utilisation des produits décrits dans ce manuel des questions dont vous n'avez pas trouvé la réponse, contactez votre interlocuteur Siemens, dans l'agence ou le bureau dont vous dépendez.

<http://www.siemens.com/automation/partner>

## Centre de formation

Pour faciliter la prise en mains du système de périphérie décentralisée ET 200S et de l'automate programmable SIMATIC S7, nous proposons des formations adaptées. Contactez le centre de formation régional compétent pour votre secteur ou le centre de formation central à

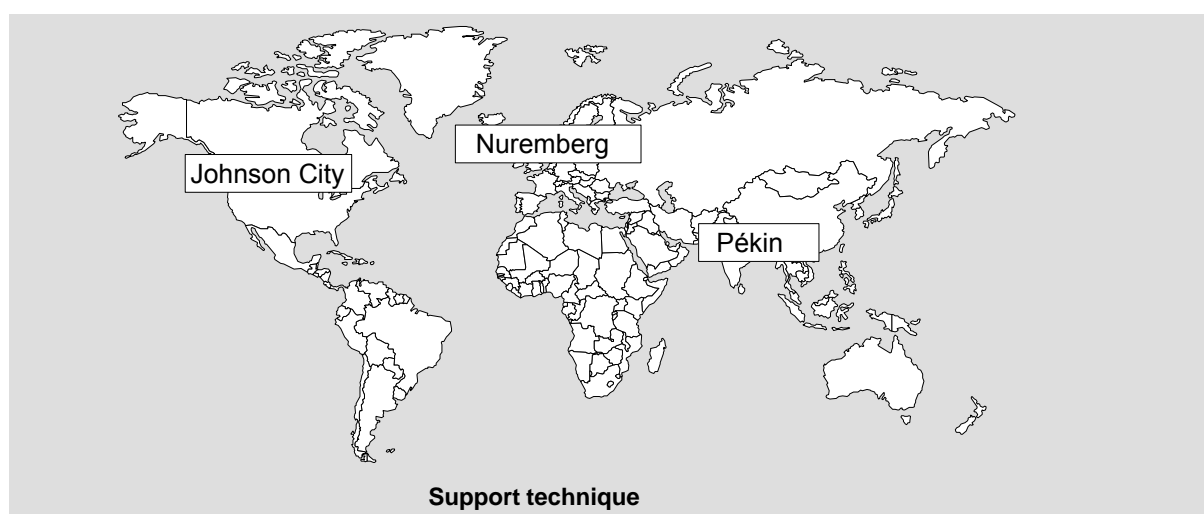
D-90327 Nürnberg.

Téléphone : +49 (911) 895-3200

Internet : <http://www.sitrain.com>

## A&D Technical Support

Disponible partout à toute heure du jour :



<b>Monde (Nuremberg)</b> <b>Support technique</b>  H. locale : 0:00 h à 24:00 h / 365 jours par an Téléph. : +49 (0) 180 5050-222 Fax : +49 (0) 180 5050-223 E-Mail : <a href="mailto:adsupport@siemens.com">adsupport@siemens.com</a> GMT : +1:00		
<b>Europe / Afrique (Nuremberg)</b> <b>Authorization</b>  H. locale : lu.-ve. 8h00 à 17h00 Téléph. : +49 (0) 180 5050-222 Fax : +49 (0) 180 5050-223 E-Mail : <a href="mailto:adsupport@siemens.com">adsupport@siemens.com</a> GMT : +1:00	<b>Etats-Unis (Johnson City)</b> <b>Technical Support and Authorization</b>  H. locale : lu.-ve. 8h00 à 17h00 Téléph. : +1 (0) 423 262 2522 Fax : +1 (0) 423 262 2289 E-Mail : <a href="mailto:simatic.hotline@sea.siemens.com">simatic.hotline@sea.siemens.com</a> GMT : -5:00	<b>Asie / Australie (Pékin)</b> <b>Technical Support and Authorization</b>  H. locale : lu.-ve. 8h00 à 17h00 Téléph. : +86 10 64 75 75 75 Fax : +86 10 64 74 74 74 E-Mail : <a href="mailto:adsupport.asia@siemens.com">adsupport.asia@siemens.com</a> GMT : +8:00
Les collaborateurs du support technique et du service Agrément parlent généralement allemand et anglais		

## Service & Support sur Internet

En plus de notre offre de documentation, nous vous proposons sur Internet tout notre savoir.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Vous y trouverez :

- la lettre d'info qui vous donne en permanence les dernières informations sur vos produits,
- les documents dont vous avez besoin, grâce à notre moteur de recherche dans Service & Support.
- un forum, sur lequel les utilisateurs et spécialistes du monde entier peuvent échanger leurs expériences,
- votre interlocuteur local Siemens Automation & Drives grâce à notre base de données,
- des informations sur le service sur site, les réparations, les pièces de rechange. De nombreuses autres informations sont à votre disposition sous la rubrique "Nos performances".



# Sommaire

	<b>Préface</b>	
<b>1</b>	<b>Présentation générale du produit</b>	
1.1	Qu'est-ce que le module d'interface IM 151-7 CPU ? .....	1-2
1.2	Thématique des manuels de l'ET 200S .....	1-4
<b>2</b>	<b>Guide rapide de mise en service</b>	
2.1	1ère étape : montage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) et S7-300 .....	2-3
2.2	2ème étape : câblage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) et S7-300 .....	2-4
2.3	3ème étape : mise en service de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) .....	2-6
2.4	4ème étape : configuration de l'IM 151-7 CPU pour mode autonome (MPI) ....	2-7
2.5	5ème étape : programmation de l'IM 151-7 CPU .....	2-9
2.6	6ème étape : essai .....	2-10
2.7	7ème étape : modification de l'IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I et mise en service du S7-300 .....	2-11
2.8	8ème étape : configuration de l'IM 151-7 CPU comme esclave I et du S7-300 comme maître DP .....	2-12
2.9	9ème étape : programmation de l'IM 151-7 CPU et de la CPU S7-300 .....	2-16
2.10	10ème étape : mise en service et essai de l'IM 151-7 CPU et S7-300 .....	2-19
<b>3</b>	<b>Adressage</b>	
3.1	Adressage des modules de périphérie en fonction de l'emplacement .....	3-2
3.2	Adressage libre des modules de périphérie .....	3-4
3.3	Echange de données avec le maître DP .....	3-5
3.4	Accès à la mémoire de transfert dans l'IM 151-7 CPU .....	3-7
<b>4</b>	<b>ET 200S dans le réseau PROFIBUS</b>	
4.1	ET 200S dans le réseau PROFIBUS .....	4-2
4.2	Composantes de réseau .....	4-6
4.3	Adresse PROFIBUS .....	4-8
4.4	Fonctions accessibles via PG/OP .....	4-9
4.5	Echange direct de données .....	4-12
<b>5</b>	<b>ET 200S dans le réseau MPI</b>	
5.1	ET 200S dans le réseau MPI .....	5-2
5.2	Adresse MPI .....	5-3

<b>6</b>	<b>Module de maître DPI</b>	
6.1	Monter le maître DP	6-2
6.2	Mise en service de l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP	6-3
<b>7</b>	<b>Mise en service et diagnostic</b>	<b>7-1</b>
7.1	Configuration de l'IM 151-7 CPU	7-2
7.2	Effacement général de l'IM 151-7 CPU	7-4
7.3	Mise en service et démarrage de l'IM 151-7 CPU comme esclave I	7-7
7.4	Diagnostic par LED de visualisation	7-9
7.5	Diagnostic via l'adresse de diagnostic avec STEP 7	7-12
7.6	Diagnostic d'esclave en cas d'utilisation de l'IM 151-7 CPU comme esclave I	7-15
7.6.1	Etat 1 à 3 de station	7-16
7.6.2	Adresse maître PROFIBUS	7-18
7.6.3	Identificateur de constructeur	7-18
7.6.4	Diagnostic orienté identificateur	7-19
7.6.5	Etat du module	7-20
7.6.6	Etat d'alarme	7-22
7.7	Données de diagnostic des modules électroniques	7-25
7.7.1	Analyse des données de diagnostic des modules électroniques dans le programme utilisateur	7-25
7.7.2	Structure et contenu des données de diagnostic, octets 0 à 7	7-26
7.7.3	Données de diagnostic spécifiques à une voie à partir de l'octet 8	7-29
7.7.4	Exemple : module ET 200S : 2 AI U (6ES7 134-4FB00-0AB0) avec chacun un diagnostic pour les voies 0 et 1	7-30
<b>8</b>	<b>Fonctions de l'IM 151-7 CPU</b>	
8.1	Caractéristiques de PROFIBUS-DP	8-2
8.2	Commutateur de modes de fonctionnement et éléments de signalisation	8-4
8.3	SIMATIC Micro Memory Card	8-6
8.4	Type de mémoire	8-12
8.4.1	Zones de mémoire de l'IM 151-7 CPU	8-12
8.4.2	Fonctions de mémorisation	8-15
8.4.3	Zones d'opérandes	8-19
8.4.4	Traitement de données dans DB	8-22
8.4.5	Enregistrement/reprise de projets complets sur la Micro Memory Card	8-24
8.5	Interfaces	8-25
8.6	Horloge	8-27
8.7	Connexions S7	8-28
8.8	Communication	8-33
8.9	Routage	8-37
8.10	Cohérence des données	8-40
8.11	Blocs	8-41
8.12	Paramètres	8-43
8.13	Paramétrage de la soudure froide lors du raccordement de thermocouples	8-45
8.14	Débranchement et enfichage de modules pendant la marche	8-47
8.15	Désactivation et activation de modules d'alimentation pendant la marche	8-50

<b>9</b>	<b>Temps de cycle et de réponse</b>	
9.1	Temps de cycle .....	9-2
9.2	Temps de réponse .....	9-5
9.3	Temps de réponse aux alarmes .....	9-8
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	
10.1	Caractéristiques techniques de l'IM 151-7 CPU .....	10-2
<b>11</b>	<b>Passage de l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) à l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0)</b>	
<b>12</b>	<b>Positionnement de l'IM 151-7 CPU dans la gamme des CPU</b>	
12.1	Différences par rapport aux CPU S7-300 sélectionnées .....	12-2
12.2	Portage du programme utilisateur .....	12-3
	<b>Glossaire</b>	
	<b>Index</b>	

## Figures

1-1	Vue du système de périphérie décentralisée ET 200S avec IM 151-7 CPU et module maître DP .....	1-3
1-2	Composantes et manuels nécessaires .....	1-5
1-3	Composants et manuels nécessaires (suite) .....	1-6
2-1	Montage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) .....	2-3
2-2	Vue du S7-300 .....	2-5
3-1	Structure de la zone d'adresse paramétrée par défaut .....	3-2
3-2	Emplacements de l'ET 200S .....	3-2
3-3	Exemple d'affectation d'adresses pour modules de périphérie .....	3-3
3-4	Structure de la plage d'adressage libre .....	3-4
3-5	Principe de l'échange de données entre maître DP et ET 200S via l'IM 151-7 CPU .....	3-5
4-1	Exemple de réseau PROFIBUS .....	4-2
4-2	Choix du mode de l'interface DP sur l'IM 151-7 CPU .....	4-3
4-3	PG/OP accède à l'ET 200S via l'interface DP du maître DP .....	4-5
4-4	La PG accède directement à l'ET 200S .....	4-5
4-5	Branchement du réseau DP .....	4-7
4-6	Principe du forçage .....	4-10
4-7	Echange direct de données avec IM 151-7 CPU .....	4-12
5-1	Exemple de réseau MPI .....	5-2
6-1	Exemple avec im l'IM 151-7 CPU comme maître DP .....	6-1
6-2	Montage du module maître DP .....	6-2
7-1	Positions successives du commutateur de modes pour l'effacement général ..	7-5
7-2	Adresses de diagnostic pour maître DP et ET 200S .....	7-12
7-3	Structure du diagnostic d'un esclave .....	7-15
7-4	Structure du diagnostic de code de l'IM 151-7 CPU .....	7-19
7-5	Structure de l'état du module .....	7-21
7-6	Structure de l'état d'alarme .....	7-22
7-7	Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (changement de mode de l'esclave I) .....	7-23
7-8	Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (SFB 75) .....	7-24
7-9	Structure des données de diagnostic à l'exemple d'un module mixte à 4 voies .....	7-26
7-10	Octets 0 et 1 des données de diagnostic .....	7-27
7-11	Octets 4 à 7 des données de diagnostic .....	7-28
7-12	Défaut isolé d'une voie .....	7-29
8-1	Commutateur de mode de fonctionnement .....	8-4
8-2	Position de l'emplacement d'enfichage de la carte MMC sur l'IM 151-7 CPU ...	8-9
8-3	Zones de mémoire d'un IM 151-7 CPU .....	8-12
8-4	Mémoire de chargement et de travail .....	8-15
8-5	Étapes de traitement à l'intérieur d'un cycle .....	8-20
8-6	Traitement de données de recettes .....	8-22
8-7	Traitement d'archives de valeurs mesurées .....	8-23
8-8	Routage – Passerelle .....	8-38
8-9	Routage – Exemple d'application TeleService .....	8-39
8-10	Exemple d'une fenêtre de paramétrage des paramètres d'un module CPU dans STEP 7 V5.2 + SP1 .....	8-46
9-1	Composantes du temps de cycle .....	9-2
9-2	Le temps de réponse le plus court .....	9-6
9-3	Le temps de réponse le plus long .....	9-7
10-1	Schéma de principe IM 151-7 CPU .....	10-4
12-1	Exemple : FB avec adresses non compactées .....	12-3
12-2	Exemple : FB avec adresses compactées .....	12-4
12-3	Exemple : réassignation des signaux .....	12-5

## Tableaux

1-1	Limites pour l'utilisation des modules ET 200S .....	1-2
1-2	Thèmes des manuels de la documentation complète de l'ET 200S .....	1-7
3-1	Adresses des modules de périphérie de l'ET 200S .....	3-3
3-2	Accès aux plages d'adresses .....	3-7
3-3	Interface d'adressage dans STEP 7 (extrait) .....	3-8
4-1	Comportement de l'IM 151-7 CPU en fonction du paramétrage de l'interface DP .....	4-4
4-2	Composantes de réseau .....	4-6
6-1	Détection d'événement de l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP .....	6-5
7-1	Possibilités de configuration .....	7-2
7-2	Possibilités d'effacement général .....	7-4
7-3	Opérations internes de la CPU lors d'un effacement général .....	7-5
7-4	LED de signalisation pour PROFIBUS-DP (IM 151-7 CPU comme esclave I) ..	7-10
7-5	Indicateurs à LED pour le PROFIBUS-DP (l'IM 151-7 CPU est maître) .....	7-11
7-6	Réactions à des modifications d'état de fonctionnement ou à des interruptions du transfert de données utiles dans le maître DP et l'ET 200S avec IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I .....	7-13
7-7	Traitement des passages RUN-STOP sur le maître DP/sur l'ET 200S avec l'IM 151-7 CPU comme esclave I .....	7-14
7-8	Structure de l'état 1 de station (octet 0) .....	7-16
7-9	Structure de l'état 2 de station (octet 1) .....	7-17
7-10	Structure de l'état 3 de station (octet 2) .....	7-17
7-11	Structure de l'adresse maître PROFIBUS (octet 3) .....	7-18
7-12	Structure de l'identificateur de constructeur (octets 4, 5) .....	7-18
7-13	Codes des classes de module .....	7-27
8-1	Caractéristiques du fichier GSD .....	8-2
8-2	Positions du commutateur de mode de fonctionnement .....	8-4
8-3	LED indicatrices pour la fonctionnalité CPU .....	8-5
8-4	MMC disponibles .....	8-7
8-5	Mise à jour du microprogramme avec MMC .....	8-10
8-6	Sauvegarde du système d'exploitation .....	8-11
8-7	Comportement de rémanence des objets en mémoire .....	8-14
8-8	Comportement de rémanence des DB sur l'IM 151-7 CPU .....	8-14
8-9	Zones d'opérandes de la mémoire système .....	8-19
8-10	Stations raccordables .....	8-26
8-11	Caractéristiques de l'horloge .....	8-27
8-12	Répartition des connexions S7 .....	8-31
8-13	Disponibilité des connexions S7 .....	8-32
8-14	Services de communication de l'IM 151-7 CPU .....	8-33
8-15	Ressources en GD de l'IM 151-7 CPU .....	8-36
8-16	Vue d'ensemble : Blocs .....	8-41
8-17	Blocs de paramètre, paramètres réglables et leurs plages de valeurs pour l'IM 151-7 CPU .....	8-43
8-18	Paramétrage de la soudure froide .....	8-45
8-19	Résultat de la comparaison théorie/réalité pour modules non paramétrables ...	8-48
8-20	Résultat de la comparaison théorie/réalité pour modules paramétrables, module d'alimentation activé .....	8-48
8-21	Résultat de la comparaison théorie/réalité pour modules paramétrables, module d'alimentation désactivé .....	8-49
9-1	Temps d'exécution du système d'exploitation dans le point de contrôle de cycle .....	9-3
9-2	Actualisation de la mémoire image .....	9-3
9-3	Dépendance du temps d'exécution du programme utilisateur .....	9-4
9-4	Prolongation du cycle par imbrication d'alarmes .....	9-4
9-5	Temps de réponse aux alarmes de l'IM 151-7 CPU (sans communication) ....	9-8

10-1	Brochage du module d'interface IM 151-7 CPU .....	10-3
10-2	Brochage du module de maître DP .....	10-3
12-1	Différences par rapport aux CPU S7-300 sélectionnées .....	12-2
12-2	Exemple : remplacements dans Options → Recâblage .....	12-4

# Présentation générale du produit

## Dans ce chapitre

La présentation du produit vous informe sur

- le rôle du module d'interface IM 151-7 CPU dans le système de périphérie décentralisée ET 200S et
- la répartition des informations dans les divers manuels du pack de documentation de l'ET 200S.

## Contenu

Chapi- tre	Contenu	Page
1.1	Qu'est-ce que le module d'interface IM 151-7 CPU ?	1-2
1.2	Thématique des manuels de l'ET 200S	1-5

## 1.1 Qu'est-ce que le module d'interface IM 151-7 CPU ?

### Qu'est-ce que l'IM 151-7 CPU ?

L'IM 151-7 CPU est un composant du système de périphérie décentralisée ET 200S en protection IP 20. Le module d'interface IM 151-7 CPU est une "unité intelligente de prétraitement" (esclave I). Il permet de décentraliser les tâches de commande.

Une station ET 200S avec un IM 151-7 CPU peut par conséquent commander entièrement, et, si nécessaire, commander seule, une unité fonctionnelle technologique, et être utilisée comme CPU autonome. En liaison avec le module maître DP, le module d'interface IM 151-7 CPU possède aussi la fonctionnalité du maître DP. L'utilisation de l'IM 151-7 /CPU répond au besoin de découpage en modules et de standardisation des unités fonctionnelles technologiques, tout en autorisant des concepts machine simples et clairs.

### Comment l'IM 151-7 CPU est-il intégré à l'ET 200 ?

Le module d'interface IM 151-7 CPU est intégré à l'ET 200S comme tous les autres modules ; cela signifie même structure, même montage et même extensibilité.

### Limites pour l'utilisation des modules ET 200S

Les modules suivants ne sont utilisables conjointement avec le module d'interface IM 151-7 CPU seulement à partir de la version indiquée :

Tableau 1-1 Limites pour l'utilisation des modules ET 200S

Module	Numéro de référence	à partir de la version	libre à la vente
1COUNT 24V/100kHz	6ES7 138-4DA03-0AB0	01	07/2002
1COUNT 5V/500kHz	6ES7 138-4DE01-0AB0	01	07/2002
1SSI	6ES7 138-4DB01-0AB0	01	07/2002
1STEP 5V/204kHz	6ES7 138-4DC00-0AB0	04	04/2001
1 SI 3964/ASCII	6ES7 138-4DF00-0AB0	02	08/2000
1SI MODBUS/USS	6ES7 138-4DF10-0AB0	02	06/2002
2AI U HF	6ES7 134-4LB00-0AB0	03	03/2001
2AI I 2/4WIRE HF	6ES7 134-4MB00-0AB0	02	02/2000
2AO U HF	6ES7 135-4LB01-0AB0	01	11/2002



## Vue

La figure suivante représente un exemple de configuration d'une station ET 200S avec IM 151-7 CPU.

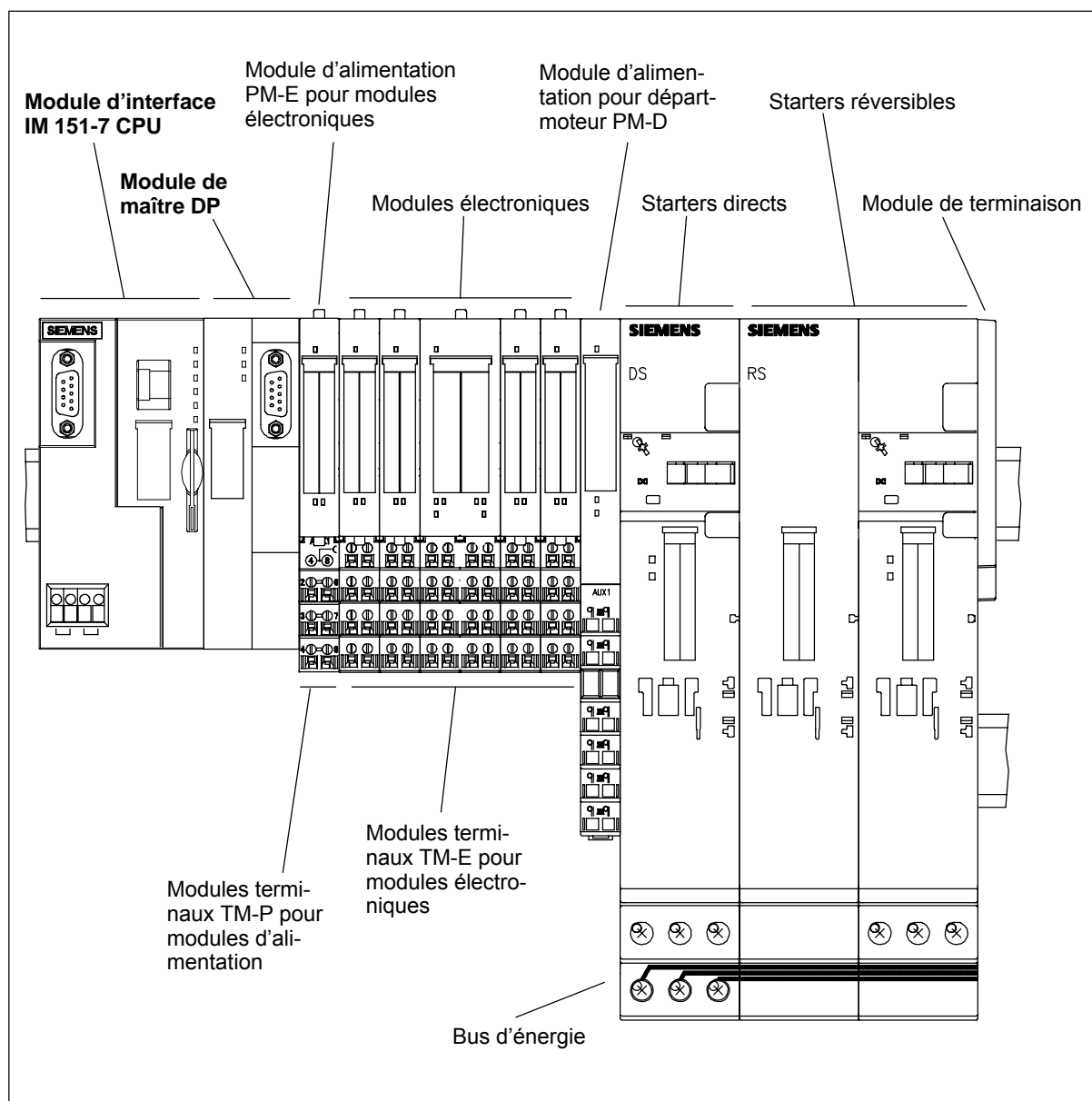


Figure 1-1 Vue du système de périphérie décentralisée ET 200S avec IM 151-7 CPU et module maître DP

## Différences entre l'IM 151-7 CPU et les autres modules

Le module de base IM 151-7 CPU est doté des propriétés particulières suivantes :

- Le module d'interface dispose de la fonctionnalité d'un API (CPU intégrée, avec mémoire de travail de 48 koctets).
- Le module d'interface ne peut fonctionner que lorsque la mémoire de charge (MMC) est connectée.
- Le module d'interface peut être étendu jusqu'à 63 modules de périphérie de famille de l'ET 200S.
- Le module d'interface dispose d'un commutateur de mode de fonctionnement doté des positions RUN-P, STOP et MRES.
- En façade du module d'interface, il y a 6 LED qui indiquent :
  - les défauts d'une ET 200S (SF),
  - les erreurs sur le bus (BF),
  - la tension d'alimentation pour l'électronique (ON),
  - les ordres de forçage (FRCE),
  - le mode de l'IM 151-7 CPU (RUN et STOP).
- Raccordement au PROFIBUS-DP par RS 485
- En combinaison avec le module maître DP, l'IM 151-7 CPU peut être utilisé comme maître DP.

## Comment configurer l'ET 200S avec IM 151-7 CPU ?

Pour la configuration de ET 200S avec IM 151-7 CPU (configuration et paramétrage) vous avez besoin du programme de configuration *STEP 7*

- à partir de V5.1 + Service Pack 4 pour IM 151-7 CPU comme esclave I
- à partir de V5.2 + Service Pack 1 pour la fonctionnalité maître DP (IM 151-7 CPU avec module maître DP)

La procédure à suivre pour configurer l'ET 200S avec l'IM 151-7 CPU est décrite aux chapitres 7.1 et 6.2 du présent manuel.

## Comment programmer l'IM 151-7 CPU ?

Pour la programmation du module d'interface IM 151-7 CPU vous avez besoin du programme de configuration *STEP 7*

- à partir de V5.1 + Service Pack 4 pour l'IM 151-7 CPU comme esclave I
- à partir de V5.2 + Service Pack 1 pour la fonctionnalité maître DP (IM 151-7 CPU avec module maître DP)

Dans la *liste des opérations*, vous trouverez les opérations disponibles pour *STEP 7* pour la programmation du module d'interface IM 151-7 CPU.

## 1.2 Thématique des manuels de l'ET 200S

### Composantes et manuels nécessaires

#### Vous utilisez les composants suivants ...

Les composantes de l'ET 200S sont décrites dans divers manuels. Ceux-ci font partie de différents lots de documentation. La figure suivante indique les possibilités de configuration de l'ET 200S et les manuels nécessaires à cet effet dans les lots de documentation.



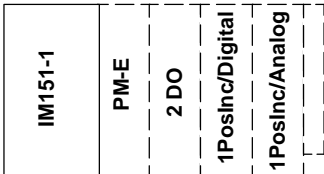
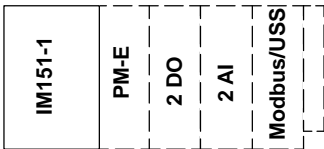

L'ET 200S comprend les composants suivantes :	Vous avez besoin des informations des manuels suivants :		Numéros de référence des lots de documentation nécessaires resp. des manuels
	→	Système de périphérie décentralisée ET 200S	6ES7 151-1AA10-8xA0
	→	Système de périphérie décentralisée ET 200S	6ES7 151-1AA10-8xA0
	→	+ Fonctions technologiques ET 200S	6ES7 151-1AC00-8xA0
	→	Système de périphérie décentralisée ET 200S	6ES7 151-1AA10-8xA0
	→	+ Positionnement ET 200S	6ES7 151-1AD00-8xA0
	→	Système de périphérie décentralisée ET 200S	6ES7 151-1AA10-8xA0
	→	+ Module d'interface série ET 200S	6ES7 151-1AE00-8xA0
	→	Système de périphérie décentralisée ET 200S	6ES7 151-1AA10-8xA0
	→	+ Module d'interface IM151-7 CPU	6ES7 151-1AB00-8xA0

Figure 1-2 Composantes et manuels nécessaires

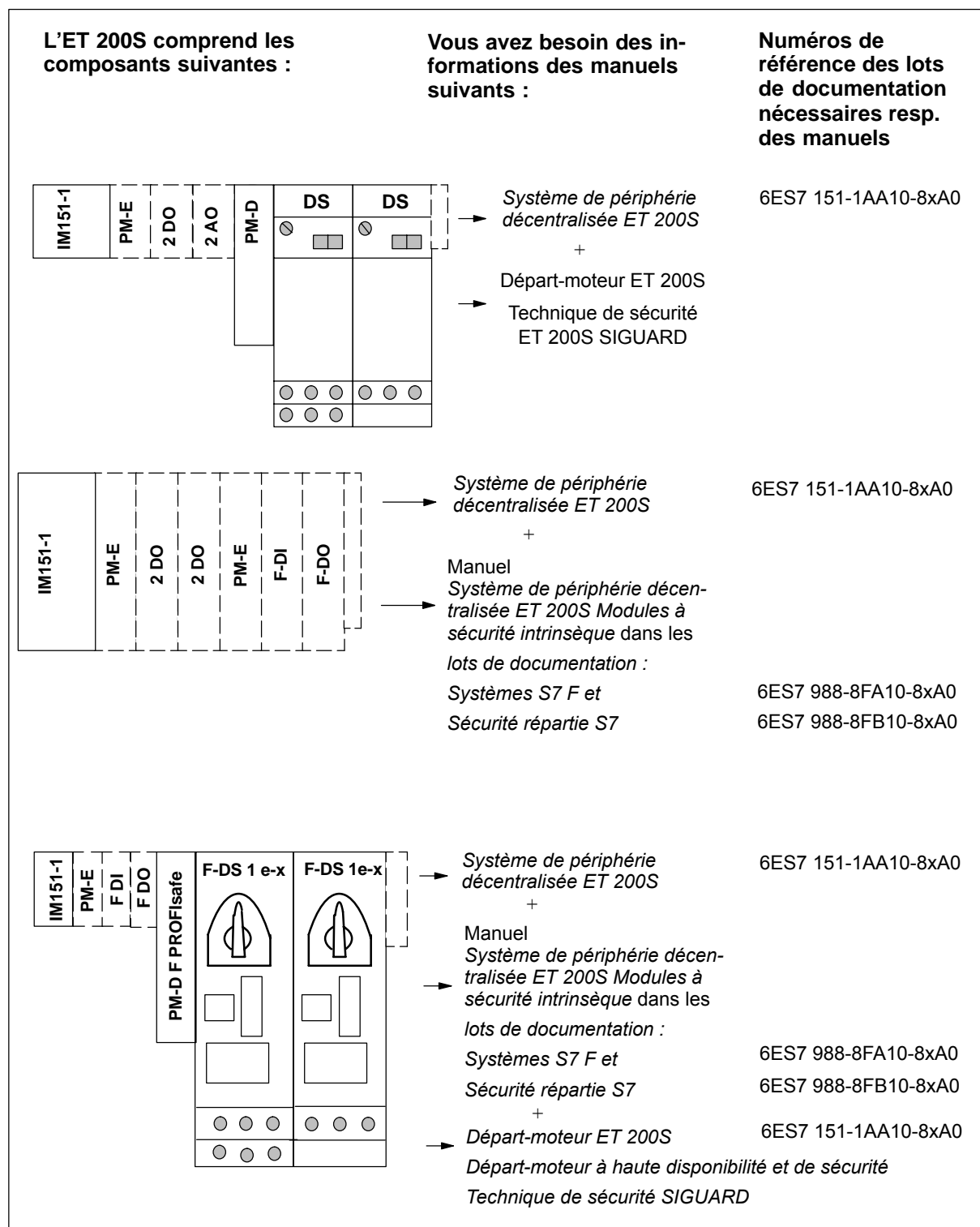


Figure 1-3 Composants et manuels nécessaires (suite)

## Où trouver les informations ?

Le tableau suivant est conçu pour vous aider dans la recherche rapide des informations dont vous avez besoin. Il vous indique dans quel manuel vous devez chercher ainsi que le numéro du chapitre correspondant.

Tableau 1-2 Thèmes des manuels de la documentation complète de l'ET 200S

Sujet	Manuel								
	Système de périphérie décentralisée ET200S	Départ-moteur ET 200S Départ-moteur à haute disponibilité et de sécurité	Module d'interface IM 151-7 CPU	Fonctions ET 200S technologiques	Positionnement ET 2200S	Module d'interface série ET200S	Système de périphérie décentralisée Modules à haute disponibilité et sécurité ET 200S	Technique de sécurité Description du système	Sécurité répartie S7 Configuration et programmation
Composantes de l'ET 200S	1	1	1				2	2	2
Possibilités de configuration	1	3	4				3	3	1
Communication								4	
Configuration	3							7	3
Adressage			2				5		
Montage	2	4					5		
Montage et câblage électriques de l'ET 200S		5					6		
Programmation								8	5
Mise en service et diagnostic	3	6					7		
Fonctions			5						
Caractéristiques techniques générales	4	7					8		
Caractéristiques techniques			6	2-5	2	2,3			
Modules terminaux	5, 9, 11	9							
Modules d'alimentation	6, 9-11	10							
Démarrateur direct et progressif	7								
Démarrateur-inverseur	8								
Technique de sécurité ET 200S SIGUARD	9								
Module d'interface		8							
Modules électroniques		11-15							

Tableau 1-2 Thèmes des manuels de la documentation complète de l'ET 200S

Sujet	Manuel								
	Système de périphérie décentralisée ET200S	Départ-moteur ET 200S Départ-moteur à haute disponibilité et de sécurité	Module d'interface IM 151-7 CPU	Fonctions ET 200S technologiques	Positionnement ET 2200S	Module d'interface série ET200S	Système de périphérie décentralisée Modules à haute disponibilité et sécurité ET 200S	Technique de sécurité Description du système	Sécurité répartie S7 Configuration et programmation
Module de positionnement					3-6				
Module d'extension	10								
Modules à haute disponibilité et sécurité	11						9		
Temps de réponse, de cycle, et de surveillance			7				12	9	
Numéros de référence	A	A					11		
Schémas cotés	B	B					10		
Applications	C								
Glossaire	GI	GI	GI				13	10	9

Télégramme de configuration et de paramétrage pour l'IM 151-7 CPU : voir sur Internet dans <http://www.ad.siemens.de/simatic-cs>

### Modules à haute disponibilité et sécurité ET 200S

Le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S Modules à sécurité intrinsèque* se trouve dans le lot de documentation *Systèmes S7 F* (numéro de référence 6ES7 988-8FA10-8xA0) et dans le lot de documentation *Sécurité répartie S7* (numéro de référence 6ES7 988-8FB10-8xA0).

# Guide rapide de mise en service

## Introduction

Cette notice décrit les 10 étapes de mise en route à l'aide d'un exemple concret d'application opérationnelle d'un IM 151-7 CPU. Elle vous permettra de vous familiariser avec le fonctionnement de base de votre IM 151-7 CPU

- matériel et logiciel,
- en mode autonome (MPI),
- en tant qu'esclave DP intelligent (PROFIBUS-DP).

## Conditions préalables

Vous devez connaître les bases de l'électronique et de l'électrotechnique et avoir de l'expérience dans l'utilisation de l'ordinateur et de Microsoft® Windows™ 95/98/NT/2000.



### Danger

En tant qu'éléments constitutifs d'installations et systèmes, l'IM 151-7 CPU, l'ET 200S et le S7-300 doivent, suivant les applications, être utilisés en conformité avec des règles et consignes particulières.

Respectez les règles de sécurité et de prévention des accidents, par exemple CEI 204 (dispositifs d'ARRÊT D'URGENCE).

Le non-respect de ces règles peut provoquer des blessures graves et endommager des machines et équipements.

## Contenu

Chapitre	Thème	Page
2.1	1ère étape : montage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) et S7-300	2-3
2.2	2ème étape : câblage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) et S7-300	2-4
2.3	3ème étape : mise en service de l'IM 151-7 CPU (ET 200S)	2-6
2.4	4ème étape : configuration de l'IM 151-7 CPU pour mode autonome (MPI)	2-7
2.5	5ème étape : programmation de l'IM 151-7 CPU	2-9
2.6	6ème étape : essai	2-10
2.7	7ème étape : modification de l'IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I et mise en service du S7-300	2-11
2.8	8ème étape : configuration de l'IM 151-7 CPU comme esclave I et du S7-300 comme maître DP	2-12

Chapi- tre	Thème	Page
2.9	9ème étape : programmation de l'IM 151-7 CPU et de la CPU S7-300	2-16
2.10	10ème étape : mise en service et essai de l'IM 151-7 CPU et S7-300	2-19

## Matériel et outillage nécessaires

Quan- tité	Article	Numéro de référence (SIEMENS)
1	Système S7-300 composé de l'alimentation électrique (PS), de la CPU avec interface DP (ici : CPU 315 2-DP), du module d'entrée TOR (DI) sur emplacement 4 et du module de sortie TOR (DO) sur emplacement 5, y compris support profilé, connecteur de bus et câblage	divers
1	Alimentation électrique (PS), par exemple : PS 307 avec câble de raccordement secteur (option)	par exemple : 6ES7 307-1EA00-0AA0
1	IM 151-7 CPU avec module de terminaison	par exemple : 6ES7 151-7AA10-0AB0
1	Micro Memory Card SIMATIC (MMC)	par exemple : 6ES7 953-8LL00-0AA0
1	Module d'alimentation (PM)	par exemple : 6ES7 138-4CA00-0AA0
1	Module d'entrée TOR (DI)	par exemple : 6ES7 131-4BD00-0AA0
1	Module de sortie TOR (DO)	par exemple : 6ES7 132-4BD00-0AA0
1	Module terminal (TM) pour le PM	par exemple : 6ES7 193-4CC30-0AA0
2	Modules terminaux pour DI et DO	par exemple : 6ES7 193-4CB30-0AA0
1	Support profilé pour ET 200S	divers
1	Console de programmation (PG) avec interface PROFIBUS-DP, logiciel installé STEP 7 version $\geq 5.1$ et câble PG (jusqu'à 1,5 MBit/s)	divers
1	Câble PROFIBUS-DP	divers
1	Tournevis à lame de 3 mm	Modèle du commerce
1	Tournevis à lame de 4,5 mm	Modèle du commerce
1	Pince diagonale et outil de dénudage	Modèle du commerce
1	Outil de compression d'embouts de brins	Modèle du commerce
2 m environ	Toron de 1 mm <sup>2</sup> de section avec embouts adaptés, forme A, longueur 6 mm et 12 mm	Modèle du commerce
4	Bouton 1 pôle (24 V)	Modèle du commerce



## 2.1 1ère étape : montage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) et S7-300

Ordre	Description
1	Montez le S7-300 conformément à la description fournie dans le <i>Manuel d'installation Automate programmable S7-300, configuration</i> .
2	Si vous voulez utiliser l'IM 151-7 CPU avec une alimentation autonome, accrochez la PS dans le support profilé du S7-300 et faites-le tourner jusqu'à ce qu'il se verrouille.
3	Accrochez l'IM 151-7 CPU dans le support profilé et faites-le tourner jusqu'à ce qu'il se verrouille.
4	Accrochez le TM pour le PM à droite de l'IM 151-7 CPU dans le support profilé et faites-le tourner jusqu'à ce qu'il se verrouille.
5	Poussez le TM vers la gauche jusqu'à ce qu'il s'encrante (bruit audible) sur l'IM 151-7 CPU.
6	Procédez de manière similaire pour les points 3 et 4 avec deux TM pour modules électroniques, puis, pour finir, avec le module de terminaison (ne verrouille pas sur le support profilé).
7	Poussez le PM dans le TM correspondant jusqu'à ce qu'il se verrouille.
8	Poussez le DI dans le TM encore libre à gauche jusqu'à ce qu'il se verrouille.
9	Poussez le DO dans le dernier TM encore libre jusqu'à ce qu'il se verrouille.
10	Enfichez dans l'IM 151-7 CPU, la carte Micro Memory Card qui est indispensable. Si vous utilisez une carte Micro Memory Card dont le contenu est inconnu, effacez-la d'abord sur la console de programmation.

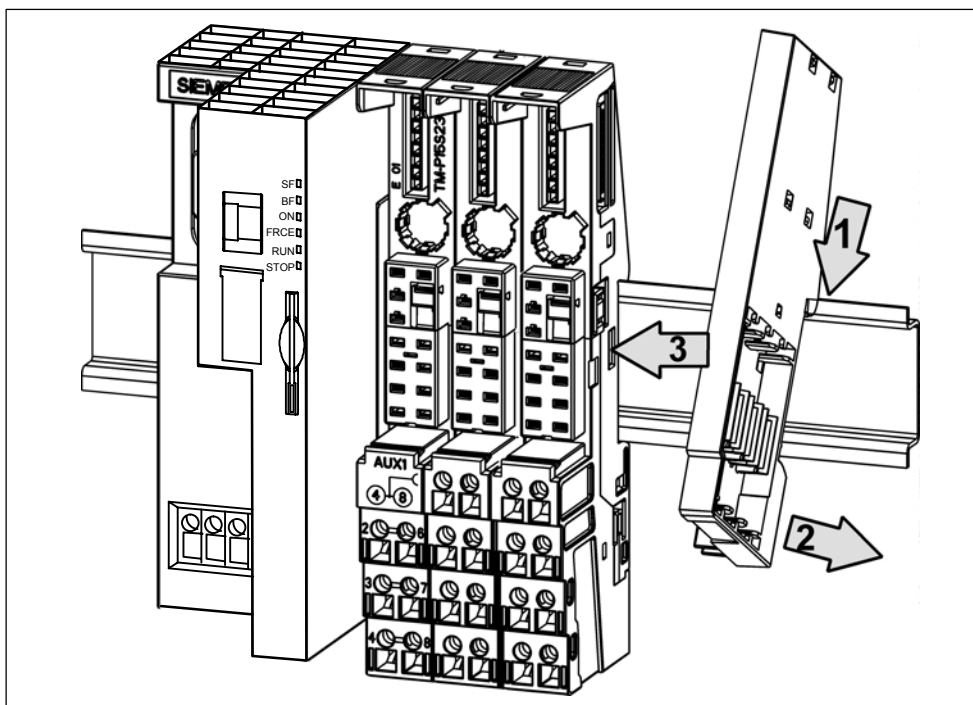


Figure 2-1 Montage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S)

## 2.2 2ème étape : câblage de l'IM 151-7 CPU (ET 200S) et S7-300

Ordre	Description
1	Câblez le S7-300 conformément à la description fournie dans le <i>Manuel d'installation Automate programmable S7-300, configuration</i> .
2	Prolongez les branchements des 4 boutons au moyen d'un câble. Dénudez les extrémités libres du câble sur une longueur de 6 mm et compressez-les avec des embouts.
3	Sur le DI du S7-300, reliez chacune des entrées 1.1 (borne 13) et 1.2 (borne 14), au moyen d'un bouton, avec L+ de la PS du S7-300.
4	<p>Reliez les deux boutons 1 pôle restants au DI de l'ET 200S, de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un bouton aux bornes 1 et 3</li> <li>• l'autre bouton aux bornes 5 et 7</li> </ul> <p><b>Nota concernant les bornes à ressort</b></p> <p>Desserrage du ressort d'une borne : introduire le tournevis à lame de 3 mm de large dans le trou rond supérieur d'une borne jusqu'à la butée, et le cas échéant, tirer légèrement vers le haut la poignée du tournevis. Ensuite, vous pouvez introduire une extrémité libre du câble dans le trou carré qui se trouve en-dessous. Retirer le tournevis et vérifier que le câble est bien fixé.</p>
5	Câblez la borne 2 du TM du PM à L+ de la PS et la borne 3 du TM du PM à M de la PS. Dénudez les extrémités du câble à raccorder sur une longueur de 11 mm et compressez-les avec des embouts.
6	<p>Câblez la borne 1L+ de l'IM 151-7 CPU à L+ de la PS et la borne 1M de l'IM 151-7 CPU à M de la PS.</p> <p><b>Nota</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dénudez les extrémités du câble à raccorder sur une longueur de 11 mm et compressez-les avec des embouts.</li> <li>• Pour alimenter l'IM 151-7 CPU et le PM, vous pouvez aussi utiliser la PS du S7-300.</li> </ul>
7	Reliez la PG et l'IM 151-7 CPU avec le câble PG et vissez à fond tous les connecteurs.
8	Raccordez au secteur la PS de l'ET 200S, la PS du S7-300 et la PG.

**Vue du S7-300** (le câblage de l'alimentation électrique des DI et DO n'est pas représenté ; la PG est raccordée au S7-300)

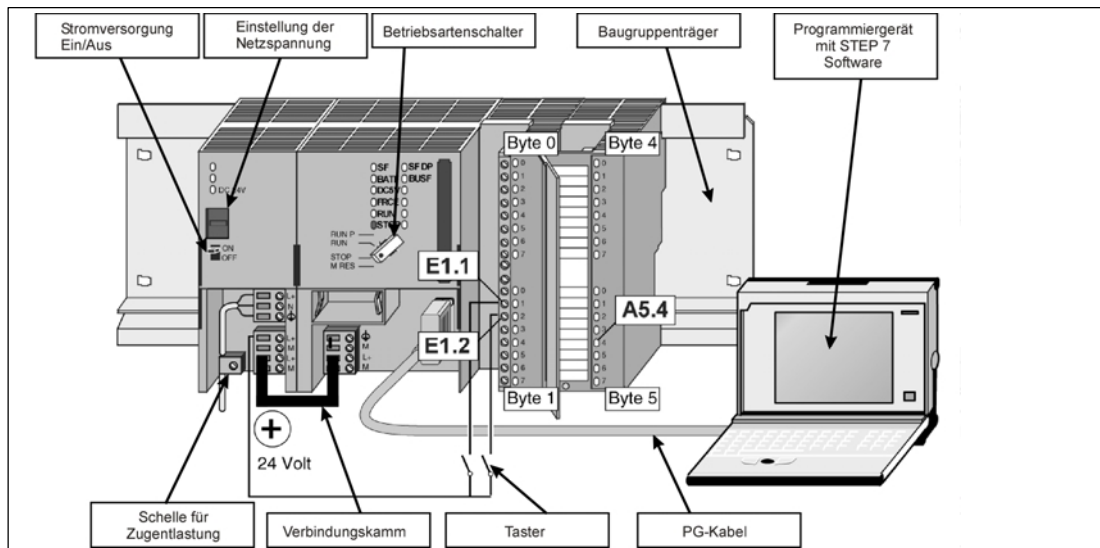
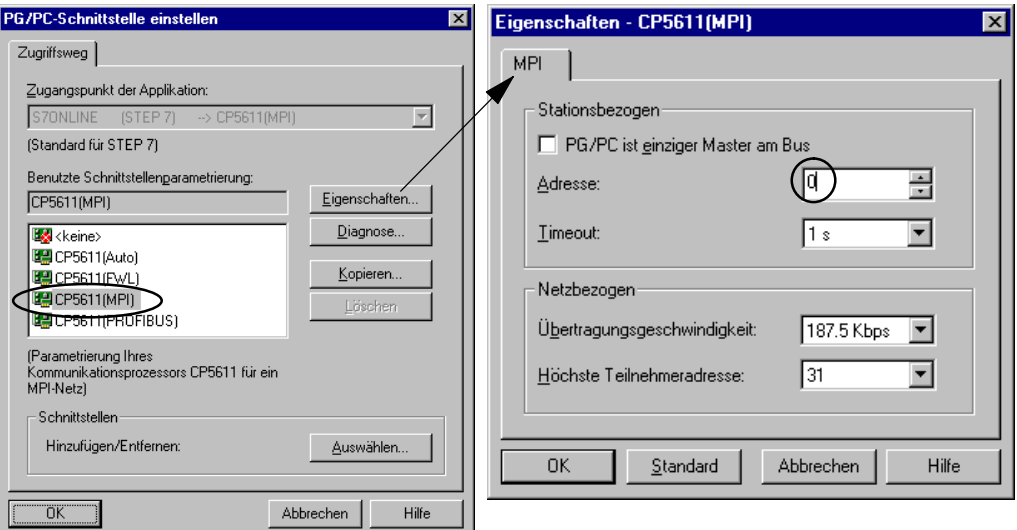


Figure 2-2 Vue du S7-300

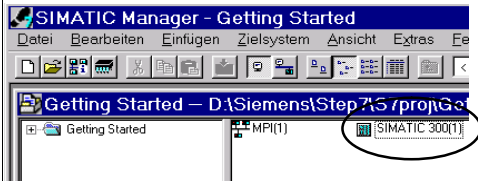

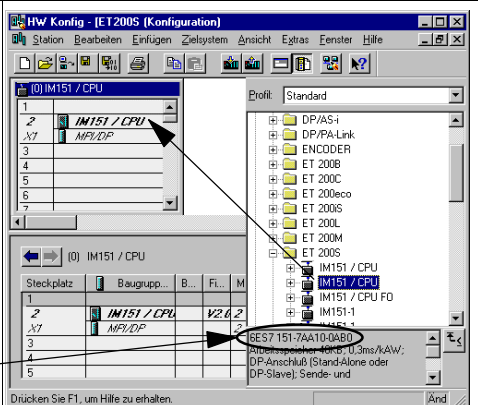
## 2.3 3ème étape : mise en service de l'IM 151-7 CPU (ET 200S)

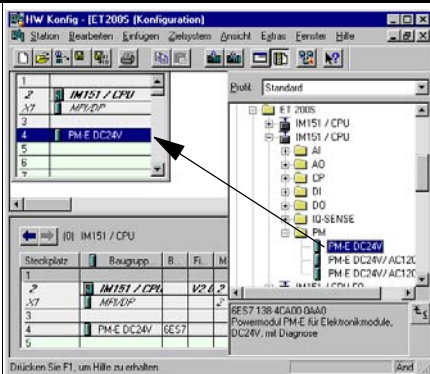
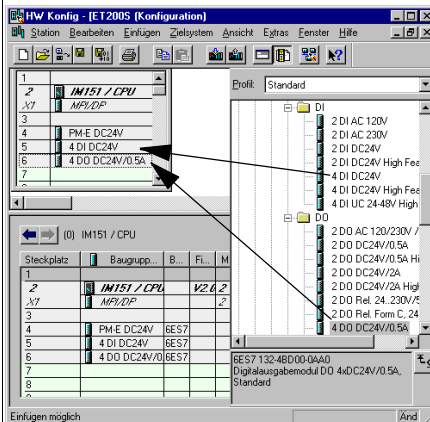
### Nota

Lors de la **première mise en service** (état à la livraison) de l'ET 200S, il faut joindre la CPU via l'adresse MPI 2, HSA 31 et 187,5 kBaud.

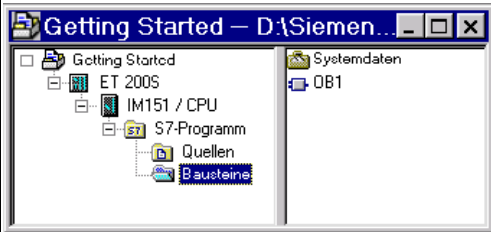
Ordre	Description
1	<p>Mettez la PS de l'IM 151-7 CPU en marche.</p> <p><b>Résultat :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur la PS, la LED 24 VCC est allumée.</li> <li>Sur le PM, les LED PWR et SF sont allumées.</li> <li>Sur l'IM 151-7 CPU, toutes les LED s'allument, les LED SF, BF, FRCE et RUN se rééteignent et la LED STOP commence à clignoter à cadence rapide. L'IM 151-7 CPU procède donc à un effacement général.</li> </ul>
2	<p>Actionnez maintenant les deux boutons reliés au module DI. Lorsque le bouton relié aux bornes 1 et 3 est actionné, la LED 1 s'allume.</p> <p>Lorsque le bouton relié aux bornes 5 et 7 est actionné, la LED 5 s'allume.</p>
3	Allumez votre PG et sur le bureau Windows, lancez le gestionnaire SIMATIC.
4a	Dans le menu principal du gestionnaire SIMATIC, cliquez sur Options et choisissez l'option du menu <b>Paramétrer interface PG/PC</b> . Configurez l'interface PG/PC de la manière suivante :
4b	 <p><b>Remarque :</b> sur votre PG, le processeur de communication peut porter une autre désignation. L'important est de paramétrer la version MPI.</p>
5	Confirmez les paramètres en choisissant OK et fermez le programme "Paramétrer interface PG/PC".

## 2.4 4ème étape : configuration de l'IM 151-7 CPU pour mode autonome (MPI)

Ordre	Action	Résultat
1	Dans le gestionnaire SIMATIC, l'assistant apparaît-il pour un nouveau projet ?	<b>Si oui</b> : fermer l'assistant, car l'IM 151-7 CPU n'est pas supporté par l'assistant de projet. <b>Si non</b> : continuer au point 2
2	Naviguez dans le menu principal du gestionnaire SIMATIC <b>Fichier</b> et sélectionnez l'option <b>Nouveau</b> . Donnez comme nom de projet "Getting Started" et cliquez sur le bouton <b>OK</b> .	Un nouveau projet est créé et s'ouvre.
3	Sélectionnez <b>Insérer</b> , puis l'option <b>Station</b> . Dans la liste, cliquez sur : <b>Station SIMATIC 300</b> .	
4	Renommez cette station "ET 200S"	"SIMATIC 300(1)" s'appelle maintenant "ET 200S".
5	Dans le gestionnaire SIMATIC, naviguez vers la station ET 200S. Double-cliquez sur le symbole <b>Matériel</b> dans la partie droite de la fenêtre pour ouvrir l'éditeur permettant de modifier la configuration matérielle.	
6	Si aucun catalogue ne s'affiche dans la partie droite de la fenêtre, activez-le en choisissant dans le menu <b>Affichage</b> la commande <b>Catalogue</b> . Dans le catalogue, sélectionnez <b>PROFIBUS-DP</b> , puis <b>ET 200S</b> . Faites glisser dans la fenêtre supérieure gauche l' <b>IM 151-7 CPU</b> dont le numéro de référence correspond au numéro figurant sur votre IM 151-7 CPU. Par défaut, l'IM 151-7 CPU est inséré en tant que CPU autonome (MPI/pas de connexion en réseau). <b>Nota :</b> Vous pouvez identifier le numéro de référence dans le catalogue en sélectionnant dans ce dernier un <b>IM 151-7 CPU</b> par un clic de souris. Le numéro de référence de cet IM 151-7 CPU apparaît ensuite dans le champ situé sous le catalogue.	

Ordre	Action	Résultat
7	<p>Sélectionnez l'<b>IM 151-7 CPU</b>, puis le <b>PM</b>.</p> <p>Faites glisser vers l'emplacement 4 le <b>PM</b> dont le numéro de référence correspond au numéro figurant sur votre PM.</p>	
8	<p>Procédez comme pour le point 8 avec le DI (sur l'emplacement 5) et le DO (sur l'emplacement 6)</p>	
9	<p>Dans le menu <b>Station</b>, sélectionnez la commande <b>Enregistrer et convertir</b>.</p>	<p>La configuration matérielle est convertie puis enregistrée</p>
10	<p>Via le MPI, chargez la configuration dans l'IM 151-7 CPU et fermez l'éditeur de matériel.</p>	<p>La configuration est chargée et, dans le gestionnaire SIMATIC, apparaît, dans la partie droite de la fenêtre, un symbole pour l'IM 151-7 CPU.</p>

## 2.5 5ème étape : programmation de l'IM 151-7 CPU

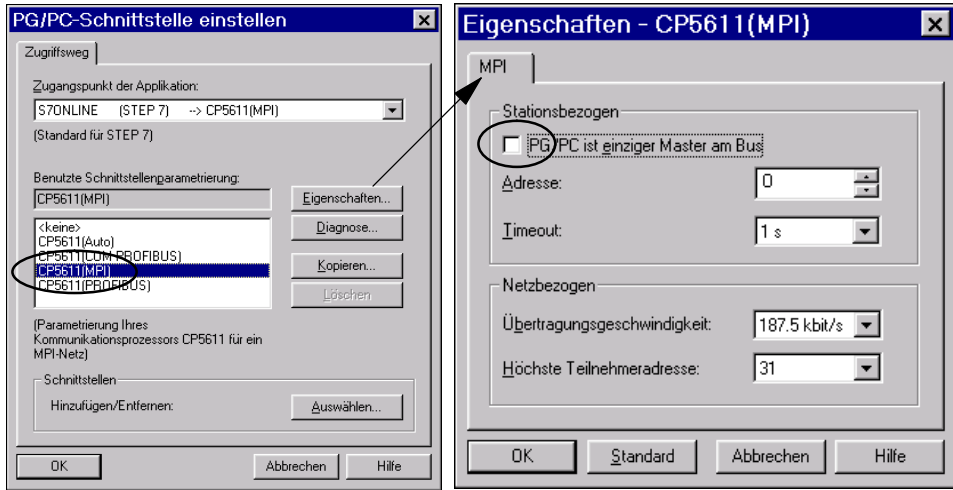
Ordre	Action	Résultat
1	Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez <b>IM151-7 CPU</b> , puis <b>Programme S7</b> dans le répertoire <b>Blocs</b> .	
2	Double-cliquez sur le symbole <b>OB 1</b> dans la partie droite de la fenêtre.	L'éditeur CONT/FUP/LIST s'ouvre pour la modification du bloc OB 1.
3	Dans l'éditeur CONT/FUP/LIST, sélectionnez dans le menu <b>Affichage</b> la commande <b>CONT</b> pour accéder au langage de programmation CONT.	Dans le réseau 1, un trajet de courant s'affiche.
4	Cliquez exactement sur la ligne horizontale du trajet de courant.	La ligne apparaît en brillance inversée.
5	Dans la barre d'icônes, cliquez deux fois sur le symbole $\text{--  --}$ (contact normalement au repos), puis une fois sur le symbole $\text{--( )}$ (bobinage).	Les symboles se placent dans le trajet du courant.
6	Cliquez sur les points d'interrogation marqués en rouge sur le contact normalement au repos à gauche dans le trajet du courant.	Le contact normalement au repos est mis en brillance inversée et à la place des points d'interrogation, apparaît une zone de saisie de texte avec le curseur.
7	Tapez <i>E1.0</i> et appuyez sur <i>Entrée</i> .	Le contact normalement au repos gauche reçoit la désignation <i>E1.0</i> .
8	Tapez <i>E1.1</i> et appuyez sur <i>Entrée</i> . Tapez <i>A2.0</i> et appuyez sur <i>Entrée</i> .	Le contact normalement au repos droit reçoit la désignation <i>E1.1</i> . Le bobinage reçoit la désignation <i>A2.0</i> .
9	Fermez l'éditeur et répondez <b>Oui</b> à la question posée après l'enregistrement.	L'éditeur se ferme et l'OB 1 se ferme.

## 2.6 6ème étape : essai

Ordre	Action	Résultat
1	Dans le gestionnaire SIMATIC, cliquez sur <b>Blocs</b> dans la partie gauche de la fenêtre.	<b>Blocs</b> apparaît en brillance inversée.
2	Avec le bouton droit de la souris, cliquez dans la partie droite de la fenêtre et insérez un bloc d'organisation vide appelé <b>OB 82</b> dans le répertoire de blocs. Ce bloc assure le démarrage de la CPU S7-300 même si l'IM 151-7 CPU signale encore une erreur de diagnostic. Générez de la même façon l'OB 86. <b>Nota :</b> L'OB 86 n'est important qu'en mode esclave DP.	Outre le bloc OB 1, apparaissent les blocs OB 82 et OB 86.
3	Sélectionnez de nouveau le répertoire de blocs dans la partie gauche de la fenêtre. Dans le menu <b>Système cible</b> , choisissez la commande <b>Charger</b> , afin de transmettre le programme et la configuration matérielle dans l'IM 151-7 CPU. Acquittez toutes les fenêtres qui s'affichent en faisant <b>Oui</b> .	Le programme et la configuration sont chargés par le PG dans l'IM 151-7 CPU.
4	Mettez le commutateur de modes de l'IM 151-7 CPU sur <b>RUN</b> .	La LED <b>STOP</b> s'éteint. La LED <b>RUN</b> commence à clignoter et passe en allumage continu.
5	Appuyez alternativement sur les deux boutons.	Les LED des entrées E1.0 et E1.2 s'allument alternativement. La LED de la sortie 2.0 ne s'allume pas.
6	Appuyez en même temps sur les deux boutons.	Les LED des entrées E1.0 et E1.2 (LED 1 et 5 du DI) s'allument en même temps. Etant donné que dans le programme, les deux boutons sont reliés par une fonction ET (= montage en série) et ont été affectés à la sortie A2.0, la diode de la sortie 2.0 s'allume (LED 1 du DO). Un actionneur connecté ou un indicateur seraient donc activés.
7	Mettez le commutateur de modes de l'IM 151-7 CPU sur <b>STOP</b> et mettez hors tension la PS de l'IM 151-7 CPU.	Toutes les LED s'éteignent.

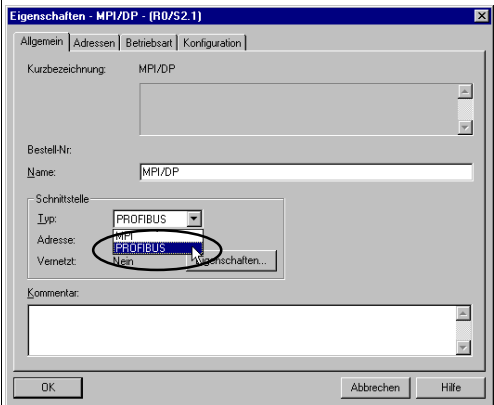
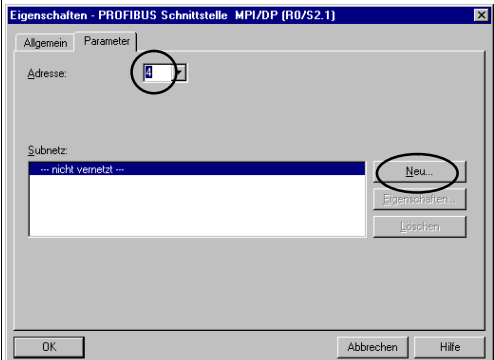
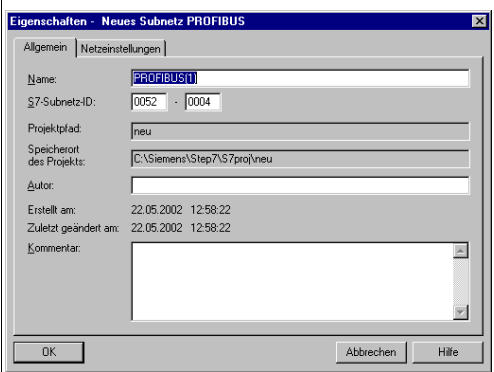


## 2.7 7ème étape : modification de l'IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I et mise en service du S7-300

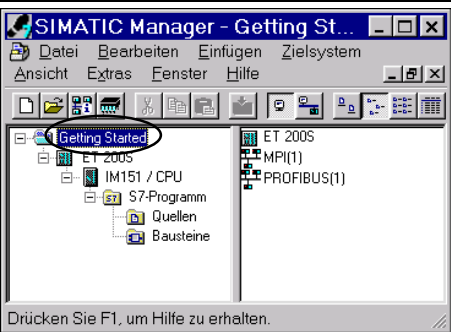
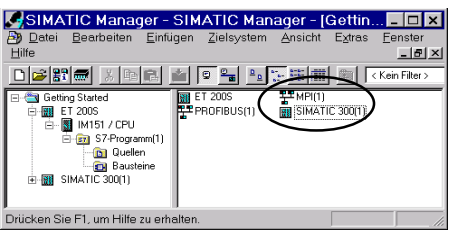
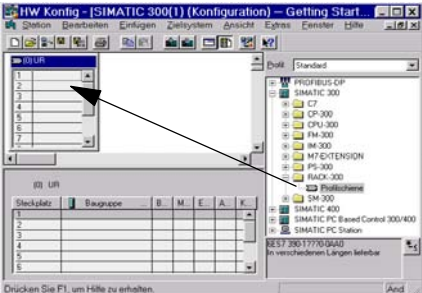
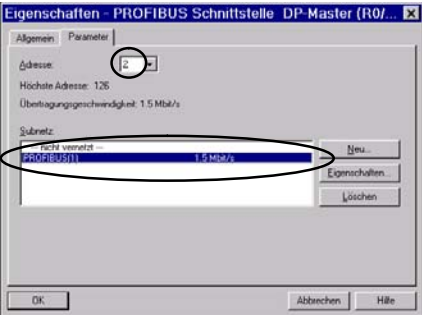
Ordre	Description
1	Enlevez le connecteur du câble PG de l'IM 151-7 CPU.
2a	Lancez le programme "Paramétrer interface PG/PC" comme cela est indiqué à l'étape 3 point 4. Modifiez la configuration de l'interface PG/PC de la manière suivante :
2b	
3	Confirmez les paramètres en choisissant OK et fermez le programme "Paramétrer interface PG/PC".

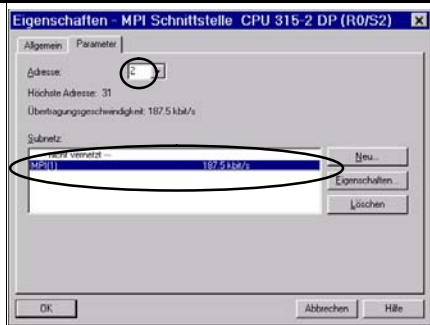
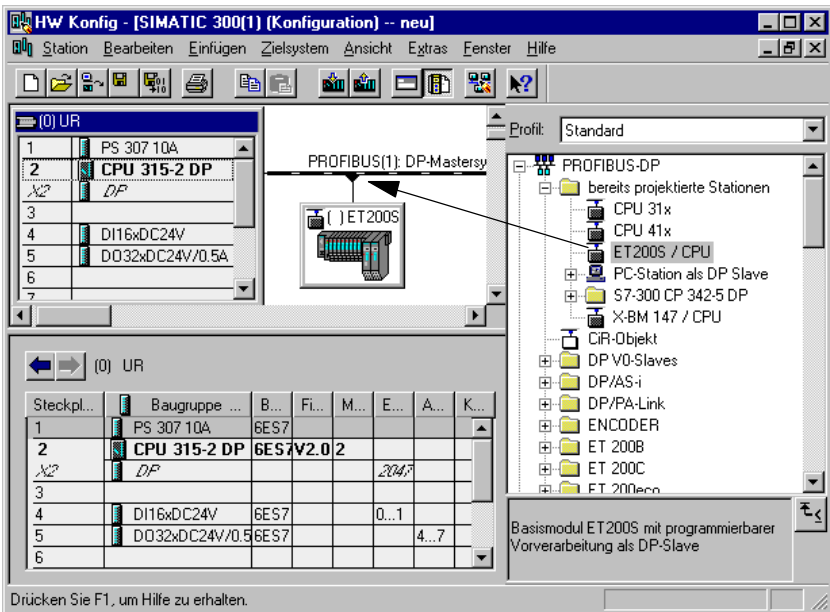
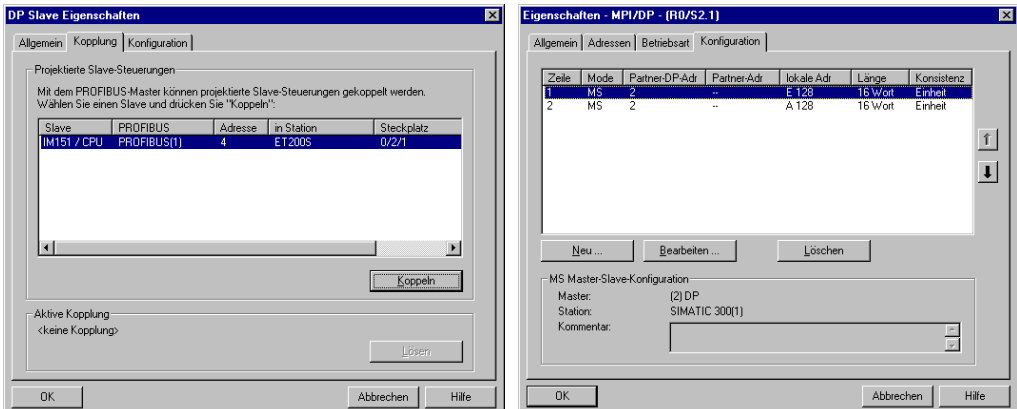
## 2.8 8ème étape : configuration de l'IM 151-7 CPU comme esclave I et du S7-300 comme maître DP

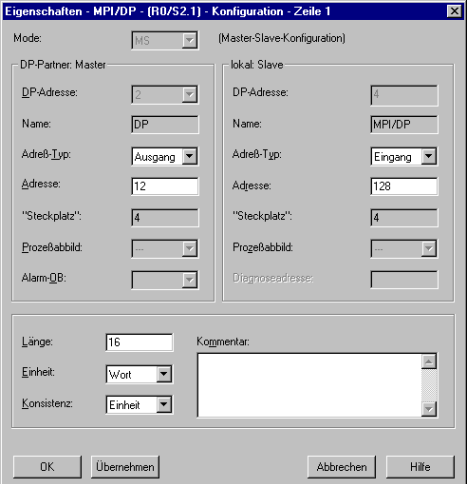
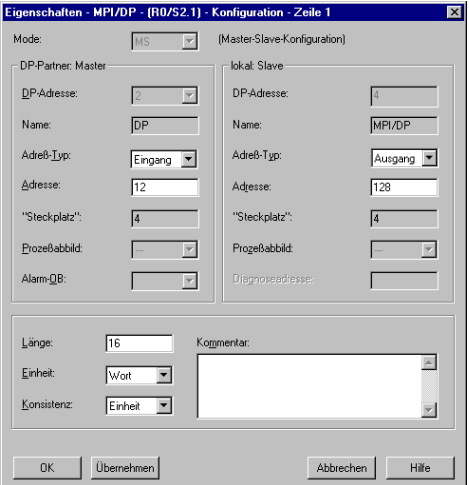
Modifiez la configuration de l'IM 151-7 CPU de la manière suivante :

Ordre	Action	Résultat
1	Comme l'indique l'étape 4, lancez le programme de configuration matérielle pour l'IM 151-7 CPU.	L'éditeur de la configuration matérielle s'ouvre.
2	Dans le menu <b>Propriétés – MPI/DP</b> , sélectionnez le type d'interface <b>PROFIBUS</b> .	
3	Ensuite, s'ouvre la fenêtre <b>Propriétés – Interface PROFIBUS MPI/DP</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Paramétrez l'adresse d'esclave <b>4</b>.</li> <li>Après action sur le bouton <b>Nouveau</b>, la fenêtre <b>Nouveau sous-réseau PROFIBUS</b> s'ouvre.</li> </ul>	
4	Dans la fenêtre <b>Propriétés – Nouveau sous-réseau PROFIBUS</b> , vérifiez les paramètres et confirmez avec <b>OK</b> .	
5	Dans le menu <b>Station</b> , sélectionnez la commande <b>Enregistrer et convertir</b> .	La configuration matérielle est convertie puis enregistrée
6	Via le MPI, chargez la configuration dans l'IM 151-7 CPU et fermez l'éditeur de matériel.	L'ET 200S a maintenant l'adresse DP 4 ; l'éditeur se ferme.

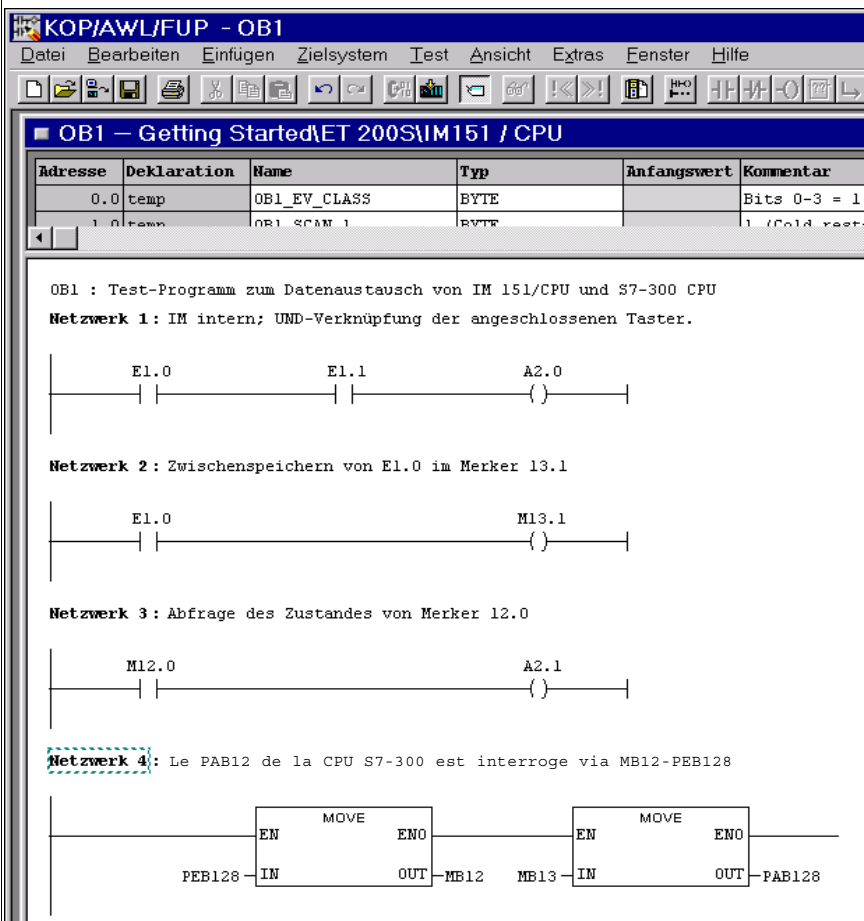
Configurez la CPU S7-300 de la manière suivante :

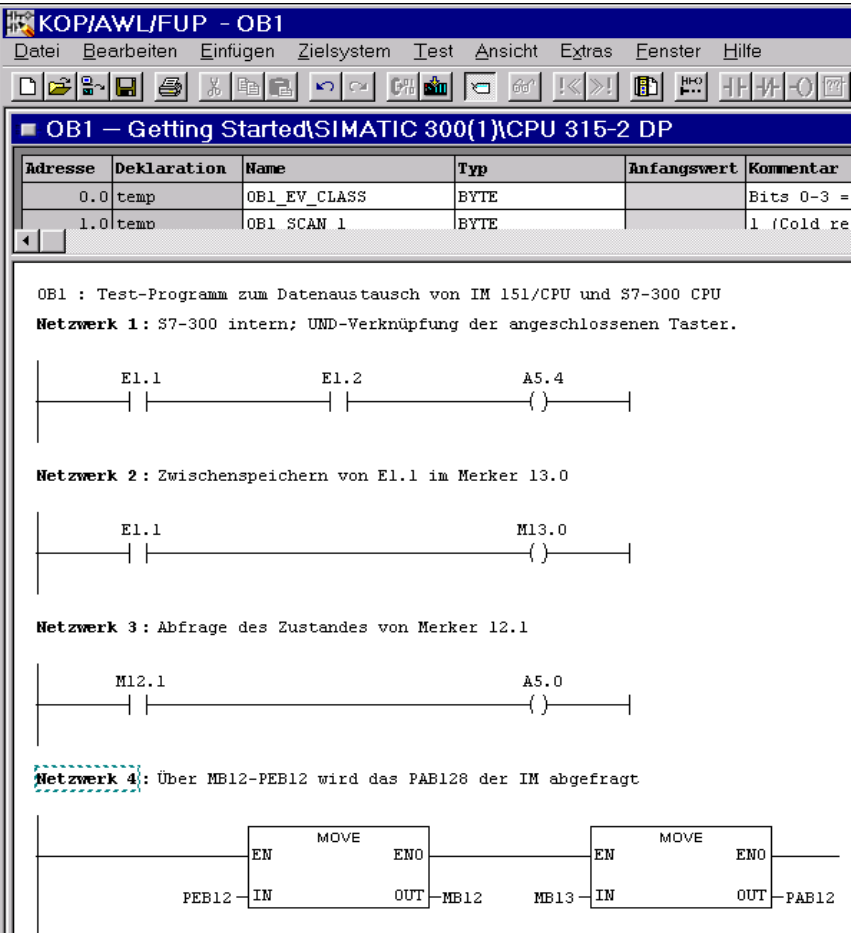
Ordre	Action	Résultat
1	Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez dans la partie gauche de la fenêtre le projet <b>Getting Started</b> .	
2	Ajoutez une nouvelle station S7-300 dans le projet, comme cela est indiqué à l'étape 4, point 3.	
3	Dans le gestionnaire SIMATIC, cliquez sur la station S7-300(1) dans la partie gauche de la fenêtre.	Dans la partie droite de la fenêtre, apparaît le symbole <b>Matériel</b> .
4	Double-cliquez sur le symbole <b>Matériel</b> dans la partie droite de la fenêtre.	L'éditeur de la configuration matérielle s'ouvre.
5	Si aucun catalogue ne s'affiche dans la partie droite de la fenêtre, activez-le en choisissant dans le menu <b>Affichage</b> la commande <b>Catalogue</b> .  Dans le catalogue, sélectionnez <b>SIMATIC 300</b> , puis <b>Rack 300</b> .  Faites glisser un support profilé dans la fenêtre supérieure gauche.	
6	Comme cela est indiqué à l'étape 4, faites glisser vers l'emplacement 1 la PS dont le numéro de référence correspond au numéro figurant sur votre PS. Procédez de la même façon avec la CPU S7-300 (emplacement 2), le DI S7-300 (emplacement 4) et le DO S7-300 (emplacement 5).  <b>Nota :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de l'ajout de la CPU S7-300, une fenêtre apparaît. Là, sélectionnez "Réseau PROFIBUS" et paramétrez l'adresse 2.</li> </ul> Confirmez avec <b>OK</b> .	Exemple de configuration (pouvant différer de la vôtre) :  

Ordre	Action	Résultat
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans la partie inférieure gauche de la fenêtre du programme de configuration matérielle, double-cliquez sur <b>CPU 315-2 DP</b> (ligne 2).</li> <li>Dans la fenêtre qui apparaît alors, cliquez sur l'onglet <b>Généralités</b> sur le bouton <b>Propriétés</b>.</li> <li>Dans la fenêtre "Réseau MPI" qui s'ouvre maintenant, vérifiez si l'adresse 2 est paramétrée. Si non, faites le nécessaire.</li> </ul> <p>Confirmez avec <b>OK</b>.</p>	
8	<p>Dans le catalogue, sélectionnez <b>PROFIBUS-DP</b>, puis les <b>stations déjà configurées</b>. Faites glisser la station <b>ET 200S/CPU</b> sur le <b>système maître PROFIBUS</b>.</p>	
9	<p>Dans la fenêtre qui s'affiche alors, cliquez sur le bouton <b>Coupler</b>. La fenêtre <b>Propriétés – MPI/DP</b> s'affiche.</p>	

Ordre	Action	Résultat
10	<p>Dans la fenêtre du point 9, appuyez sur le bouton <b>Editer</b> et complétez pour la ligne 1 comme l'indique la figure. Confirmez ensuite avec <b>OK</b>.</p> <p>Dans la fenêtre <b>Propriétés – MPI/DP</b>, cliquez sur la deuxième ligne et complétez cette ligne comme l'indique la figure. Confirmez ensuite avec <b>OK</b>.</p>	 
11	Dans le menu <b>Station</b> , sélectionnez la commande <b>Enregistrer et convertir</b> .	La configuration matérielle est convertie puis enregistrée
12	Reliez la PG à l'interface MPI de la CPU S7-300 via un câble PG. Chargez la configuration dans la CPU. Fermez l'éditeur de matériel.	La configuration matérielle se charge. L'éditeur se ferme.

## 2.9 9ème étape : programmation de l'IM 151-7 CPU et de la CPU S7-300

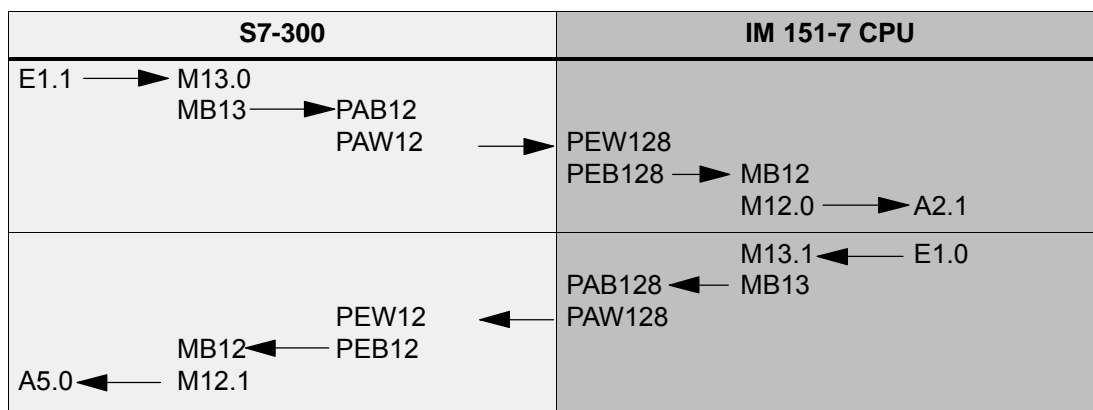
Ordre	Action	Résultat
1	Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez le répertoire de blocs de l'ET 200S.  Double-cliquez sur le symbole <b>OB1</b> dans la partie droite de la fenêtre.	L'éditeur CONT/FUP/LIST s'ouvre pour la modification du bloc OB 1.
2	Complétez l'OB 1 de l'IM 151-7 CPU de la manière suivante :  	
3	Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez le répertoire de blocs du S7-300.  Double-cliquez sur le symbole <b>OB1</b> dans la partie droite de la fenêtre.	L'éditeur CONT/FUP/LIST s'ouvre pour la modification du bloc OB 1.

Ordre	Action	Résultat
4	<p>Complétez l'OB 1 de la CPU S7-300 de la manière suivante :</p> 	

**Principe de fonctionnement :** L'état du bouton raccordé à E1.1 du S7-300 est interrogé et conservé temporairement dans le memento M13.0. Tout l'octet de memento MB13 est transmis à l'octet de sortie de périphérie PAB12. Dans la configuration matérielle, vous avez défini, à l'étape 8 – Configuration du S7-300, point 10 – que la zone située entre PAW12 et PAW44 de la CPU S7-300 est affectée à la zone comprise entre PEW128 et PEW160 de l'IM 151-7 CPU.


Dans le programme de l'IM, le PEB128 est transféré dans l'octet de memento MB12. Le memento M12.0 pilote finalement la sortie A2.1.

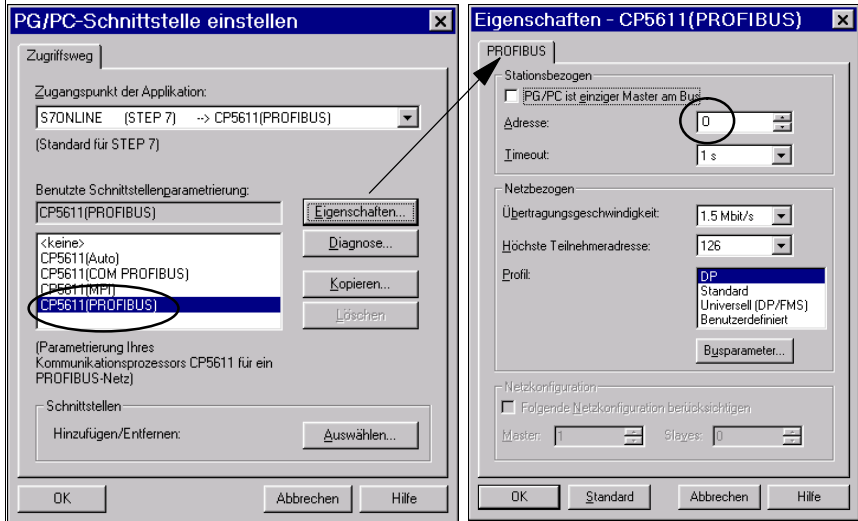
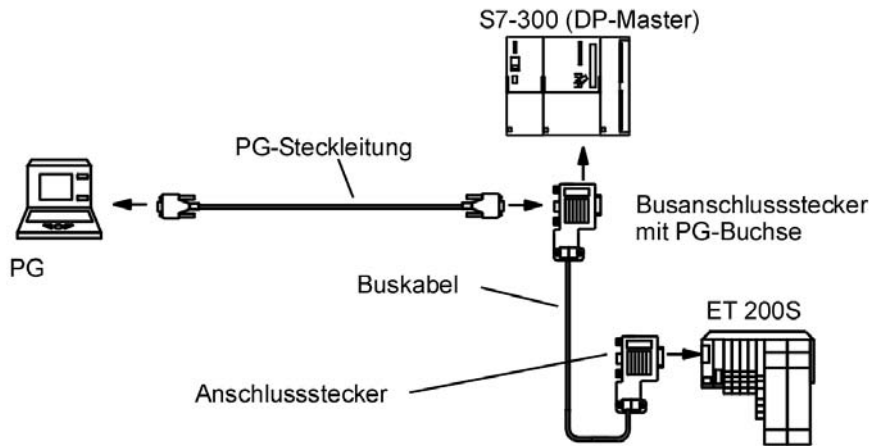
On obtient donc les voies de communication suivantes :





## 2.10 10ème étape : mise en service et essai de l'IM 151-7 CPU et S7-300

Ordre	Action	Résultat
1	<p>Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez le répertoire de blocs du S7-300 et insérez un bloc d'organisation vide appelé <b>OB 86</b> dans le répertoire de blocs.</p> <p>Ce bloc assure que la CPU S7-300 ne passe pas en STOP en cas de défaillance/retour de la station de l'IM 151-7 CPU.</p> <p>Générez de la même façon l'OB 82.</p>	
2	<p>Assurez-vous que les commutateurs de modes du S7 et de l'IM sont en position <b>STOP</b></p> <p>Allumez la PS du S7-300 et la PS de l'ET 200S.</p>	L'IM 151-7 CPU et la CPU S7-300 demandent un effacement général.
3	<p>Faites l'effacement général de l'IM 151-7 CPU et de la CPU S7-300 de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoncez/mettez le commutateur de modes en position <b>MRES</b>. Maintenez le commutateur dans cette position jusqu'à ce que la LED <b>STOP</b> soit allumée pour la 2ème fois et le soit en continu (équivalent à 3 secondes). Relâchez le commutateur de modes.</li> <li>• Dans les 3 secondes, vous devez ramener le commutateur de modes en position <b>MRES</b>. La LED <b>STOP</b> commence à clignoter à cadence rapide et la CPU procède à un effacement général. Vous pouvez maintenant relâcher le commutateur de modes. Si la LED <b>STOP</b> se rallume en continu, la CPU a terminé l'effacement général.</li> </ul>	Les deux CPU ont subi un effacement général.
4	<p>Dans le menu <b>Système cible</b> du gestionnaire SIMATIC, choisissez la commande <b>Charger</b>, afin de transmettre le programme et la configuration matérielle dans la CPU S7-300.</p> <p>Acquittez toutes les fenêtres qui s'affichent en faisant <b>Oui</b>.</p>	Le programme et la configuration sont chargés par le PG dans la CPU.

Ordre	Action	Résultat
5	<p>Lancez le programme <b>Paramétrer interface PG/PC</b> comme cela est indiqué à l'étape 3 point 4. Modifiez la configuration de l'interface PG/PC de la manière suivante :</p> 	
6	Confirmez les paramètres en choisissant OK et fermez le programme "Paramétrer interface PG/PC".	
7	<p>Ouvrez la trappe avant de la CPU S7-300.</p> <p>Reliez l'IM 151-7 CPU à l'interface DP de la CPU S7-300 via un câble PROFIBUS-DP. Faites attention à ce que la résistance de terminaison soit activée sur les deux connecteurs.</p> <p>Enlevez le connecteur du câble PG de l'interface MPI de la CPU S7-300 et branchez-le au connecteur de bus du câble PROFIBUS-DP, sur la CPU S7-300. Vissez le connecteur à fond.</p> <p>Refermez la trappe avant de la CPU S7-300 autant que possible.</p> 	
8	<p>Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez le répertoire de blocs de l'ET 200S.</p> <p>Sélectionnez le répertoire de blocs dans la partie gauche de la fenêtre.</p> <p>Dans le menu <b>Système cible</b> du gestionnaire SIMATIC, choisissez la commande <b>Charger</b>, afin de transmettre le programme et la configuration matérielle dans l'IM 151-7 CPU.</p> <p>Acquittez toutes les fenêtres qui s'affichent en faisant <b>Oui</b>.</p>	Le programme et la configuration sont chargés par le PG dans l'IM 151-7 CPU.
9	Mettez le commutateur de modes de l'IM 151-7 CPU sur <b>RUN</b> .	La LED <b>STOP</b> de l'IM s'éteint. La LED <b>RUN</b> commence à clignoter et passe en allumage continu. La LED <b>SF</b> s'allume.

Ordre	Action	Résultat
10	Mettez le commutateur de modes de la CPU S7-300 sur <i>RUN</i> .	La LED <i>STOP</i> du S7 s'éteint. La LED <i>RUN</i> commence à clignoter et passe en allumage continu. La LED <i>SF</i> de l'IM s'éteint.
11	Appuyez alternativement sur les deux boutons du S7-300.	Les LED des entrées E1.1 et E1.2 du S7-300 s'allument alternativement. La LED de la sortie 5.4 ne s'allume pas.
12	Appuyez en même temps sur les deux boutons du S7-300.	Les LED des entrées E1.1 et E1.2 s'allument en même temps. Etant donné que dans le programme, les deux boutons sont reliés par une fonction ET (= montage en série) et ont été affectés à la sortie A5.4, la diode de la sortie 5.4 s'allume.
13	Appuyez sur le commutateur raccordé à E1.0 de l'ET 200S.	Les LED de l'entrée IM E1.0 et de la sortie S7-300 A5.0 s'allument.
14	Appuyez sur le commutateur raccordé à E1.1 du S7-300.	Les LED de l'entrée S7-300 E1.1 et de la sortie IM A2.1 s'allument.

## Diagnostic et élimination des anomalies

Les fausses manoeuvres, les erreurs de câblage et les erreurs de configuration matérielle peuvent provoquer des erreurs que la CPU signale au moyen de la LED d'erreurs groupées *SF* après l'effacement général.

Les manuels décrivent comment vous pouvez diagnostiquer de telles erreurs et messages

- *Manuel d'installation S7-300* ; chapitre 10.4
- *Programmation avec STEP 7 V5.x* ; chapitre 21
- *Module d'interface IM 151-7 CPU* ; chapitre 5

## Autres manuels

Nous recommandons comme guide de démarrage (Getting Started) complémentaire : *Getting Started, premiers pas et exercices avec STEP 7 V5.x*.

Vous pouvez télécharger gratuitement tous les manuels sur le site Internet de la société Siemens (Support client Automates).

# Adressage

## Principe de l'échange de données entre maître DP et IM 151-7 CPU

Ce chapitre contient des informations sur l'adressage de modules de périphérie et sur les échanges de données entre le maître DP et l'IM 151-7 CPU.

Pour l'adressage des modules de périphérie, vous avez le choix entre les possibilités suivantes :

- Adressage lié à l'emplacement :  
il s'agit du mode d'adressage par défaut, c'est-à-dire que le STEP 7 affecte à chaque numéro d'emplacement une adresse de base fixée à l'avance.
- Adressage libre :  
dans ce mode, vous pouvez affecter à chaque module une adresse de votre choix, pourvu qu'elle soit contenue dans la plage d'adresses possibles de l'IM 151-7 CPU.

Pour l'adressage de l'IM 151-7 CPU sur le PROFIBUS-DP, voir chapitre 4.3.

## Contenu

Chapitre	Thème	Page
3.1	Adressage des modules de périphérie en fonction de l'emplacement	3-2
3.2	Adressage libre des modules de périphérie	3-4
3.3	Echange de données avec le maître DP	3-5
3.4	Accès à la mémoire de transfert de l'IM 151-7 CPU	3-7

### 3.1 Adressage des modules de périphérie en fonction de l'emplacement

#### Adressage en fonction de l'emplacement

Dans le cas de l'adressage en fonction de l'emplacement (adressage par défaut), une plage d'adresses dans l'IM 151-7 CPU est attribuée à chaque numéro d'emplacement d'un module.

Suivant le type du module de périphérie, il s'agit d'adresses TOR ou analogiques (voir le tableau 3-1). L'attribution des adresses n'est pas définitive et peut être modifiée, mais il existe une plage d'adresses paramétrée par défaut.

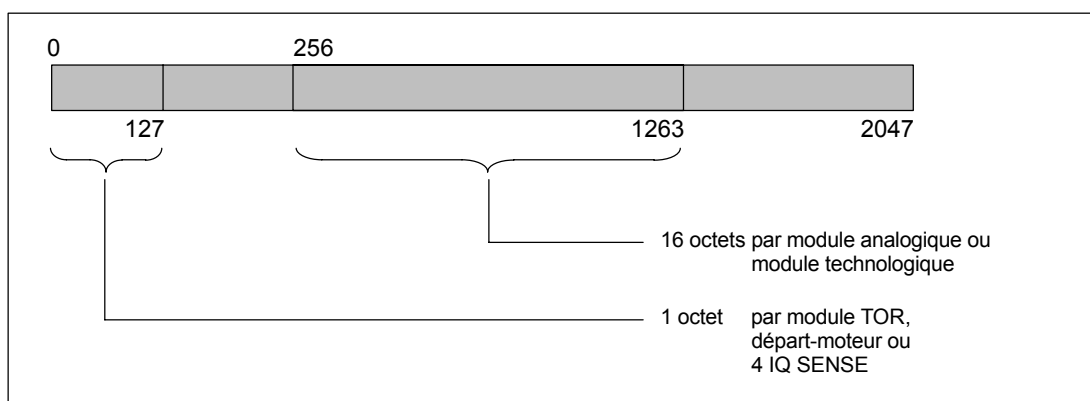


Figure 3-1 Structure de la zone d'adresse paramétrée par défaut

#### Affectation d'emplacement

La figure suivante représente la structure d'une station ET 200S avec modules électroniques TOR, modules électroniques analogiques, modules technologiques, et avec l'affectation des emplacements.

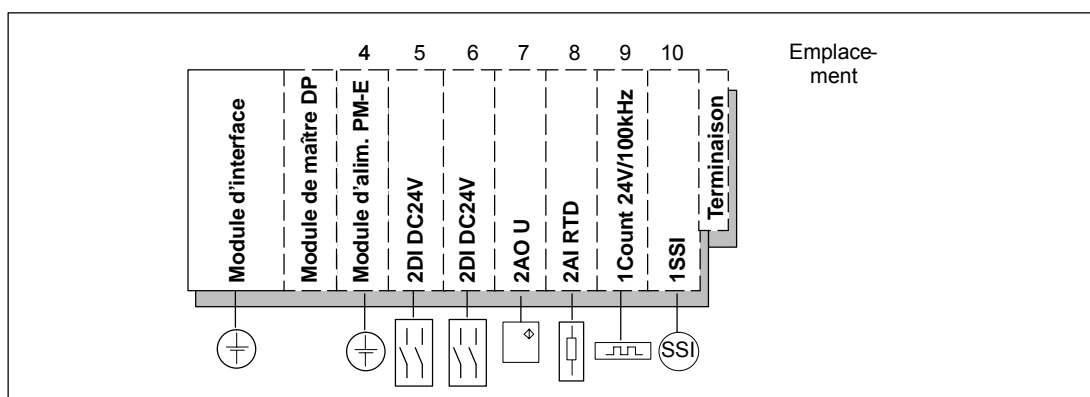


Figure 3-2 Emplacements de l'ET 200S

## Affectation des adresses

1 octet est réservé à la périphérie TOR et 16 octets à la périphérie analogique dans les plages d'adresses de l'IM 151-7 CPU pour chacun des maximum 63 modules d'extension, en fonction de leur emplacement.

Le tableau suivant récapitule ces affectations d'adresses par défaut pour chaque emplacement des modules analogiques et TOR. Les plages d'adresses des modules d'extension ne sont "visibles" que pour un IM 151-7 CPU placé à l'intérieur de l'ET 200S et non pas pour le maître DP correspondant. Le maître DP n'a pas accès directement aux modules de périphérie.

Tableau 3-1 Adresses des modules de périphérie de l'ET 200S

Plage d'adresses réservée	Numéro d'emplacement									
	1	2	3	4	5	6	7	8	...	66
modules TOR, départs-moteur, 4 IQ SENSE	IM 151-7 CPU*			-	1	2	3	4	...	62
Modules analogiques, modules technologiques				-	272 à 287	288 à 303	304 à 319	320 à 335	...	1248 à 1263
Modules d'alimentation				256	272	288	304	320		1248

\* avec X1 comme interface MPI/DP et X2 comme interface maître DP

Dans le cas de l'adressage par défaut, les adresses non occupées dans la plage 63 à 127 se situent dans la mémoire image et peuvent être utilisées librement dans le programme utilisateur. Si dans un octet, 4 bits sont occupés par un module TOR, les 4 bits restants ne sont pas utilisables (par exemple les bits 1.4 à 1.7 dans la figure 3-3).

Par contre, vous pouvez utiliser librement dans votre programme utilisateur les octets des plages d'adresses non occupés par des modules. Par exemple, dans la configuration de la figure 3-3, les octets 2 et 3 sont utilisables librement.

## Exemple d'affectation d'adresses par emplacement pour des modules de périphérie

L'image suivante représente un exemple de configuration d'une station ET 200S qui illustre l'attribution des adresses aux modules de périphérie. Dans l'adressage par défaut, les adresses des modules de périphérie sont attribuées de manière définitive.

Numéros d'emplacement	1 à 3	4	5	6	7	8
	IM 151-7 CPU	PM	4 DI	2 AI	2 AO	4 DO
<b>ET 200S</b>						
<b>Adresses occupées</b>		256	1.0 à 1.3	288 à 291	304 à 307	4.0 à 4.3

Figure 3-3 Exemple d'affectation d'adresses pour modules de périphérie

## 3.2 Adressage libre des modules de périphérie

### Adressage libre

L'attribution libre d'adresses signifie que vous pouvez choisir librement

- les adresses d'entrée de modules
- et leurs adresses de sortie

entre 0 et 2047, avec granularité par octet, indépendamment les uns des autres. Les adresses 0 à 127 se situent dans la mémoire image. Procédez à l'adressage dans *STEP 7*. Vous définissez alors l'adresse de base du module, qui servira de base à toutes les autres adresses utilisées sur le module.

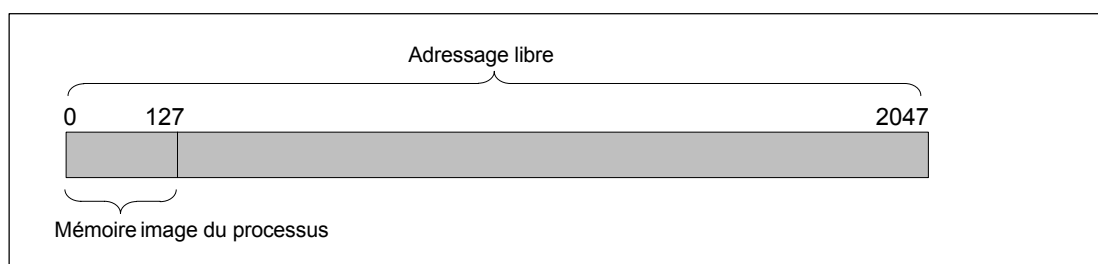


Figure 3-4 Structure de la plage d'adressage libre

---

#### Nota

En cas d'attribution libre des adresses, l'adressage à granularité par bit n'est pas possible, de sorte que la compression de voies numériques n'est pas supportée. Il n'est pas possible de compresser des adresses.

---

### Avantages

Avantages de l'adressage libre :

- Vous pouvez utiliser de façon optimale les plages d'adresses disponibles en supprimant les lacunes d'adresses entre les modules.
- Lors de l'établissement de programmes standard, vous pouvez indiquer des adresses qui sont indépendantes de la configuration de la station ET 200S.



### 3.3 Echange de données avec le maître DP

#### Transfert des données utiles via une mémoire de transfert

Les données utiles se trouvent dans une mémoire de transfert de l'IM 151-7 CPU. Le transfert de données utiles entre IM 151-7 CPU et maître DP est toujours réalisé via cette mémoire de transfert. La mémoire de transfert est composée de 32 zones d'adresse au maximum.

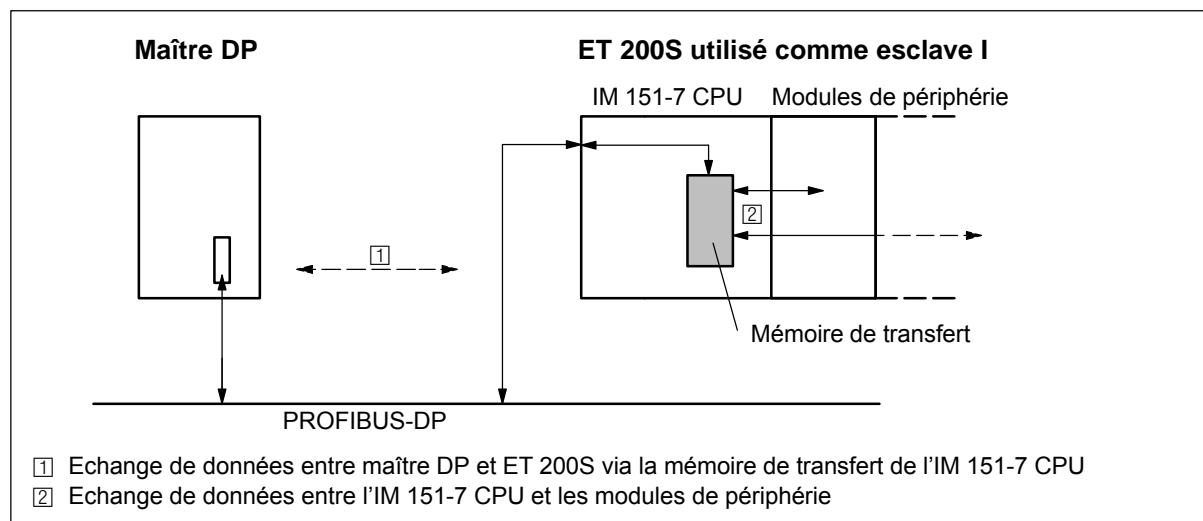


Figure 3-5 Principe de l'échange de données entre maître DP et ET 200S via l'IM 151-7 CPU

#### Plages d'adresses pour le transfert de données utiles avec un maître DP

L'ET 200S met au maximum 244 octets de données d'entrée et 244 octets de données de sortie à disposition pour le PROFIBUS-DP. L'adressage de ces données dans la mémoire de transfert de l'IM 151-7 CPU est possible dans 32 plages d'adresses maximum.

Une plage d'adresses comprend au maximum 32 octets. Au total, un maximum de 244 octets sont disponibles pour, respectivement, les données d'entrée et les données de sortie.

## Cohérence des données

Vous définissez la cohérence des données comme cohérence sur octet, mot ou sur la longueur totale pour chaque plage d'adresses. La cohérence ne doit pas dépasser 32 octets/16 mots par plage d'adresses.

## Adresse du diagnostic DP dans *STEP 7*

Lors de la configuration de l'ET 200S avec *STEP 7*, deux adresses de diagnostic sont paramétrées. Sous ces adresses de diagnostic l'ET 200S est informée de l'état du maître DP ou d'une interruption du bus (voir chapitre 7.5). En mode esclave DP, les adresses de diagnostic se situent par défaut à 2045 et 2046.

2045 : adresse pour emplacement 2 (IM 151-7 CPU)

2046 : adresse de diagnostic

Vous trouverez des informations détaillées dans l'*aide en ligne de STEP 7* dans la rubrique *Modèle d'emplacement pour esclaves I*.

## Accès aux zones libres dans la mémoire image

Si vous accédez aux plages existantes mais non configurées de la mémoire image, aucune erreur de mémoire image n'est générée. Vous pouvez donc utiliser comme mementos des entrées et sorties dans la mémoire image, auxquelles ne correspondent pas de modules de périphérie.

### 3.4 Accès à la mémoire de transfert dans l'IM 151-7 CPU

#### Accès dans le programme utilisateur

Le tableau suivant indique comment accéder à la mémoire de transfert dans l'IM 151-7 CPU à partir du programme utilisateur.

Tableau 3-2 Accès aux plages d'adresses

Accès en fonction de la cohérence des données	On a
Cohérence des données sur 1, 2 ou 4 octets avec commandes de chargement/transfert	<p>Il est possible d'accéder à toutes les zones paramétrées avec la cohérence "Unité". Vous pouvez accéder au maximum à 64 octets de données d'entrée avec des opérations de chargement et au maximum à 64 octets de données de sortie avec des opérations de transfert (L PEB/PEW/PED, T PAB/PAW/PAD, voir aussi la <i>liste des opérations</i>).</p> <p>En cas d'accès par mots, la cohérence des données est de 2 octets et, pour les accès par doubles mots, de 4 octets.</p> <p>Des accès sont possibles aussi via la mémoire image.</p>
Cohérence des données sur 1 à 32 octets sur PROFIBUS-DP avec les SFC 14 et SFC 15	<p>Si la plage d'adresses des données cohérentes se situe dans la mémoire image, cette plage sera automatiquement actualisée.</p> <p>Si vous voulez accéder à des données de la mémoire de transfert, vous devez lire les données d'entrée avec SFC 14 "DPRD_DAT" et écrire les données de sortie avec SFC 15 "DPWR_DAT". Ces fonctions système (SFC) ont une cohérence des données sur 1 à 32 octets.</p> <p>Vous ne pouvez copier les données d'entrée lues avec SFC 14 que comme bloc de 1 à 32 octets dans, par exemple, une zone de mémentos et y accéder dans ce dernier avec U M x.y. De même, vous ne pouvez écrire qu'un bloc de 1 à 32 octets de données de sortie avec la SFC 15 (voir aussi manuel de référence <i>Fonctions standard et fonctions système</i>).</p> <p>Lors de l'accès aux plages à cohérence "longueur totale", il faut que la longueur du SFC corresponde à la longueur de la plage paramétrée.</p> <p>De plus, des accès directs aux zones cohérentes sont possibles (par exemple L PEW ou T PAW).</p>

## Règles d'attribution des adresses

Vous devez respecter les règles suivantes lors de l'attribution d'adresses pour l'ET 200S avec IM 151-7 CPU :

- Affectation des plages d'adresses :
  - les données d'entrée de l'ET 200S sont **toujours** des données de sortie du maître DP
  - les données de sortie de l'ET 200S sont **toujours** des données d'entrée du maître DP
- Dans le programme utilisateur, vous accédez aux données par des opérations de chargement/transfert ou avec les fonctions système SFC 14 et 15.
- 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 être différentes dans une mémoire de transfert identique sur le plan logique (zones logiques d'adresses de périphérie différentes dans la CPU du maître et dans la CPU de l'esclave)

Lors de la configuration de l'IM 151-7 CPU par *STEP 7* pour un fonctionnement dans le S5 ou dans des systèmes tiers, seules les adresses logiques sont bien entendu attribuées à l'intérieur de la CPU esclave, et l'affectation dans le système maître est faite au moyen de l'outil de configuration spécifique du système maître.

## Interface d'adressage dans *STEP 7*

Le tableau suivant illustre le principe d'attribution des adresses. Vous retrouverez ce tableau dans l'interface de *STEP 7*. Avec *STEP 7*, vous devez paramétrer le mode "MS" pour maître-esclave ou "DX" pour l'échange direct de données (voir chapitre 4.5).

Tableau 3-3 Interface d'adressage dans *STEP 7* (extrait)

	Mode	Maître		Partenaire PROFIBUS-DP		Paramètres		
		E/S	Adresse	E/S	Adresse	Longueur	Unité	Cohérence
1	MS	A	200	E	128	4	Octet	Unité
2	MS	A	300	E	132	8	Octet	Longueur totale
3	MS	E	700	A	128	4	Mot	Unité
4	MS	E	50	A	136	4	Octet	Unité
	MS : maître esclave	Plages d'adresses dans la CPU maître DP		Plages d'adresses dans l'IM 151-7 CPU		Ces paramètres des plages d'adresses doivent être identiques pour le maître DP et l'IM 151-7 CPU		

## Exemple de programme

Vous trouverez ci-après un exemple de programme réalisant un échange de données entre maître DP et esclave DP.

Vous retrouverez les adresses dans le tableau 3-3.

L'appel des SFC 14 et 15 s'effectue par indication de l'adresse logique en format hexa.

dans l'IM 151-7 CPU			
Préparation données dans esclave DP			
L	2		Chargement valeur réelle 2 et
T	MB	6	transfert vers octet de memento 6.
L	EB	0	Chargement octet d'entrée 0 et
T	MB	7	transfert vers octet de memento 7.
Transmission données au maître DP			
L	MW	6	Chargement mot de memento 6 et
T	PAW	136	transfert vers mot de sortie de périphérie 136
dans la CPU du maître DP			
traitement des données reçues dans maître DP :			
L	PEB	50	Chargement octet d'entrée de périphérie 50 et
T	MB	60	transfert vers octet de memento 60.
L	PEB	51	Chargement octet d'entrée de périphérie 51 et
L	B#16#3		chargement octet 3 ;
+	I		ajout des valeurs sous forme d'intégrale du type
			de données et
T	MB	61	transfert résultat vers octet de memento 61.
Préparation données dans maître DP :			
L	10		Chargement valeur réelle 10 et
+	3		ajout de 3,
T	MB	67	transfert résultat vers octet de memento 67.
Envoi données (octet de memento 60 à 67) à l'esclave DP :			
CALL	SFC	15	Appel fonction système 15 :
LADDR:=	W#16#12C		Ecriture des données dans la zone d'adresses de
RECORD:=	P#M60.0	octet8	sortie à partir de l'adresse 300 (12C hexa), sur
RET_VAL:=	MW	22	une longueur de 8 octets à partir de l'octet de
			memento 60.
dans l'IM 151-7 CPU			
Réception données du maître DP (stockées dans MB 30 à 37) :			
CALL	SFC	14	Appel fonction système 14 :
LADDR:=	W#16#84		Ecriture des données dans la zone d'adresses
RET_VAL:=	MW	20	d'entrée à partir de l'adresse 132 (84 hexa) sur
RECORD:=	P#M30.0	octet8	une longueur de 8 octets après l'octet de mé-
			memento 30.
Traitement données reçues :			
L	MB	30	Chargement octet de memento 30 et
L	MB	37	Chargement octet de memento 37 ;
+	I		ajout des valeurs sous forme d'intégrale du type
			de données et
T	MW	100	transfert résultat vers octet de memento 100.

## Transfert de données utiles à l'état STOP

Suivant si le maître DP ou l'esclave DP (IM 151-7 CPU) passent en STOP, les données utiles sont traitées différemment dans la mémoire de transfert.

- L'IM 151-7 CPU passe en mode STOP : les données de la mémoire de transfert (uniquement des sorties du point de vue de l'esclave) de l'IM 151-7 CPU sont écrasées par un "0", ce qui signifie que le maître DP ou un récepteur lit "0" dans l'échange direct de données.
- Le maître DP passe en STOP : les données actuelles de la mémoire de transfert de l'IM 151-7 CPU (entrées dans l'esclave, sorties dans le maître) sont conservées et peuvent être lues dans le programme utilisateur de l'IM 151-7 CPU.

## Maître DP S5

Si vous utilisez un IM 308-C comme maître DP et l'IM 151-7 CPU comme esclave I, tenir compte de ce qui suit pour l'échange de données cohérentes :  
vous devez programmer la FB 192 dans le module IM 308-C de manière à ce que des données cohérentes soient transmises entre le maître DP et l'esclave DP. Avec la FB 192, les données de l'IM 151-7 CPU ne sont sorties ou lues qu'en bloc !

# ET 200S dans le réseau PROFIBUS

## Introduction

Vous pouvez intégrer la station ET 200S avec IM 151-7 CPU comme partenaire dans un réseau PROFIBUS. Ce chapitre présente une structure typique de réseau avec IM 151-7 CPU. De plus, vous apprendrez quelles fonctions sont exécutables sur l'ET 200S via une PG ou un OP et quelles possibilités vous sont proposées pour l'échange direct de données. Vous trouverez au chapitre 8.8 les services de communication disponibles.

## Equidistance

L'IM 151-7 CPU vous permet à partir de la version *STEP 7 V5.1 + SP4* de paramétrer des cycles de bus de même longueur (équidistance) pour les sous-réseaux PROFIBUS. Vous trouverez une description complète sur l'équidistance dans l'*aide en ligne de STEP 7*.

## Fonctionnalité maître DP

En combinaison avec le module maître DP, l'IM 151-7 CPU peut être utilisé comme maître DP. Vous trouverez plus d'informations à ce sujet dans le chapitre 6.

## Contenu

Chapitre	Thème	Page
4.1	ET 200S dans le réseau PROFIBUS	4-2
4.2	Composantes de réseau	4-6
4.3	Adresse PROFIBUS	4-8
4.4	Fonctions accessibles via PG/OP	4-9
4.5	Echange direct de données	4-12

## Informations complémentaires

Vous trouverez des informations complémentaires sur la structure des réseaux dans le manuel du maître DP.

## 4.1 ET 200S dans le réseau PROFIBUS

### Structure d'un réseau PROFIBUS

La figure suivante représente la structure de principe d'un réseau PROFIBUS comportant un maître DP et plusieurs esclaves DP.

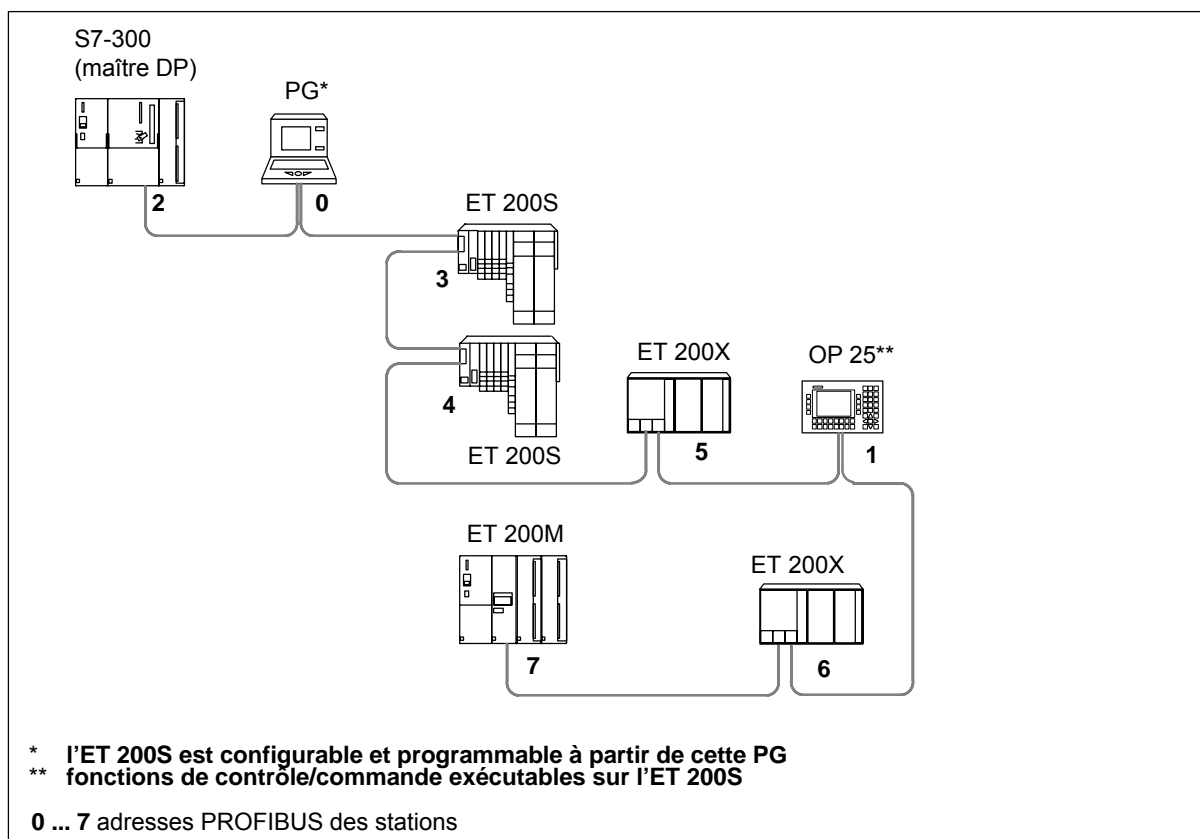


Figure 4-1 Exemple de réseau PROFIBUS

### Matériel nécessaire dans un PG/OP pour accéder à une ET 200S

Pour pouvoir accéder à un IM 151-7 CPU à partir d'un PG/OP, ce dernier doit remplir les conditions suivantes :

- être équipé d'une interface PROFIBUS-DP intégrée ou d'une carte DP ou
- être équipé d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI.

Pour les vitesses de transmission de données supérieures à 1,5 Mbaud, un câble de liaison actif pour le raccordement PG est nécessaire.



## Accès à une ET 200S

L'IM 151-7 CPU est une station passive/active du bus. Les programmes et la configuration de l'IM 151-7 CPU peuvent alors être transmis depuis le gestionnaire SIMATIC, du PG à l'IM 151-7 CPU, au moyen de la commande "Charger système cible". Parallèlement, toutes les autres fonctions de diagnostic et de test sont possibles avec le PG.

Si la PG est actuellement la station active sur le bus, il faut paramétrer au préalable la PG dans le gestionnaire SIMATIC, au moyen du menu "Paramétrer interface PG/PC" (voir chapitre 4.4).

Vous avez en outre la possibilité d'installer des OP/OS (pupitres opérateurs/stations de conduite et de supervision) destinés à des fonctions de contrôle-commande à poste fixe dans le réseau PROFIBUS.

Vous pouvez accéder en parallèle à une ET 200S à partir d'un maximum de 12 appareils :

- 1 connexion est réservée au PG.
- 1 connexion est réservée à un OP ou à un OS.
- 10 connexions sont disponibles pour des PG, OP/OS, CPU

Nous vous recommandons d'attribuer l'adresse PROFIBUS au PG/OP comme aux autres partenaires du réseau (voir la figure 4-1).

## Interface DP active/passive de l'IM 151-7 CPU

Sélectionnez le mode de l'interface DP sur l'IM 151-7 CPU lors de la configuration dans la fenêtre **Propriétés – MPI/DP** :

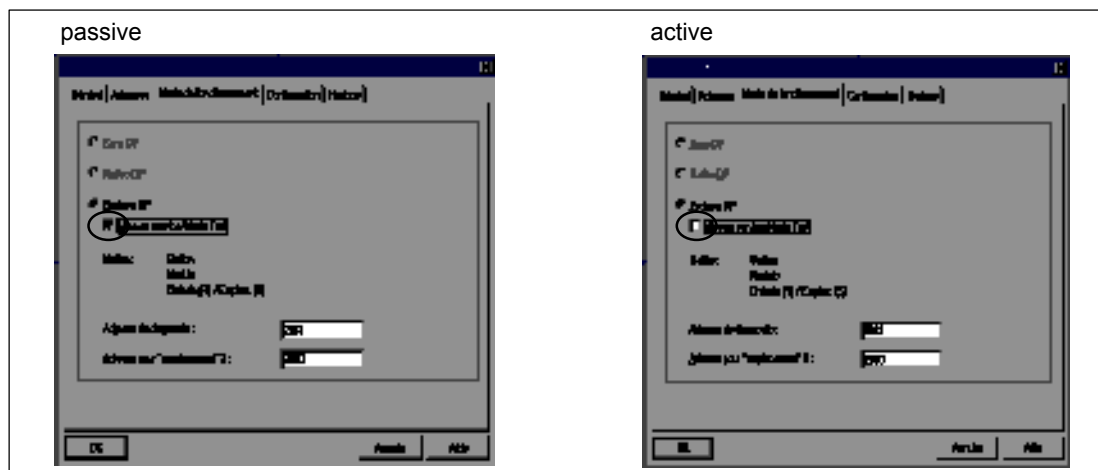


Figure 4-2 Choix du mode de l'interface DP sur l'IM 151-7 CPU

Suivant le paramétrage de l'interface DP, l'IM 151-7 CPU a le comportement suivant :

Tableau 4-1 Comportement de l'IM 151-7 CPU en fonction du paramétrage de l'interface DP

	Interface DP de l'IM 151-7 CPU	
	passive	active
Recherche de la vitesse de transmission	oui	non
Fonctions de test et de mise en service	plus lent	plus rapide
Temps de circulation sur le bus	plus rapide	plus lent
Diagnostic via la LED BF	Voir le chapitre 7.4.	
Routage (avec module maître DP connecté)	non	oui

### Vitesse de transmission maximale des données et longueur de câble avec un câble de liaison PG

Avec le câble de liaison PG, vous pouvez réaliser une vitesse maximale de transmission des données de 1,5 Mbaud. La longueur de câble ne doit pas dépasser 3 mètres.

Le câble de liaison PG ne doit être raccordé de façon permanente que pendant la mise en service et la maintenance.

Pour les vitesses de transmission de données supérieures à 1,5 MBaud, un câble de liaison actif pour le raccordement PG est nécessaire (numéro de référence : 6ES7 901-4BD00-0XA0).

### Exemples de branchement du PG/OP à l'ET 200S

- Le PG/OP est connecté à l'interface PROFIBUS-DP du maître DP, mais peut être aussi connecté à toute autre station participant au réseau DP, de même que sur l'ET 200S.

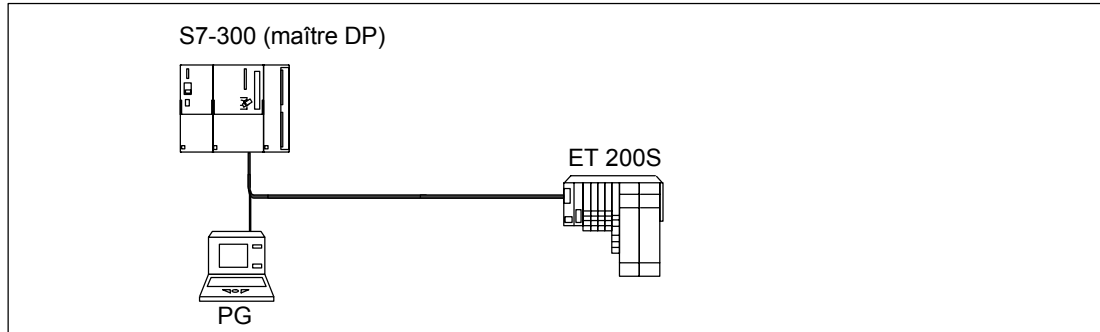


Figure 4-3 PG/OP accède à l'ET 200S via l'interface DP du maître DP

- La console de programmation PG est connectée directement à l'ET 200S (l'ET 200S sera intégrée plus tard au réseau PROFIBUS).

**Nota :** suivant l'interface DP (active/passive), il faut prévoir un paramétrage spécifique dans *STEP 7* (voir chapitre 4.4).

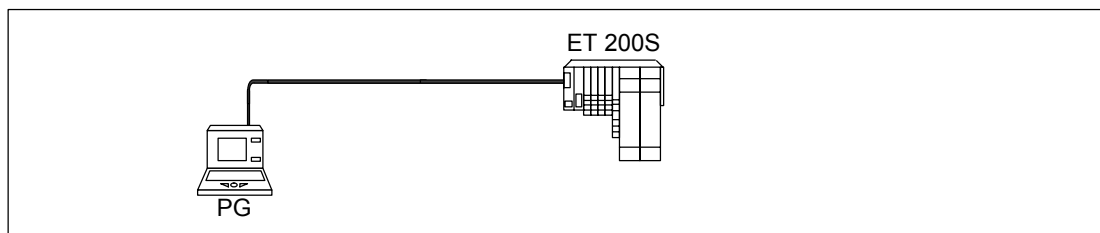


Figure 4-4 La PG accède directement à l'ET 200S

- La PG peut être aussi une station DP directe, sachant que pour une vitesse de transmission supérieure à 1,5 Mbaud, aucun piquage n'est autorisé (câble de liaison PG par exemple). Pour cela, il convient d'utiliser un câble de liaison actif.

## 4.2 Composantes de réseau

Vous avez besoin des composantes de réseau suivantes pour connecter l'ET 200S au réseau PROFIBUS-DP :

Tableau 4-2 Composantes de réseau

But	Composantes de réseau	Numéros de référence
pour constituer le réseau	câble, par exemple à 2 conducteurs, blindé ou à 5 conducteurs, non prééquipé	6XV1 830-0AH10 (2 fils) 6XV1 830-0BH10 (2 fils avec gaine PE) 6XV1 830-3CH10 (2 fils, pour suspension guirlande) 6XV1 830-3BH10 (câble traîné) 6XV1 830-3AH10 (câble de terre) 6ES7 194-1LY00-0AA0-Z (5 fils avec gaine PVC) 6ES7 194-1LY10-0AA0-Z (5 fils ; résistant à l'huile, pouvant être traîné, résistance au soudage limitée ; avec gaine PUR)
pour raccordement de la PG et de l'ET 200S au réseau PROFIBUS-DP	connecteur de bus sans connecteur femelle PG (jusqu'à 12 Mbaud)	6ES7 972-0BA10-0XA0 (avec sortie de câble droite) 6ES7 972-0BA40-0XA0 (avec sortie de câble oblique)
pour raccordement double, par exemple de la PG et du maître DP au réseau PROFIBUS-DP via une interface DP (voir la figure 4-5)	connecteur de bus avec connecteur femelle PG (jusqu'à 12 Mbaud)	6ES7 972-0BB10-0XA0 (avec sortie de câble droite) 6ES7 972-0BB40-0XA0 (avec sortie de câble oblique)
pour raccordement de la PG au connecteur de bus avec connecteur femelle PG	câble de liaison PG (jusqu'à 1,5 Mbaud)	6ES7 901-4BD00-0XA0

### Exemple d'utilisation de composants de réseau

La figure suivante reprend l'exemple de la figure 4-3 en illustrant l'utilisation des composants de réseau. Le raccordement du câble de bus aux connecteurs de bus est décrit dans l'Information produit du connecteur de bus correspondant.

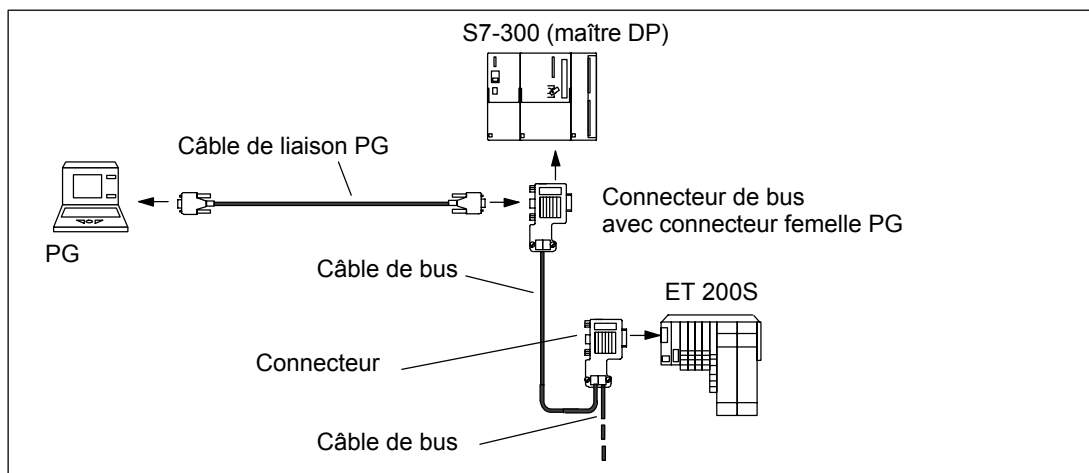


Figure 4-5 Branchement du réseau DP

## 4.3 Adresse PROFIBUS

### Propriétés

L'adresse PROFIBUS vous permet de définir l'adresse à laquelle l'IM 151-7 CPU sera joint sur le PROFIBUS-DP.

### Conditions préalables

- Les adresses PROFIBUS-DP autorisées vont de 1 à 125.
- Une adresse ne peut être attribuée qu'une seule fois sur le PROFIBUS-DP.

### Démarrage sans configuration DP sur la Micro Memory Card (MMC) (premier démarrage)

Après mise sous tension, l'interface co-existante démarre sur l'IM 151-7 CPU en tant qu'interface MPI à adresse 2, HSA 31 et 187,5 kBaud. La fonction 'esclave I' de l'IM 151-7 CPU n'est pas encore disponible. L'interface permet de réaliser toutes les fonctions PG énumérées au paragraphe 4.4.

S'il y a plusieurs ET 200S dotés d'IM 151-7 CPU servant d'esclaves I sur un réseau PROFIBUS, il faut les mettre en service progressivement. Après la mise en marche de chaque IM 151-7 CPU, il faut transmettre, avec STEP 7, à l'IM 151-7 CPU, une configuration avec l'adresse DP.

---

#### Nota

Les paramètres du réseau sont rémanents. Autrement dit, une fois configurés, les paramètres (exemple : adresse, vitesse de transmission) sont conservés

- après mise hors tension
  - s'il n'y a plus de configuration sur l'IM 151-7 CPU  
(par exemple après effacement des SDB, mise sous tension sans MMC)
- 

### Démarrage avec configuration DP sur la Micro Memory Card (MMC)

Dès qu'une configuration DP a été chargée dans l'IM 151-7 CPU, le système utilise au démarrage les données sauvegardées sur le MMC.

Après mise sous tension, l'IM 151-7 CPU démarre en tant qu'esclave I avec l'adresse configurée, puis attend le paramétrage par le maître DP.

En tant que station PROFIBUS active, l'IM 151-7 CPU adopte la vitesse de transmission configurée.

En tant que station PROFIBUS passive, l'IM 151-7 CPU recherche la vitesse de transmission.

## 4.4 Fonctions accessibles via PG/OP

A partir de la console de programmation, vous pouvez :

- Configurer l'IM 151-7 CPU avec des modules ET 200S et le mettre en service sur le PROFIBUS-DP,
- Programmer l'IM 151-7 CPU.
- Exécuter des fonctions de test comme "Observer et piloter variable" et "Etat de programme".

Exécution des fonctions de mise en service comme "Démarrer" et "Effacement général".

- Afficher l'"état du module" ; c'est-à-dire pour l'IM 151-7 CPU, par exemple afficher le degré d'utilisation de la mémoire de chargement et de la mémoire vive, le contenu des piles et le contenu du tampon de diagnostic.

A l'aide de l'OP, vous pouvez :

- Contrôler et commander.

Vous trouverez une description complète des fonctions dans l'aide en ligne de *STEP 7*.

### Fonctionnement de l'IM 151-7 CPU comme esclave I passif sur la PG – paramètres nécessaires dans *STEP 7*

Si vous raccordez un IM 151-7 CPU directement à une PG, vous devez paramétrer l'interface PG dans *STEP 7* pour permettre la communication entre les deux partenaires. Procédez comme suit :

1. Dans *STEP 7*, appelez l'outil "Paramétrage interface PG/PC" (à partir de la barre de démarrage de Windows **Démarrer > STEP 7 > Paramétrage interface PG-PC**).
2. Paramétrez l'interface de votre PG sur PROFIBUS.
3. Appelez les propriétés du réseau PROFIBUS.
4. Réglez les propriétés de façon à ce que le PG/PC soit le seul maître actif sur le bus.

Si vous avez configuré ultérieurement un maître DP pour le réseau et si vous voulez aller en ligne, vous devez annuler ces paramètres, de façon à activer des fonctions de protection supplémentaires contre les perturbations du bus.

## Fonction de test forçage

Sur l'IM 151-7 CPU, la fonction "Forçage" vous permet de préaffecter des valeurs fixes à des entrées et sorties dans la mémoire image.

Sur l'IM 151-7 CPU, ces valeurs préaffectées par vous (valeurs de forçage) peuvent aussi être influencées par le programme utilisateur et par des fonctions PG/OP. Ce principe est décrit dans la figure 4-6.

Sur l'IM 151-7 CPU, vous pouvez forcer jusqu'à 10 variables.



### Avertissement

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 par des instructions d'accès en lecture aux périphériques (par ex. L PEW x) dans le programme utilisateur ou encore par des fonctions d'écriture PG/OP.

Les sorties auxquelles ont été assignées des valeurs de forçage permanent ne délivrent ces valeurs de forçage que si le programme utilisateur ne contient pas d'instructions d'accès en écriture aux périphériques (par ex. 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 !

## Principe du forçage sur l'IM 151-7 CPU

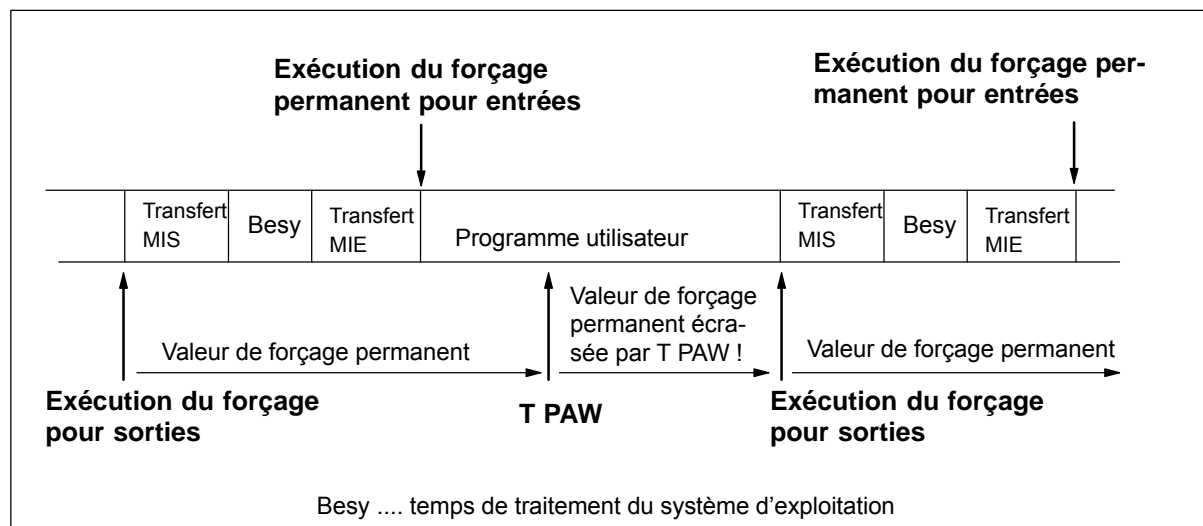


Figure 4-6 Principe du forçage



### Exemple d'application

**Condition préalable** : dans votre programme utilisateur, il ne se produit pas d'accès direct à la périphérie.

Si dans votre installation, un capteur de libération f est par exemple défectueux et si un 0 logique est signalé durablement à votre programme utilisateur, par exemple via l'entrée 1.2, vous pouvez quasiment ponter ce capteur en forçant à 1 l'entrée, afin de maintenir le fonctionnement de votre installation.



#### Précaution

Toutefois, étant donné que le capteur est hors service, vous devez surveiller d'une autre façon la fonctionnalité afin de prévenir des risques pour les opérateurs ou la machine.

---

## 4.5 Echange direct de données

Vous pouvez configurer l'IM 151-7 CPU comme esclave I avec *STEP 7 V5.1*, pour l'échange direct de données. L'échange direct de données est une liaison de communication spéciale entre partenaires de PROFIBUS-DP.

### Principe

L'échange direct de données est caractérisé par le fait que les stations DP PROFIBUS "écoutent" les données qu'un esclave DP renvoie 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.

Lors de la configuration dans *STEP 7*, vous déterminez, à l'aide des adresses d'entrée de périphérie correspondantes, la plage d'adresses du récepteur dans laquelle les données voulues de l'émetteur doivent être lues.

### Exemple

La figure 4-7 montre un exemple des liaisons que vous pouvez configurer avec un IM 151-7 CPU pour l'échange direct de données dans *STEP 7*. Les autres esclaves DP ne peuvent être que des émetteurs.

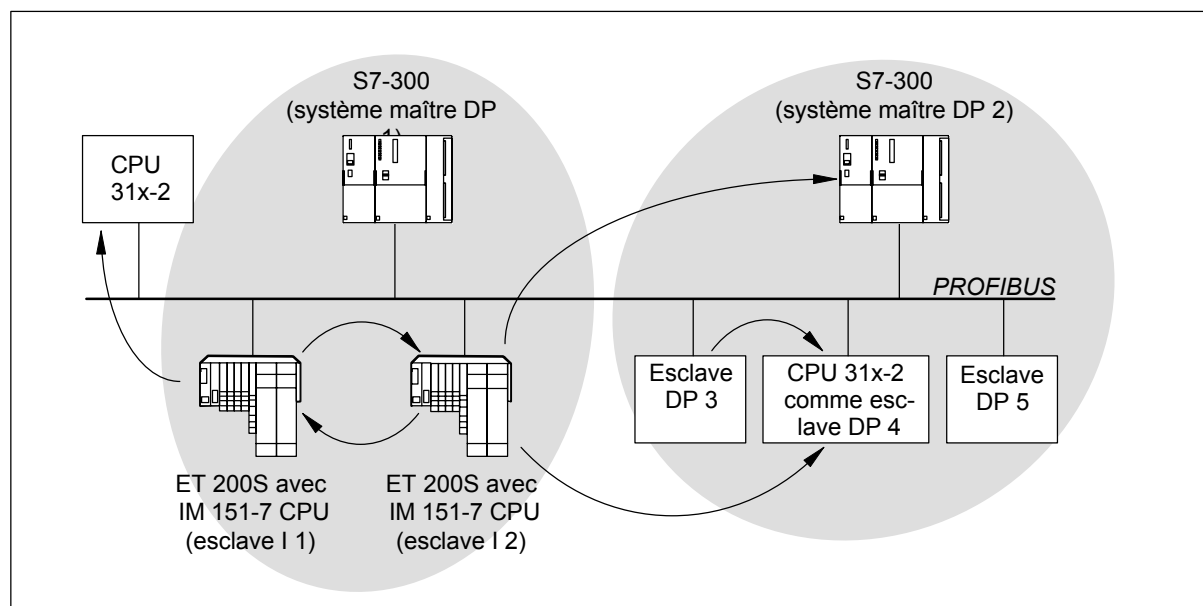


Figure 4-7 Echange direct de données avec IM 151-7 CPU

## Fonctionnalité dans l'échange direct de données

L'IM 151-7 CPU possède les possibilités suivantes dans l'échange direct de données :

- **Émetteur :**  
l'IM 151-7 CPU, utilisé comme esclave I, envoie à tous les partenaires du bus les sorties de processus configurées pour l'échange direct de données, sous forme de télégramme de broadcast. Dans ce télégramme de broadcast, les autres récepteurs prélèvent les données importantes.
- **Récepteur :**  
filtrage des données dans le télégramme de broadcast d'émetteurs configurés comme étant pertinents pour l'échange direct de données dans *STEP 7*.

## Diagnostic en cas d'échange direct de données

Pour le diagnostic des esclaves DP configurés pour l'échange de données direct, seuls les résultats de la surveillance des connexions peut être utilisé, car les messages de diagnostic des esclaves DP "écoutés" ne sont signalés qu'au maître DP.

En cas de défaillance et de rétablissement d'une station, l'OB asynchrone 86 est appelé. En cas d'accès à des données pendant la défaillance d'une station de l'émetteur, une erreur d'accès à la périphérie est reconnue et l'OB 122 est appelé. Pour les données d'état de module, seules les identifications "module présent" et "module disponible" sont significatives.



## ET 200S dans le réseau MPI

### Introduction

Vous pouvez intégrer la station ET 200S avec IM 151-7 CPU comme partenaire dans un réseau MPI. Ce chapitre présente une structure typique de réseau avec IM 151-7 CPU. Pour savoir quelles fonctions sont exécutables via un PG ou un OP sur IM 151-7 CPU, consultez le chapitre 4.4. Vous trouverez au chapitre 8.8 les services de communication disponibles.

Les informations sur la synchronisation par l'intermédiaire de l'interface MPI figurent dans *l'aide en ligne de STEP 7*.

### Contenu

Chapitre	Thème	Page
5.1	ET 200S dans le réseau MPI	5-2
5.2	Adresse MPI	5-3

## 5.1 ET 200S dans le réseau MPI

### Structure d'un réseau MPI

La figure suivante présente un exemple de configuration d'un réseau MPI.

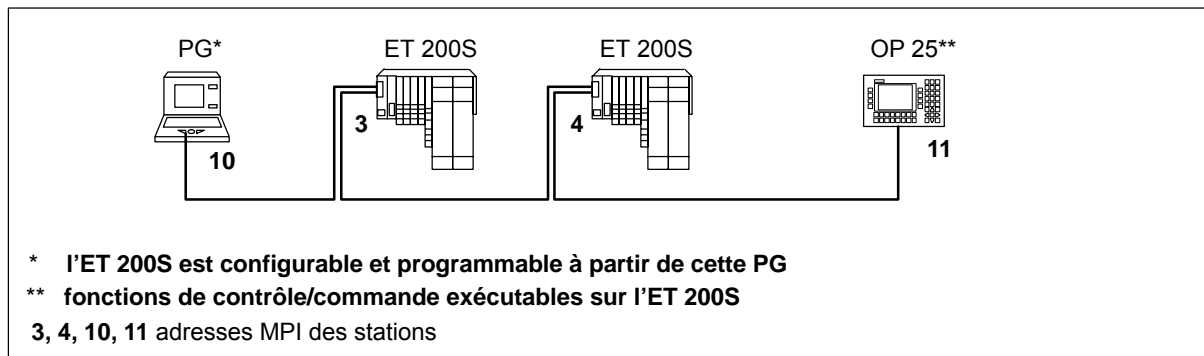


Figure 5-1 Exemple de réseau MPI

### Matériel nécessaire dans un PG/OP pour accéder à une ET 200S

Pour pouvoir accéder à un IM 151-7 CPU à partir d'un PG/OP, ce dernier doit remplir les conditions suivantes :

- être équipé d'une interface MPI intégrée ou d'une carte MPI.
- être équipé d'une interface PROFIBUS-DP intégrée ou d'une carte DP

### Vitesses de transmission

Dans le réseau MPI, toutes les vitesses de transmission sont possible dans l'IM 151-7 CPU.

### Composantes de réseau

Pour la configuration d'un réseau MPI, utilisez les mêmes composants réseau que pour un réseau PROFIBUS-DP (voir chapitre 4.2).

### Vitesse de transmission maximale des données et longueur de câble avec un câble de liaison PG

Avec le câble de liaison PG, vous pouvez réaliser une vitesse maximale de transmission des données de 1,5 Mbaud. La longueur de câble ne doit pas dépasser 3 mètres.

Le câble de liaison PG ne doit être raccordé de façon permanente que pendant la mise en service et la maintenance.

Pour les vitesses de transmission de données supérieures à 1,5 Mbaud, un câble de liaison actif pour le raccordement PG est nécessaire (numéro de référence : 6ES7 901-4BD00-0XA0).

## 5.2 Adresse MPI

### Propriétés

L'adresse MPI vous permet de définir l'adresse à laquelle l'IM 151-7 CPU sera joint sur le réseau MPI.

### Conditions préalables

- Les adresses MPI autorisées vont de 0 à 126.
- Une adresse ne peut être attribuée qu'une seule fois sur le réseau MPI.

### Recommandation pour adresses MPI

- Attribuez les adresses MPI supérieures à "2" aux stations fixes dans le réseau MPI.
- Réservez l'adresse MPI "0" pour une PG de service ou "1" pour un OP de service, qui ultérieurement, seront raccordés brièvement au réseau MPI en cas de besoin.
- Réservez l'adresse MPI "2" pour une CPU. Vous éviterez ainsi que ne se produisent des doublons d'adresse MPI après la pose dans le réseau MPI d'une CPU à paramétrage par défaut (par exemple en cas de remplacement d'une CPU).

### Démarrage sans configuration sur la Micro Memory Card (MMC) (premier démarrage)

Après mise sous tension, l'interface co-existante démarre sur l'IM 151-7 CPU en tant qu'interface MPI à adresse 2, HSA 31 et 187,5 kBaud. L'interface permet de réaliser toutes les fonctions PG énumérées au paragraphe 4.4.

---

#### Nota

Les paramètres du réseau sont rémanents. Autrement dit, une fois configurés, les paramètres (exemple : adresse, vitesse de transmission) sont conservés

- après mise hors tension
  - s'il n'y a plus de configuration sur l'IM 151-7 CPU  
(par exemple après effacement des SDB, mise sous tension sans MMC)
- 

### Démarrage avec configuration sur la Micro Memory Card (MMC)

Dès qu'une configuration DP a été chargée dans l'IM 151-7 CPU, le système utilise au démarrage les données sauvegardées sur le MMC.





## Module de maître DPI

### Introduction

En combinaison avec le module maître DP, l'IM 151-7 CPU peut être utilisé comme maître DP. Pour cela, le module d'interface IM 151-7 CPU

- peut être intégré dans un réseau PROFIBUS comme esclave I ou
- travailler en mode autonome (MPI).

Pour la configuration de la fonctionnalité du maître DP, vous avez besoin de *STEP 7* à partir V5.2 + SP1. La figure suivante montre un exemple de réseau avec l'IM 151-7 CPU comme maître DP.

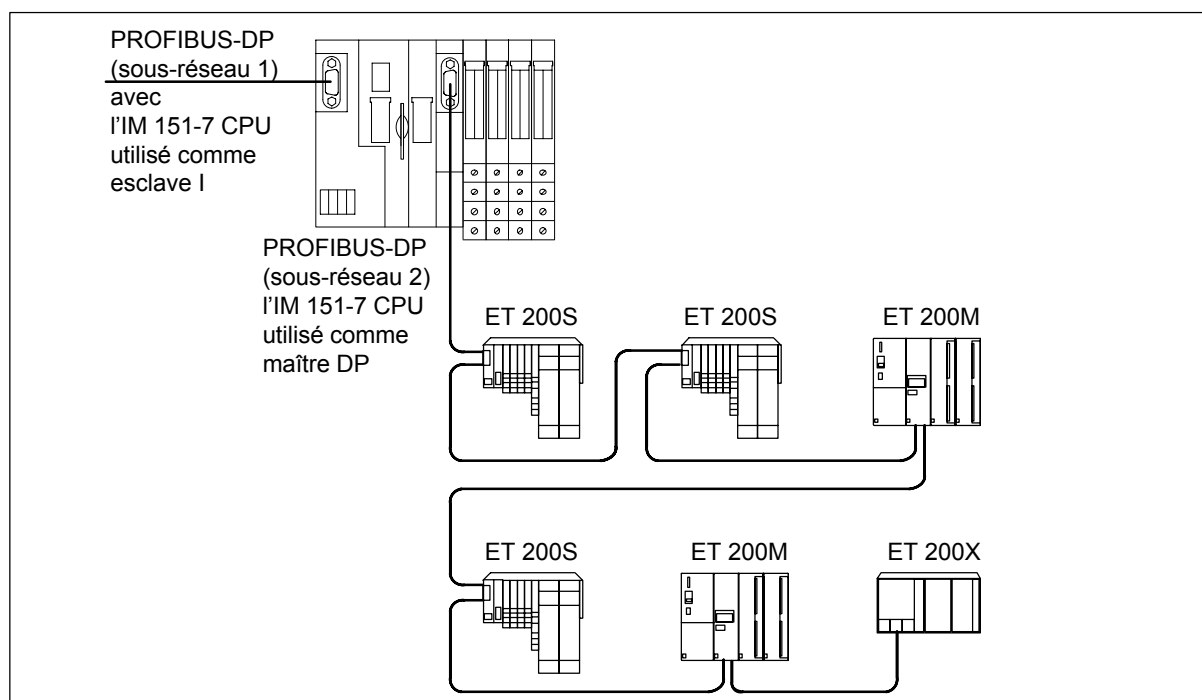


Figure 6-1 Exemple avec im l'IM 151-7 CPU comme maître DP

Dans ce chapitre vous trouverez les informations concernant le montage du module maître DP et la mise en service de l'IM 151-7 CPU comme maître DP.

### Contenu

Chapitre	Thème	Page
6.1	Monter le maître DP	6-2
6.2	Mise en service de l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP	6-3

## 6.1 Monter le maître DP

Lorsque vous combinez votre module d'interface IM 151-7 CPU avec un module maître DP, vous pouvez utiliser l'IM 151-7 CPU comme maître DP.

### Ordre de montage

Ordre	Description
1	L'IM 151-7 CPU est monté sur le support profilé.
2	Placez le module maître DP à droite de l'IM 151-7 CPU sur le support profilé.
3	Tournez le module maître DP, jusqu'à ce qu'il se verrouille.
4	Poussez le module de maître DP vers la gauche jusqu'à ce qu'il s'encrante (bruit audible) sur l'IM 151-7 CPU.
5	Montez le cas échéant les modules terminaux pour les modules d'alimentation/électroniques et insérez les modules correspondants dans les TM.

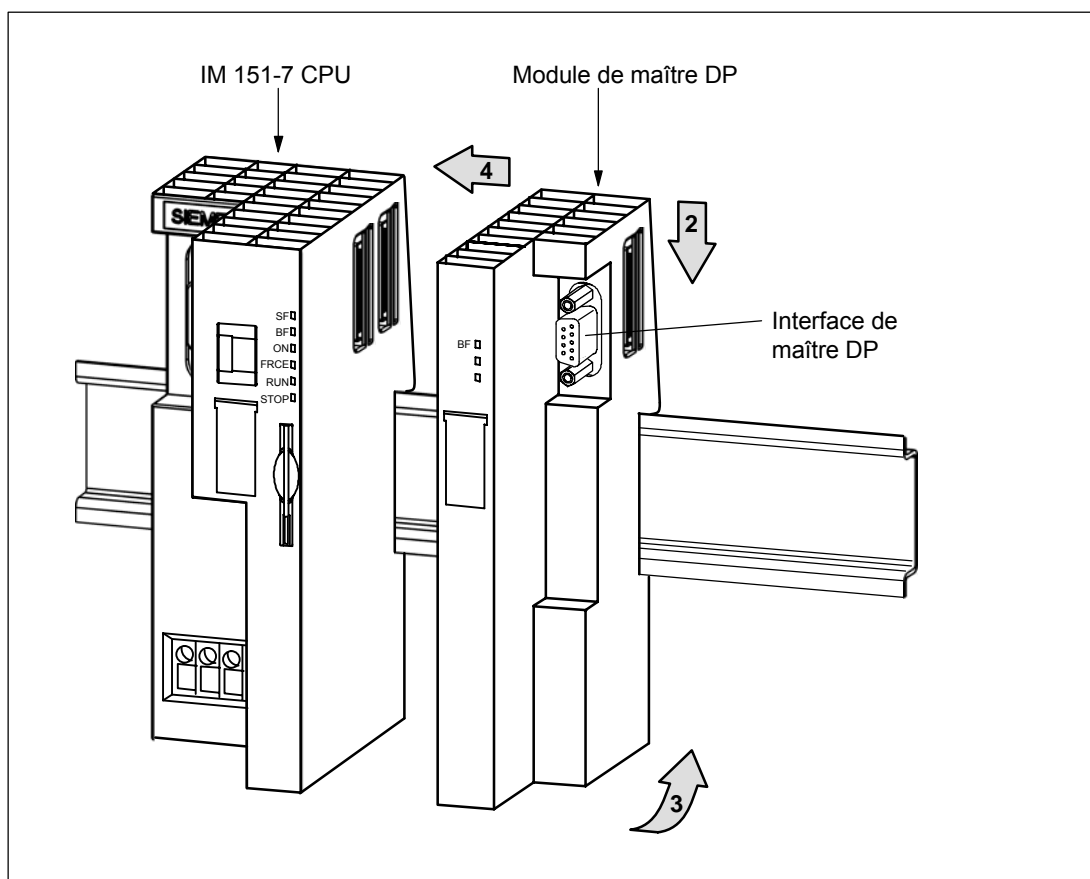


Figure 6-2 Montage du module maître DP

## 6.2 Mise en service de l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP

### Conditions préalables pour la mise en service

- Le sous-réseau PROFIBUS est configuré.
- Les esclaves DP sont prêts à l'utilisation (voir les manuels des esclaves DP).
- Avant la mise en service, l'IM 151-7 CPU doit être configuré comme maître DP. Pour cela, vous devez configurer dans *STEP 7*
  - l'IM 151-7 CPU comme maître DP (interface maître DP),

---

### Nota

Dans la configuration matérielle, le module maître DP doit être attaché séparément comme sous-module (X2) dans la fenêtre de station.

---

- affecter une adresse PROFIBUS à l'IM 151-7 CPU,
- affecter une adresse de diagnostic maître à l'IM 151-7 CPU,
- intégrer les esclaves DP dans le système maître DP.

Un IM 151-7 CPU est-il esclave DP ?

Cet esclave DP figure dans le catalogue PROFIBUS-DP en tant que **station déjà configurée**. Affectez à cette CPU esclave DP une adresse de diagnostic esclave dans le maître DP. Vous devez coupler le maître DP avec la CPU esclave DP et déterminer les plages d'adresse pour l'échange de données vers la CPU esclave DP.

### Mise en service

Pour mettre en service l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP dans le sous-réseau PROFIBUS, procédez comme suit :

1. Le module maître DP est monté comme décrit dans le chap. 6.1.
2. Réactivez la tension d'alimentation.
3. Chargez la configuration établie avec *STEP 7* du sous-réseau PROFIBUS (configuration théorique) avec la PG dans l'IM 151-7 CPU.
4. Activez tous les esclaves DP.
5. Faites passer l'IM 151-7 CPU de l'état STOP à l'état RUN.

### Comportement de l'IM 151-7 CPU lors de la mise en service

- Le module maître DP est monté et l'IM 151-7 CPU est configuré comme maître DP  
⇒ L'IM 151-7 CPU passe en état RUN avec la fonctionnalité maître
- Le module maître DP est monté et l'IM 151-7 CPU n'est pas configuré comme maître DP  
⇒ L'IM 151-7 CPU passe en état RUN sans la fonctionnalité maître
- Le module maître DP n'est pas monté mais l'IM 151-7 CPU est configuré comme maître DP  
En fonction du réglage du paramètre **Démarrage si configuration théorique ≠ configuration réelle**, l'IM 151-7 CPU se comporte comme suit :
  - Démarrage si configuration théorique ≠ configuration réelle = oui  
⇒ L'IM 151-7 CPU passe en état RUN  
(voir aussi "*Démarrage de l'IM 151-7 CPU comme maître DP*")
  - Démarrage si configuration théorique ≠ configuration réelle = non  
⇒ L'IM 151-7 CPU reste en état STOP  
(voir aussi "*Démarrage de l'IM 151-7 CPU comme maître DP*")

### Amorçage du système maître DP

Avec le paramètre **Temps de surveillance pour la transmission des paramètres aux modules**, réglez également la surveillance du temps d'amorçage des esclaves DP.

C.-à-d., dans le temps réglé, les esclaves DP doivent être amorcés et paramétrés par l'IM 151-7 CPU (en tant que maître DP).

## Démarrage de l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP

Au démarrage, l'IM 151-7 CPU compare la configuration théorique de votre système maître DP avec la configuration réelle.

Si la configuration théorique = la configuration réelle, la CPU passe dans l'état RUN.

Si la configuration théorique  $\neq$  la configuration réelle, le comportement de la CPU dépend du réglage du paramètre **Démarrage si la configuration théorique  $\neq$  la configuration réelle**.

Démarrage si la configuration théorique $\neq$ la configuration réelle = oui (réglage par défaut)	Démarrage si la configuration théorique $\neq$ la configuration réelle = non
L'IM 151-7 CPU passe en mode RUN. (La LED BF clignote sur le module maître DP si tous les esclaves DP ne sont pas joignables.)	L'IM 151-7 CPU reste sur STOP et après le <b>temps de surveillance pour la transmission des paramètres aux modules</b> défini, la LED BF clignote sur le module maître DP.  Le clignotement de la LED FB indique qu'au moins un esclave DP n'est pas joignable. Dans ce cas, vérifiez si tous les esclaves DP sont activés ou correspondent à la configuration définie ou lisez la mémoire tampon de diagnostic avec <b>STEP 7</b> .

## Détection des états de fonctionnement des esclaves DP (détection d'événement)

Le tableau suivant indique comment l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP détecte des modifications d'état de fonctionnement d'une CPU en tant qu'esclave DP ou des interruptions du transfert de données.

Tableau 6-1 Détection d'événement de l'IM 151-7 CPU en tant que maître DP

Événement	Que se passe-t-il dans le maître DP ?
Interruption du bus (court-circuit, connecteur dé- branché)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 86 avec le message <b>Panne de station</b> (événement entrant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP)</li> <li>Lors de l'accès à la périphérie : appel de l'OB 122 (erreur d'accès à la périphérie)</li> </ul>
Esclave DP : RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 82 avec message <b>module perturbé</b> (événement entrant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP ; variable OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>
Esclave DP : STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 82 avec message <b>module o.k.</b> (événement sortant ; adresse de diagnostic de l'esclave DP qui est affectée au maître DP ; variable OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>

### Conseil :

Lors de la mise en service de la CPU en tant que maître DP, programmez toujours les OB 82 et 86. Ainsi, il est possible de détecter et d'analyser les dysfonctionnements ou les interruptions du transfert de données.

## Etat/commande, programmation via le PROFIBUS-DP

Via l'interface maître DP, vous pouvez programmer la CPU ou exécuter les fonctions PG répertoriées dans le chapitre 4.4.

---

### Nota

L'utilisation d'état et de commande via l'interface maître DP allonge le cycle DP.

---

## Equidistance

A partir de *STEP 7* V5.2 + SP1, avec l'IM 151-7 et le module de maître DP, vous pouvez paramétrer pour vos sous-réseaux PROFIBUS des cycles de bus de longueur identique (équidistants). Vous trouverez une description complète sur l'équidistance dans l'*aide en ligne* de *STEP 7*.

## Adresse PROFIBUS du maître DP

- Les adresses PROFIBUS-DP autorisées vont de 1 à 125.
- Une adresse ne peut être attribuée qu'une seule fois sur le PROFIBUS-DP.

## Mise en service et diagnostic

### Configuration de l'IM 151-7 CPU avec *STEP 7*

Vous trouverez dans ce chapitre une description de la configuration d'un ET 200S pour IM 151-7 CPU, avec *STEP 7*.

### Effacement général de l'IM 151-7 CPU

Dans certaines conditions, vous devrez effectuer un effacement général de l'IM 151-7 CPU. Ce chapitre décrit ces conditions et la procédure d'effacement général.

### Possibilités de diagnostic

Le système de périphérie décentralisée ET 200S est conçu pour une utilisation et une mise en service aussi simples que possible. Si une erreur devait toutefois se produire, vous pouvez l'analyser à l'aide des LED de visualisation, du diagnostic esclave et des possibilités de diagnostic de *STEP 7*.

### Exploitation des alarmes

En ce qui concerne l'exploitation des **alarmes** par ET 200S, nous vous montrons les différences avec les maîtres DP S7/M7 et d'autres maîtres DP pour la signalisation d'alarme.

### Contenu

Chapitre	Thème	Page
7.1	Configuration de l'IM 151-7 CPU	7-2
7.2	Effacement général de l'IM 151-7 CPU	7-4
7.3	Mise en service et démarrage de l'IM 151-7 CPU comme esclave I	7-7
7.4	Diagnostic par LED de visualisation	7-9
7.5	Diagnostic via l'adresse de diagnostic avec <i>STEP 7</i>	7-12
7.6	Diagnostic d'esclave en cas d'utilisation de l'IM 151-7 CPU comme esclave I	7-15
7.7	Données de diagnostic des modules électroniques	7-25

## 7.1 Configuration de l'IM 151-7 CPU

Le module d'interface IM 151-7 CPU peut être configuré comme

- Esclave I
- Esclave I et maître DP
- Module autonome (MPI)
- Module autonome (MPI) et maître DP

Dans *STEP 7*, l'IM 151-7 CPU se présente à l'utilisateur sous forme de module S7-300 qui est toujours créé avec un rack dans une station S7-300. De même, le module ne peut être effacé qu'avec le rack !

Dans une station S7-300 contenant un IM 151-7 CPU, il n'est pas possible de configurer des racks d'extension. L'IM 151-7 CPU est alors créé à l'emplacement 2 et reçoit un sous-module MPI/DP. Les premiers modules enfichables sont configurables à partir de l'emplacement 4.

Les possibilités de configuration sont les suivantes :

Tableau 7-1 Possibilités de configuration

Environnement de configuration	Outil de configuration	Mode configurable
SIMATIC S7	<i>STEP 7</i> (configuration matérielle) à partir V5.1 + SP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode autonome (MPI)</li> <li>• IM 151-7 CPU comme esclave S7</li> </ul>
	<i>STEP 7</i> (configuration matérielle) à partir V5.2 + SP1	IM 151-7 CPU avec module maître DP comme maître DP
SIMATIC S5	<i>COM PROFIBUS</i>	IM 151-7 CPU entièrement configuré et programmé, placé comme esclave I normalisé via GSD dans <i>COM PROFIBUS</i>
Systèmes tiers	Outil tiers	IM 151-7 CPU entièrement configuré et programmé ; placé comme esclave I normalisé via GSD dans une application externe

### Nota

Si vous voulez exploiter l'IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I normalisé via le fichier GSD, lors de la configuration de cette CPU esclave I dans *STEP 7*, vous ne devez pas activer la case à cocher du mode de mise en service/de test dans les propriétés de l'interface DP.

Vous trouverez les informations concernant la configuration de la fonctionnalité maître DP dans le chapitre 6.2.

### Condition préalable

Vous avez ouvert *STEP 7* et vous vous trouvez dans le SIMATIC Manager de *STEP 7*.



## Configurer l'IM 151-7 CPU comme esclave I

Procédez comme suit :

1. Configurez l'IM 151-7 CPU en tant que station S7-300.
  - Créez une nouvelle station du type **S7-300** (commande **Insérer** → **Station**).
  - Passez pour cette station dans la fenêtre dédiée à la configuration matérielle.
  - Dans la fenêtre "Catalogue du matériel", choisissez le dossier PROFIBUS-DP/ET 200S/IM 151-7 CPU.
  - Faites glisser l'objet "IM 151-7 CPU" dans la fenêtre de station vide.
  - Configurez l'ET 200S avec les modules de périphérie voulus.
  - Enregistrez la station (c'est-à-dire l'ET 200S).
2. Dans le même projet, configurez dans une autre station un maître DP (par exemple CPU avec interface PROFIBUS-DP intégrée ou CP 342-5 avec interface PROFIBUS-DP à partir de 6GK7 342-5DA01-0XE0, version 2).
3. Faites glisser l'ET 200S (avec IM 151-7 CPU) de la fenêtre "Catalogue matériel" (classeur **Stations déjà configurées**) et déplacez la sur le symbole du système maître DP.
4. Double-cliquez sur le symbole de l'esclave DP intelligent et sélectionnez l'onglet "Couplage". La fiche correspondante vous permet de définir quelle station doit représenter ici l'esclave DP intelligent.
5. Sélectionnez l'esclave DP intelligent et cliquez sur le bouton "Coupler".
6. Sélectionnez l'onglet configuration (esclave) et faites correspondre adresse du maître et adresse de l'esclave.
7. Confirmez avec "OK".
8. Il faut ensuite recharger les deux stations pour mettre en service la communication maître-esclave.

## Configuration dans un système tiers

A l'aide du fichier GSD, vous pouvez aussi intégrer l'IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I normalisé dans des systèmes tiers. Dans ce cas, le télégramme de diagnostic se compose de :

- état station
- adresse maître PROFIBUS
- Identificateur de constructeur
- diagnostic orienté identificateur
- état du module

## 7.2 Effacement général de l'IM 151-7 CPU

### Quand faut-il faire un effacement général de l'IM 151-7 CPU ?

Il faut faire l'effacement général de l'IM 151-7 CPU

- pour effacer des zones rémanentes (mémentos, temps, compteurs).
- lorsque l'IM 151-7 CPU demande l'effacement général par clignotement de la LED STOP à 0,5 Hz.

Causes possibles de demande d'effacement général :

- premier démarrage de l'ET 200S
- un défaut d'intégrité des zones de mémoire
- la carte mémoire (MMC) a été changée

### Procédures d'effacement général

Il existe deux possibilités de procéder à l'effacement général de l'IM 151-7 CPU :

Tableau 7-2 Possibilités d'effacement général

Effacement général au moyen du commutateur de mode	Effacement général au moyen de la console PG
... est décrit dans ce chapitre.	... n'est possible qu'à l'état STOP de la CPU (voir les manuels de la console de programmation et l'aide en ligne de STEP 7).

### Effacement général de l'IM 151-7 CPU avec le commutateur de modes de fonctionnement

Procédez comme suit pour réaliser un effacement général de l'IM 151-7 CPU à l'aide du commutateur de modes de fonctionnement (voir également la figure 7-1) :

1. Mettez le commutateur de modes en position STOP.
2. Mettez le commutateur de modes en position MRES. Maintenez le commutateur dans cette position jusqu'à ce que la LED STOP s'allume pour la 2ème fois (ce qui correspond à 3 secondes) puis laissez ensuite revenir en position STOP.
3. Vous disposez ensuite de 3 secondes pour ramener le commutateur en position MRES et le maintenir dans cette position jusqu'à ce que la LED STOP clignote rapidement (2 Hz). Une fois que l'IM 151-7 CPU a terminé l'effacement général, la LED STOP arrête de clignoter et s'allume en continu.

L'IM 151-7 CPU a exécuté l'effacement général.

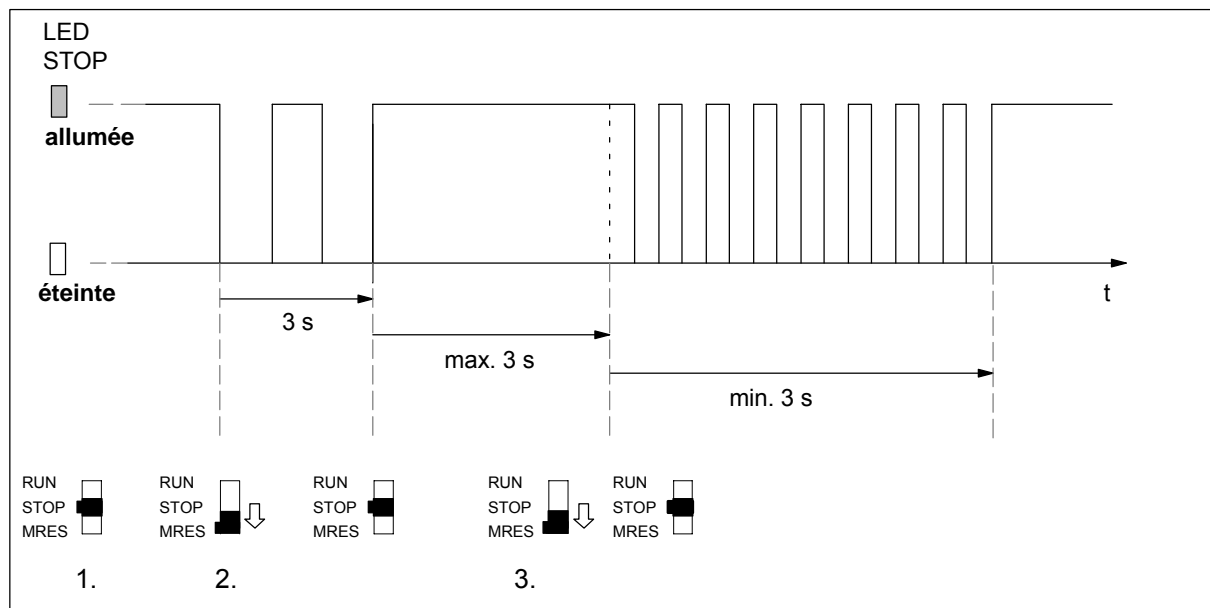


Figure 7-1 Positions successives du commutateur de modes pour l'effacement général

### La LED STOP ne clignote pas lors de l'effacement général ?

Si la LED STOP ne clignote pas lors de l'effacement général ou si d'autres témoins s'allument Il convient alors de répéter les opérations 2 et 3. Si l'IM 151-7 CPU n'effectue toujours pas l'effacement général, vous devez lire la mémoire tampon de diagnostic de la CPU avec la PG (voir *manuel d'utilisation STEP 7*).

### Que se passe-t-il dans la CPU de l'IM 151-7 CPU ?

Tableau 7-3 Opérations internes de la CPU lors d'un effacement général

Opération	Comportement de la CPU dans l'IM 151-7 CPU
Déroulement dans la CPU de l'IM 151-7 CPU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La CPU efface tout le programme utilisateur de la mémoire de travail et de la mémoire RAM de chargement.</li> <li>2. La CPU efface les données rémanentes.</li> <li>3. La CPU effectue un test du matériel.</li> <li>4. Si une carte mémoire est connectée (Micro Memory Card = MMC), la CPU copie la partie exécutive du programme de la carte mémoire dans la mémoire de travail.</li> </ol>
Contenus des mémoires après l'effacement général	La mémoire de la CPU a le niveau de remplissage "0". Si une carte mémoire Micro Memory Card SIMATIC est présente, le programme utilisateur est de nouveau transféré dans la mémoire de travail.
Qu'est-ce qui reste inchangé ?	Le contenu de la mémoire tampon de diagnostic et du compteur d'heures de fonctionnement

**Nota**

Si la CPU ne peut pas copier le contenu de la carte mémoire (MMC) et demande un effacement général :

- Déconnecter la MMC
- Effacement général de la CPU
- Consulter le tampon de diagnostic

Le tampon de diagnostic peut être consulté au moyen de la console PG (voir l'*aide en ligne de STEP 7*).

## 7.3 Mise en service et démarrage de l'IM 151-7 CPU comme esclave I

Par la suite sont décrits à titre d'exemple la mise en service et le comportement au démarrage de l'IM 151-7 CPU comme esclave I.

Vous trouverez les informations pour la mise en service de l'IM 151-7 CPU comme maître DP dans le chapitre 6.2.

Le fonctionnement en mode autonome est décrit dans les chapitres 2.4, 5.2 et 8.5.

### Conditions préalables pour la mise en service

- Le maître DP (maître DP S7 ou un autre maître DP) est paramétré et configuré.
- Tous les autres esclaves DP sont paramétrés et configurés.

### Mise en service de l'ET 200S

Procédez comme suit pour mettre en service la station de périphérie décentralisée ET 200S :

1. Montez le système de périphérie décentralisée ET 200S (voir manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*).
2. Câblez le système de périphérie décentralisée ET 200S (voir manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*).
3. Affectez une adresse PROFIBUS (voir chapitre 4.3) et une adresse de diagnostic esclave (voir chapitre 3.3) à l'IM 151-7 CPU.
4. En cas de configuration en tant qu'esclave I dans le logiciel de configuration, définissez les plages d'adresses dans l'IM 151-7 CPU, avec lesquelles l'échange de données se fera avec le maître DP (ou utilisez les paramètres par défaut pour l'ET 200S ; voir chapitre 3.4).
5. Activez la tension d'alimentation de capteurs pour l'ET 200S.
6. Le cas échéant, activez la tension de charge et la tension d'alimentation pour les départs-moteurs.
7. Le cas échéant, mettez en mode STOP l'IM 151-7 CPU.
8. Chargez dans l'ET 200S la configuration pour l'IM 151-7 CPU.
9. Mettez l'IM 151-7 CPU à l'état RUN.

### Comportement au démarrage de l'IM 151-7 CPU

Au démarrage de l'IM 151-7 CPU après mise sous tension, faites attention à

- ce que le module de terminaison soit connecté
- tous les modules terminaux reliés à l'IM 151-7 CPU soient équipés.

Sinon, l'IM 151-7 CPU reste en mode DEMARRAGE.

## Charger le programme utilisateur

Lors de la mise en service de l'ET 200S, vous avez lesd possibilités suivantes pour charger le programme utilisateur dans l'IM 151-7 CPU :

- Le programme est chargé par le PG/PC, au moyen de la commande "Charger programme utilisateur" sur la carte mémoire enfichée dans l'IM 151-7 CPU.

---

### Nota

Avec cette fonction, les zones rémanentes ne sont pas effacées.

---

- Le programme est transmis à la carte à mémoire (MMC) sur la PG/PC. Ensuite, connecter la carte à mémoire sur l'IM 151-7 CPU et acquitter la demande d'effacement général

Voir à ce sujet le chapitre 8.3.

## Conseil : programmer l'OB 82 et 86 lors de la mise en service

Lors de la mise en service en tant qu'esclave I avec *STEP 7* dans le maître DP et dans l'esclave I, programmez toujours les OB 82 et 86. Vous pouvez ainsi détecter et analyser les situations de fonctionnement et interruptions du transfert de données utiles (voir tableaux 7-6 et 7-7).

---

### Nota

Sans configuration, un démarrage par défaut est possible si les modules d'alimentation sont activés et si tous les modules sont enfichés.

---

## Démarrage

Lorsque l'IM 151-7 CPU passe sur RUN, les changements d'état indépendants suivants ont lieu :

- La CPU passe de l'état STOP à l'état RUN.
- Sur le PROFIBUS-DP, l'IM 151-7 CPU commence le transfert de données utiles avec le maître DP.
- Sur le PROFIBUS-DP, l'IM 151-7 CPU avec module maître DP connecté commence le transfert des données utiles avec les esclaves DP.

## 7.4 Diagnostic par LED de visualisation

### LED de signalisation

Les LED RUN, STOP, ON, BF, SF et FRCE sur l'IM 151-7 CPU servent à signaler des informations d'état importantes pour l'utilisateur.

L'IM 151-7 CPU dispose des 6 LED suivantes :

- LED "SF" (**S**ystem **F**ault) pour indiquer une erreur dans l'ET 200S
- LED "BF" (**B**us **F**ault) pour indiquer des erreurs sur le PROFIBUS-DP
  - sur l'IM 151-7 CPU : Bus Fault sur la branche esclave
  - sur le module maître DP : Bus Fault sur la branche maître
- La LED "ON" s'allume quand l'ET 200S est connecté à une alimentation en tension
- La LED "FRCE" est allumée lorsqu'un ordre de forçage est actif
- La LED "RUN" est allumée lorsque l'IM 151-7 CPU est en mode RUN
- La LED "STOP" est allumée lorsque l'IM 151-7 CPU est en mode STOP

La signification des LED pour les fonctions de la CPU est décrite en détail au chapitre 8.2.

La LED BF sur le module maître DP signale des erreurs sur le PROFIBUS-DP lors du fonctionnement comme maître DP.

### La LED "ON" ne s'allume pas

Si la LED "ON" ne s'allume pas, la tension d'alimentation pour électronique/capteurs de l'ET 200S est soit nulle soit trop faible. Cela peut être dû à un fusible défectueux ou à une tension secteur nulle ou trop faible.

## Diagnostic des fonctionnalités DP à l'aide des LED "BF" et "SF"

Si les LED "BF" et "SF" ne s'allument pas, ni ne clignent, la configuration de l'ET 200S n'est pas correcte. Les tableaux suivants récapitulent les indications d'erreur possibles avec leurs significations et les remèdes correspondants.

Le tableau 7-4 décrit les états des LED pour le mode esclave I. En mode autonome (MPI), la fonctionnalité DP est sans objet et aucune LED BF n'est activée (pas de LED indicatrice pour la recherche de vitesse de transmission).

Tableau 7-4 LED de signalisation pour PROFIBUS-DP (IM 151-7 CPU comme esclave I)

LED "BF"  sur l'IM 151-7 CPU	LED "SF"	Signification	Cause	Traitement de l'erreur
allumée	allumée	pas de connexion avec le maître DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'IM 151-7 CPU est une station active sur le bus ⇒ court-circuit sur le bus</li> <li>l'IM 151-7 CPU est une station passive sur le bus ⇒ recherche de la vitesse de transmission pas de station active sur le bus, maître DP absent ou inexistant ou coupé, ou bien connexion du bus coupée</li> </ul> <p>SF est allumé à cause d'une défaillance de station</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vérifiez si le connecteur du PROFIBUS-DP est correctement enfiché.</li> <li>vérifiez si le câble de bus vers le maître DP est défectueux.</li> </ul>
clignote	allumée	erreur de paramétrage, pas d'échange de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>esclave I non ou mal configuré</li> <li>adresse de station erronée, mais admissible</li> <li>les plages d'adresses configurées pour la config. réelle ne correspondent pas à la config. théorique</li> <li>défaillance de station d'un émetteur paramétré dans l'échange direct de données</li> <li>maître DP non présent ou désactivé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vérifiez le matériel de l'ET 200S</li> <li>vérifiez la configuration et le paramétrage de l'ET 200S</li> <li>vérifiez les paramètres des plages d'adresses configurées pour le maître</li> </ul>
éteinte	allumée	Erreur sur l'esclave I : alarme de diagnostic	maître à l'état STOP	mettez le maître DP à l'état RUN.
éteinte	éteinte	pas d'échange de données	les config. théorique et réelle de l'ET 200S sont bien identiques	



Le tableau 7-5 décrit les états des LED pour le mode maître DP.

Tableau 7-5 Indicateurs à LED pour le PROFIBUS-DP (l'IM 151-7 CPU est maître)

LED "BF" sur le module maître DP	LED "SF" sur l'IM 151-7 CPU	Signification	Cause	Traitement de l'erreur
allumée	allumée	pas de connexion avec l'esclave DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• connexion du bus coupée</li> <li>• esclave non présent ou désactivé</li> <li>• court-circuit du bus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vérifiez si le connecteur du PROFIBUS-DP est correctement enfiché.</li> <li>• vérifiez si le câble de bus vers le maître DP est défectueux.</li> <li>• exploitez le diagnostic. Procédez à une nouvelle configuration ou corrigez la configuration.</li> </ul>
clignote	allumée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pas d'échange de données</li> <li>• erreur de paramétrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• panne d'une station connectée</li> <li>• au moins un des esclaves affectés n'est pas joignable</li> <li>• les plages d'adresses configurées pour la config. réelle ne correspondent pas à la config. théorique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vérifiez si le câble du bus est raccordé à la CPU ou si le bus est coupé.</li> <li>• attendez l'amorçage du système de la CPU. Si la LED clignote toujours, vérifiez les esclaves DP ou analysez le diagnostic des esclaves DP.</li> <li>• vérifiez les paramètres des plages d'adresses configurées pour le maître</li> </ul>

## 7.5 Diagnostic via l'adresse de diagnostic avec *STEP 7*

Lorsque des erreurs surviennent dans l'ET 200S, elles sont signalées par la LED "SF" et la cause de l'erreur s'inscrit dans le tampon de diagnostic de l'IM 151-7 CPU. La CPU passe à l'état STOP ou vous pouvez réagir aux erreurs à l'aide des OB d'erreur ou d'alarme dans le programme utilisateur.

Pour qu'une réaction soit possible, la cause de l'erreur doit être identifiée par une adresse de diagnostic.

### Adresses de diagnostic

Si vous utilisez l'ET 200S avec un maître DP de la famille SIMATIC S7 sur le PROFIBUS-DP, les adresses de diagnostic sont attribuées de la manière suivante dans *STEP 7* :

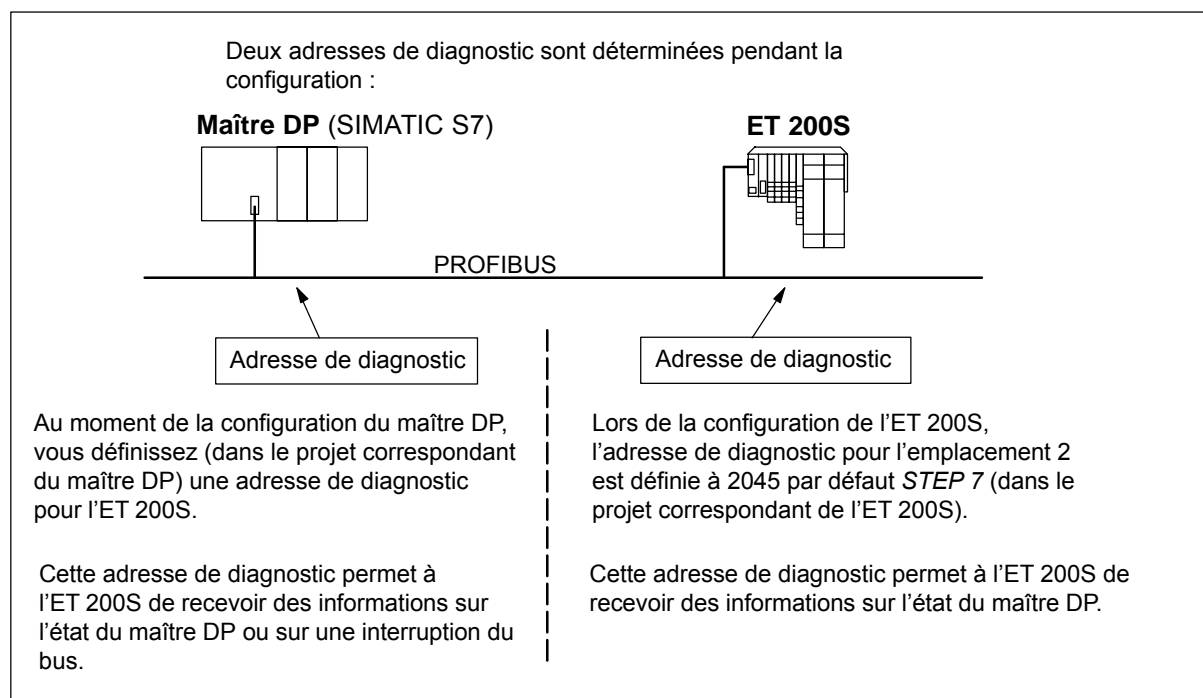


Figure 7-2 Adresses de diagnostic pour maître DP et ET 200S

## Détection d'événement

Le tableau suivant montre comment le maître DP ou l'IM 151-7 CPU de l'ET 200S détectent des modifications d'état de fonctionnement ou des interruptions du transfert de données utiles.

Tableau 7-6 Réactions à des modifications d'état de fonctionnement ou à des interruptions du transfert de données utiles dans le maître DP et l'ET 200S avec IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I

Événement	Que se passe-t-il ...	
	dans le maître DP	dans l'IM 151-7 CPU
Interruption du bus (court-circuit, connecteur débranché)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 86 avec le message <i>défaillance station</i> (événement entrant ; adresse de diagnostic de l'IM 151-7 CPU)</li> <li>lors d'un accès de la périphérie à la zone de transfert : appel de l'OB 122 (erreur d'accès de la périphérie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 86 avec le message <i>défaillance station</i> (événement entrant ; adresse de diagnostic de l'IM 151-7 CPU)</li> <li>lors d'un accès de la périphérie à la zone de transfert : appel de l'OB 122 (erreur d'accès de la périphérie)</li> </ul>
ET 200S : RUN → STOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 82 avec le message <i>module perturbé</i> (événement entrant ; adresse de diagnostic de l'IM 151-7 CPU ; variable OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>	—
ET 200S : STOP → RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 82 avec message <i>module ok.</i> (événement partant ; adresse de diagnostic de l'IM 151-7 CPU ; variable OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>	—
Maître DP : RUN → STOP	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 82 avec le message <i>module perturbé</i> (événement entrant ; adresse de diagnostic de l'IM 151-7 CPU ; variable OB82_MDL_STOP=1)</li> </ul>
Maître DP : STOP → RUN	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appel de l'OB 82 avec message <i>module ok.</i> (événement partant ; adresse de diagnostic de l'IM 151-7 CPU ; variable OB82_MDL_STOP=0)</li> </ul>

## Exploitation dans le programme utilisateur

Le tableau ci-après montre à titre d'exemple comment exploiter les changements d'état RUN-STOP dans le maître DP (CPU 315-2 DP ; 6ES7 315-2AF03-0AB0) ou dans l'ET 200S.

Tableau 7-7 Traitement des passages RUN-STOP sur le maître DP/sur l'ET 200S avec l'IM 151-7 CPU comme esclave I

dans le maître DP	dans l'ET 200S (IM 151-7 CPU)
Adresses de diagnostic : (exemple) Adresse de diagnostic du maître=1023 Adresse de diagnostic de l'esclave dans le système maître= <b>1022</b>	Adresses de diagnostic : (exemple) Adresse de diagnostic de l'esclave emplacement 2= <b>2045</b> Adresse de diagnostic du maître=sans objet
<p>La CPU appelle l'OB 82 avec notamment les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB82_MDL_ADDR:=<b>1022</b></li> <li>• OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (événement entrant)</li> <li>• OB82_MDL_DEFECT:=défaut module</li> </ul> <p>Conseil : ces informations se trouvent aussi dans le tampon de diagnostic de la CPU.</p> <p>Il est conseillé de programmer dans le programme utilisateur la SFC 13 "DPNRM_DG" pour la lecture du diagnostic d'esclave.</p>	<p>CPU dans l'IM 151-7 CPU : RUN → STOP</p> <p>CPU génère un télégramme de diagnostic (diagnostic esclave, voir manuel <i>Système de périphérie décentralisée ET 200S</i>).</p>
<p>CPU : RUN → STOP</p>	<p>L'IM 151-7 CPU appelle l'OB 82 avec, entre autres, les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OB82_MDL_ADDR:=<b>2045</b></li> <li>• OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (événement entrant)</li> <li>• OB82_MDL_DEFECT:=défaut module</li> </ul> <p>Conseil : ces informations se trouvent aussi dans le tampon de diagnostic de la CPU.</p>

## 7.6 Diagnostic d'esclave en cas d'utilisation de l'IM 151-7 CPU comme esclave I

### Structure du télégramme de diagnostic

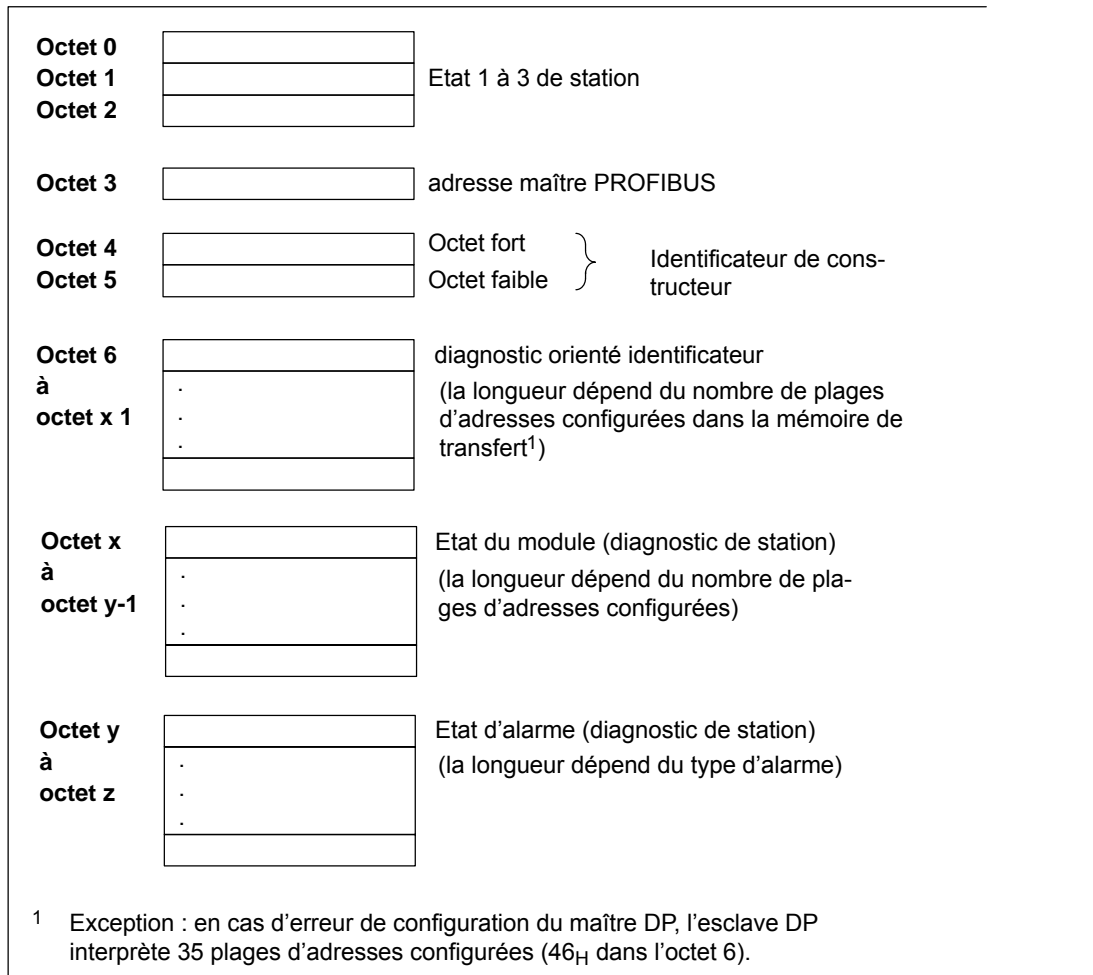


Figure 7-3 Structure du diagnostic d'un esclave

## 7.6.1 Etat 1 à 3 de station

### Définition

L'état 1 à 3 de station donne une vue d'ensemble de l'état d'un esclave DP.

### Etat 1 de station

Tableau 7-8 Structure de l'état 1 de station (octet 0)

Bit	Signification	Remède
0	1 : Le maître DP ne peut <b>pas</b> accéder à l'esclave DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresse DP de l'esclave DP correctement paramétrée ?</li> <li>• Connecteur de bus enfiché ?</li> <li>• Esclave DP alimenté ?</li> <li>• Répéteur RS 485 configuré correctement ?</li> <li>• Effectuez un reset sur l'esclave DP</li> </ul>
1	1 : Esclave DP pas encore prêt pour l'échange de données.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attendre ! L'esclave DP est en cours de démarrage.</li> </ul>
2	1 : Les données de configuration transmises par le maître DP à l'esclave DP ne correspondent pas à la configuration réelle de l'esclave DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type de station ou structure de l'esclave DP correctement entrés dans le logiciel de configuration ?</li> </ul>
3	1 : Alarme de diagnostic, générée par le passage RUN-STOP de la CPU ou par le SFB 75  0 : Alarme de diagnostic, générée par passage STOP-RUN de la CPU ou par le SFB 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous pouvez lire les informations de diagnostic.</li> </ul>
4	1 : Fonction non supportée, par ex. modification de l'adresse DP par le logiciel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la configuration.</li> </ul>
5	0 : Le bit est toujours à "0".	—
6	1 : Le type d'esclave DP ne correspond pas à la configuration spécifiée dans le logiciel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bon type de station dans le logiciel de configuration ? (Erreur de paramétrage)</li> </ul>
7	1 : L'esclave DP a été paramétré par un autre maître DP que celui qui accède en ce moment à l'esclave DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bit est toujours à 1 lors d'un accès à l'esclave DP à partir de la PG ou d'un autre maître DP. L'adresse DP du maître ayant effectué le paramétrage se trouve dans l'octet de diagnostic "Adresse maître PROFIBUS".</li> </ul>

## Etat 2 de station

Tableau 7-9 Structure de l'état 2 de station (octet 1)

Bit	Signification
0	1 : L'esclave DP doit être reparamétré et reconfiguré.
1	1 : Il y a présence d'un message de diagnostic. L'esclave DP ne peut pas reprendre le service tant que le défaut n'est pas supprimé (message de diagnostic statique).
2	1 : Le bit est toujours à "1", s'il existe un esclave DP avec cette adresse DP.
3	1 : La surveillance de time-out 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 : Le bit est toujours à "0".
7	1 : L'esclave est désactivé, c.-à-d. qu'il ne figure plus dans le cycle de traitement.

## Etat 3 de station

Tableau 7-10 Structure de l'état 3 de station (octet 2)

Bit	Signification
0 à 6	0 : Les bits sont toujours à "0"
7	1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le nombre de messages de diagnostic dépasse la capacité de mémorisation de l'esclave DP.</li> <li>Le maître DP ne peut pas enregistrer dans son tampon de diagnostic tous les messages de diagnostic émis par l'esclave DP.</li> </ul>

## 7.6.2 Adresse maître PROFIBUS

### Définition

L'octet de diagnostic "Adresse maître PROFIBUS" 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.

### Adresse maître PROFIBUS

Tableau 7-11 Structure de l'adresse maître PROFIBUS (octet 3)

Bit	Signification
0 à 7	Adresse DP du maître DP qui a réalisé le paramétrage de 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.

## 7.6.3 Identificateur de constructeur

### Définition

L'identificateur de constructeur renferme un code qui décrit le type de l'esclave DP.

### Identificateur de constructeur

Tableau 7-12 Structure de l'identificateur de constructeur (octets 4, 5)

Octet 4	Octet 5	Identificateur de constructeur pour
80 <sub>H</sub>	E2 <sub>H</sub>	IM 151-7 CPU



## 7.6.4 Diagnostic orienté identificateur

### Définition

Le diagnostic d'identificateur indique dans laquelle des plages d'adresses configurées de la mémoire de transfert une entrée a été faite.

### Structure

La figure suivante décrit la structure du diagnostic d'identificateur pour le nombre maximum de plages d'adresses configurées.

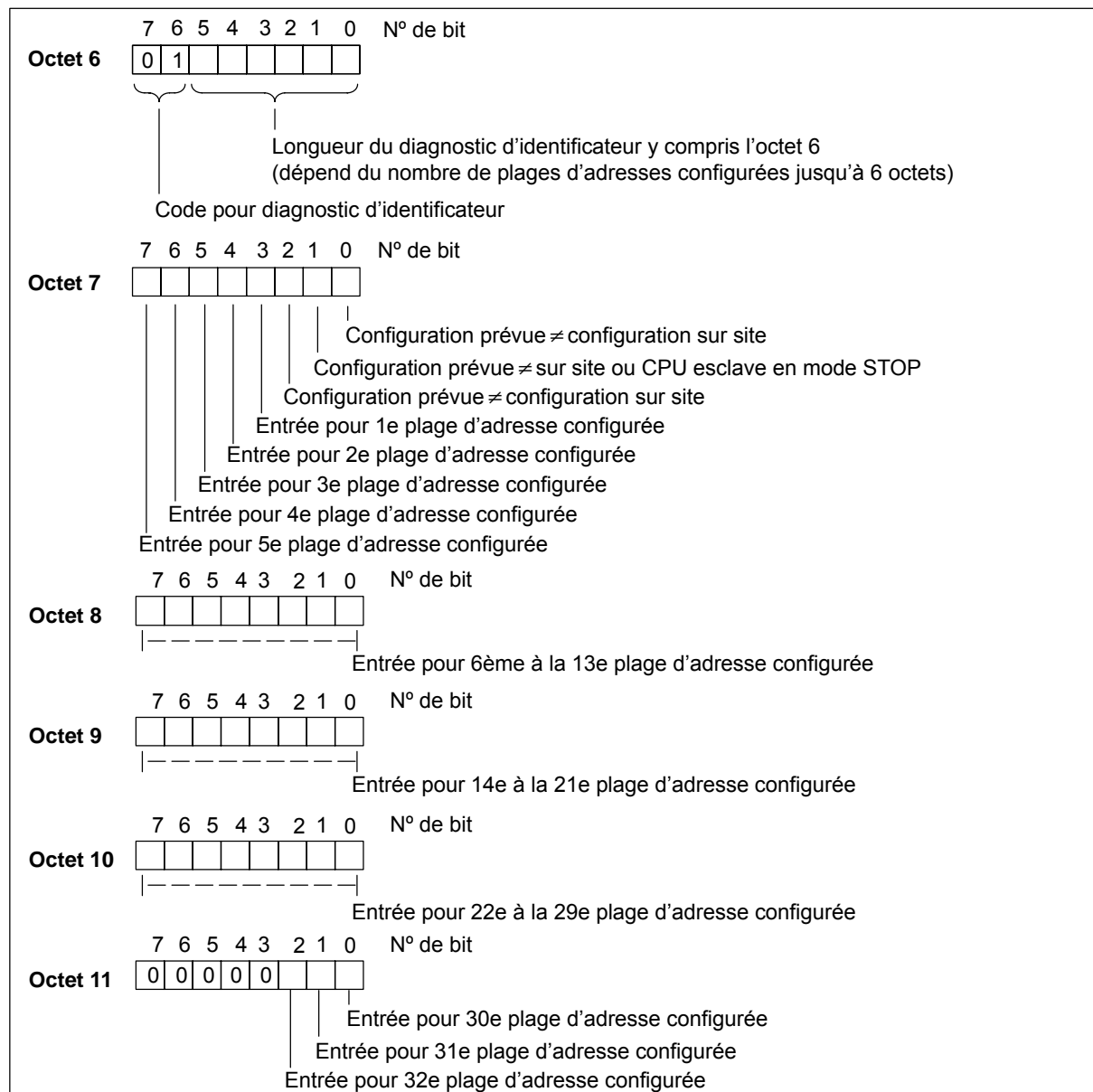


Figure 7-4 Structure du diagnostic de code de l'IM 151-7 CPU

### 7.6.5 Etat du module

#### Définition

L'état de module indique dans quel état se trouvent les plages d'adresses et présente un détail du diagnostic de code en ce qui concerne la configuration. L'état de module commence après le diagnostic de code et comprend au maximum 13 octets.

## Structure

Pour l'IM 151-7 CPU, l'état du module a la structure suivante :

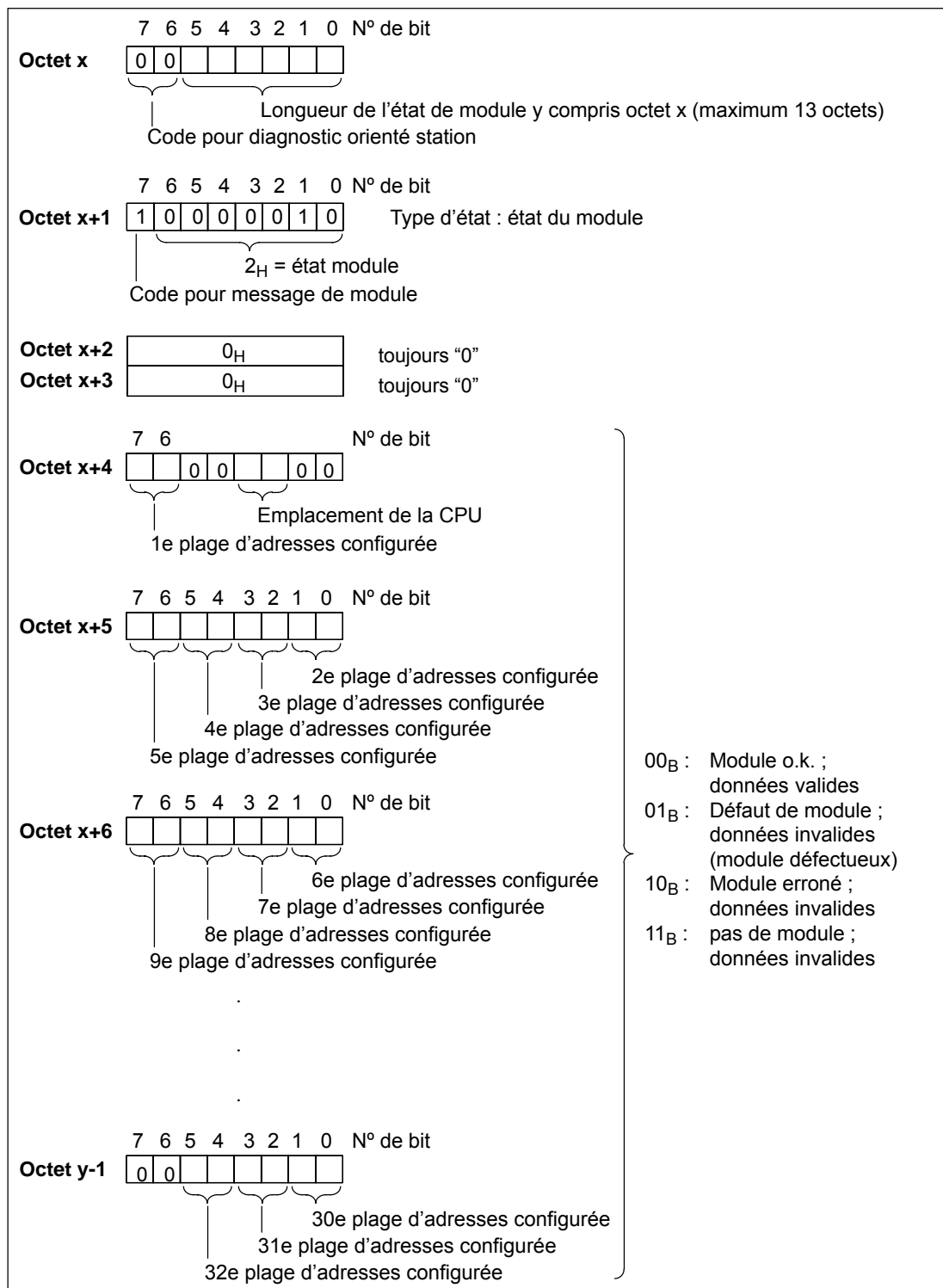


Figure 7-5 Structure de l'état du module

## 7.6.6 Etat d'alarme

### Définition

L'état d'alarme du diagnostic de station fournit des informations détaillées sur un esclave DP. Le diagnostic de station commence à l'octet y et peut comprendre jusqu'à 20 octets.

### Structure

La figure suivante décrit la structure et le contenu des octets pour une plage d'adresse configurée de la mémoire de transfert.

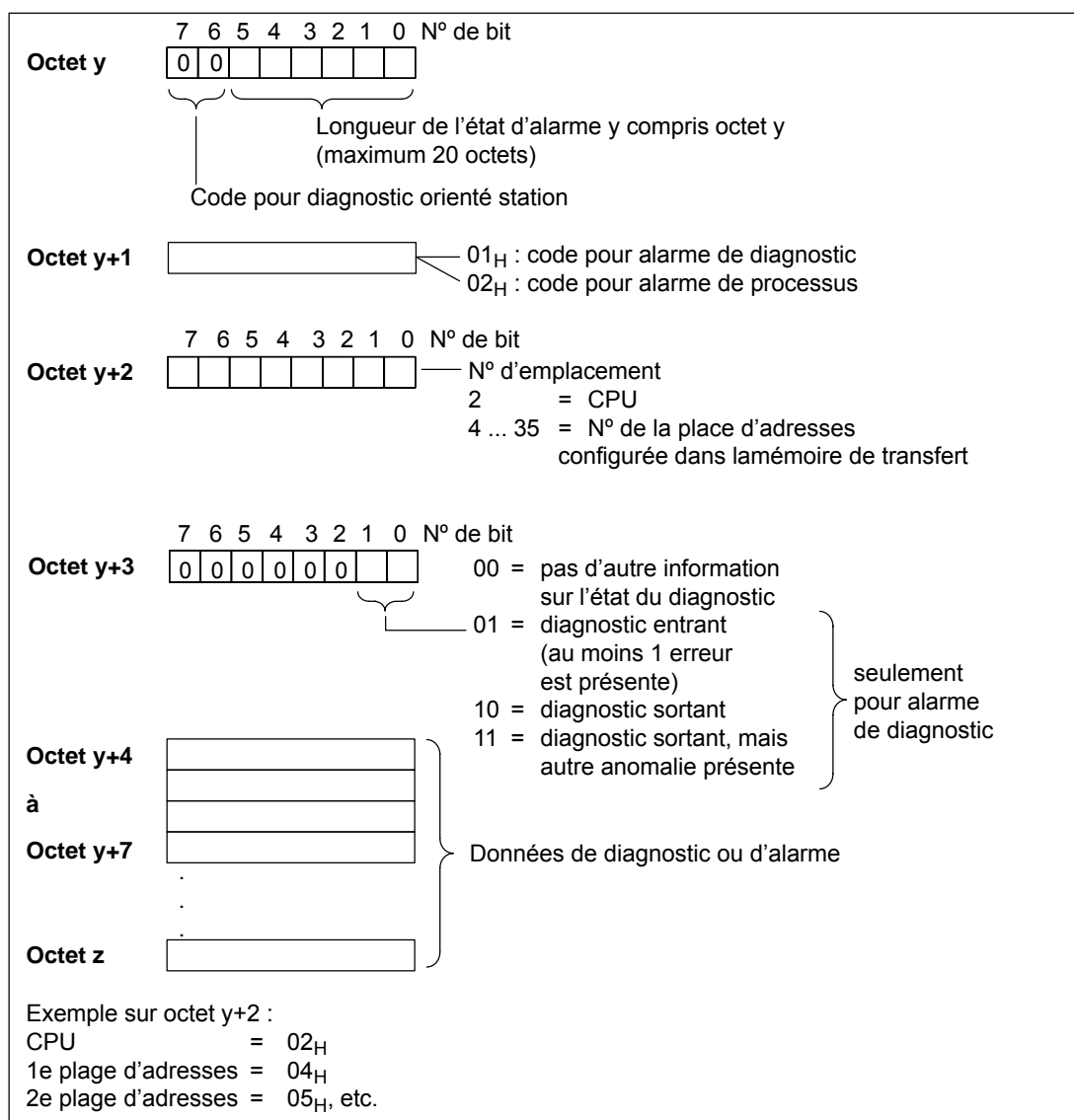


Figure 7-6 Structure de l'état d'alarme

### Structure des données d'alarme pour Alarme de processus (à partir de l'octet y+4)

Dans l'alarme de processus (dans l'octet y+1, se trouve le code 02<sub>H</sub> pour l'alarme de processus), les 4 octets d'informations d'alarme que vous avez transmis dans l'esclave I avec le SFC 7 "DP\_PRAL" ou SFB 75 "SALRM" lors de la génération du processus d'alarme pour le maître, sont transmis à partir de l'octet y+4.

### Structure des données d'alarme lors de la génération d'une alarme de diagnostic par un changement de mode de l'esclave I (à partir de l'octet y+4)

Dans l'octet y+1 se trouve le code d'alarme de diagnostic (01<sub>H</sub>). Les données de diagnostic contiennent les 16 octets d'informations d'état de la CPU. Dans la figure suivante, vous voyez l'affectation des 4 premiers octets des données de diagnostic. Les 12 octets suivants sont toujours à 0.

Les contenus de ces octets sont conformes au contenu de l'enregistrement 0 du diagnostic dans *STEP 7* (dans ce cas, tous les bits ne sont pas occupés).

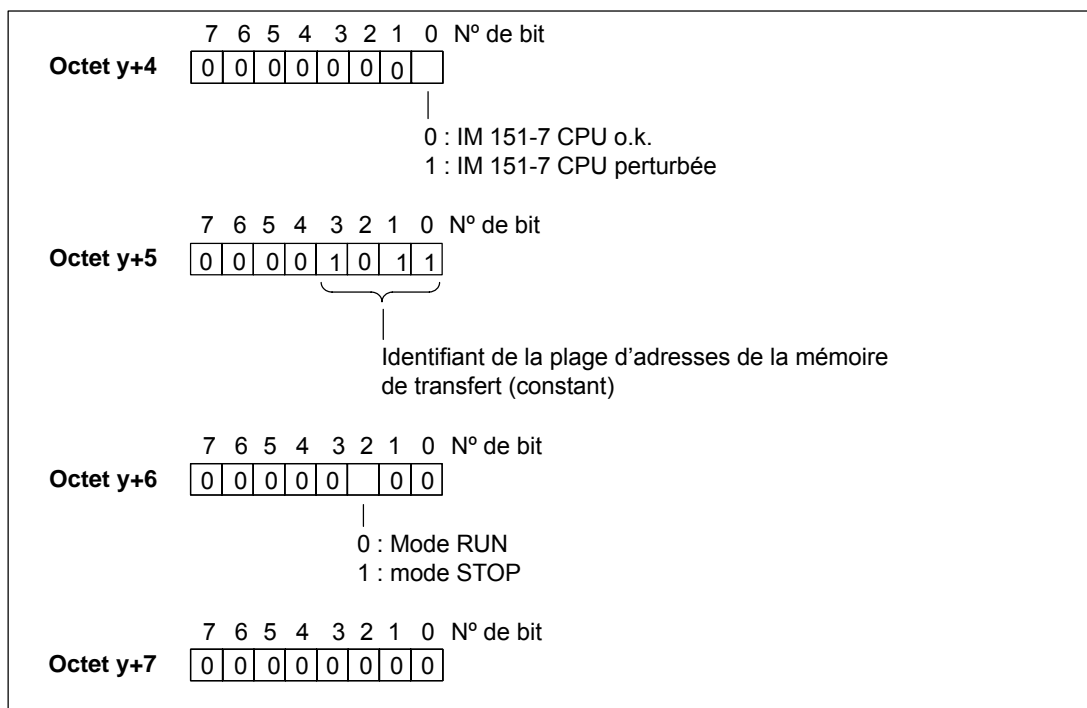


Figure 7-7 Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (changement de mode de l'esclave I)

## 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)

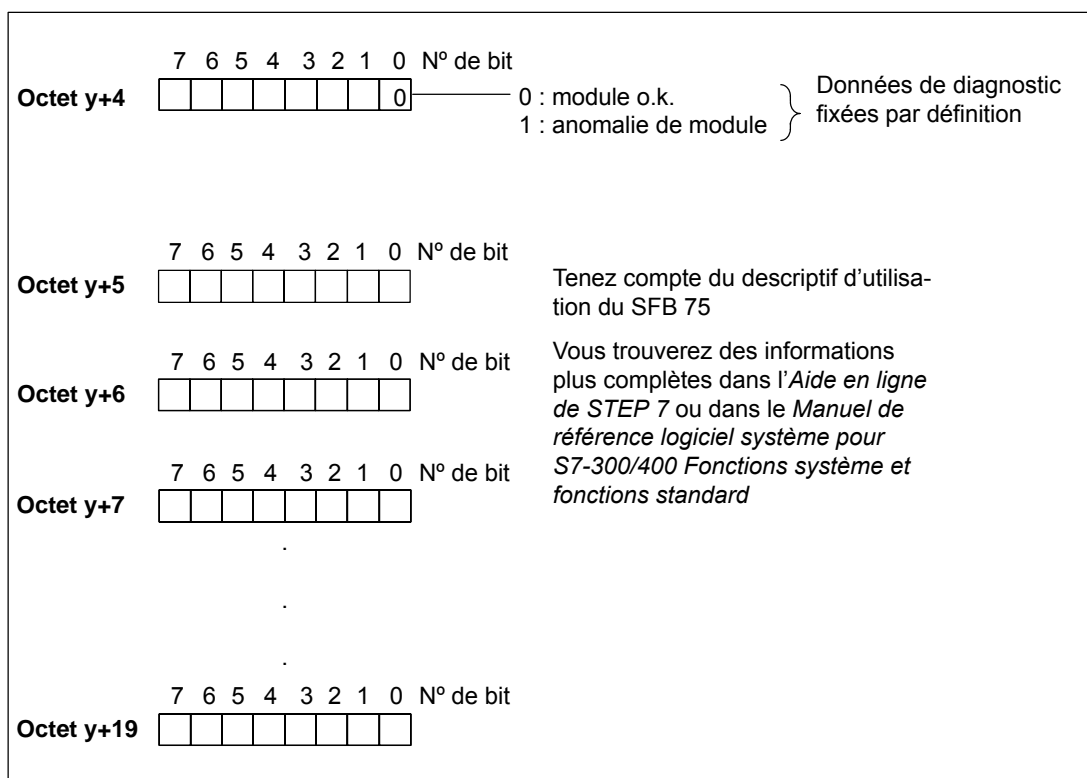


Figure 7-8 Octets y+4 à y+7 pour l'alarme de diagnostic (SFB 75)

## 7.7 Données de diagnostic des modules électroniques

### 7.7.1 Analyse des données de diagnostic des modules électroniques dans le programme utilisateur

#### Dans ce chapitre ...

la structure des données de diagnostic dans les données système est décrite. Vous devez connaître cette configuration si vous voulez analyser dans le programme utilisateur *STEP 7* les données de diagnostic des modules électroniques.

#### Les données de diagnostic se trouvent dans des enregistrements

Les données de diagnostic d'un module peuvent avoir une longueur maximale de 44 octets et se trouvent dans les enregistrements 0 et 1 :

- L'enregistrement 0 contient 4 octets de données de diagnostic, qui décrivent l'état actuel d'un automate programmable.  
Le DS0 fait partie intégrante de l'informations d'en-tête de l'OB 82 (octet de données locales 8 à 11).
- L'enregistrement 1 contient les 4 octets de données de diagnostic qui se trouvent aussi dans l'enregistrement 0 **et** jusqu'à 40 octets de données de diagnostic spécifiques au module.

Vous pouvez lire DS0 et DS1 via les SFC 59 "RD\_REC" ou SFB 52 "RDREC".

#### Autres documents

Une description complète du principe d'analyse des données de diagnostic de modules électroniques dans le programme utilisateur ainsi que la description des SFC utilisables à cet effet se trouve dans les manuels de *STEP 7*.

## Structure des données de diagnostic

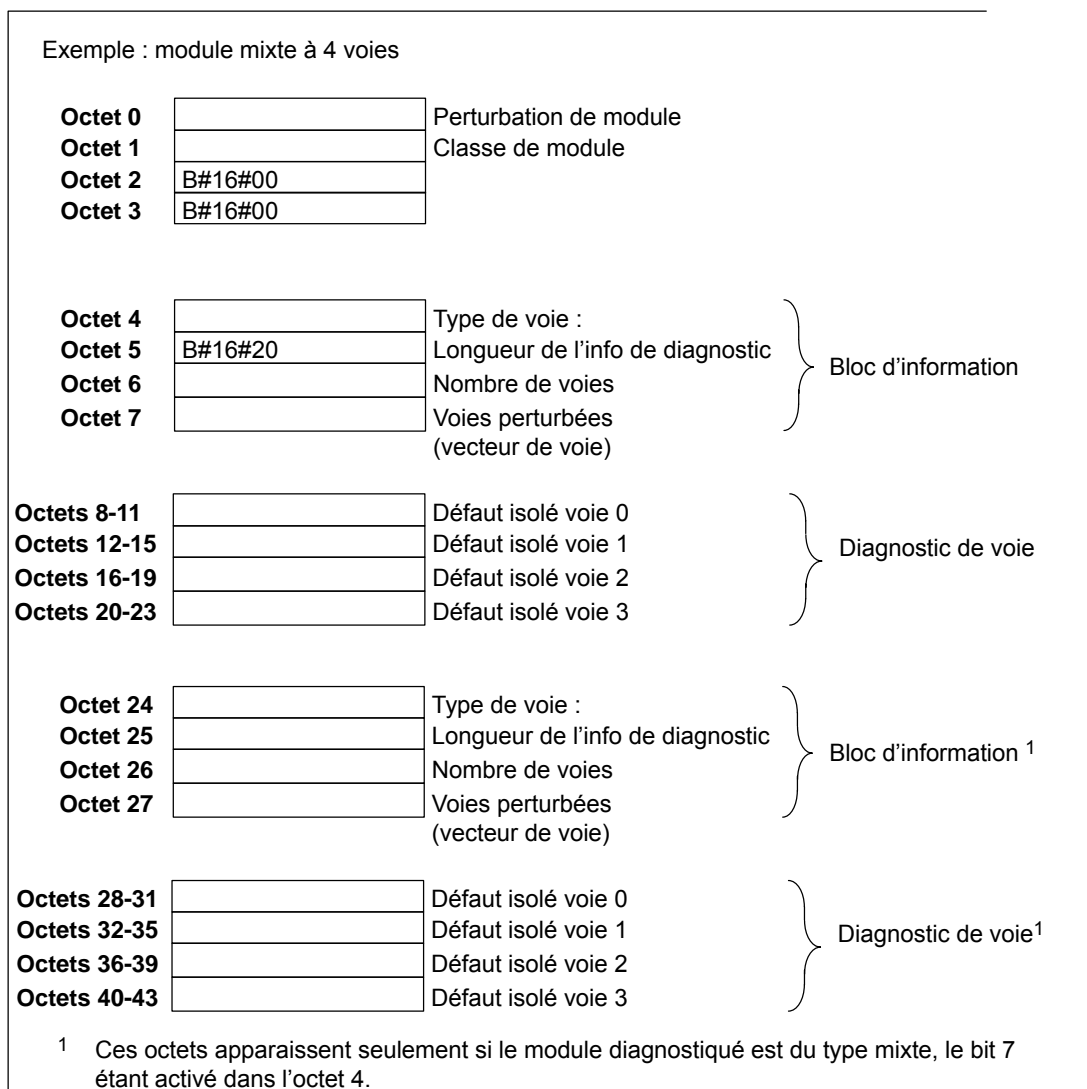


Figure 7-9 Structure des données de diagnostic à l'exemple d'un module mixte à 4 voies

Le nombre d'octets de diagnostic spécifiques à une voie dépend du nombre de voies dans le module. Toutefois, au moins la voie 0 est présente. La longueur minimale du DS1 est donc de 12 octets.

Si par exemple, vous avez un module mixte à 1 voie d'entrée et 2 voies de sortie, le deuxième bloc d'information commence à l'octet 12. La longueur totale des données de diagnostic est, dans cet exemple, de 24 octets.

### 7.7.2 Structure et contenu des données de diagnostic, octets 0 à 7

Voici une description de la structure et du contenu de chacun des octets des données de diagnostic. D'une façon générale, on considère que : lorsqu'il se produit une erreur, le bit concerné est mis à "1".



## Octets 0 et 1

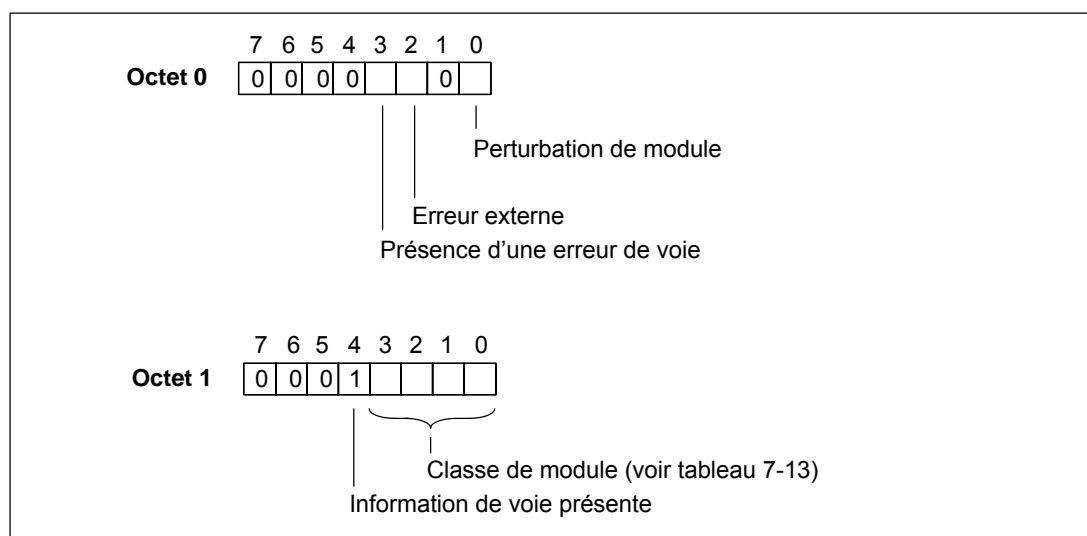


Figure 7-10 Octets 0 et 1 des données de diagnostic

## Classes de module

Le tableau suivant contient les codes des classes de modules (bits 0 à 3 dans l'octet 1).

Tableau 7-13 Codes des classes de module

Code	Classe de module
0101	Module analogique
0110	CPU
1000	Module fonctionnel
1001	Module TOR (périphérie avec espace d'adresses limité)
1100	CP
1101	PS

## Octets 2 et 3

Ces octets ne sont pas utilisés.

## Octets 4 à 7

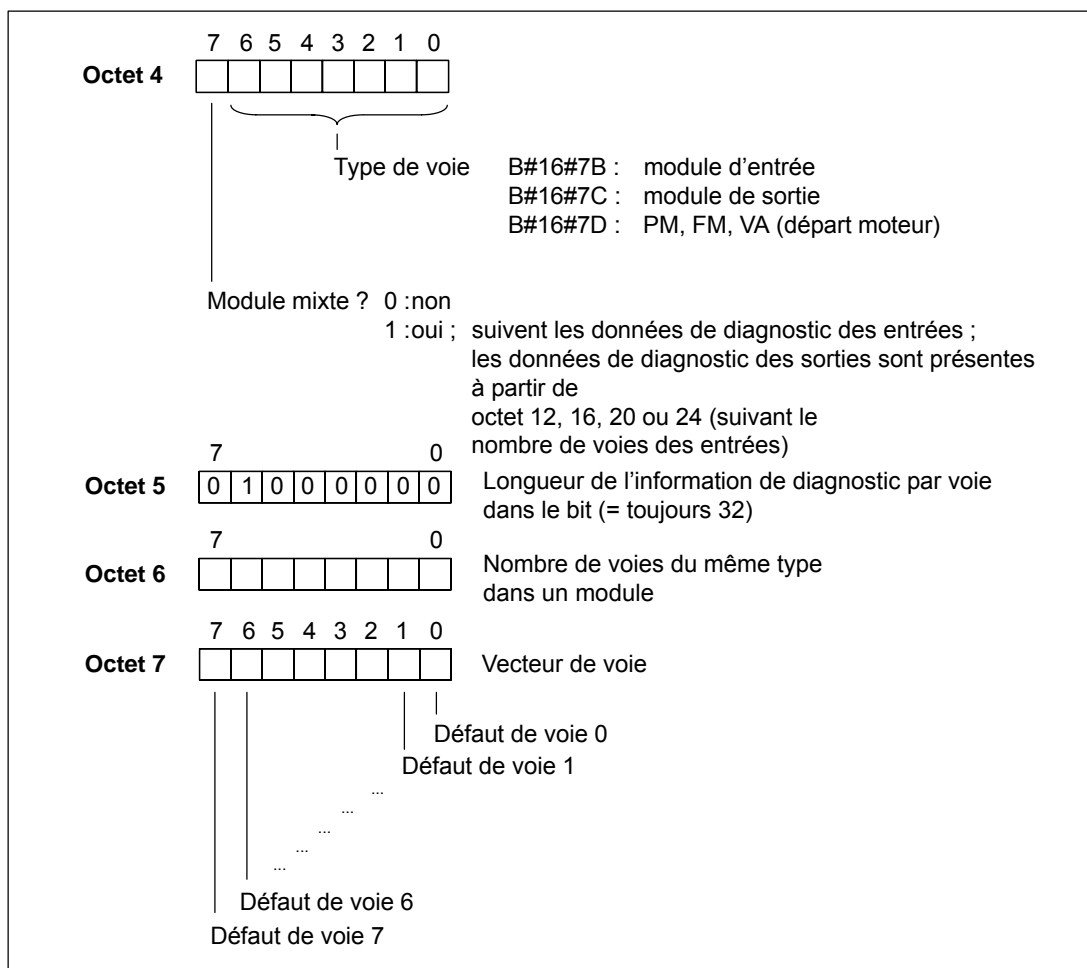


Figure 7-11 Octets 4 à 7 des données de diagnostic

### 7.7.3 Données de diagnostic spécifiques à une voie à partir de l'octet 8

A partir de l'octet 8, l'enregistrement 1 contient les données de diagnostic spécifiques à une voie. Les figures suivantes montrent l'affectation des octets de diagnostic pour une voie ou pour un groupe de voies du module spécial. D'une façon générale, on considère que : lorsqu'il se produit une erreur, le bit concerné est mis à "1".

#### Défaut isolé d'une voie

L'octet y est le premier de quatre octets du diagnostic spécifique à une voie.

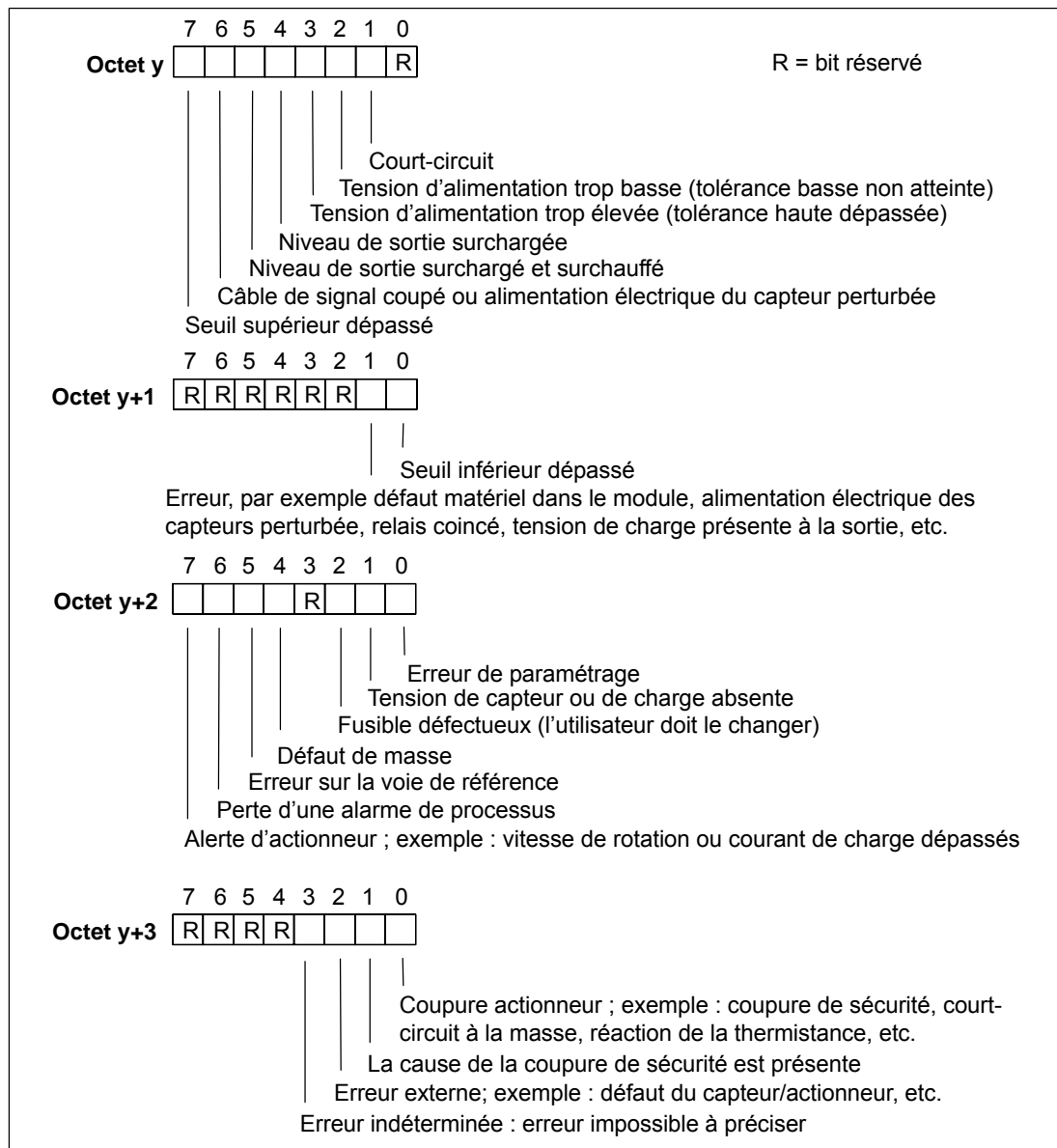


Figure 7-12 Défaut isolé d'une voie

#### 7.7.4 Exemple : module ET 200S : 2 AI U (6ES7 134-4FB00-0AB0) avec chacun un diagnostic pour les voies 0 et 1

Le tableau suivant contient un exemple d'analyse d'un message de diagnostic du module indiqué.

N° d'octet	Valeur	Signification
0	B#16#0D	Perturbation de module, erreur externe, erreur sur voie
1	B#16#15	Présence d'une information de voie ; classe de type = module analogique
2	B#16#00	non utilisé
3	B#16#00	non utilisé
4	B#16#7B	Module d'entrée, par de module mixte
5	B#16#20	= 32 bits d'information de diagnostic par voie (constant)
6	B#16#02	Le module comporte 2 voies
7	B#16#03	Erreur sur voies 0 et 1
8	B#16#80	Défaut de voie 0 : seuil supérieur dépassé
9	B#16#00	Voie 0 : pas d'autre défaut
10	B#16#00	Voie 0 : pas d'autre défaut
11	B#16#00	Voie 0 : pas d'autre défaut
12	B#16#00	Voie 1 : pas de défaut
13	B#16#01	Défaut de voie 1 seuil inférieur dépassé
14	B#16#00	Voie 1 : pas d'autre défaut
15	B#16#00	Voie 1 : pas d'autre défaut

# Fonctions de l'IM 151-7 CPU

## Dans ce chapitre

Vous trouverez dans ce chapitre :

- les caractéristiques importantes de l'IM 151-7 CPU pour PROFIBUS-DP
- une liste des fonctions de la CPU de l'IM 151-7 CPU que vous pouvez appeler au moyen de *STEP 7*, comme l'horloge intégrée, les blocs pour le programme utilisateur et des paramètres sélectionnables.

## Contenu

Chapitre	Thème	Page
8.1	Caractéristiques de PROFIBUS-DP	8-2
8.2	Commutateur de modes de fonctionnement et éléments de signalisation	8-4
8.3	SIMATIC Micro Memory Card	8-6
8.4	Type de mémoire	8-12
8.5	Interfaces	8-25
8.6	Horloge	8-27
8.7	Connexions S7	8-28
8.8	Communication	8-33
8.9	Routage	8-37
8.10	Cohérence des données	8-40
8.11	Blocs	8-41
8.12	Paramètres	8-43
8.13	Paramétrage de la soudure froide lors du raccordement de thermocouples	8-45
8.14	Débranchement et enfichage de modules pendant la marche	8-47
8.15	Désactivation et activation de modules d'alimentation pendant la marche	8-50

## 8.1 Caractéristiques de PROFIBUS-DP

### Fichier GSD

Toutes les caractéristiques spécifiques à l'esclave sont consignées dans un fichier des données de base de station (fichier GSD). La structure du fichier GSD est définie dans la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

Vous n'avez besoin du fichier GSD que si :

- vous utilisez une ET 200S avec un maître DP de la gamme SIMATIC S5 (configuration avec *COM PROFIBUS*)
- vous utilisez une ET 200S avec un maître DP non-SIMATIC (configuration avec l'outil du fabricant)

Si vous avez besoin du fichier GSD, vous pouvez le télécharger sur Internet. Vous trouverez tous les fichiers GSD sous "Downloads" dans la page Internet du SIMATIC Customer Support :

<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>

### Principales caractéristiques

Si vous ne disposez pas du fichier GSD, vous trouverez dans le tableau suivant la liste des caractéristiques les plus importantes de l'IM 151-7 CPU.

Tableau 8-1 Caractéristiques du fichier GSD

Caractéristique	Mot clé DP selon CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1	IM 151-7 CPU
Identificateur de constructeur	Ident_Number	80E2 <sub>H</sub>
Support de FMS	FMS_supp	Non
Support de 9,6 kbauds	9.6_supp	Oui
Support de 19,2 kbauds	19.2_supp	Oui
Support de 45,45 kbauds	45.45_supp	Oui
Support de 93,75 kbauds	93.75_supp	Oui
Support de 187,5 kbauds	187.5_supp	Oui
Support de 500 kbauds	500_supp	Oui
Support de 1,5 Mbauds	1.5M_supp	Oui
Support de 3 Mbauds	3M_supp	Oui
Support de 6 Mbauds	6M_supp	Oui
Support de 12 Mbauds	12M_supp	Oui
Support de la commande FREEZE (gel)	Freeze_Mode_supp	Oui
Support de la commande SYNC	Sync_Mode_supp	Oui
Support de la recherche auto. de la vitesse de transmission	Auto_Baud_supp	Oui
Adresse PROFIBUS modifiable par logiciel	Set_Slave_Add_supp	Non

Tableau 8-1 Caractéristiques du fichier GSD

Caractéristique	Mot clé DP selon CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1	IM 151-7 CPU
Longueur des données de paramétrage personnalisées	User_Prm_Data_Len	3 octets
Données de paramétrage personnalisées	User_Prm_Data	Oui
Intervalle minimal entre deux scrutations de la liste des esclaves	Min_Slave_Intervall	1 (100 µs)
Station modulaire	Modular_Station	1
Nombre maximal de modules	Max_Module	35
Nombre maximal d'entrées en octets	Max_Input_Len	244
Nombre maximal de sorties en octets	Max_Output_Len	244
Nombre maximal total d'entrées et de sorties en octets	Max_Data_Len	488
Signalisation centralisée des messages d'état et de défauts spécifiques du constructeur	Unit_Diag_Bit	par LED "ON"
Affectation de valeurs au texte dans le champ de diagnostic de la station	Unit_Diag_Area	non utilisé
Identificateurs de toutes les plages d'adresses pour PROFIBUS	Modules, End_Module	Oui
Affectation aux textes de types de défaut spécifiques du constructeur dans le champ de diagnostic de voie	Channel_Diag	Non
Longueur maximale des données de diagnostic	Max_Diag_Data_Len	39 octets

## 8.2 Commutateur de modes de fonctionnement et éléments de signalisation

### Commutateur de modes de fonctionnement

Le commutateur de modes de l'IM 151-7 CPU est réalisé sous forme de commutateur à bascule à 3 niveaux et se présente selon la figure suivante :

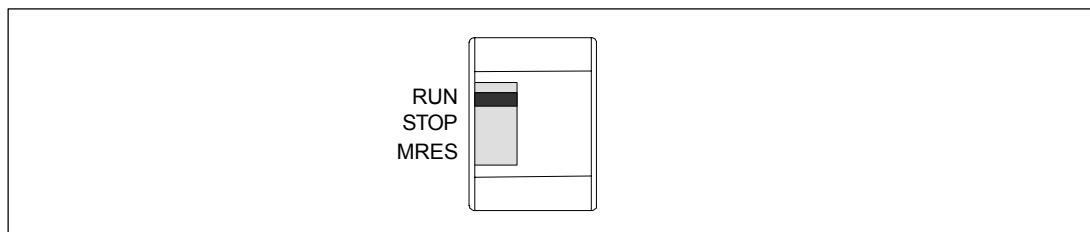


Figure 8-1 Commutateur de mode de fonctionnement

### Positions du commutateur de mode de fonctionnement

Les positions du commutateur de mode de fonctionnement sont présentées dans l'ordre dans lequel elles se trouvent sur l'IM 151-7 CPU.

Tableau 8-2 Positions du commutateur de mode de fonctionnement

Position	Signification	Explications
RUN	Mode de fonctionnement RUN	La CPU traite le programme utilisateur.
STOP	Mode de fonctionnement STOP	La CPU ne traite pas de programme utilisateur. Les programmes peuvent être <ul style="list-style-type: none"> <li>• lus avec la PG dans la CPU (CPU → PG)</li> <li>• être transmis dans la CPU (PG → CPU)</li> </ul>
MRES	Effacement général	Position instable du commutateur de mode de fonctionnement en vue de l'effacement général de la CPU. Un effacement général réalisé avec le commutateur de mode de fonctionnement nécessite un ordre particulier de commutations (voir le chapitre 7.2)



## Signification des LED pour la fonctionnalité CPU

L'IM 151-7 CPU possède 2 LED spéciales qui indiquent les états de fonctionnement de la CPU :

- RUN
- STOP

3 autres LED vous permettent d'obtenir des informations sur la tension d'alimentation de la CPU, sur les ordres de forçage et sur les erreurs générales.

Tableau 8-3 LED indicatrices pour la fonctionnalité CPU

LED	Signification	Explications
ON (verte)	Mise sous tension	<b>allumée</b> si la tension d'alimentation de la CPU est présente.
RUN (verte)	Etat de fonctionnement RUN	<b>allumée</b> si la CPU exécute le programme utilisateur <b>clignote à 2 Hz</b> pendant le démarrage de la CPU <ul style="list-style-type: none"> <li>• pendant au moins 3 s ; le démarrage de la CPU peut toutefois être plus court.</li> <li>• pendant le démarrage de la CPU, la LED de stop s'allume aussi ; après extinction de l'indicateur de STOP, les sorties sont libérées.</li> </ul> <b>clignote à 0,5 Hz</b> , lorsque la CPU a atteint un point d'arrêt fixé par vous. La LED de STOP s'allume en même temps.
STOP (jaune)	Etat de fonctionnement STOP	<b>allumée</b> si la CPU <ul style="list-style-type: none"> <li>• n'exécute pas de programme utilisateur.</li> <li>• a atteint un point d'arrêt fixé par vous. La LED RUN clignote en même temps à 0,5 Hz.</li> </ul> <b>clignote à 0,5 Hz</b> lorsque la CPU demande un "effacement général" (voir chapitre 7.2)
FRCE (jaune)	Ordre de forçage actif	<b>allumée</b> lorsqu'un ordre de forçage est actif.
SF (rouge)	Signalisation groupée d'erreurs	<b>allumée</b> pour <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreurs de programmation</li> <li>• Erreurs de paramétrage</li> <li>• Erreurs de calcul</li> <li>• Erreurs de temps</li> <li>• Erreurs de périphérie</li> <li>• Erreurs matérielles</li> <li>• Erreurs de microprogramme</li> </ul> Pour déterminer exactement le type d'erreur, vous devez lire le contenu du tampon de diagnostic au moyen d'une PG.

## Signification des autres LED

Les LED "SF" (du point de vue de PROFIBUS-DP) et "BF" sont décrites au chapitre 7.4.

## 8.3 SIMATIC Micro Memory Card

### Micro Memory Card

La carte à mémoire utilisée pour l'IM 151-7 CPU est une Micro Memory Card SIMATIC (MMC). La MMC est utilisable comme mémoire de chargement et support de données transportable. Elle est indispensable pour le fonctionnement de l'IM 151-7 CPU. La MMC contient les données suivantes :

- programme utilisateur (tous les blocs)
- archives et recettes
- données de configuration (projets *STEP 7*)
- données pour une mise à jour du système d'exploitation, sécurité du système d'exploitation

---

#### Nota

Sur **une** MMC, vous pouvez conserver **soit** des données utilisateur et de configuration, soit le système d'exploitation.

---

### Protection anti-copie

Pour la réalisation d'une protection anti-copie de la MMC au niveau utilisateur, la MMC possède un numéro de série interne. Vous pouvez lire ce numéro de série via la liste de pièces SZL 011C<sub>H</sub> Index 8 avec la SFC 51 RDSYST.

Programmez par exemple une commande STOP dans un bloc protégé pour le cas où les numéros de série théorique et réel de la MMC ne correspondraient pas.

Vous trouverez des informations plus complètes dans la *liste des pièces SZL de la liste des opérations* ou dans le manuel *Fonctions standard et fonctions système*.

### Caractéristiques

La carte Micro Memory Card SIMATIC assure l'absence de maintenance et la rémanence pour l'IM 151-7 CPU. Vous trouverez des informations plus détaillées à ce sujet dans le chapitre 8.4.



---

#### Avertissement

Le contenu du module Micro Memory Card SIMATIC peut être invalide si le module est retiré pendant une opération d'écriture. Dans ce cas, il faut éventuellement effacer la MMC sur la PG ou la formater dans l'IM 151-7 CPU.

N'enlevez jamais la MMC en mode RUN, mais seulement hors tension ou lorsque l'IM 151-7 CPU est en mode STOP, alors qu'aucun accès en écriture de la PG n'a lieu. Si à l'état STOP, vous ne pouvez pas être certain que des fonctions d'écriture de la PG (exemple : chargement/effacement d'un bloc) n'ont pas lieu, coupez d'abord les liaisons de communication.

---

## Durée de vie d'une MMC

La durée de vie d'une MMC dépend essentiellement de facteurs suivants :

1. nombre d'effacements et de programmation,
2. influences extérieures, par exemple température ambiante.

A une température ambiante pouvant atteindre 60° C, la durée de vie d'une MMC atteint 10 ans pour un maximum de 100.000 effacements/écritures.



### Avertissement

Veillez toujours à ne pas dépasser le nombre maximum d'effacements/écritures, afin de prévenir les pertes de données.

## Micro Memory Cards SIMATIC utilisables

Les cartes mémoire suivantes sont disponibles :

Tableau 8-4 MMC disponibles

Type	Numéros de référence
MMC 64k	6ES7 953-8LF00-0AA0
MMC 128k	6ES7 953-8LG00-0AA0
MMC 512k	6ES7 953-8LJ00-0AA0
MMC 2M	6ES7 953-8LL00-0AA0
MMC 4M	6ES7 953-8LM00-0AA0
MMC 8M	6ES7 953-8LP10-0AA0

Pour une mise à jour du micrologiciel, il faut des MMC de 4 Moctets ou de 8 Moctets de capacité.

## Formatage de la MMC lors de l'effacement général

Dans des cas particuliers, vous devez formater les MMC :

- Le module n'est pas du type "utilisateur".
- La MMC n'a pas encore été formatée, est défectueuse ou bien les données sont incohérentes.

Le contenu de la MMC a été signalé comme invalide.

- L'opération *Chargement programme utilisateur* a été interrompue par une coupure de tension (voir Procédure spéciale).
- L'opération de *Transfert de mémoire* a été interrompue par une coupure de tension (voir Procédure spéciale).
- Erreur dans l'analyse du contenu de module au moment de l'effacement général.
- Erreur au formatage ou formatage impossible à exécuter.

Lorsqu'une des erreurs décrites s'est produite, la CPU demande de nouveau un effacement général, même après exécution d'un effacement général. Sauf en cas d'interruption des opérations *Chargement programme utilisateur* ou *Transfert de mémoire*, en raison d'une coupure de secteur, le contenu de la carte est conservée jusqu'à exécution de la Procédure spéciale.

### Description Procédure spéciale :

Si l'IM 151-7 CPU demande un effacement général (clignotement lent de la LED STOP), formatez-la au moyen de la séquence de commande suivante :

1. Mettez l'interrupteur en position MRES et maintenez-le dans cette position (environ 9 secondes) jusqu'à ce que la LED STOP reste allumée en continu.
2. Dans les 3 secondes qui suivent, relâchez l'interrupteur, puis ramenez-le en position MRES. La LED STOP clignote maintenant pendant le formatage.

**Faites attention à exécuter les opérations dans le délai prescrit, car sinon, la MMC ne sera pas formatée, mais reviendra à l'état "Effacement général".**

La MMC ne se formate que s'il y a un motif (voir plus haut) ; par exemple pas si l'effacement général est demandé après un changement de module. Dans ce cas, la sélection de MRES provoque un effacement général normal dans lequel le contenu du module reste valide.

## Enfichage/remplacement de la carte mémoire

La MMC est conçue de façon à pouvoir être extraite et insérée sous tension. Pour ce faire, l'IM 151-7 CPU doit être mis dans l'état STOP (voir avertissement en page 8-6). L'angle biseauté de la MMC empêche l'insertion à l'envers de la carte (protection contre les erreurs de polarité).

Pour permettre l'extraction de la carte, le cadre du logement comporte un éjecteur. Pour éjecter la carte, appuyez sur l'éjecteur avec un petit tournevis ou un stylo à bille.

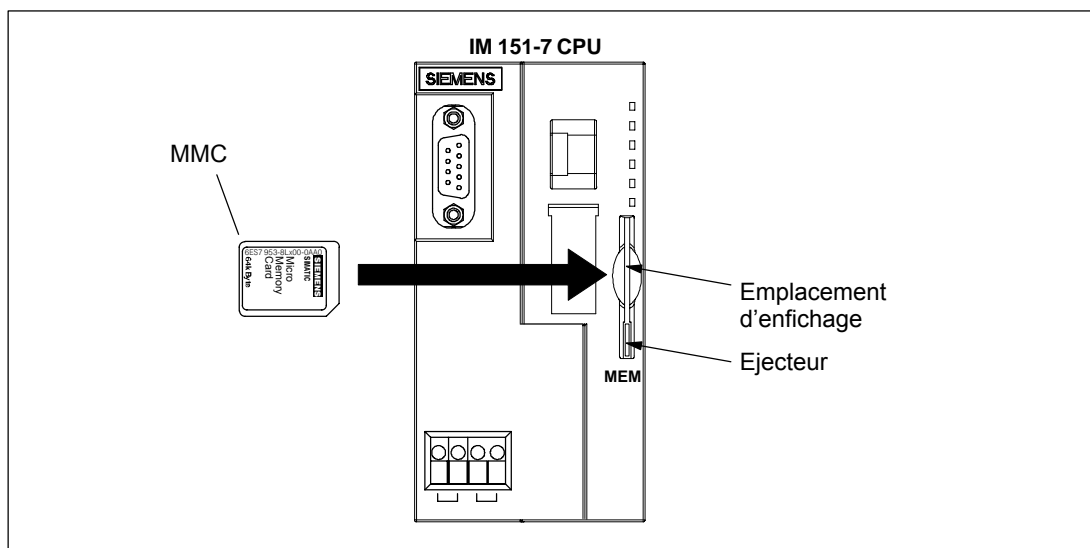


Figure 8-2 Position de l'emplacement d'insertion de la carte MMC sur l'IM 151-7 CPU

Lors de l'insertion d'une nouvelle carte MMC dans l'emplacement d'insertion, l'IM 151-7 CPU demande un effacement général.

## Mise à jour du microprogramme avec MMC

Pour mettre à jour le microprogramme, procédez de la manière suivante :

Tableau 8-5 Mise à jour du microprogramme avec MMC

Etape	Ce que vous devez faire :	Ce qui se passe dans l'IM 151-7 CPU :
1.	Transmettre sur une MMC vide ( $\geq 4$ Mo) les fichiers de mise à jour au moyen de <i>STEP 7</i> et de votre console de programmation.	-
2.	Mettre l'IM 151-7 CPU hors tension et enficher la MMC avec la mise à jour du microprogramme.	-
3.	Mettre sous tension.	L'IM 151-7 CPU reconnaît automatiquement la MMC avec la mise à jour logicielle et lance cette dernière. Pendant la mise à jour, toutes les LED s'allument. Après la mise à jour, la LED STOP clignote. L'IM 151-7 CPU demande l'effacement général.
4.	Mettre l'IM 151-7 CPU hors tension et débrancher la MMC avec la mise à jour du microprogramme.	-
5.	Réactivez l'alimentation en tension.	L'IM 151-7 CPU exécute un effacement général automatique et est ensuite opérationnel.

## Sauvegarde du système d'exploitation sur MMC

La sauvegarde du système d'exploitation doit se faire selon la procédure suivante :

Tableau 8-6 Sauvegarde du système d'exploitation

Etape	Ce que vous devez faire :	Ce qui se passe dans l'IM 151-7 CPU :
1.	Enficher la nouvelle Micro Memory Card ( $\geq 4$ Mo) dans la CPU.	La CPU demande un effacement général.
2.	Maintenir le commutateur de modes en position MRES.	–
3.	MISE HORS TENSION/SOUS TENSION et maintenir le commutateur de modes en position MRES jusqu'à ...	... ce que les LED STOP, RUN et FRCE commencent à clignoter.
4.	Commutateur de mode sur STOP	–
5.	Déplacer brièvement le commutateur de mode vers MRES, puis laisser revenir vers STOP.	L'IM 151-7 CPU commence à sauvegarder le système d'exploitation sur la MMC. Pendant la sauvegarde, toutes les LED s'allument. Après la sauvegarde, la LED STOP clignote. L'IM 151-7 CPU demande l'effacement général.
6.	Extraire la carte mémoire.	–

## 8.4 Type de mémoire

### 8.4.1 Zones de mémoire de l'IM 151-7 CPU

#### Répartition

La mémoire de l'IM 151-7 CPU se divise en trois zones :

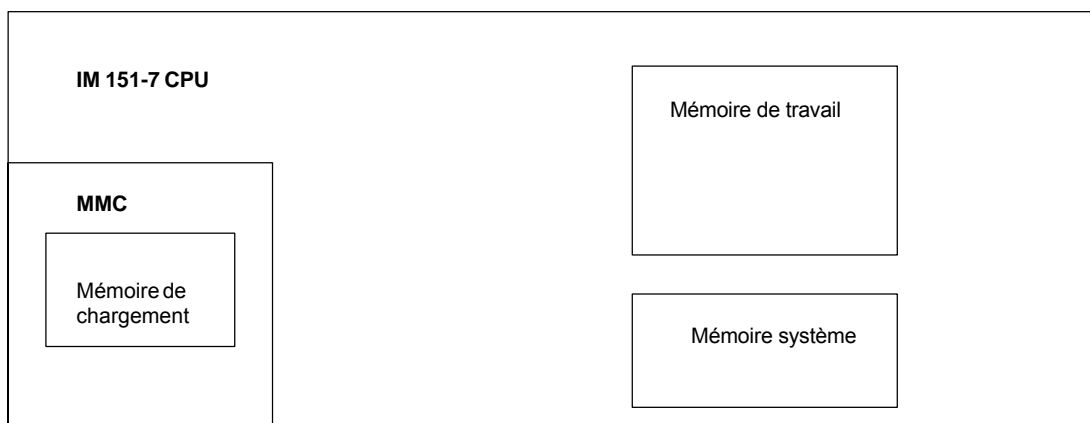


Figure 8-3 Zones de mémoire d'un IM 151-7 CPU

#### Mémoire de chargement

La mémoire de chargement est logée sur une carte Micro Memory Card SIMATIC (MMC). Elle sert à recevoir les blocs de code et de données ainsi que les données système (configuration, connexions, paramètres de modules, etc.).

Les blocs signalés comme non importants pour l'exécution sont logés exclusivement dans la mémoire de chargement.

De plus, les données complètes de configuration d'un projet peuvent être archivées sur la MMC.

Dans la mémoire de chargement, votre programme (MMC) est toujours rémanent. Il se place sur la MMC dès le chargement, à l'abri des pannes de secteur et des effacements généraux.

---

#### Nota

Le fonctionnement de l'IM 151-7 CPU est possible **seulement lorsque la MMC est enfoncée**.

---



## Mémoire de travail

La mémoire de travail est intégrée sur la CPU et n'est pas extensible. Elle sert à exécuter le code ainsi qu'à exécuter les données du programme utilisateur. L'exécution du programme a lieu exclusivement dans la zone de la mémoire de travail et de la mémoire système.

La MMC étant enfichée, la mémoire de travail de la CPU est rémanente.

En cas de panne de secteur, vos données de la mémoire de travail sont sauvegardées sur la MMC.

## Mémoire système

La mémoire système est intégrée sur la CPU et n'est pas extensible.

Elle contient

- les zones d'opérandes, mémentos, temps et compteurs
- les mémoires images des entrées et sorties
- les données locales

Pour les mémentos, temps et compteurs, vous déterminez par la configuration (caractéristiques de la CPU) les parties devant être rémanentes et celles qui doivent être initialisées à "0" au redémarrage (démarrage à chaud).

Le tampon de diagnostic, l'adresse MPI (et la vitesse de transmission) ainsi que le compteur d'heures de fonctionnement sont généralement déposés dans la zone de mémoire rémanente de la CPU. La rémanence de l'adresse MPI et de la vitesse de transmission assurent la capacité de communication de votre CPU après une panne de courant, un effacement général ou une perte du paramétrage de communication (par déconnexion de la MMC ou effacement des paramètres de communication).

## Rémanence

L'IM 151-7 CPU possède une mémoire rémanente. La rémanence est réalisée sur la MMC et sur la CPU.

La rémanence permet de conserver le contenu de la mémoire rémanente même en cas de panne de secteur et de redémarrage (démarrage à chaud).

## Comportement de rémanence des objets en mémoire

Le tableau suivant montre le comportement de rémanence des objets en mémoire lors des changements d'état.

Tableau 8-7 Comportement de rémanence des objets en mémoire

Objet en mémoire	Changement d'état		
	Mise hors tension/ mise sous tension	STOP → RUN	Effacement général
Programme/données utilisateur (mémoire de chargement)	X	X	X
Valeurs actuelles des DB	réglables avec STEP 7 V5.2 + SP1 dans les caractéristiques DB (voir ci-dessous)		–
Mémentos, temps et compteurs à configuration rémanente	X	X	–
Tampon de diagnostic, compteur d'heures de fonctionnement	X	X	X
Adresse MPI, vitesse de transmission	X	X	X

x = rémanent ; – = non rémanent

## Comportement de rémanence d'un DB sur l'IM 151-7 CPU

Sur l'IM 151-7 CPU, vous pouvez définir dans STEP 7 (à partir de V5.2 + SP1) ou via la SFC 82 "CREA\_DBL" (paramètre ATTRIB → Bit NON\_RETAIN) si un DB conserve les valeurs actuelles lors de la mise hors tension/sous tension ou STOP → RUN

- (DB rémanent) ou s'il
- prend les valeurs initiales de la mémoire de chargement (DB non rémanent).

Tableau 8-8 Comportement de rémanence des DB sur l'IM 151-7 CPU

Lors de la mise hors tension/sous tension ou du redémarrage de la CPU, le DB doit contenir les valeurs initiales (DB non rémanent)	conserver les dernières valeurs actuelles (DB rémanent)
<b>Arrière-plan :</b> En cas de mise hors tension/sous tension et de redémarrage (STOP → RUN) de la CPU, les valeurs actuelles du DB ne sont pas rémanentes. Le DB contient les valeurs initiales de la mémoire de chargement.	<b>Arrière-plan :</b> En cas de mise hors tension/sous tension et de redémarrage (STOP → RUN) de la CPU, les valeurs actuelles du DB sont conservées.
<b>Condition préalable dans STEP 7 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans les caractéristiques du bloc du DB, la case à cocher "Non-Retain" est activée ou</li> <li>• un DB non rémanent a été généré avec la SFC 82 "CREA_DBL" et l'attribut de bloc correspondant (ATTRIB → Bit NON_RETAIN).</li> </ul>	<b>Condition préalable dans STEP 7 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans les caractéristiques du bloc du DB, la case à cocher "Non-Retain" n'est pas activée ou</li> <li>• un DB rémanent a été généré avec la SFC 82.</li> </ul>

## 8.4.2 Fonctions de mémorisation

### Introduction

A l'aide des fonctions de mémorisation, vous générez, modifiez ou effacez des programmes utilisateurs ou des blocs. Continuez à utiliser la possibilité d'archiver des données de projets et assurez ainsi la rémanence de vos données.

### Généralités : charger le programme utilisateur avec la PG/PC

Le programme utilisateur est chargé complètement **par la PG/PC via la MMC, vers l'IM 151-7 CPU**. Dans ce cas, il se peut que tous les blocs se trouvant dans la mémoire de chargement soient effacés.

Les blocs occupent dans la mémoire de chargement la place telle qu'elle est mentionnée dans "Besoin de mémoire de chargement", dans les "Caractéristiques générales des blocs".

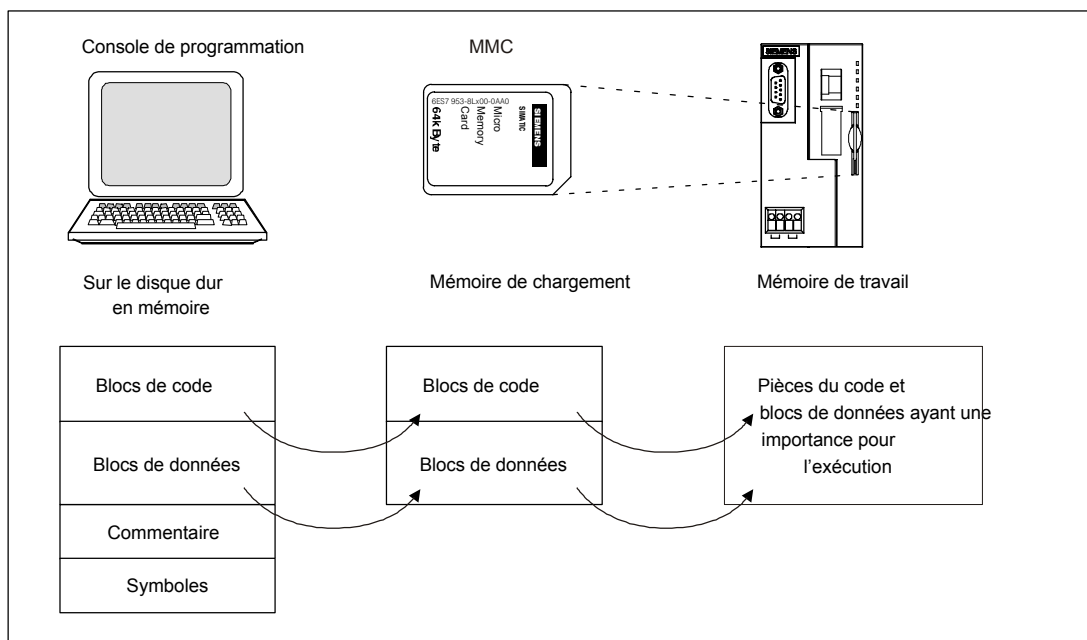


Figure 8-4 Mémoire de chargement et de travail

Le programme peut être lancé seulement après chargement de tous les blocs.

### Nota

La fonction n'est autorisée que si la CPU est sur STOP.

Si le chargement ne s'est pas terminé en raison d'une panne de courant ou à cause de blocs non admissibles, la mémoire de chargement est vide.

## Charger un programme utilisateur sur la MMC avec la PG/PC

### Cas A : Chargement d'un nouveau programme utilisateur

Vous avez créé un nouveau programme utilisateur. Chargez-le entièrement sur la MMC avec la PG/PC.

### Cas B : Rechargement de blocs

Vous avez déjà créé un programme utilisateur et l'avez chargé sur la MMC (cas A). Ensuite, vous étendez le programme utilisateur en ajoutant des blocs. Pour ce faire, vous ne devez pas recharger l'intégralité du programme sur la MMC, mais seulement les nouveaux blocs (avec les programmes très complexes, le temps de chargement est donc d'autant moins long !).

### Cas C : Surcharge

Dans ce cas, vous effectuez des modifications de blocs de votre programme utilisateur. Dans l'étape suivante, vous surchargez ensuite le programme utilisateur ou vous ne chargez sur la MMC avec la PG/PC que les blocs modifiés.



### Précaution

En cas de surcharge de blocs/d'un programme utilisateur, toutes les données stockées sous le même nom sur la MMC sont perdues.

---

Après chargement d'un bloc, le contenu de blocs importants pour l'exécution est transféré dans la mémoire de travail et activé.

## Effacement de blocs

L'effacement entraîne la suppression du bloc dans la mémoire de chargement. L'effacement de blocs de données est possible à partir du programme utilisateur (SFC 23 "DEL\_DB").

Si ce bloc doit occuper de la place dans la mémoire de travail, celle-ci va être libérée.

## Chargement général

Contrairement au chargement simple, le chargement général consiste à charger des blocs ou un programme utilisateur complet **de la CPU vers la PG/PC**. Les blocs ont alors le contenu qu'ils avaient lors du dernier chargement dans la MMC. Exception : blocs de données importants pour le déroulement, pour lesquels seules les valeurs actuelles sont transmises.

Le chargement général de blocs ou du programme utilisateur de la CPU avec *STEP 7* n'a pas d'incidence sur l'affectation de la mémoire de la CPU.

## Compression

Lors de la compression, les chargements et effacements bouchent les trous apparus dans la mémoire de chargement et de travail entre des objets en mémoire. Autrement dit, les espaces libres sont regroupés.

La compression est possible en mode STOP comme en mode RUN de la CPU.

## Transfert de mémoire (RAM vers ROM)

L'opération consiste à transférer depuis la mémoire de travail les valeurs actuelles des blocs de données, sous forme de valeurs initiales des DB; vers la mémoire de chargement.

---

### Nota

La fonction n'est autorisée que si la CPU est sur STOP.

Si la fonction ne s'est pas terminée en raison d'une panne de courant, la mémoire de chargement est vide.

---

## Déconnexion/connexion de la MMC

S'il n'y a plus de MMC sur l'IM 151-7 CPU, ce dernier ne peut plus fonctionner (pas de mémoire de chargement). Le fonctionnement ne redevient possible qu'après connexion d'une MMC et effacement général.

L'IM 151-7 CPU détecte la déconnexion et la connexion d'une MMC quelle que soit la situation de fonctionnement.

### Procédure de déconnexion :

1. L'IM 151-7 CPU doit être en mode STOP.
2. Aucune écriture ne doit être en cours sur la PG (exemple : chargement de blocs)
3. Après déconnexion de la MMC, l'IM 151-7 CPU exige l'effacement général



### Avertissement

Le contenu du module Micro Memory Card SIMATIC peut être invalide si le module est retiré pendant une opération d'écriture. Dans ce cas, il faut éventuellement effacer la MMC sur la PG ou la formater dans l'IM 151-7 CPU.

N'enlevez jamais la MMC en mode RUN, mais seulement hors tension ou lorsque l'IM 151-7 CPU est en mode STOP, alors qu'aucun accès en écriture de la PG n'a lieu. Si à l'état STOP, vous ne pouvez pas être certain que des fonctions d'écriture de la PG (exemple ; chargement/effacement d'un bloc) n'ont pas lieu, coupez d'abord les liaisons de communication.

---

### Procédure de connexion :

La connexion de la MMC, avec le programme utilisateur concerné, s'effectue selon le mode opératoire suivant :

1. Connexion de la MMC
2. l'IM 151-7 CPU demande l'effacement général
3. Acquitter l'effacement général

Si l'IM 151-7 CPU demande un nouvel effacement général parce que la MMC est non conforme ou qu'elle contient une mise à jour du microprogramme, vous trouverez la procédure à suivre dans le chapitre 8.3, paragraphe *Procédure spéciale*.

4. Démarrer l'IM 151-7 CPU



---

**Précaution**

Vérifiez si la MMC à connecter contient bien le programme utilisateur convenant à l'IM 151-7 CPU (à l'installation). Un programme utilisateur non conforme peut avoir de graves conséquences sur le process.

---

**Effacement général**

Après une déconnexion/connexion de la Micro Memory Card, l'effacement général rétablit les conditions définies assurant un redémarrage (démarrage à chaud) de l'IM 151-7 CPU.

Lors de l'effacement général, la gestion de mémoire de l'IM 151-7 CPU est reconstituée. Tous les blocs de la mémoire de chargement sont conservés. Tous les blocs importants pour l'exécution sont de nouveau transférés de la mémoire de chargement vers la mémoire de travail, et en particulier, les blocs de données sont de ce fait initialisés dans la mémoire de travail (donc reçoivent de nouveau leurs valeurs de chargement à partir de la mémoire de chargement).

L'opération d'effacement général ainsi que ses particularités sont décrites au chapitre 7.2.

**Redémarrage (démarrage à chaud)**

- Tous les DB conservent leurs valeurs actuelles.
- Tous les M, Z, T rémanents conservent leurs valeurs.
- Toutes les données utilisateur non rémanentes sont initialisées :
  - M, Z, T, E, A à "0"
- Tous les niveaux d'exécution reprennent à zéro.
- Les mémoires images sont effacées.

### 8.4.3 Zones d'opérandes

#### Généralités

La mémoire système de l'IM 151-7 CPU est divisée en zones d'opérandes (voir tableau suivant). L'utilisation des opérations correspondantes vous permet d'adresser les données directement dans la zone d'opérandes concernée dans votre programme.

Tableau 8-9 Zones d'opérandes de la mémoire système

Zones d'opérandes	Description
Mémoire image des entrées	Au début de chaque cycle d'OB 1, l'IM 151-7 CPU lit les entrées dans les modules d'entrées et mémorise les valeurs dans la mémoire image des entrées.
Mémoire image des sorties	Le programme calcule pendant le cycle les valeurs pour les sorties et les place dans la mémoire image des sorties. A la fin du cycle de l'OB 1, l'IM 151-7 CPU inscrit dans les modules de sortie les valeurs de sortie calculées.
Mémentos	Cette zone fournit de la place en mémoire pour les résultats intermédiaires calculés dans le programme.
Temporisation	Dans cette zone, des temps sont disponibles.
Compteurs	Dans cette zone, des compteurs sont disponibles.
Données locales	Cette zone de mémoire reçoit les données temporaires d'un bloc de code (OB, FB, FC) pour la durée d'exécution de ce bloc.
Blocs de données	Voir le chapitre 8.4.4.

Les zones d'adresses possibles dans votre CPU sont indiquées dans la *Liste d'opérations*.

## Mémoire image des entrées et sorties

Si dans le programme utilisateur, les zones d'opérands Entrées (E) et sorties (S) sont jointes, les états de signaux ne sont pas interrogés sur les modules TOR, mais il se produit un accès à une zone de la mémoire système de la CPU. Cette zone de mémoire est appelée mémoire image.

La mémoire image est divisée en deux parties : la mémoire image des entrées et la mémoire image des sorties.

### Avantages de la mémoire image

Par rapport à l'accès direct aux modules électroniques, l'accès à la mémoire image a l'avantage de fournir à la CPU une image cohérente des signaux de process pendant la durée de l'exécution cyclique du programme. Si pendant l'exécution du programme, un état de signal est modifié sur un module d'entrée, l'état est conservé dans la mémoire image jusqu'à l'actualisation de cette dernière dans le cycle suivant. De plus, l'accès à la mémoire image prend beaucoup moins de temps que l'accès direct aux modules électroniques, car la mémoire image se trouve dans la mémoire système de la CPU.

### Actualisation de la mémoire image

La mémoire image est actualisée de manière cyclique par le système d'exploitation. La figure suivante montre les étapes de traitement à l'intérieur d'un cycle.

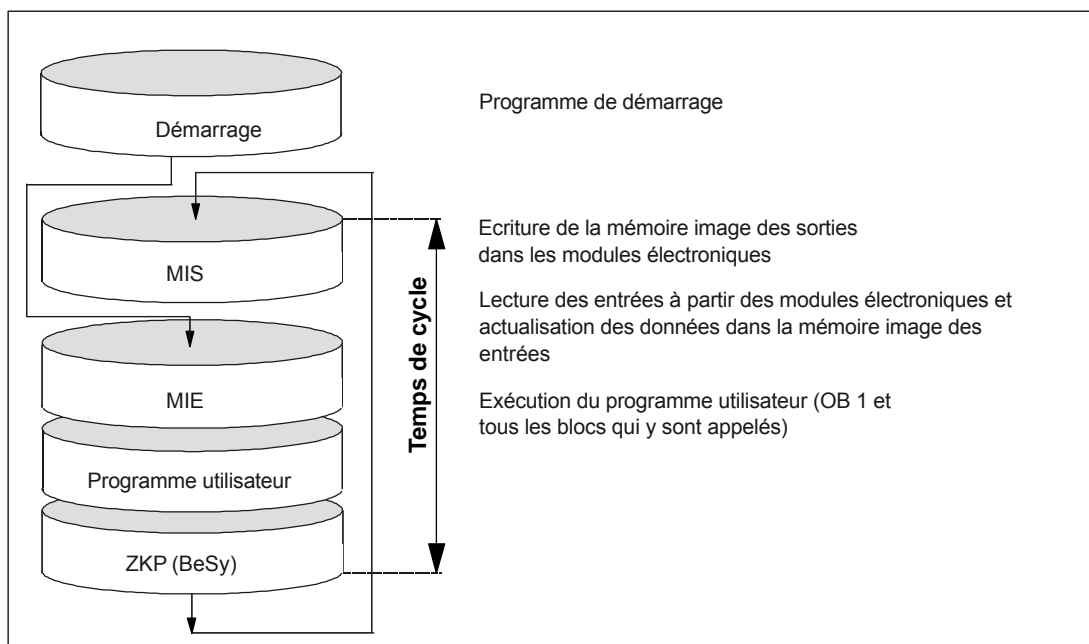


Figure 8-5 Etapes de traitement à l'intérieur d'un cycle



## Données locales

Les données locales enregistrent :

- les variables temporaires de blocs de codes
- l'information de démarrage des blocs d'organisation
- paramètres de transfert
- les résultats intermédiaires

### Variables temporaires

A la création de blocs, vous pouvez déclarer des variables temporaires (TEMP) disponibles seulement pendant l'exécution du bloc, puis de nouveau écrasés. Ces données locales ont une longueur fixe pour chaque OB. Avant le premier accès en lecture, les données locales doivent être initialisées. De plus, chaque bloc d'organisation a besoin de 20 octets de données locales pour son information de démarrage. L'accès aux données locales est plus rapide qu'aux données de DB.

L'IM 151-7 CPU possède une mémoire pour les variables temporaires (données locales) de blocs en cours d'exécution. Elle est divisée en parties égales selon les classes de priorité. Chaque classe de priorité dispose de sa propre zone de données locales.



### Avertissement

Toutes les variables temporaires (TEMP) d'un OB et de ses blocs inférieurs sont conservées dans les données locales. Si vous utilisez de nombreux niveaux d'imbrication dans votre traitement des blocs, la zone de données locales peut déborder.

L'IM 151-7 CPU passe en mode STOP si vous dépassez la taille admissibles des données locales d'une classe de priorité.

Tenez compte du besoin en données locales d'OB d'erreurs synchrones, correspondant à la classe de priorité à l'origine des erreurs.

---

## 8.4.4 Traitement de données dans DB

### Recettes

Une recette est un ensemble de données utilisateur

Des blocs de données non importants pour l'exécution permettent de réaliser un concept de recette simple. A cet effet, il faut que les recettes aient la même structure (longueur). Chaque recette doit correspondre à un DB.

### Déroulement du traitement d'une recette

**La recette doit être stockée dans la mémoire de chargement :**

- Les enregistrements des recettes sont créés dans *STEP 7* sous forme de DB non importants pour l'exécution et chargés sur l'IM 151-7 CPU. Les recettes occupent donc de la place seulement dans la mémoire de chargement et pas dans la mémoire de travail.

**Travailler avec les données de recettes :**

- Avec la SFC 83 "READ\_DBL", l'enregistrement de la recette actuelle est lue dans le DB se trouvant en mémoire de chargement et transféré dans un DB important pour l'exécution et se trouvant dans la mémoire de travail. Ainsi, la mémoire de travail ne doit recevoir que la quantité de données d'un enregistrement.

Le programme utilisateur peut maintenant accéder aux données de la recette actuelle.

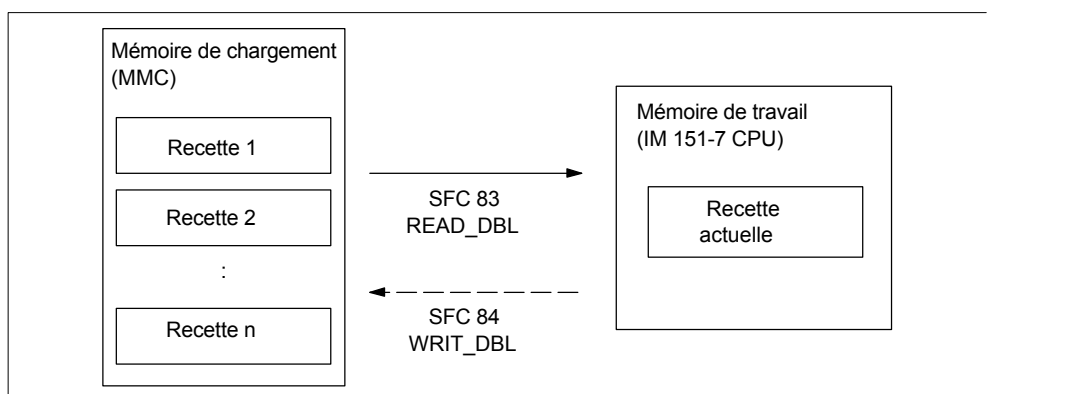


Figure 8-6 Traitement de données de recettes

### Retour en mémoire d'une recette modifiée

- Avec la SFC 84 "WRIT\_DBL", il est possible de réécrire dans la mémoire de chargement un nouvel enregistrement ou un enregistrement modifié d'une recette créée pendant l'exécution du programme.

Ces données écrites dans la mémoire de chargement résistent à l'effacement général et sont transportables.

Si des enregistrements modifiés (recettes) sont sauvegardés sur PG/PC, ils peuvent être chargés sous forme de bloc complet et être ainsi sauvegardés.

## Archives de valeurs de mesure

Lors de l'exécution du programme utilisateur par l'IM 151-7 CPU, des valeurs de mesure sont générées. Ces valeurs doivent être archivées et analysées.

### Déroulement du traitement d'une archive de valeurs de mesure

#### Collecte des valeurs mesurées :

- Dans un DB (pour tamponnage alterné dans plusieurs DB), l'IM 151-7 CPU collecte les valeurs mesurées dans la mémoire de travail.

#### Archivage des valeurs de mesure :

- Avec la SFC 84 "WRIT\_DBL", il est possible de transférer les valeurs de mesure de la DB dans la mémoire de chargement avant que le volume des données dépasse la capacité de la mémoire de travail.

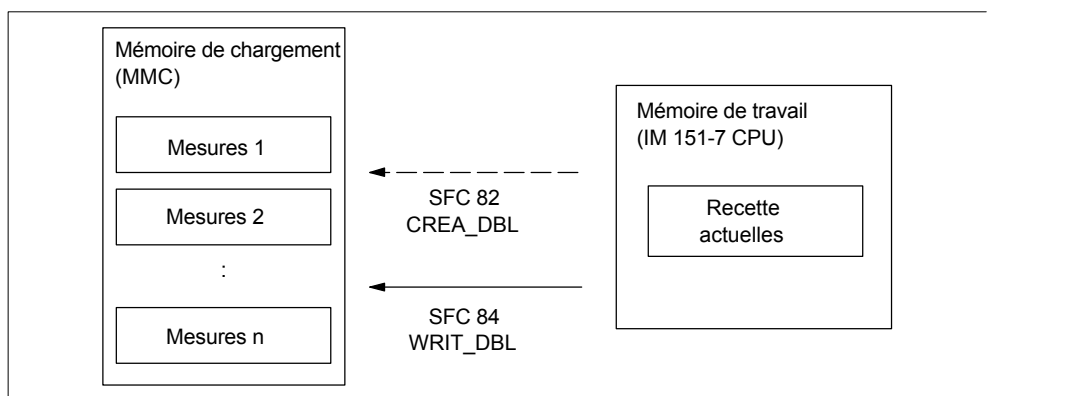


Figure 8-7 Traitement d'archives de valeurs mesurées

- Avec la SFC 82 "CREA\_DBL", vous pouvez générer de nouveaux DB (supplémentaires) dans la mémoire de chargement, sous forme de DB non importants pour l'exécution, et qui n'occupent pas de place dans la mémoire de travail.

#### Nota

Si un DB de même numéro se trouve déjà dans la mémoire de chargement et (ou) de travail, il est mis fin à la SFC 82 et une erreur est signalée.

Ces données écrites dans la mémoire de chargement résistent à l'effacement général et sont transportables.

#### Analyse des mesures :

- Les blocs de données de mesures conservés dans la mémoire de chargement peuvent être analysés par d'autres partenaires de communication (PG, PC, ... par exemple), par chargement général.

## Accès à la MMC

---

### Nota

Les fonctions système actives SFC 82 à 84 (accès en cours à la MMC) ont une forte influence sur les fonctions de la PG (exemple : état bloc, état variable, chargement bloc, chargement général, ouvrir). Dans ce cas, les performances sont inférieures d'un facteur 10 par rapport aux fonctions système non actives.

---

**Veillez toujours à ne pas dépasser le nombre maximum d'effacements/écritures d'une MMC afin de prévenir les pertes de données. Lisez pour ce faire le chapitre 8.3.**



---

### Avertissement

Le contenu du module Micro Memory Card SIMATIC peut être invalide si le module est retiré pendant une opération d'écriture. Il faut alors éventuellement effacer la MMC sur la PG ou la formater dans la CPU.

N'enlevez la MMC jamais en mode RUN, mais seulement hors tension ou à l'état STOP de la CPU, lorsqu'aucun accès en écriture n'a lieu sur les PG. Si vous ne pouvez pas assurer en mode STOP qu'aucune fonction d'écriture n'a lieu sur la PG (exemple : chargement / effacement bloc), coupez d'abord les liaisons de communication.

---

## 8.4.5 Enregistrement/reprise de projets complets sur la Micro Memory Card

Vous trouverez une description complète des fonctions dans l'*aide en ligne de STEP 7*.

## 8.5 Interfaces

L'IM 151-7 CPU dispose d'une interface MPI/DP X1 coexistente.

Le module maître DP dispose d'une interface maître PROFIBUS-DP X2.

Les interfaces sont décrites ci-dessous.

### Interface MPI

La MPI (Multi Point Interface) est l'interface de l'IM 151-7 CPU vers une PG/OP ou pour la communication dans un sous-réseau MPI. L'IM 151-7 CPU dispose d'une **interface MPI** fonctionnant avec RS 485.

La vitesse de transmission typique (préréglée) est de 187,5 kBaud. L'IM 151-7 CPU supporte toutes les vitesses de transmission de la MPI.

L'IM 151-7 CPU envoie automatiquement à l'interface MPI ses paramètres réseau (par exemple la vitesse de transmission). Par exemple, une console de programmation peut s'alimenter en paramètres corrects et être raccordée automatiquement à un sous-réseau MPI.

---

#### Nota

Pendant la marche, vous ne pouvez raccorder que des PG au sous-réseau MPI. D'autres stations (OP, TP, ... par exemple) ne peuvent pas être reliées au sous-réseau MPI pendant la marche, car sinon, les données transmises seront falsifiées par des impulsions perturbatrices ou des paquets de données globales pourront se perdre.

---

### Interface PROFIBUS-DP

L'interface PROFIBUS-DP sert essentiellement à raccorder la périphérie décentralisée. Avec PROFIBUS-DP, vous pouvez constituer des sous-réseaux étendus. Sur le PROFIBUS, des vitesses de transmission allant jusqu'à 12 MBaud sont possibles.

L'IM 151-7 CPU dispose d'une **interface PROFIBUS-DP**. Celle-ci peut être configurée active ou passive.

En tant que station active, l'IM 151-7 CPU envoie à l'interface PROFIBUS-DP les paramètres sélectionnés pour le bus (exemple : vitesse de transmission). On peut ainsi par exemple fournir à une console de programmation les bons paramètres et la raccorder automatiquement à un sous-réseau PROFIBUS. L'envoi des paramètres réseau est désactivable dans la configuration.

### Interface maître DP

L'interface maître DP du module de maître DP sert à raccorder la périphérie décentralisée (esclaves). Des vitesses de transmission jusqu'à 12 MBauds sont possibles.

L'interface maître DP peut être configurée en tant que maître DP ou inactivée.

- En tant que maître DP, l'interface nécessite une configuration. La configuration chargée permet d'exploiter des esclaves ; les fonctions PG/OP comme le routage sont possibles.
- Sans configuration, l'interface est toujours inactive.

**Quelles stations pouvez-vous raccorder à quelle interface ?**

Tableau 8-10 Stations raccordables

<b>MPI</b>	<b>DP PROFIBUS</b>	<b>Interface de maître DP</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• PG/PC</li><li>• OP/TP</li><li>• S7-300/400 à interface MPI</li><li>• S7-200 (seulement à 19,2 kBaud)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maître DP</li><li>• Actionneurs/capteurs</li><li>• S7-300/400 à interface PROFIBUS-DP</li><li>• PG/PC</li><li>• OP/TP</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esclaves DP</li><li>• Actionneurs/capteurs</li><li>• S7-300/400 à interface PROFIBUS-DP</li><li>• PG/PC</li><li>• OP/TP</li></ul>

**Informations complémentaires**

Vous trouverez des informations complémentaires à propos des connexions dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.

## 8.6 Horloge

L'IM 151-7 CPU est doté d'une horloge matérielle intégrée.

### Régler, lire et programmer l'horloge

Le réglage et la lecture de l'horloge s'effectuent avec la PG (voir le guide de l'utilisateur de *STEP 7*). L'horloge peut être programmée dans le programme utilisateur avec des fonctions système (voir le manuel de référence *Fonctions standard et fonctions système* et la *liste d'opérations*).

### Caractéristiques

Le tableau suivant indique les caractéristiques et les fonctions de l'horloge.

Le paramétrage de la CPU dans *STEP 7* permet également de régler des fonctions telles que la synchronisation via interface MPI et le facteur de correction. Consulter à ce sujet l'aide en ligne de *STEP 7*.

Tableau 8-11 Caractéristiques de l'horloge

Caractéristiques	IM 151-7 CPU
Type	Horloge matérielle
Préréglage à la livraison	DT#1994-01-01-00:00:00
Sauvegarde	par condensateur intégré
Durée de tamponnage	typ. 6 semaines (à température ambiante de 40 °C)
Compteur d'heures de fonctionnement	1

### Comportement de l'horloge HORS TENSION

L'horloge de la CPU continue à fonctionner même après une mise hors tension.

Après expiration de la durée de tamponnage, l'horloge continue de fonctionner à l'heure à laquelle a eu lieu la coupure de tension.

## 8.7 Connexions S7

### Introduction

Si les modules S7 communiquent entre eux, une connexion, appelée connexion S7, est établie entre les modules. Celle-ci représente la voie de communication.

---

#### Nota

La communication par données globale ne nécessite pas de connexions S7.

---

Chaque liaison de communication a besoin de ressources de connexion S7 sur la CPU, à savoir pendant la durée de cette connexion.

Ainsi, chaque CPU S7 dispose d'un nombre déterminé de ressources de connexion S7, qui sont occupées par différents services de communication (communication PG/OP, communication S7 ou communication de base S7).

### Qu'est-ce que les points de connexion S7 ?

La connexion S7 entre les modules aptes à communiquer s'établit entre des points de connexion. La connexion S7 possède ainsi toujours deux points de connexion : le point de connexion actif et le point de connexion passif.

- Le point de connexion actif est affecté au module qui établit la connexion S7.
- Le point de connexion passif est affecté au module qui accepte la connexion S7.

Tout module apte à communiquer peut être le point de connexion d'une connexion S7. Sur le point de connexion, la liaison de communication établie occupe toujours **une** connexion S7 du module concerné.

### Point de transit d'une connexion S7

Si vous utilisez la fonctionnalité Routage, la connexion S7 est établie entre deux modules aptes à communiquer sur plusieurs sous-réseaux. Ces sous-réseaux sont reliés entre eux via une passerelle. Le module qui réalise cette passerelle est appelé routeur. Le routeur est donc le point de transit d'une connexion S7.

L'IM 151-7 CPU peut devenir routeur pour une liaison S7, lorsqu'un module maître DP est connecté. L'IM 151-7 CPU peut établir au maximum 4 connexions de routage qui ne limitent pas le cadre quantitatif des connexions S7.



## Occupation des connexions S7

Les connexions S7 sur un module apte à communiquer peuvent être occupées de différentes manières :

### Réservation pendant la configuration

- Si lors d'une configuration matérielle dans *STEP 7*, une CPU est enfichée, une connexion S7 pour la communication PG et OP est automatiquement réservée sur cette CPU.
- Pour la communication PG et OP et la communication de base S7, il est possible d'effectuer une réservation des connexions S7 dans *STEP 7*.

### Occupation des connexions par programmation

Pour la communication de base S7, la configuration se fait par le biais du programme utilisateur. La configuration de la connexion est lancée par le système d'exploitation de la CPU et les connexions S7 correspondantes sont occupées.

### Occupation des connexions lors de la mise en service, du test et du diagnostic

Les connexions S7 pour la communication PG sont occupées par une fonction en ligne de la station Engineering (PG/PC avec *STEP 7*) :

- Si lors de la configuration matérielle dans la CPU, une connexion S7 a été réservée pour la communication PG, celle-ci est affectée à la station Engineering, c'est-à-dire seulement occupée.
- Si toutes les connexions S7 réservées pour la communication PG sont déjà occupées et qu'il reste encore des connexions S7 non réservées, le système d'exploitation attribue une connexion encore libre. S'il n'y a plus de connexion libre, la station Engineering ne peut pas communiquer en ligne avec la CPU.

### Occupation des connexions pour les services B&B

Les connexions S7 pour la communication OP sont occupées par une fonction en ligne sur la station B&B (OP/TP/... avec *ProTool*) :

- Si lors de la configuration matérielle dans la CPU, une connexion S7 a été réservée pour la communication OP, celle-ci est affectée à la station B&B, c'est-à-dire seulement occupée.
- Si toutes les connexions S7 réservées pour la communication OP sont déjà occupées et qu'il reste encore des connexions S7 non réservées, le système d'exploitation attribue une connexion encore libre. S'il n'y a plus de connexion libre, la station B&B ne peut pas communiquer en ligne avec la CPU.

## Ordre chronologique pour l'occupation des connexions S7

Lors de la configuration avec *STEP 7*, des blocs de paramètres sont générés qui sont lus pendant l'amorçage du système du module. Ainsi, les connexions S7 correspondantes sont réservées ou occupées par le système d'exploitation du module. Cela signifie par exemple qu'aucune station Operator ne peut accéder à une connexion S7 réservée pour la communication PG.

Si le module (CPU) possède encore des connexions S7 qui n'ont pas été réservées, celles-ci peuvent être utilisées librement. L'occupation de ces connexions S7 s'effectue alors dans l'ordre des demandes.

### Exemple

Avec seulement une connexion S7 encore libre sur la CPU, vous pouvez attacher une PG au bus. La PG peut alors communiquer avec la CPU. La connexion S7 est par ailleurs toujours uniquement occupée lorsque la PG communique avec la CPU.

Si vous attachez un OP au bus, lorsque la PG n'est pas en train de communiquer, l'OP établit une connexion vers la CPU. Comme un OP par comparaison au PG conserve en permanence la liaison de communication, vous ne pouvez plus établir par la suite de connexion via la PG.

## Répartition des connexions S7

Pour la répartition des connexions S7 des CPU, reportez-vous au tableau suivant :

Tableau 8-12 Répartition des connexions S7

Service de communication	Répartition
Communication PG Communication OP Communication de base S7	Pour que l'occupation des connexions S7 ne dépende pas seulement de l'ordre chronologique de la demande des différents services de communication, ces services ont la possibilité de réserver des connexions S7. Pour la communication PG et OP, au moins une connexion S7 est réservée comme préaffectée. Vous trouverez dans le tableau suivant et dans les caractéristiques techniques, les connexions S7 réglables ainsi que les paramètres par défaut pour l'IM 151-7 CPU. Vous réglez une "nouvelle répartition" des connexions S7 dans <i>STEP 7</i> lors du paramétrage de la CPU.
Communication S7 Liaisons de communication diverses (par ex. via le CP 343-1 avec des longueurs de données de > 240 octets)	Pour cela, sont occupées les connexions S7 encore disponibles qui n'ont pas été réservées spécialement pour un service (communication PG/OP, communication de base S7).
Routage des fonctions PG (seulement l'IM 151-7 CPU avec module maître DP)	Les CPU disposent de 4 liaisons pour le routage de fonctions PG. Ces liaisons sont disponibles en plus des connexions S7.
Communication par données globales	Ce service de communication n'occupe <b>aucune</b> connexion S7.

## Disponibilité des connexions S7

Le tableau suivant indique les connexions S7 disponibles sur l'IM 151-7 CPU.

Tableau 8-13 Disponibilité des connexions S7

Paramètres	IM 151-7 CPU
Nombre total de connexions S7	12
• réservées pour la communication PG	1 à 11 Par défaut : 1
• réservées pour la communication OP	1 à 11 Par défaut : 1
• réservées pour la communication de base S7	0 à 10 Par défaut : 0
• connexions S7 libres	Toutes les connexions S7 non réservées sont affichées comme connexions libres.

## Exemple d'un IM 151-7 CPU

L'IM 151-7 CPU dispose de 12 connexions S7 :

- Pour la communication PG, réservez 2 connexions S7.
- Pour la communication OP, réservez 3 connexions S7.
- Pour la communication S7, réservez 1 connexion S7.

Il reste encore 6 connexions S7 disponibles pour les services de communication souhaités, comme par ex. la communication S7, la communication OP, etc.

## Vous trouverez des informations détaillées ...

- sur les SFC, dans la *liste d'opérations*, sous forme d'une description détaillée dans l'*aide en ligne de STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions standard et fonctions système*.
- sur la communication, dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.
- sur le routage, dans le chapitre 8.9 et dans l'*aide en ligne de STEP 7*.

## 8.8 Communication

### Services de communication de l'IM 151-7 CPU

Le choix du service de communication a une influence

- sur les fonctions dont dispose l'utilisateur
- sur la nécessité ou non d'une connexion S7
- sur le moment de l'établissement de la connexion

L'interface utilisateur peut être très diverse (SFC, SFB, ...) et dépend aussi du matériel utilisé (SIMATIC-CPU, PC, ...).

L'IM 151-7 CPU met à votre disposition des services de communication suivants :

Tableau 8-14 Services de communication de l'IM 151-7 CPU

Service de communication	Fonctionnalités	Etablissement de la connexion S7...	via MPI	via DP
Communication PG	Mise en service, test, diagnostic	Par la PG au moment où le service est utilisé	x	x
Communication OP	Contrôler et commander.	Par l'OP, à la mise en marche	x	x
Communication de base S7	Echange de données	S'effectue par programmation via les blocs (paramètres du SFC)	x	—
Communication S7	Echange de données	IM 151-7 CPU seulement en tant que serveur, établissement de la connexion par le partenaire de communication	x	x
Communication par données globales	Echange cyclique de données (mémentos par exemple)	Ne nécessite pas de connexion S7	x	—
Routage des fonctions PG	par ex. test, diagnostic en dehors des limites du réseau	Par la PG au moment où le service est utilisé	x	x

Dans les chapitres 4 et 1, vous trouverez des informations sur la structure du réseau et sur l'adressage.

### Communication PG

La communication PG permet de réaliser l'échange de données entre les stations d'ingénierie (exemple : PG, PC) et les modules SIMATIC aptes à communiquer. Le service est possible par des sous-réseaux MPI et PROFIBUS. Le passage entre sous-réseaux est également supporté.

La communication PG fournit des fonctions nécessaires pour charger les programmes et données de configuration, pour réaliser des tests et analyser des informations de diagnostic. Ces fonctions sont intégrées dans le système d'exploitation des modules SIMATIC S7.

Une CPU peut maintenir en même temps plusieurs connexions en direct vers une ou plusieurs PG.

## **Communication OP**

La communication OP permet de réaliser l'échange de données entre les stations d'opérateur (exemple : OP, TP) et les modules SIMATIC aptes à communiquer. Le service est possible par des sous-réseaux MPI et PROFIBUS.

La communication OP fournit des fonctions nécessaires pour le contrôle/commande. Ces fonctions sont intégrées dans le système d'exploitation des modules SIMATIC S7.

Une CPU peut maintenir en même temps plusieurs connexions vers un ou plusieurs OP.

## **Communication de base S7**

La communication de base S7 permet de réaliser l'échange de données entre les CPU S7 et les modules SIMATIC aptes à communiquer sur une station S7. L'échange de données s'effectue via des connexions S7 non configurées. Le service est possible vers des modules fonctionnels (FM), via le sous-réseau MPI ou dans la station.

La communication de base S7 fournit des fonctions nécessaires pour l'échange de données. Ces fonctions sont intégrées dans le système d'exploitation de l'IM 151-7 CPU.

L'utilisateur peut utiliser le service via l'interface utilisateur "Fonction système" (SFC).

## **Communication S7**

L'IM 151-7 CPU ne peut être que serveur dans la communication S7. La connexion est dans ce cas toujours établie par le partenaire de communication. Le service est possible par des sous-réseaux MPI et PROFIBUS.

Les services sont réalisés par le système d'exploitation, sans interface utilisateur explicite.

## Communication par données globales

La communication globale de données permet de réaliser l'échange cyclique de données globales entre des CPU SIMATIC S7 (par exemple E, A, M) (échange de données non acquitté). Les données sont envoyées par une CPU à toutes les CPU du sous-réseau MPI en même temps. La fonction est intégrée dans le système d'exploitation de l'IM 151-7 CPU.

### Conditions d'émission et de réception

Pour la communication via des circuits de GD, il convient de respecter les conditions suivantes :

- Pour l'émetteur d'un paquet de GD, les conditions suivantes s'appliquent :  
Facteur de réduction<sub>émetteur</sub> x temps de cycle<sub>émetteur</sub> ≥ 60 ms
- Pour le récepteur d'un paquet de GD, les conditions suivantes s'appliquent :  
Facteur de réduction<sub>récepteur</sub> x temps de cycle<sub>récepteur</sub>  
< facteur de réduction<sub>émetteur</sub> x temps de cycle<sub>émetteur</sub>

Si vous ne respectez pas ces conditions, il peut se produire une perte du paquet de GD. En voici les raisons :

- la capacité de la "plus petite" CPU dans le circuit de GD
- l'émission et la réception de données globales s'effectue de manière asynchrone par les émetteurs et récepteurs

Si vous paramétrez dans *STEP 7* : "Emission après chaque cycle CPU" et la CPU a un cycle court (< 60 ms), le système d'exploitation peut écraser un paquet de GD de la CPU non encore envoyé. La perte de données globales s'affiche dans le champ d'état d'un circuit de GD si vous l'avez configuré avec *STEP 7*.

### Facteur de réduction (par défaut)

Le facteur de réduction indique le nombre de cycles sur lesquels la communication de GD est répartie. Vous pouvez paramétrer le facteur de réduction lors de la configuration de la communication par données globales dans *STEP 7*. Si par exemple, vous choisissez un facteur de réduction de 7, la communication par données globales n'a lieu que tous les 7 cycles. Cela permet de soulager la CPU.

## Ressources en GD

Le tableau suivant indique quelles ressources en GD possède l'IM 151-7 CPU.

Tableau 8-15 Ressources en GD de l'IM 151-7 CPU

Paramètres	IM 151-7 CPU
Nombre de circuits de GD par CPU	max. 4
Nombre de paquets de GD d'émission par circuit de GD	max. 1
Nombre de paquets de GD d'émission pour tous circuits de GD	max. 4
Nombre de paquets de GD de réception par circuit de GD	max. 1
Nombre de paquets de GD de réception pour tous circuits de GD	max. 4
Longueur de données par paquets de GD	max. 22 octets
Cohérence	max. 22 octets
Facteur de réduction (par défaut)	1 à 255 (8)

## Routage

Avec un IM 151-7 CPU configuré comme maître et *STEP 7* à partir V5.2 + Service Pack 1, vous pouvez à l'aide d'un PG/PC, atteindre des stations S7 via des sous-réseaux (interface MPI-Schnittstelle/PROFIBUS-DP).

Par exemple, vous pouvez charger des programmes utilisateurs ou une configuration matérielle ou exécuter des fonctions de test et de mise en service.

---

### Nota

Si votre CPU est utilisée comme esclave, la fonction Routage n'est possible qu'avec l'interface DP active.

Activez dans *STEP 7* dans les propriétés de l'interface DP la case à cocher du mode de mise en service/de test (voir chapitre 4.1).

Vous trouverez des informations plus complètes dans le manuel *Programmer avec STEP 7* ou directement dans l'*aide en ligne de STEP 7*.

---

## Vous trouverez des informations détaillées ...

- sur les SFC, dans la *liste d'opérations*, sous forme d'une description détaillée dans l'*aide en ligne de STEP 7* ou dans le manuel de référence *Fonctions standard et fonctions système*.
- sur la communication, dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.



## 8.9 Routage

### Accès par la PG/PC aux stations d'un autre sous-réseau

A partir de *STEP 7* V5.2 + Service Pack 1, il est possible avec l'IM 151-7 CPU et le module maître DP d'atteindre des stations S7 à l'aide d'un PG/PC au delà des limites des sous-réseaux, afin de pouvoir p. ex. charger des applications ou une configuration matérielle ou pour exécuter des fonctions de test et de diagnostic.

**La fonction de routage vous permet de raccorder une PG n'importe où sur le réseau et d'établir une connexion vers toutes les stations accessibles via les passerelles.**

L'IM 151-7 CPU dispose de 4 liaisons pour le routage de fonctions PG. Ces liaisons sont disponibles en plus des connexions S7.

---

#### Nota

Si votre IM 151-7 CPU est utilisé comme esclave I, la fonction Routage n'est possible qu'avec l'interface DP active.

Activez dans *STEP 7* dans les propriétés de l'interface DP la case à cocher du mode de mise en service/de test.

Vous trouverez des informations plus complètes dans le manuel *Programmer avec STEP 7* ou directement dans l'*aide en ligne de STEP 7*.

---

## Passerelle

La passerelle entre un sous-réseau et un ou plusieurs autres sous-réseaux est située dans une station SIMATIC qui a les interfaces vers les sous-réseaux concernés. Dans la figure ci-dessous, le CPU 31xC-2 DP fonctionne également en tant que routeur entre le sous-réseau 1 et le sous-réseau 2.

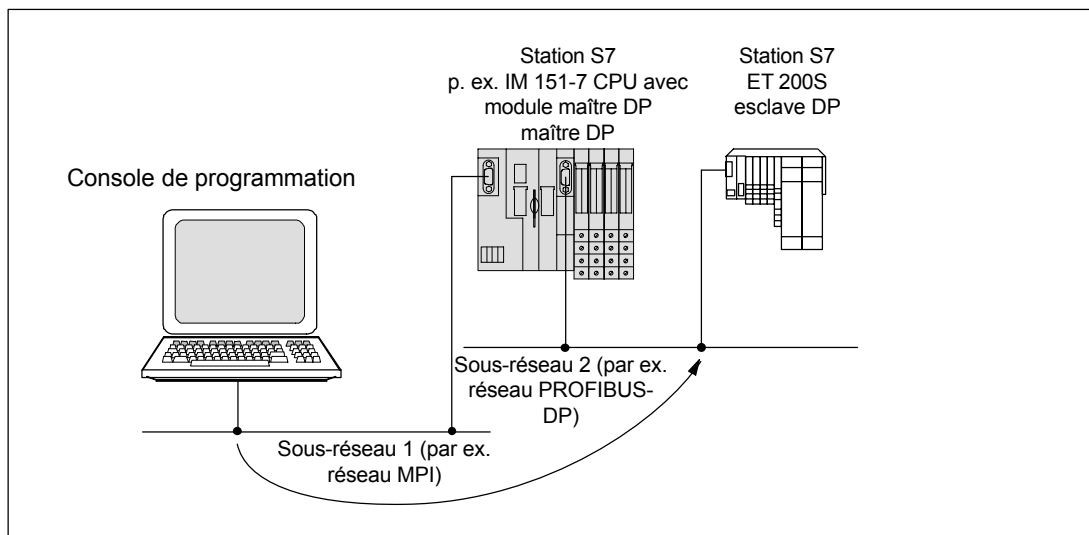


Figure 8-8 Routage – Passerelle

## Conditions préalables

- Les modules de la station prennent en charge le routage (CPU ou CP).
- La configuration du réseau ne sort pas des limites du projet.
- Les informations de configuration contenant le "savoir" actuel sur la configuration globale du réseau du projet sont chargées dans les modules.

Raison : Tous les modules participant à la passerelle doivent contenir des informations sur quels sous-réseaux peuvent être atteints via quelles voies (= informations de routage).

- La PG/PC avec laquelle vous souhaitez établir une liaison via une passerelle doit être affectée au réseau auquel elle est également physiquement raccordée dans la configuration du réseau.
- La CPU doit être configurée en tant que maître.
- Si la CPU est configurée en tant qu'esclave, dans *STEP 7* dans les propriétés de l'interface DP pour l'esclave DP, la fonctionnalité Mode de mise en service/de test doit être activée.

## Exemple d'application : TeleService

Comme exemple, la figure suivante vous montre la maintenance à distance d'une station S7 par une PG. La connexion s'effectue ici en dehors des limites du sous-réseau et est établie par le biais d'une connexion par modem.

La partie inférieure de la figure vous montre comment cela peut être configuré simplement dans *STEP 7*.

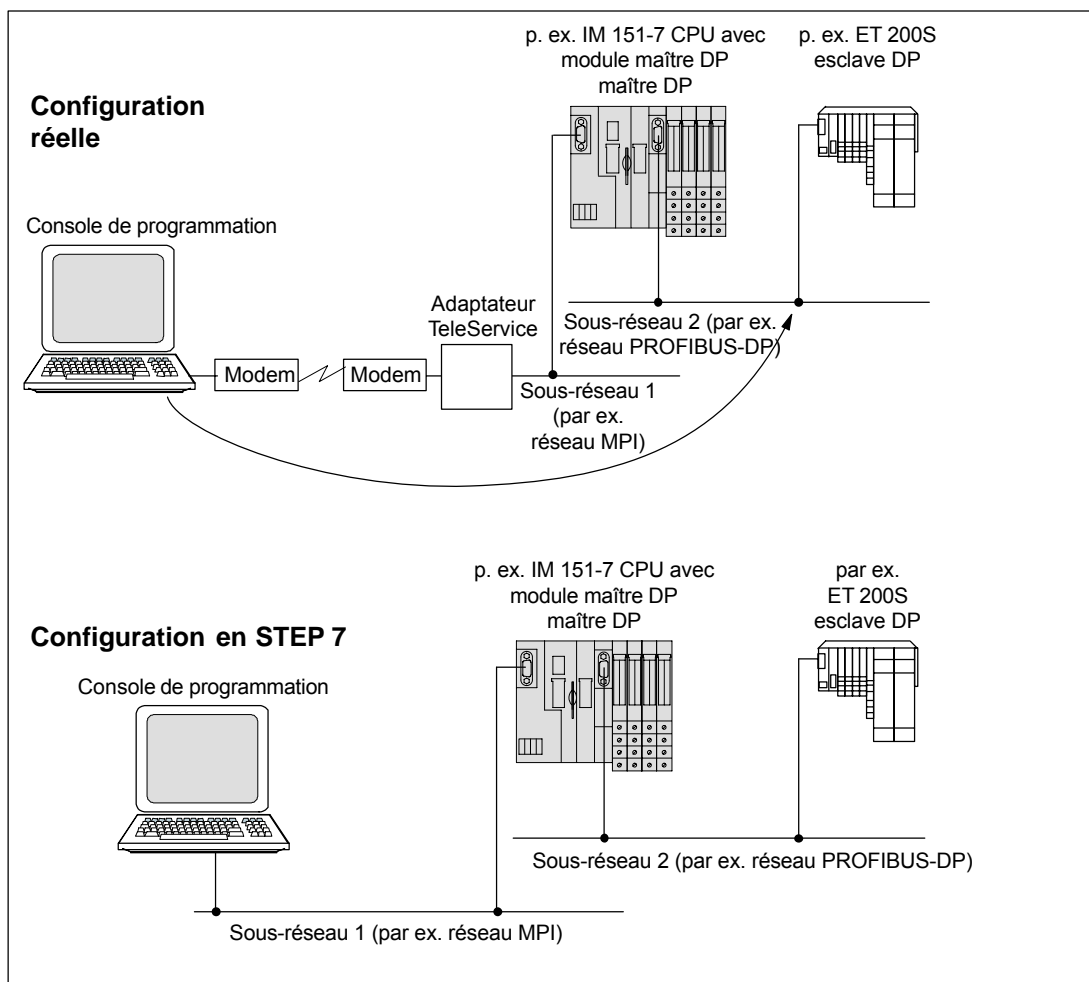


Figure 8-9 Routage – Exemple d'application TeleService

## Informations complémentaires ...

- sur la configuration avec *STEP 7* dans le manuel *Configuration matérielle et communication dans STEP 7*.
- sur le type de base dans le manuel *Communication avec SIMATIC*.
- sur l'adaptateur TeleService, sur Internet. Dans la zone de recherche des manuels, vous pouvez charger la documentation avec le mot-clé A5E00078070.

## 8.10 Cohérence des données

Une zone de données est cohérente lorsqu'elle peut être lue/écrite par le système d'exploitation en bloc. Les données transmises ensemble entre unités doivent être collectées dans un seul cycle de traitement et donc correspondre, c.-à-d. être cohérentes.

S'il existe dans le programme utilisateur une fonction de communication programmée, par exemple X-SEND/ X-RCV, qui accède aux données communes, il est alors possible de coordonner l'accès lui-même à ces zones de données via le paramètre "BUSY".

### Avec les fonctions PUT/GET

Avec les fonctions de communication S7, par ex. PUT/GET ou l'écriture/la lecture via la communication OP, qui ne nécessitent aucun bloc dans le programme utilisateur de la CPU (en tant que serveur), la taille de la cohérence des données doit être prise en compte dès la programmation.

Les fonctions PUT/GET de la communication S7 ou la lecture/l'écriture de variables via la communication OP sont traitées dans le point de contrôle de cycle de la CPU.

Pour garantir un temps de réponse défini pour l'alarme de processus, les variables de communication sont copiées de manière cohérente dans des blocs de 64 octets au maximum dans le point de contrôle de cycle du système d'exploitation dans/à partir de la ou des mémoires utilisateur. Aucune cohérence des données n'est garantie pour toutes les zones de données plus grandes.

Si une cohérence des données définie est requise, les variables de communication ne doivent pas dépasser 64 octets dans le programme utilisateur de la CPU.

## 8.11 Blocs

Ce chapitre vous donne une vue d'ensemble des blocs exécutables dans l'IM 151-7 CPU.

Le système d'exploitation est conçu en vue d'un traitement déclenché par événement du programme utilisateur. Les tableaux suivants indiquent quels sont les blocs d'organisation (OB) automatiquement appelés par le programme utilisateur en fonction des différents événements.

### Informations complémentaires

Les blocs sont décrits en détail dans le manuel de référence *Fonctions standard et fonctions système*. Vous trouverez dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S* un aperçu général sur toute la documentation de *STEP 7*.

### Récapitulatif de tous les blocs

Tableau 8-16 Vue d'ensemble : Blocs

Bloc	Nombre	Plage	Taille maximale	Observation
OB	17	–	16 Ko	Une liste des OB possibles figure dans la <i>liste des opérations</i> .
FC	512	0-511		–
FB	512	0-511		–
DB	511	1-511		0 est réservé
SFC	61	–	–	Une liste de toutes les SFC pour la CPU se trouve dans la <i>liste des opérations</i> .
SFB	11	–	–	Une liste de tous les SFB pour la CPU se trouve dans la <i>liste des opérations</i> .

Dans chaque IM 151-7 CPU, il est possible de charger jusqu'à 1024 blocs (nombre de FB + FC + DB).

## **SFC 55 “WR\_PARM”, SFC 56 “WR\_DPARM”, SFC 57 “PARM\_MOD”, SFC 58 “WR\_REC”**

L'utilisation des SFC 55 à 58 en liaison avec votre IM 151-7 CPU n'est pas pertinente, en raison des paramètres statiques des modules..

Si vous utilisez quand même les SFC 55 à 58 en liaison avec votre IM 151-7 CPU, l'IM 151-7 CPU peut présenter un comportement non conforme.

## **Particularités de l'OB 122**

---

### **Nota**

Pour l'OB 122, veuillez tenir compte de la particularité suivante :

La CPU écrit la valeur "0" dans les données locales de l'OB, dans les variables temporaires suivantes de la table de déclaration des variables :

- **Octet n° 3** : OB122\_BLK\_TYPE  
(type du bloc dans lequel s'est produite l'erreur)
  - **Octets n° 8 et 9** : OB122\_BLK\_NUM  
(numéro du bloc dans lequel s'est produite l'erreur)
  - **Octets n° 10 et 11** : OB122\_PRG\_ADDR  
(adresse du bloc dans lequel s'est produite l'erreur)
-

## 8.12 Paramètres

### Caractéristiques paramétrables

Les caractéristiques et le comportement de l'IM 151-7 CPU sont paramétrables. Effectuez le paramétrage dans *STEP 7* dans différents onglets.

### Quels sont les paramètres réglables pour l'IM 151-7 CPU ?

Le tableau suivant contient tous les blocs de paramètres pour l'IM 151-7 CPU. Vous trouverez une description des paramètres dans l'aide en ligne de *STEP 7*.

Tableau 8-17 Blocs de paramètre, paramètres réglables et leurs plages de valeurs pour l'IM 151-7 CPU

Blocs de paramètres	Paramètres réglables	Plage de valeurs
Démarrage	Mise en route quand la configuration sur site diffère de celle prévue	oui/non
	Mise en route après la mise sous tension	Démarrage
	Temps de surveillance pour :	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquittement des modules (100 ms)</li> <li>Transfert des paramètres aux modules (100 ms)</li> </ul>	1 à 650 1 à 10000
Diagnostic/heure	Signaler la cause du STOP	oui/non
	Synchronisation dans l'automate programmable	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type</li> <li>Intervalle</li> </ul>	aucun/en tant que maître 1 s/10 s/1 min/10 min/1 h/12 h/24 h
	Synchronisation sur la MPI	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type</li> <li>Intervalle</li> </ul>	aucun/en tant que maître/en tant qu'esclave 1 s/10 s/1 min/10 min/1 h/12 h/24 h
	Facteur de correction	-10000 à +10000
Rémanence	Nombre d'octets de memento à partir de Mo 0	0 à 255
	Tempos S7 à compter de T 0	0 à 255
	Compteurs S7 à compter de Z 0	0 à 255
Alarmes horaires	Activation OB 10	oui/non
	Exécution OB 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>aucune</li> <li>une fois</li> <li>toutes les minutes</li> <li>toutes les heures</li> <li>tous les jours</li> <li>toutes les semaines</li> <li>tous les mois</li> <li>le dernier du mois</li> <li>tous les ans</li> </ul>
	Date de lancement OB 10	année-mois-jour
	Heure de lancement OB 10	heures:minutes
Alarmes cycliques	Périodicité de l'OB 35 (ms)	1 à 60000

Tableau 8-17 Blocs de paramètre, paramètres réglables et leurs plages de valeurs pour l'IM 151-7 CPU

Blocs de paramètres	Paramètres réglables	Plage de valeurs
Cycle/mémentos de cadence	Temps de surveillance du cycle (ms)	1 à 6000
	Charge du cycle due à la communication (%)	10 à 50
	Appel OB 85 en cas d'erreur d'accès à la périphérie	<ul style="list-style-type: none"> <li>à chaque accès</li> <li>lors d'erreurs entrantes et partantes</li> <li>pas d'appel</li> </ul>
	Mémentos de cadence	oui/non
	Octet de memento	0 à 255
Protection	Niveau de protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 : interrupteur à clé</li> <li>2 : protection en écriture</li> <li>3 : protection en écriture/ en lecture</li> </ul>
	Mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mode processus : augmentation admissible du temps de cycle (ms) de 3 à 65535</li> <li>Mode de test</li> </ul>
Communication	Communication PG	1 à 11
	Communication OP	1 à 11
	Communication de base S7	0 à 10
Paramètre	Réjection des fréquences perturbatrices	50 Hz / 60 Hz
	Longueur de bus (voir nota)	$\leq 1 \text{ m}$ / $> 1 \text{ m}$
	Nombre de soudures froides <ul style="list-style-type: none"> <li>Activé</li> <li>Emplacement</li> <li>Numéro de canal</li> </ul>	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>oui/non</li> <li>de 5 à 66</li> <li>0/1</li> </ul>

**Nota**

La longueur de montage d'une station ET 200S ne doit pas dépasser 2 mètres.

**A quel moment la CPU utilise-t-elle les paramètres ?**

La CPU utilise les paramètres configurés (la configuration) :

- après mise sous tension ou effacement général de la carte à mémoire enfichée
- après le transfert en ligne et sans erreur des paramètres de configuration à la CPU en mode STOP.



## 8.13 Paramétrage de la soudure froide lors du raccordement de thermocouples

Si vous voulez utiliser l'IM 151-7 CPU dans un système ET 200S avec des thermocouples et une soudure froide, réglez les paramètres suivants dans les propriétés de la configuration matérielle :

Tableau 8-18 Paramétrage de la soudure froide

Paramètres CPU	Plage de valeurs	Explication
Activation de la soudure froide	Activé/non activé Exemple voir figure 8-10	Ce paramètre vous permet de libérer la soudure froide. Ensuite seulement, vous pourrez continuer à paramétrer la soudure froide.
Emplacement	aucune/5 à 66 Exemple voir figure 8-10	Avec ce paramètre, vous pouvez affecter l'emplacement du module RTD à la soudure froide.
Numéro de canal	RTD sur canal 0 RTD sur canal 1 Exemple voir figure 8-10	Ce paramètre vous permet de définir le canal (0/1) de mesure de la température de comparaison (détermination de la valeur de compensation) pour l'emplacement affecté au module RTD.
Paramètres du module RTD	Plage de valeurs	Explication
Type de mesure/plage de mesure	Mesure de la résistance et de la température, p. ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>RTD-4L Pt 100 plage standard</li> </ul>	Si vous utilisez un canal du module RTD pour un paramétrage de soudure froide, vous devez paramétrer le type de mesure et la plage de mesure pour ce canal sous forme de <i>plage de température RTD-4L Pt 100</i> .
Paramètres du module TC	Plage de valeurs	Explication
Numéro de soudure froide	1	Ce paramètre vous sert à affecter la soudure froide (1) qui contient la température de comparaison (valeur de compensation).
Soudure froide canal 0 et soudure froide canal 1	aucune, RTD	Ce paramètre vous permet de libérer l'utilisation de la soudure froide.

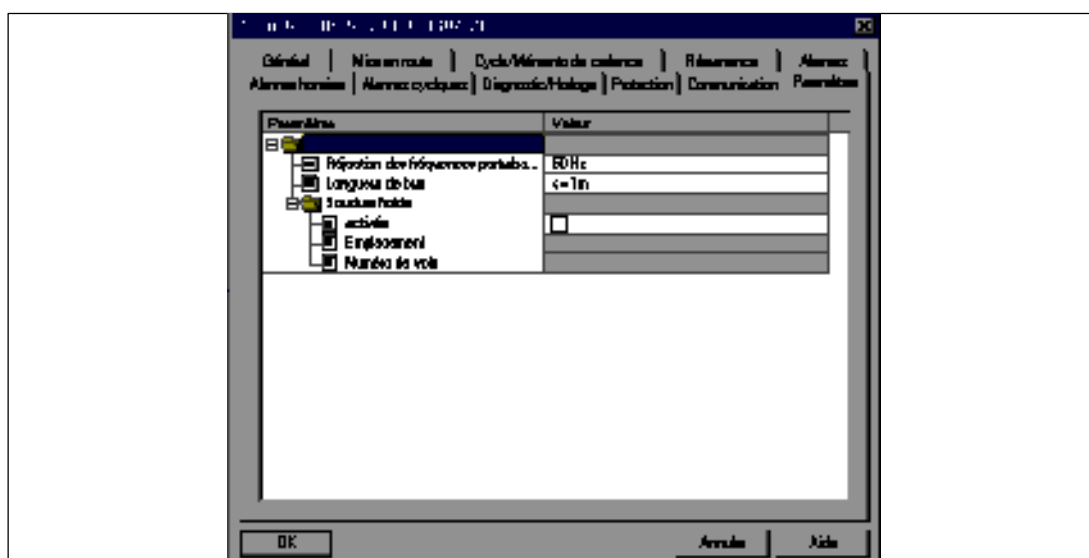


Figure 8-10 Exemple d'une fenêtre de paramétrage des paramètres d'un module CPU dans STEP 7 V5.2 + SP1

## Renvoi

Vous trouverez dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*, au chapitre *Modules électroniques analogiques* des informations détaillées sur la procédure, la technique de raccordement et un exemple de paramétrage.

## 8.14 Débranchement et enfichage de modules pendant la marche

Le débranchement et l'enfichage d'un module sur l'IM 151-7 CPU avec périphérie locale ET 200S sont possibles pendant la marche et sous tension.

### Exception

Il ne faut pas débrancher la CPU elle-même pendant la marche et sous tension.

### Déconnexion et connexion de modules sous tension et pendant la marche

Lors de la déconnexion et de la connexion de modules sous tension et pendant la marche, tenez compte des indications du manuel, mais aussi des restrictions figurant dans le manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*, chapitre : "Câblage et équipement"



#### Précaution

Lors de la connexion d'un module de sortie, les sorties activées par le programme utilisateur sont immédiatement actives. Nous vous conseillons donc, avant même la déconnexion du module, de mettre à "0" les sorties dans le programme utilisateur.

En cas de déconnexion et connexion non conformes de modules (voir manuel : *Système de périphérie décentralisée ET 200S*, chapitre : "Câblage et équipement".) l'installation peut passer par des états non contrôlés. Des modules voisins peuvent être perturbés.

### Procédure à suivre pour débrancher et enficher des modules pendant la marche

Si vous débranchez un module pendant la marche sur la périphérie ET 200S, l'OB 83 est appelé et une entrée est générée dans le tampon de diagnostic (ID d'événement 3861<sub>H</sub>), que le module d'alimentation soit activé ou désactivé.

Si l'OB 83 est présent dans la mémoire de la CPU, l'IM 151-7 CPU reste sur RUN.

L'absence du module est enregistrée dans la liste d'état système.

Si à partir du programme utilisateur, un accès au module débranché a lieu, il se produit une erreur d'accès à la périphérie, et une inscription en ce sens dans la mémoire de diagnostic. De plus, l'OB 122 est appelé.

Si l'OB 122 est présent dans la mémoire de la CPU, l'IM 151-7 CPU reste sur RUN.

### Procédure de débranchement et enfichage de modules pendant la marche

Si vous rebranchez un module pendant la marche sur la périphérie ET 200S, la CPU effectue d'abord une comparaison théorie/réalité concernant le module enfiché. Il se produit alors une comparaison du module configuré avec le module effectivement connecté. Suivant le résultat de cette comparaison, les actions suivantes ont lieu :

## Modules non paramétrables

Les actions suivantes ont lieu que le module d'alimentation du module enfiché soit activé ou non.

Tableau 8-19 Résultat de la comparaison théorie/réalité pour modules **non** paramétrables

Module enfiché = module configuré	Module enfiché ≠ module configuré
Appel de l'OB 83 avec entrée correspondante dans le tampon de diagnostic (ID d'événement 3861 <sub>H</sub> ).	Appel de l'OB 83 avec entrée correspondante dans le tampon de diagnostic (ID d'événement 3863 <sub>H</sub> ).
Le module est enregistré comme disponible dans la liste d'état système.	Le module reste enregistré comme non disponible dans la liste d'état système.
Les accès directs redeviennent possibles.	Les accès directs ne sont pas possibles.

## Modules paramétrables

Les actions suivantes ont lieu seulement si le module d'alimentation du module enfiché est **activé**.

Tableau 8-20 Résultat de la comparaison théorie/réalité pour modules paramétrables, module d'alimentation activé

Module enfiché = module configuré	Module enfiché ≠ module configuré
Appel de l'OB 83 avec entrée correspondante dans le tampon de diagnostic (ID d'événement 3861 <sub>H</sub> ).	Appel de l'OB 83 avec entrée correspondante dans le tampon de diagnostic (ID d'événement 3863 <sub>H</sub> ).
La CPU reparamètre le module.	La CPU ne paramètre pas le module.
Si le paramétrage a réussi, le module est enregistré comme disponible dans la liste d'état système.	Le module reste enregistré comme non disponible dans la liste d'état système. La LED SF du module reste allumée.
Les accès directs redeviennent possibles.	Les accès directs ne sont pas possibles.

Les actions suivantes ont lieu seulement si le module d'alimentation du module enfiché est **désactivé**.

Tableau 8-21 Résultat de la comparaison théorie/réalité pour modules paramétrables, module d'alimentation désactivé

Module enfiché = module configuré	Module enfiché ≠ module configuré
Appel de l'OB 83 avec entrée correspondante dans le tampon de diagnostic (ID d'événement 3861 <sub>H</sub> ).	
Si le module d'alimentation est activé, la CPU reparamètre le module.	Si le module d'alimentation est activé, la CPU ne paramètre pas le module.
Si le paramétrage a réussi, le module est enregistré comme disponible dans la liste d'état système.	Le module reste enregistré comme non disponible dans la liste d'état système. La LED SF du module reste allumée.
Les accès directs redeviennent possibles.	Les accès directs ne sont pas possibles.

## 8.15 Désactivation et activation de modules d'alimentation pendant la marche

### Procédure de désactivation de modules d'alimentation pendant la marche

Si pendant la marche, l'alimentation en tension de charge est arrêtée sur un module d'alimentation, les actions suivantes ont lieu :

- Si vous avez libéré le diagnostic dans le paramétrage pour le module d'alimentation, l'OB d'alarme de diagnostic 82 (adresse de diagnostic du module d'alimentation) est appelé et une entrée correspondante a lieu dans la mémoire de diagnostic (événement 3942<sub>H</sub>).
- Dans la liste d'état système, le module d'alimentation est enregistré comme présent, mais affecté d'une anomalie.

Pour les modules alimentés par le module d'alimentation, la désactivation de l'alimentation en tension de charge a les conséquences suivantes :

- La LED SF des modules est allumée.
- Il est possible de continuer à accéder aux modules, il ne se produit pas d'erreur d'accès à la périphérie.
- Les sorties des modules sont sans tension et inactives vis-à-vis du processus.
- Les entrées de modules TOR et modules FM fournissent 0, les entrées de modules analogiques fournissent 7FFF<sub>H</sub>.

### Procédure d'activation de modules d'alimentation pendant la marche

Si pendant la marche, l'alimentation en tension de charge est activée sur un module d'alimentation, les actions suivantes ont lieu :

- Si vous avez libéré le diagnostic dans le paramétrage pour le module d'alimentation, l'OB d'alarme de diagnostic 82 (adresse de diagnostic du module d'alimentation) est appelé et une entrée correspondante a lieu dans la mémoire de diagnostic (événement 3842<sub>H</sub>).
- Dans la liste d'état système, le module d'alimentation est enregistré comme présent et OK.

Pour les modules alimentés par le module d'alimentation, l'activation de l'alimentation en tension de charge a les conséquences suivantes :

- La LED SF des modules s'éteint.
- Les modules retrouvent leur fonctionnalité complète.

### Débranchement et enfichage de modules d'alimentation pendant la marche

Si vous débranchez ou enfichez un module d'alimentation pendant la marche, vous trouverez au chapitre 8.14 les actions générées.

Pour les modules alimentés par le module d'alimentation, le débranchement ou l'enfichage a les mêmes conséquences que la désactivation ou l'activation de l'alimentation en tension de charge.

# Temps de cycle et de réponse

## Introduction

Ce chapitre présente les éléments constituant les temps de cycle et de réponse de l'ET 200S avec IM 151-7 CPU.

Le temps de cycle du programme utilisateur peut être lu avec la console de programmation (voir le *Guide de l'utilisateur de STEP 7*).

Le temps de réponse constitue une grandeur plus importante pour l'évaluation d'un processus. Ce chapitre vous montre en détail comment le calculer.

## Contenu

Chapitre	Thème	Page
9.1	Temps de cycle	9-2
9.2	Temps de réponse	9-5
9.3	Temps de réponse aux alarmes	9-8

## Temps d'exécution

- pour les instructions *STEP 7* traitables par les CPU : dans la *liste des opérations*.
- pour les SFC/SFB intégrées dans les CPU : dans la *liste des opérations*.

## 9.1 Temps de cycle

### Définition du temps de cycle

Le temps de cycle est le temps dont a besoin le système d'exploitation pour exécuter un cycle de programme – c'est-à-dire un cycle d'OB 1 – ainsi que toutes les parties du programme et activités du système qui interrompent ce cycle.

Ce temps est surveillé.

### Éléments du temps de cycle

Facteurs	Observation
Temps de traitement du système d'exploitation	voir tableau 9-1
Temps de transfert de la mémoire image (MIE et MIS)	voir tableau 9-2
Temps de traitement du programme utilisateur	... se calcule à partir des temps d'exécution des différentes opérations et en tenant compte d'un facteur spécifique de la CPU (voir tableau 9-3).
Charge due aux alarmes	voir tableau 9-4

La figure suivante présente les éléments du temps de cycle.

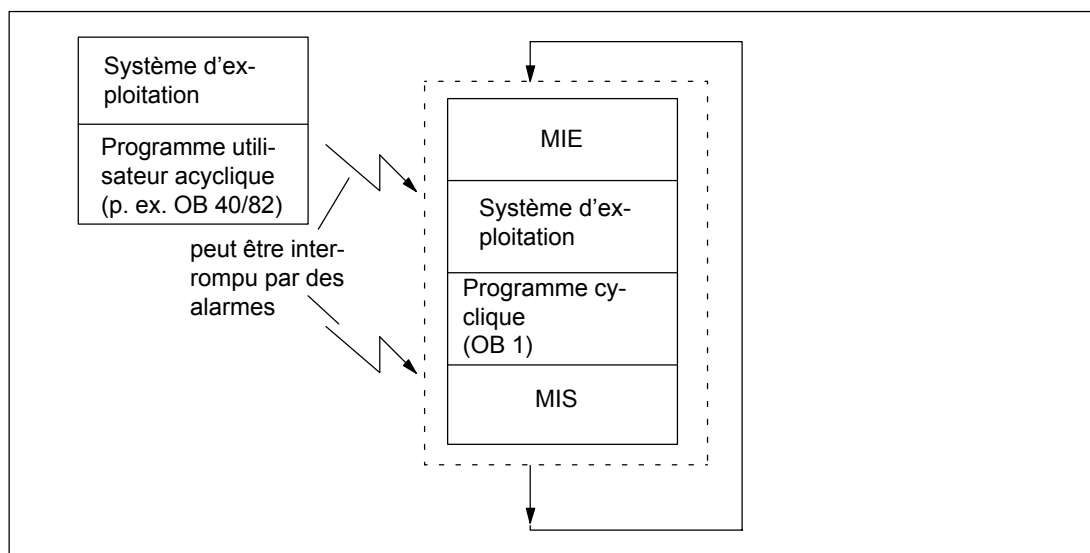


Figure 9-1 Composantes du temps de cycle

### Prolongation du temps de cycle

Le temps de cycle d'un programme utilisateur peut toujours être prolongé par :

- traitement d'alarme déclenché par temporisation
- traitement d'alarmes de processus (cf. chap. 9.3)
- diagnostic et traitement des erreurs (cf. chap. 9.3)



## Temps de traitement du système d'exploitation

Le temps de traitement du système d'exploitation pour l'IM 151-7 CPU figure dans le tableau 9-1.

Le temps indiqué est valable à condition qu'il n'y ait pas exécution de :

- fonctions de mise en service et de test comme l'état/la commande de bloc de variables ou d'état
- fonctions de chargement, effacement, compression de bloc
- communication
- écriture, lecture de la MMC avec les SFC 82 à 84

Tableau 9-1 Temps d'exécution du système d'exploitation dans le point de contrôle de cycle

Exécution	IM 151-7 CPU
Temps de traitement du système d'exploitation	600 µs

## Temps de transfert de la mémoire image

Le tableau suivant contient les temps CPU d'actualisation de la mémoire image (temps de transfert de la mémoire image). Les temps indiqués peuvent être prolongés par des alarme ou une communication de l'IM 151-7 CPU.

(mémoire image = PA)

Le temps CPU pour l'actualisation des mémoires images est donné par le calcul suivant :

$K + A + D$  = temps de transfert de la mémoire image, sachant que :

Tableau 9-2 Actualisation de la mémoire image

	Désignation	Temps dans l'IM 151-7 CPU	
		Longueur de bus $\leq 1 \text{ m}$	Longueur de bus $> 1 \text{ m}$
K	Charge de base	100 µs	150 µs
A	Octets dans la PA pour la périphérie ET 200S	60 µs par octet	80 µs par octet
D	Par mot dans la plage DP	1 µs	1 µs

## Temps de traitement du programme utilisateur

Le temps de traitement du programme utilisateur est donné par la somme des temps d'exécution des opérations et des SFC appelés. Ces temps d'exécution sont indiqués dans la liste des opérations. De plus, il faut multiplier le temps de traitement du programme utilisateur par un facteur spécifique au module d'interface.

Sur l'IM 151-7 CPU, ce facteur dépend de :

Tableau 9-3 Dépendance du temps d'exécution du programme utilisateur

Dépendance	Plage de valeurs
Nombre de modules connectés	0 à 63

Vous pouvez calculer de manière approximative le facteur pour votre application à l'aide de la formule générale suivante pour l'IM 151-7 CPU :

$$\begin{aligned}
 &1,1 \\
 + &0,005 \times \text{nombre de modules} \\
 = &\text{Multiplicateur pour votre programme utilisateur}
 \end{aligned}$$

### Retard des entrées/sorties

Suivant le module d'extension utilisé, vous devez tenir compte des retards suivants :

- pour les entrées TOR : le retard des entrées
- pour les sorties TOR : retards négligeables
- pour les entrées analogiques : temps de cycle de l'acquisition analogique
- pour les sorties analogiques : temps de réponse de la sortie analogique

### Prolongation du cycle par imbrication d'alarmes

Le tableau 9-4 récapitule les prolongations typiques du temps de cycle dues à l'imbrication d'une alarme. Le temps d'exécution du programme au niveau d'alarme s'ajoute à cette prolongation. Si plusieurs alarmes sont imbriquées, les temps correspondants doivent être ajoutés.

Tableau 9-4 Prolongation du cycle par imbrication d'alarmes

Alarmes	IM 151-7 CPU
Alarme processus	500 µs
Alarme de diagnostic	600 µs
Alarme horaire	400 µs
Alarme temporisée	300 µs
Alarme cyclique	150 µs
Alarme d'état/alarme de mise à jour/alarme spécifique au fabricant	600 µs
Erreur de programmation/d'accès/erreur à l'exécution du programme	400 µs

## 9.2 Temps de réponse

### Temps de réponse pour l'ET200S avec IM 151-7 CPU

Le temps de réponse correspond à l'intervalle de temps entre la détection d'un signal d'entrée sur l'ET 200S avec IM 151-7 CPU et la modification d'un des signaux de sortie ainsi relié par les entrées et sorties des modules d'extension.

#### Facteurs

Le temps de réponse dépend du temps de cycle et des facteurs suivants :

Facteurs	Observation
Retard des entrées et des sorties	Les temporisations sont énoncées dans les caractéristiques techniques des modules électroniques dans le manuel <i>Système de périphérie décentralisée ET 200S</i> .

#### Plage de variation

Le temps de réponse effectif est compris entre le temps de réponse le plus court et le temps de réponse le plus long. Lors de la configuration de votre installation, vous devez toujours prendre en compte le temps de réponse le plus long.

Nous allons considérer ci-après le temps de réponse le plus court et le temps de réponse le plus long, afin que vous puissiez vous faire une idée de la plage de variation du temps de réponse.

## Temps de réponse le plus court

La figure suivante présente les conditions permettant d'obtenir le temps de réponse le plus court.

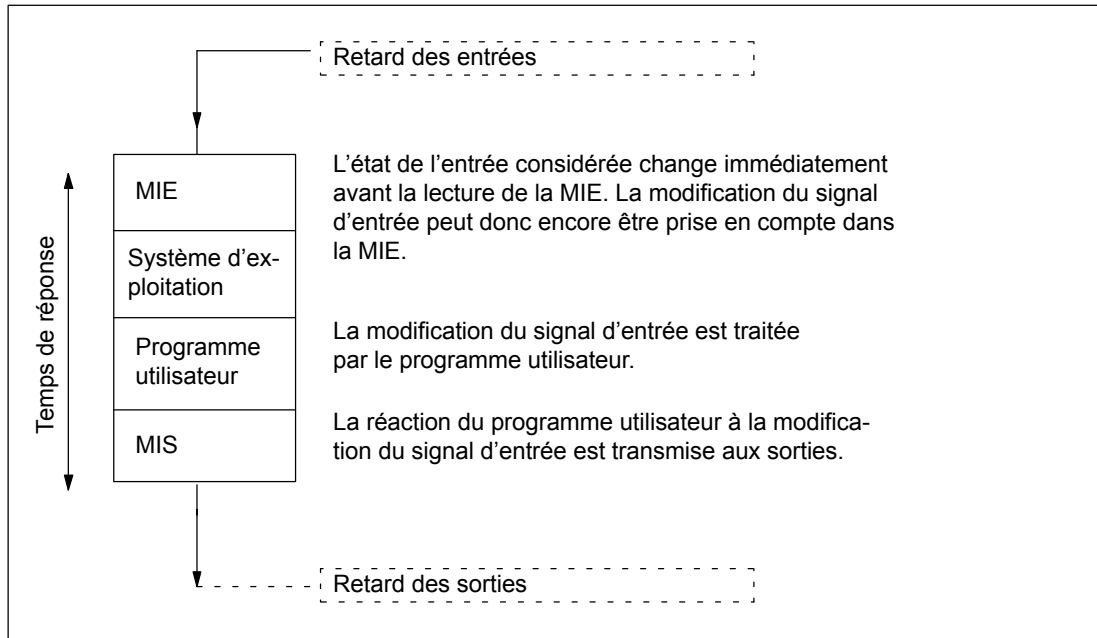


Figure 9-2 Le temps de réponse le plus court

## Calcul

Le temps de réponse (le plus court) est composé de :

- 1 × temps de transfert de la mémoire image des entrées +
- 1 × temps de traitement du système d'exploitation +
- 1 × temps de traitement du programme +
- 1 × temps de transfert de la mémoire image des sorties +
- Retard des entrées et des sorties

Cela correspond à la somme du temps de cycle et du retard des entrées et des sorties.

## Temps de réponse le plus long

La figure suivante présente les conditions permettant d'obtenir le temps de réponse le plus long.

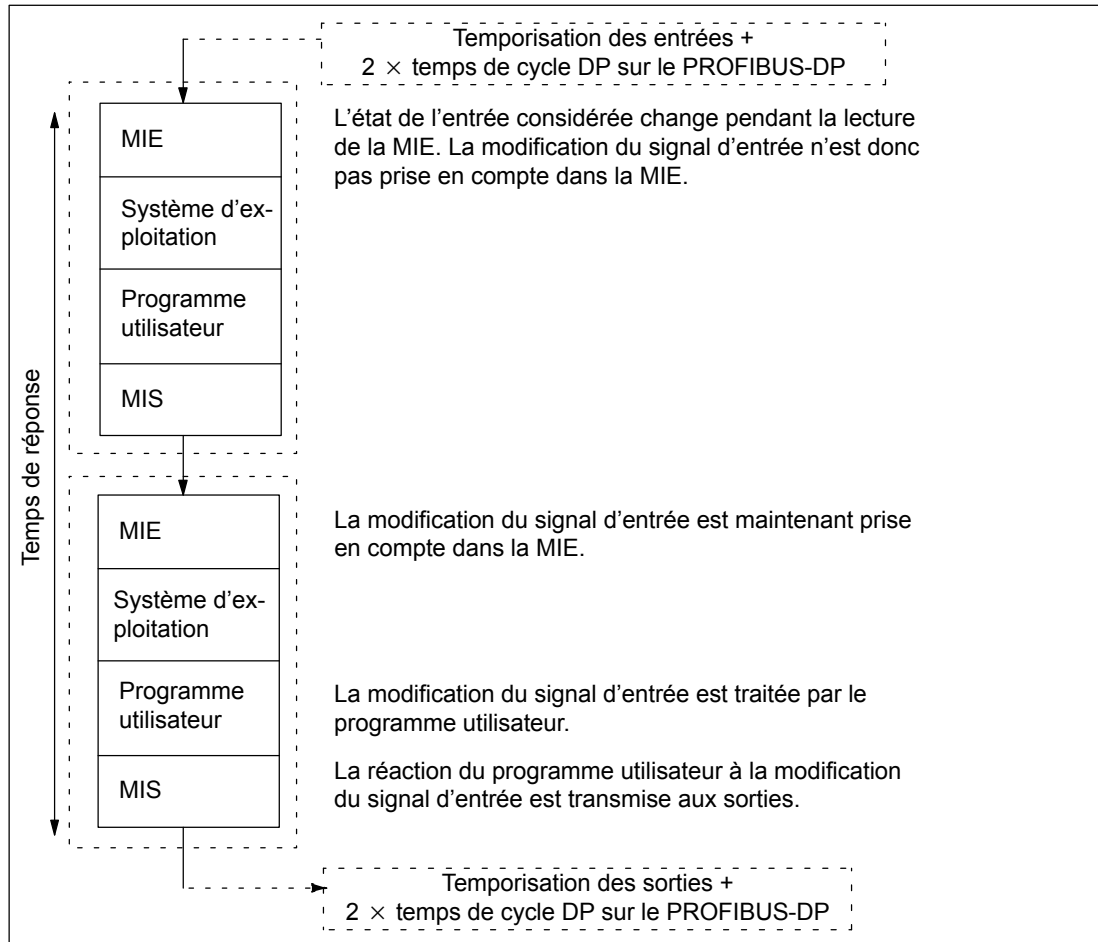


Figure 9-3 Le temps de réponse le plus long

## Calcul

Le temps de réponse (le plus long) est composé de :

- $2 \times$  temps de transfert de la mémoire image des entrées +
- $2 \times$  temps de transfert de la mémoire image des sorties +
- $2 \times$  temps de traitement du système d'exploitation +
- $2 \times$  temps de traitement du programme +
- $4 \times$  durée du télégramme esclave DP (y compris le traitement du maître DP) +
- Retard des entrées et des sorties

Ceci correspond à la somme du double de temps de cycle et de la temporisation des entrées et sorties, plus le quadruple du temps de cycle DP.

## 9.3 Temps de réponse aux alarmes

### Définition du temps de réponse à une alarme

Le temps de réponse à une alarme est le temps qui sépare la première apparition d'un signal d'alarme et l'appel de la première instruction dans l'OB d'alarme de l'IM 151-7 CPU.

D'une façon générale, on considère que : les alarmes les plus importantes sont prioritaires. Autrement dit, le temps de réponse aux alarmes est prolongé du temps d'exécution du programme de l'OB d'alarme ayant la plus grande priorité, et des OB d'alarme de même niveau de priorité, survenus au préalable et n'ayant pas été traités (file d'attente).

### Temps de réponse aux alarmes

Tableau 9-5 Temps de réponse aux alarmes de l'IM 151-7 CPU (sans communication)

Temps de réponse (sans communication) dans le cas d'une ...	Durée
Alarme de processus, alarme de diagnostic	moins de 20 ms

### Traitement d'alarme processus

L'appel de l'OB 40 Alarme de processus lance le traitement d'alarme processus.

Les alarmes de priorité plus élevée interrompent le traitement d'alarme processus, les accès directs à la périphérie sont effectués pendant le temps de traitement de l'instruction. Une fois le traitement d'une alarme processus terminé, il y a soit poursuite du traitement du programme cyclique, soit appel et traitement d'autres OB d'alarme de même priorité ou de priorité inférieure.

## Caractéristiques techniques

### Dans ce chapitre

Vous trouverez dans ce chapitre :

- les caractéristiques techniques du module d'interface IM 151-7 CPU

## 10.1 Caractéristiques techniques de l'IM 151-7 CPU

### Numéros de référence

Module d'interface IM 151-7 CPU :	6ES7 151-7AA10-0AB0
Module de maître DP :	6ES7 138-4HA00-0AB0
Micro Memory Card SIMATIC MMC : (voir chapitre 8.3)	6ES7 953-8Lxx0-0AA0

### Caractéristiques

Le module d'interface IM-151-7 CPU a les caractéristiques suivantes :

- esclave intelligent à interface RS 485 sur PROFIBUS-DP
- mode autonome (MPI) possible
- mémoire de travail de 48 koctets, non extensible, rémanente avec MMC connecté
- mémoire de chargement extensible sur la MMC, jusqu'à 8 Moctets
- mémorisation du programme utilisateur sur la MMC, à l'abri des pannes d'électricité
- configurable avec *STEP 7*, à partir V5.1 + Service Pack 4
- extension maximale de la périphérie locale :
  - 63 modules de l'ET 200S
  - longueur de bus 2 m.

En plus des propriétés citées ci-dessus, le module d'interface IM 151-7 CPU en combinaison avec le module maître DP possède la fonctionnalité de maître DP. Jusqu'à 32 esclaves DP peuvent être raccordés à l'interface maître DP. La configuration nécessite *STEP 7*, à partir V5.2 + SP1.

### Caractéristiques techniques générales

L'IM 151-7 CPU / module maître DP est conforme aux caractéristiques techniques générales du système de périphérie décentralisée ET 200S. Ces normes et valeurs d'essai sont énoncées au chapitre "Caractéristiques techniques générales" du manuel *Système de périphérie décentralisée ET 200S*.



## Brochage pour IM 151-7 CPU

Tableau 10-1 Brochage du module d'interface IM 151-7 CPU

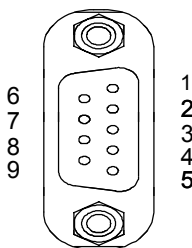
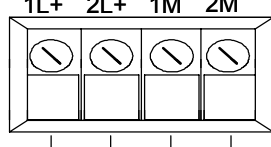
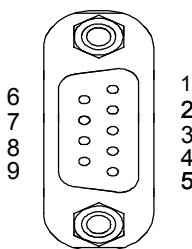
Vue	Nom du signal	Désignation
<p><b>IM 151-7 CPU</b></p>  <p>interface RS 485</p>	1 –	–
	2 M24	alimentation 24 V externe
	3 RxD/TxD-P	câble de signaux B
	4 RTS	Request To Send
	5 M5V2	potentiel de référence de données (de la station)
	6 P5V2	plus d'alimentation (de la station)
	7 P24	alimentation 24 V externe
	8 RxD/TxD-N	câble de signaux A
	9 –	–
	1L+	24 VCC
	2L+	24 VCC (pour transmission)
	1M	Masse
	2M	masse (pour transmission)

Tableau 10-2 Brochage du module de maître DP

Vue	Nom du signal	Désignation
<p><b>Module de maître DP</b></p>  <p>interface RS 485</p>	1 –	–
	2 –	–
	3 RxD/TxD-P	câble de signaux B
	4 RTS	Request To Send
	5 M5V2	potentiel de référence de données (de la station)
	6 P5V2	plus d'alimentation (de la station)
	7 –	–
	8 RxD/TxD-N	câble de signaux A
	9 –	–

## Schéma de principe de l'IM 151-7 CPU

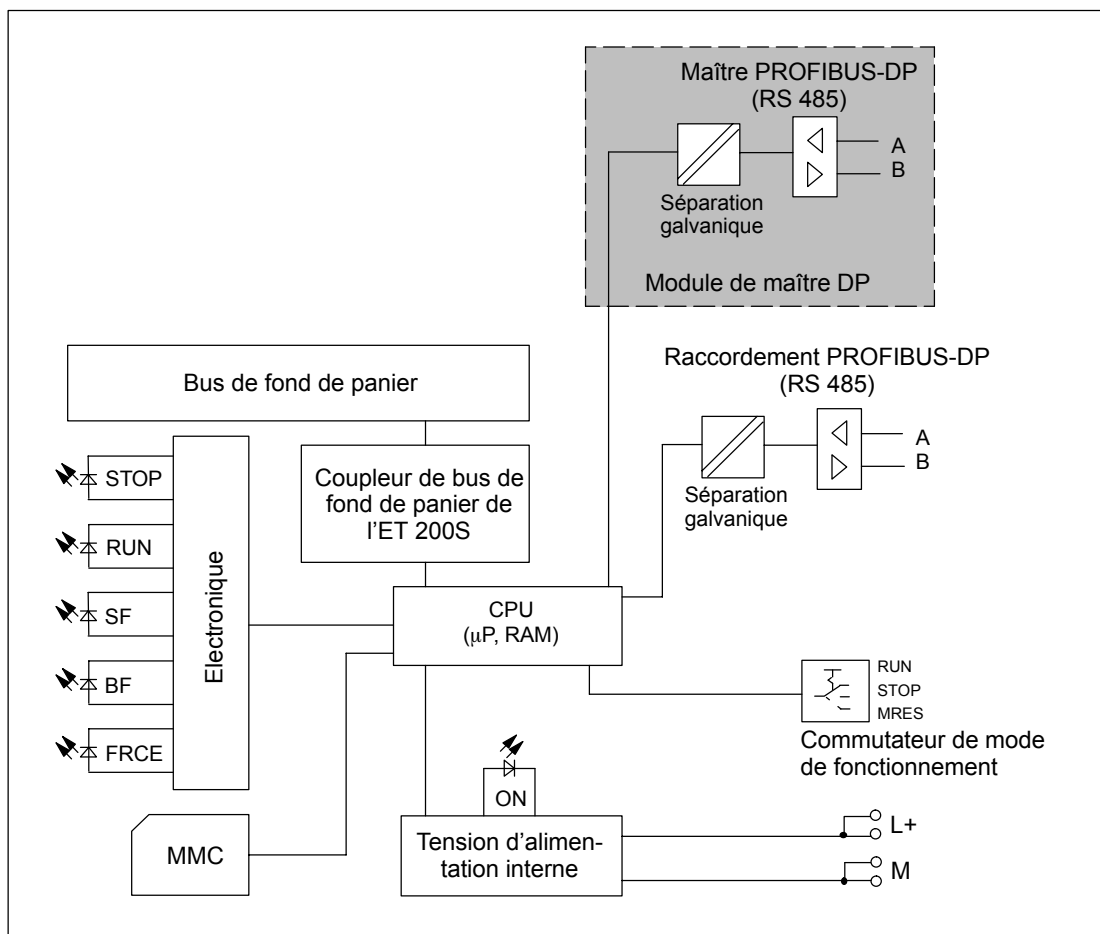


Figure 10-1 Schéma de principe IM 151-7 CPU

## Caractéristiques techniques

CPU et version		Temps S7	256
MLFB	6ES7 151-7AA10-0AB0	• Rémanence	Paramétrable
• Version du matériel	01	• Préréglage	Aucune temporisation rémanente
• Version du microprogramme	V2.1.0	• Plage de temps	10 ms à 9990 s
• Pack de programmation correspondant	<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 à partir de V5.1 + SP6 (IM 151-7 CPU)</li> <li>En option : <ul style="list-style-type: none"> <li>– S7-SCL</li> <li>– S7-GGRAPH</li> </ul> </li> <li>STEP 7 à partir de V5.2 + SP1 (IM 151-7 CPU avec module de maître DP)</li> </ul>	Temporisations CEI	Oui
		• Nombre	illimité (limité uniquement par la mémoire de travail)
		• Type	SFB
Mémoire		Zones de données et leur rémanence	
Mémoire de travail :		Zone de données rémanente totale (y compris mémentos, temporisations, compteurs)	Toutes
• Intégrée	48 Ko	Mémentos	256 octets
• Extensible	Non	• Rémanence	Paramétrable
Mémoire de chargement :	Enfichable (MMC jusqu'à 8 MB)	• Préréglage	de MB 0 à MB 15
• Conservation des données sur la MMC (après la dernière programmation)	au minimum 10 ans	Mémentos de cadence	8 (1 octet de memento)
Sauvegarde	Garantie par MMC (sans entretien)	Blocs de données	max. 511 (DB 0 réservé)
		• Taille	max. 16 koctets
		Données locales par classe de priorité	max. 510 octets
Temps de traitement		Blocs	
Temps de traitement pour		au total	1024 (FB + FC + DB)
• Opérations en bit	min. 0,1 µs	FB	max. 512
• Opérations en mot	min. 0,2 µs	• Taille	max. 16 kByte
• Opérations arithmétiques sur nombres entiers	min. 2 µs	FC	max. 512
• Opérations arithmétiques sur nombres à virgule flottante	min. 6 µs	• Taille	max. 16 kByte
		DB	max. 511
		• Taille	max. 16 kByte
		OB	Voir la liste des opérations
		• Taille	max. 16 koctets
Temps, compteurs et leur rémanence		Profondeur d'imbrication :	
Compteurs S7	256	• Par classe de priorité	8
• Rémanence	Paramétrable	• Supplémentaire à l'intérieur d'un OB d'erreur	4
• Préréglage	Z 0 à Z 7		
• Plage de comptage	0 à 999		
Compteurs CEI	Oui		
• Nombre	illimité (limité uniquement par la mémoire de travail)		
• Type	SFB		

Plages d'adresses (entrées/sorties)		Fonctions de test et de mise en service	
Zone d'adresses de périphérie totale	max. 2048 Byte/2048 Byte	Etat/forçage de variables	Oui
Mémoire image du processus	128 octets/128 octets (non réglable)	• Variable	Entrées, sorties, mémentos, DB, temps, compteurs
Voies numériques	max. 16336/16336	• Nombre de variables	max. 30
• centrales	248/248	– dont état de variable	max. 30
Voies analogiques	max. 1021/1021	– dont forçage de variables	max. 14
• centrales	124/124		
Règles de configuration		Forçage permanent	Oui
• 63 modules de périphérie maxi par station		• Variable	Entrées, sorties
• Largeur de station <1 m ou <2 m		• Nombre	max. 10
• 10 A maxi par groupe de charge (module d'alimentation)		Etat bloc	Oui
• Connexion du maître à droite à côté de l'IM 151-7 CPU (interface X2)		Pas unique	Oui
Heure		Point d'arrêt	2
Horloge	Horloge matérielle	Tampon de diagnostic	Oui
• Tamponnée	Oui	• Nombre d'entrées	max. 100 (non réglable)
• Durée de tamponnage	typ. 6 semaines (à température ambiante de 40 °C)	Fonctions de communication	
• Précision	Ecart par jour < 10 s	Communication PG/OP	Oui
Compteur d'heures de fonctionnement	1	Communication par données globales	Oui
• Numéro	0	• Nombre de paquets GD	max. 4
• Plage de valeurs	0 à 2 <sup>31</sup> heures (lors de l'utilisation de la SFC 101)	– émetteur	max. 4
• Granularité	1 heure	– récepteur	max. 4
• Rémanent	Oui ; il faut redémarrer à chaque démarrage	• Taille des paquets GD	max. 22 octets
Synchronisation horaire	Oui	– dont cohérents	22 octets
• dans l'automate programmable	Non	Communication de base S7	Oui
• sur la MPI	Maître/esclave	• Données utiles par tâche	max. 76 octets
Fonctions de signalisation S7		– dont cohérents	76 octets (XSEND/XRCV) 64 octets (XPUT/XGET) en tant que serveur
Nombre de station déclarables pour les fonctions de signalisation (OS par exemple)	max. 12 (en fonction des liaisons configurées pour la communication de base PG/OP et S7)	Communication S7	Oui (serveur)
Messages de diagnostic du processus	ALARM_S, ALARM_SC, ALARM_SQ	• Données utiles par tâche	max. 180 octets
• Blocs Alarm_S actifs en même temps	max. 40	– dont cohérents	64 octets
		Communication de base S5	Non
		Communication standard	Non
		Nombre de connexions	max. 12

Utilisable pour		
• Communication PG	max. 11	
– Réserve (par défaut)	1	
• Communication OP	max. 11	
– Réserve (par défaut)	1	
• Communication de base S7	max. 10	
– Réserve (par défaut)	0	
Routage	max. 4	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en tant qu'esclave seulement avec l'interface active</li> <li>• avec l'IM 151-7 CPU comme maître DP</li> </ul>	
<b>Interfaces</b>		
sur l'IM 151-7 CPU (X1)		
Type d'interface	Interface RS 485 intégrée	
Physique	RS 485	
Séparation galvanique	Oui	
Alimentation sur interface (15 à 30 V CC)	max. 80 mA	
Fonctionnalités		
• MPI	Oui	
• DP PROFIBUS	Esclave DP (actif/passif)	
• Couplage point à point	Non	
MPI		
• Nombre de connexions	12**	
• Services :		
– Communication PG/OP	Oui	
– Routage	Oui (avec module maître)	
– Communication par données globales	Oui	
– Communication de base S7	Oui	
– Communication S7	Oui (serveur seulement)	
• Vitesses de transmission	max. 12 Mbauds	
Esclave DP		
• Nombre de connexions	12**	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Services : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Communication PG/OP</li> <li>– Routage</li> <li>– Echange direct de données</li> </ul> </li> <li>• Vitesses de transmission</li> <li>• Recherche automatique de la vitesse de transmission</li> <li>• Mémoire de transfert <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plages d'adresses</li> </ul> </li> <li>• DPV1</li> <li>• Fichier GSD</li> </ul>		<p>Oui</p> <p>Oui (seulement si l'interface est active et en fonctionnement maître)</p> <p>Oui</p> <p>jusqu'à 12 Mbauds</p> <p>Oui (uniquement lorsque l'interface est passive)</p> <p>244 octets I/244 octets O</p> <p>32 avec max. 32 octets chacun*</p> <p>Non</p> <p>Vous trouverez le fichier GSD à jour à l'adresse <a href="http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd">http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd</a>.</p>
Module maître DP (X2)		
Type d'interface	Interface externe via module maître 6ES7138-4HA00-0AB0)	
Physique	RS 485	
Séparation galvanique	Oui	
Alimentation sur interface (15 à 30 V CC)	Non	
Fonctionnalités		
• MPI	Non	
• DP PROFIBUS	Maître DP	
• Couplage point à point	Non	

Maître DP		
• Nombre de connexions	12**	
• Services :		
– Communication PG/OP	Oui	
– Routage	Oui	
– Communication par données globales	Non	
– Communication de base S7	Non	
– Communication S7	Oui (serveur seulement)	
– Echange direct de données	Oui	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Synchronisme d'horloge Oui</li> <li>– SYNC/FREEZE Oui</li> <li>– Activation/désactivation d'esclaves DP Oui</li> <li>– DPV1 Oui</li> <li>• Vitesses de transmission jusqu'à 12 Mbauds</li> <li>• Nombre d'esclaves DP par station 32</li> <li>• Plage d'adresses max. 2 koctet I/2 koctet O</li> <li>• Données utiles par esclave DP max. 244 octets I/244 octets O</li> </ul>

Programmation		Séparation galvanique	
Langage de programmation	STEP 7 (CONT, FUP, LIST)	• entre la tension d'alimentation (1L+) et toutes les autres parties du circuit	Oui
Jeu d'opérations	Voir la <i>liste des opérations</i>	• entre le PROFIBUS-DP et toutes les autres parties du circuit	Oui
Niveaux de parenthèses	8	• entre la tension d'alimentation (1L+) et le PROFIBUS-DP	Oui
Fonctions système (SFC)	Voir la <i>liste des opérations</i>	• entre l'esclave PROFIBUS-DP et le maître PROFIBUS-DP	Oui
Blocs fonctionnels système (SFB)	Voir la <i>liste des opérations</i>		
Protection du programme utilisateur	Oui		
Dimensions et poids		Différence de potentiel admissible	
Cotes de montage L x H x P (mm)		• entre différents circuits	75 VCC, 60 VCA
• IM 151-7 CPU	60 x 119,5 x 75	Tension d'essai d'isolement	
• Module de maître DP	35 x 119,5 x 75	500 VCC	
Poids		Consommation électrique sur tension d'alimentation (1L+)	
• IM 151-7 CPU	200 g environ	• IM 151-7 CPU	250 mA environ
• Module de maître DP	env. 100 g	• IM 151-7 CPU + module maître DP	280 mA environ
Tensions, courants, potentiels		• Alimentation pour bus de fond de panier ET 200S	max. 700 mA
Tension d'alimentation valeur nominale	24 VCC	Puissance dissipée	typ. 3,3 W
• Plage admissible	20,4 à 28,8 V	* jusqu'à la taille maximale de la mémoire de transfert	
• Protection contre les inversions de polarité	Oui	** Attention : 12 liaisons par CPU et non par interface.	
• Protection contre les courts-circuits	Oui		
• Résistance aux panes de tension	5 ms		





# Passage de l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) à l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0)

# 11

Si vous chargez sur un IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax10-0AB0) votre programme utilisateur conçu pour un IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA00-0AB0), les problèmes suivants peuvent se poser :

## SFC 56, SFC 57 et SFC 13 à fonctionnement asynchrone

Sur l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0), certains SFC à fonctionnement asynchrone s'exécutaient toujours, ou dans certaines conditions, dès le premier appel ("quasi-synchrone").

Sur l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0), ces SFC fonctionnent de manière vraiment asynchrone. L'exécution asynchrone peut s'étendre à plusieurs cycles de l'OB 1. De ce fait, une file d'attente à l'intérieur d'un OB peut se transformer en boucle sans fin.

- SFC 56 "WR\_DPARM" ; SFC 57 "PARM\_MOD"

Sur IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) autonome, ces SFC fonctionnent toujours en "quasi-synchrone".

Sur IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) autonome et sur IM 151-7 CPU décentralisé, ils fonctionnent en asynchrone.

---

### Nota

Si vous utilisez la SFC 56 "WR\_DPARM" ou SFC 57 "PARM\_MOD", analysez toujours le bit BUSY des SFC.

---

- SFC 13 "DPNRM\_DG"

Cette SFC fonctionne toujours en "quasi-synchrone" lors de l'appel dans l'OB 82.

Sur le module d'interface IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) elle fonctionne toujours de façon asynchrone.

---

#### **Nota**

Dans le programme utilisateur, le lancement de l'ordre doit toujours s'effectuer dans l'OB 82. L'analyse des données en prenant compte les bits BUSY et le renvoi dans RET\_VAL doit s'effectuer dans le programme cyclique.

---

#### **Conseil :**

Avec l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) nous recommandons d'utiliser la SFB 54 à la place de la SFC 13 la SFB 54.

#### **SFC 20 "BLKMOV"**

Jusqu'à maintenant, cette SFC a pu être utilisée pour copier des données à partir d'un DB non important pour l'exécution.

La SFC 20 n'offre plus cette fonction. Et il faut maintenant utiliser la SFC 83 "READ\_DBL".

#### **SFC 54 "RD\_DPARM"**

Cette SFC n'est plus disponible, et il faut utiliser à sa place la SFC à fonctionnement asynchrone 102 "RD\_DPARA".

#### **SFC fournissant éventuellement des résultats différents**

Si vous utilisez exclusivement l'adressage logique dans votre programme utilisateur, vous n'avez pas besoin de tenir compte des points suivants.

Si vous utilisez les conversions d'adresses dans le programme utilisateur (SFC 5 "GADR\_LGC", SFC 49 "LGC\_GADR"), vous devez contrôler, pour les esclaves DP l'affectation de l'emplacement et de l'adresse logique initiale.

- L'adresse de diagnostic de l'esclave DP est maintenant toujours affectée à l'emplacement 0 (représentant de la station).
- Esclave DP intégré dans *STEP 7* :

Le module d'interface (emplacement 2) a éventuellement une adresse spécifique (exemple : IM 151-7 CPU, comme esclave I).

## Temps d'exécution modifiés pendant le traitement de programme

Si vous avez établi un programme utilisateur qui a été optimisé sur l'exécution de temps de traitement déterminés, vous devez tenir compte des points suivants lors de l'utilisation du IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) :

- Le traitement du programme dans le module d'interface IM 151-7 CPU est nettement plus rapide.
- Les fonctions qui rendent un accès à la MMC nécessaire (par ex. temps d'amorçage du système, téléchargement de programme dans l'état RUN, reprise de la station DP ou autre) s'exécutent éventuellement plus lentement sur l'IM 151-7 CPU.

## Modification d'adresses de diagnostic d'esclaves DP

Notez que vous devrez peut-être réattribuer les adresses de diagnostic aux esclaves, car il arrive que deux adresses de diagnostic soient nécessaires pour chaque esclave en raison des adaptations à la norme DPV1.

- L'emplacement virtuel 0 a une adresse propre (adresse de diagnostic du représentant de la station).

Les données d'état du module pour cet emplacement (lecture avec SFC 51 "RDSYSST") contiennent les codes qui concernent l'esclave ou la station complète, par exemple code de station perturbée. L'adresse de diagnostic de l'emplacement virtuel 0 permet de signaler dans l'OB 86 du maître également la panne de la station ou la reprise de la station.

- De plus, pour les modules intégrés dans *STEP 7* (IM 151-7 CPU utilisé comme esclave I par exemple), l'emplacement 2 a aussi une adresse propre. Cette adresse permet, par exemple avec l'IM 151-7 CPU utilisé comme esclave I, de déclarer le changement d'état de fonctionnement dans l'alarme de diagnostic OB 82 du maître.

---

### Nota

Lecture du diagnostic avec la SFC 13 "DPNRM\_DG" :

L'adresse de diagnostic initialement attribuée continue de fonctionner. En interne, *STEP 7* attribue l'emplacement 0 à cette adresse.

---

Si vous utilisez la SFC 51 "RDSYSST", par exemple pour lire une information d'état d'un module ou une information d'état d'un rack ou d'une station, vous devez aussi tenir compte de l'importance modifiée des emplacements et de l'emplacement supplémentaire 0.

## Utilisation de zones cohérentes de données dans la mémoire image pour des esclaves DP

Nous vous indiquons ci-après ce que vous devez prendre en compte pour la communication dans un système maître DP, si vous voulez transmettre des zones d'E/S avec la cohérence "Longueur totale".

- Si la plage d'adresses des données cohérentes se situe dans la mémoire image, cette plage sera automatiquement actualisée.
- Pour lire et écrire des données cohérentes, vous pouvez aussi utiliser les SFC 14 et 15.
- Si la plage d'adresses de données cohérentes se situe hors de la mémoire image, vous devez utiliser les SFC 14 et 15 pour lire et écrire des données cohérentes.
- De plus, des accès directs aux zones cohérentes sont possibles (par exemple L PEW ou T PAW).

Vous pouvez transmettre au maximum 32 octets de données cohérentes.

## Remplacement d'un IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) par un IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) dans la configuration

Si l'utilisateur ne change rien à la configuration, les paramètres fonctionnels de la configuration seront ramenés aux valeurs par défaut lors du remplacement d'un IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) par un IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0).

Dans le détail, cela veut dire que :

- L'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) était paramétrée sur "aucun DP" (donc en mode autonome).  
→ L'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) est réglé sur "MPI".
- L'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0) était paramétrée sur "Esclave DP".  
→ L'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) est également sur "Esclave DP".

### Remarque pour le remplacement dans la config. matérielle

- La sélection de l'IM 151-7 CPU suivie du remplacement ne fonctionne pas.
- Le remplacement n'est possible qu'après sélection du rack.

## Fonctions PG/OP

Sur l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7Ax00-0AB0), les fonctions PG/OP sur l'interface DP n'étaient possibles que sur une interface active.

Sur les IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0), ces fonctions sont possibles aussi bien avec l'interface active qu'avec l'interface passive. Les performances sur l'interface passive sont toutefois nettement plus faibles.

Sur l'IM 151-7 CPU avec module maître DP, les fonctions PG/OP sont également possibles via l'interface maître DP.

## Routage avec l'IM 151-7 CPU en tant qu'esclave I

Lorsque vous utilisez l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0) comme esclave I, la fonction de routage n'est active que si l'interface DP est activée.

Activez dans STEP 7 dans les propriétés de l'interface DP la case à cocher du mode de mise en service/de test.

## Nouvelles fonctions de l'IM 151-7 CPU (6ES7 151-7AA10-0AB0)

- Interface coexistante MPI/DP (active/passive) (voir chapitre 8.5)
- Interface maître DP en liaison avec le module maître DP (voir chap.6.1 et 8.5)
- Nouveau concept de mémoire (voir chapitre 8.4)

Ce service permet de réaliser l'échange cyclique de données globales entre des CPU SIMATIC S7 (donc y compris l'IM 151-7 CPU).
- Communication de base S7 (voir chapitre 8.8)

Ce service permet de réaliser l'échange de données entre l'IM 151-7 CPU et les modules SIMATIC aptes à communiquer sur une station S7. Les SFC 65 à 74 sont disponibles pour y aider.
- MMC jusqu'à 8 Moctets (voir chapitre 8.3)
- Archivage de données (voir chapitre 8.4.4)

Les données sont stockées sur une MMC au moyen des SFC 82 à 84 et rechargées dans la CPU.
- Sauvegarder un projet STEP 7 sur MMC (voir chapitre 8.4.5)
- Nouveaux SFB

Les SFB 52 à 54 et SFB 75 selon CEI 61784-1 sont supportés.
- Compteur d'heures de fonctionnement 32 bits

Le compteur s'utilise à l'aide de la SFC 101.
- Routage (avec module maître DP)
- DB non rémanents (créés avec SFC 82 ou sous STEP 7) (voir chap. 8.4.1)

## Fonctionnalité maître de l'IM 151-7 CPU avec module maître DP

### Activation/désactivation des esclaves DP par le biais de la SFC 12

L'activation automatique des esclaves, qui ont été désactivés par le biais de la SFC 12, se fait au redémarrage sur l'IM 151-7 CPU (passage de STOP à RUN).

### Événements d'alarme à partir de la périphérie décentralisée pendant l'état STOP de la CPU

Grâce aux nouvelles fonctionnalités DPV1 (CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1), la manipulation des événements d'alarme à partir de la périphérie décentralisée change également dans l'état STOP de la CPU.

Sur l'IM 151-7 CPU, un événement d'alarme (alarme de processus, de diagnostic, nouvelles alarmes DPV1) est déjà acquitté par la périphérie décentralisée pendant l'état STOP de la CPU et, éventuellement, entré dans la mémoire tampon de diagnostic (uniquement l'alarme de diagnostic). Lors du passage suivant de la CPU dans l'état RUN, l'alarme n'est plus récupérée par l'OB correspondant. Les éventuels dysfonctionnements des esclaves peuvent être lus via les informations SZL correspondantes (par ex. lecture de SZL 0x692 par la SFC 51).



# Positionnement de l'IM 151-7 CPU dans la gamme des CPU

# 12

Ce chapitre décrit les principales différences entre deux CPU sélectionnées de la famille SIMATIC S7-300.

De plus, nous vous montrons comment vous devez réécrire pour l'IM 151-7 CPU des programmes que vous avez écrits pour des CPU S7-300.

## Contenu

Chapitre	Thème	Page
12.1	Différences par rapport aux CPU S7-300 sélectionnées	12-2
12.2	Portage du programme utilisateur	12-3

## Informations complémentaires

Vous trouverez des informations complémentaires sur la procédure de création et de structuration de programmes dans les manuels et dans l'aide en ligne de *STEP 7*.

## 12.1 Différences par rapport aux CPU S7-300 sélectionnées

Le tableau suivant présente les principales différences sur le plan de la programmation, entre deux CPU sélectionnées dans la famille SIMATIC S7-300 et l'IM 151-7 CPU.

Tableau 12-1 Différences par rapport aux CPU S7-300 sélectionnées

Caractéristique	CPU 315-2 DP	CPU 315-2 DP (modulaire)	IM 151-7 CPU	
			(6ES7 151-7Ax00-0AB0)	(6ES7 151-7AA10-0AB0)
Horloge temps réel	Matériel	Matériel	Logiciel	Matériel
Tamponnage de la mémoire	oui, pile	Garantie par MMC (sans entretien)	pas possible	Garantie par MMC (sans entretien)
Carte mémoire	Memory-Card	MMC	MMC	MMC
Nombre de connexions vers PG et OP	4 (à partir de 10/99 : 12)	16	5	max. 12
Paramétrage de l'adresse PRO-FIBUS	Configuration matérielle	Configuration matérielle	La configuration matérielle doit correspondre au réglage de l'adresse	Configuration matérielle
Vitesse de transmission vers PG et OP	187,5 kBaud (MPI) 12 MBaud (DP)	187,5 kBaud (MPI) 12 MBaud (DP)	12 MBaud (DP)	12 MBaud (MPI/DP)
Communication :				
PG/OP	Oui	Oui	Oui	Oui
Comm. de données globales	Oui	Oui	Non	Oui
Comm. de base S7	Oui	Oui	Oui (serveur)	Oui
Comm. S7	Oui (serveur)	Oui (serveur)	Oui (serveur)	Oui (serveur)
Echange direct de données	Oui	Oui	Oui	Oui
Gamme d'emploi avec DP	comme maître DP  comme esclave DP autonome	comme maître DP  comme esclave DP autonome	comme esclave DP autonome	comme esclave DP autonome  comme maître DP (avec module maître DP)
Adressage	libre	libre	libre	libre
Temps de réponse aux alarmes	0,4-1,3 ms	0,3-1,2 ms	moins de 20 ms	moins de 20 ms
Débranchement/enfichage de modules pendant la marche	Non	Non	Oui	Oui



## 12.2 Portage du programme utilisateur

### Introduction

On entend par portage la possibilité d'utilisation déportée d'un programme qui a été utilisé auparavant de manière centrale, sur un maître. Pour déporter un programme existant, pour tout ou partie, du maître vers un esclave intelligent, certaines adaptations peuvent être nécessaires. L'importance du travail de portage de parties d'un programme utilisateur vers un esclave intelligent dépend de la façon dont l'affectation d'adresses des entrées et sorties est stockée dans les FB du programme source.

Les entrées et sorties peuvent être utilisées de différentes façons dans les FC du programme source. Dans l'ET 200S actuel, il est possible de compacter des adresses, ce qui n'est pas le cas avec l'IM 151-7 CPU.

Voir adressage IM 151-7 CPU au chapitre 3.1.

### Portage d'adresses non compactées

En cas d'utilisation de FB avec des adresses d'E/S non compactées, les programmes partiels nécessaires peuvent être transposés sans problèmes, donc sans travail de portage, vers l'IM 151-7 CPU.

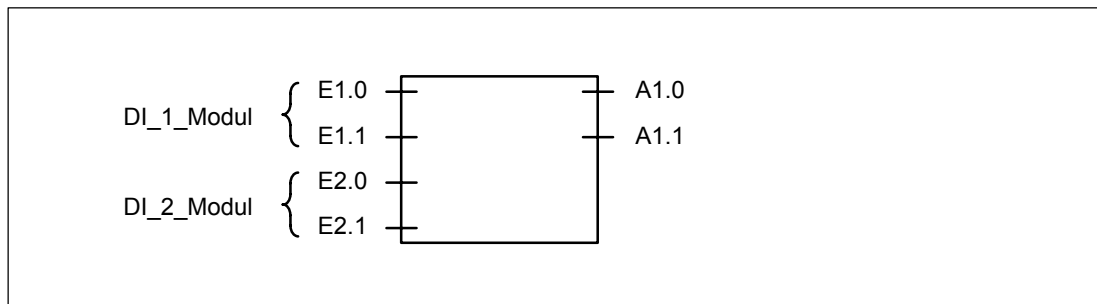


Figure 12-1 Exemple : FB avec adresses non compactées

## Portage d'adresses compactées

Si des FB à adresses d'E/S compactées sont copiés dans l'IM 151-7 CPU, il n'est plus possible d'y affecter les adresses compactées aux E/S des modules de périphérie, car la CPU de l'IM 151-7 CPU ne peut pas travailler avec des adresses compactées. Dans ce cas, une réassignation du FB concerné est nécessaire. La réassignation correspond à un "décompactage" des adresses.

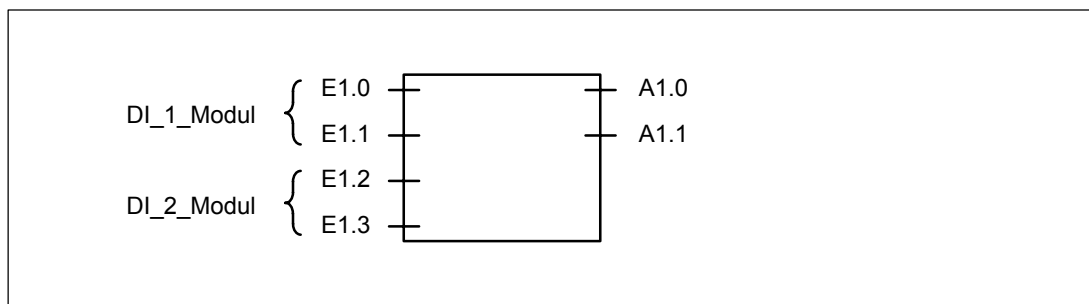


Figure 12-2 Exemple : FB avec adresses compactées

## Réassignation

Il est en principe possible de réassigner les blocs et opérands suivants :

- entrées, sorties
- mémentos, temps, compteurs
- fonctions, blocs fonctionnels

Pour réassigner les signaux, procédez de la manière suivante :

1. Dans le gestionnaire SIMATIC, sélectionnez le classeur "blocs" dans lequel se trouvent les blocs à adresses compactées que vous souhaitez porter dans l'IM 151-7 CPU.
2. Sélectionnez l'option **Options** → **Recâblage**.
3. Dans la boîte de dialogue "Réassignation", entrez dans le tableau les remplacements souhaités (ancien opérande/nouvel opérande).

Tableau 12-2 Exemple : remplacements dans Options → Recâblage

	Ancien opérande	Nouvel opérande
1	E 1.2	E 2.0
2	E 1.3	E 2.1

4. Choisissez le bouton OK.

Vous lancez ainsi la réassignation. Après la réassignation, vous pouvez décider dans une boîte de dialogue si vous voulez consulter le fichier d'info concernant la réassignation. Le fichier d'info contient la liste des opérandes, "Ancien opérande" et "Nouvel opérande". A cet effet, chaque bloc est spécifié avec le nombre de d'assignations réalisées.

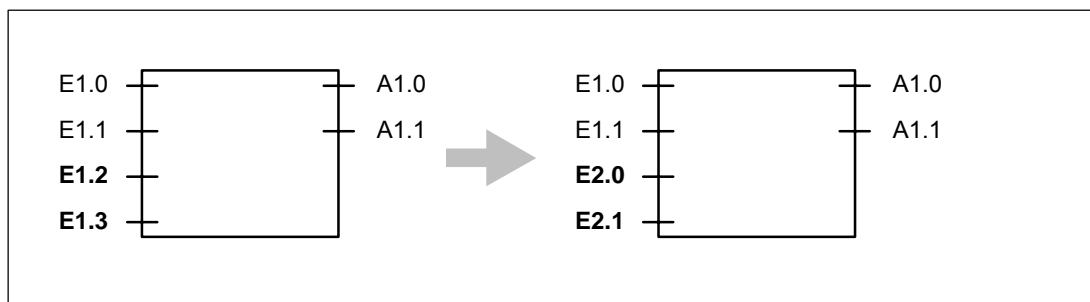


Figure 12-3 Exemple : réassignation des signaux

Si dans *STEP 7*, vous affectez aux entrées et sorties des mnémoniques, via la table des mnémoniques, une modification de cette table est nécessaire pour adapter là aussi le programme partie à l'utilisation dans l'IM 151-7 CPU.

Voir aussi Aide en ligne de *STEP 7*.

### Portage de FB avec E/S dans un mot de périphérie

Si vous transposez les adresses des entrées et sorties dans un bloc fonctionnel programmé par vous, au moyen d'un mot de périphérie, le portage génère nettement plus de travail.

Une possibilité consiste à programmer autour du FB une coque qui procédera à l'adaptation pour l'utilisation du FB avec l'IM 151-7 CPU. L'autre possibilité consiste à reprogrammer le FB. Nous vous conseillons de reprogrammer le FB, car cette méthode est plus facile à mettre en oeuvre que la programmation d'une coque.

Voir aussi Aide en ligne de *STEP 7*.



# Glossaire

## Abonné

Un récepteur dans l'échange direct de données. *Voir* Echange direct de données

## ACCU

Les accumulateurs sont des registres de la → CPU qui servent de mémoire intermédiaire pour des opérations de chargement, de transfert ainsi que de comparaison, de calcul et de conversion.

## Adresse

Une adresse est la caractérisation d'un opérande ou d'une gamme d'opérandes  
Exemples : entrée E 12.1, mot de memento MW 25, bloc de données DB 3.

## Adresse PROFIBUS

Chaque partenaire du bus doit recevoir une adresse PROFIBUS permettant de l'identifier clairement.

Les PC/PG ont l'adresse PROFIBUS "0".

Pour le Système de périphérie décentralisée ET 200S, les adresses PROFIBUS 1 à 125 sont autorisées.

## Alarme

Le système d'exploitation de la CPU connaît 10 classes de priorité qui participent à la gestion du traitement du programme utilisateur. Parmi ces classes de priorité, on trouve entre autres les alarmes, par exemple les alarmes de diagnostic. En cas d'apparition d'une alarme, le système d'exploitation appelle automatiquement un bloc d'organisation correspondant dans lequel l'utilisateur peut programmer la réaction voulue (par exemple dans un FB).

## **Alarme de diagnostic**

Les modules diagnosticables signalent les erreurs système détectées, via des alarmes de diagnostic, à la CPU centrale.

Dans SIMATIC S7/M7 : en cas de détection ou de disparition d'une erreur (rupture de fil par exemple), l'ET 200S déclenche une alarme de diagnostic, à condition que l'alarme ait été libérée. La CPU du maître DP interrompt l'exécution du programme utilisateur ou de classes de priorité basses, et exécute le bloc d'alarme de diagnostic (OB 82).

Dans SIMATIC S5 : l'alarme de diagnostic est simulée à l'intérieur du diagnostic de station. Par interrogation cyclique du bit de diagnostic dans le diagnostic de station, vous pouvez détecter des erreurs, comme les ruptures de fil.

## **Alarme de processus**

Une alarme de processus 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. Le → bloc d'organisation correspondant est alors exécuté en fonction de la priorité de cette alarme.

## **API → Automate programmable**

### **Automate programmable**

Les automates programmables (API) 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 la commande. L'automate programmable a la structure d'un ordinateur ; il est composé d'une → CPU (unité centrale) avec mémoire, modules d'entrée/sortie et système de bus interne. La périphérie et le langage de programmation sont adaptés aux besoins de l'automatique.

### **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 de données**

Les blocs de données (DB) sont des zones de données du programme utilisateur qui contiennent des données utilisateur. On distingue les blocs de données globaux, auxquels tous les blocs de code peuvent accéder, et les blocs de données d'instance, qui sont associés à un appel de FB donné.

**Bus**

Chemin de transmission commun, reliant toutes les stations partenaires ; il possède deux extrémités définies

Sur l'ET 200S, le bus est un câble à deux fils ou un câble à fibres optiques.

**Classe de priorité**

Le système d'exploitation d'une CPU S7 gère au maximum 26 classes de priorité (ou "niveaux de traitement de programme") auxquels divers blocs d'organisation sont associés. Les classes de priorité déterminent quels OB peuvent interrompre d'autres OB. Si une classe de priorité contient plusieurs OB, ils ne peuvent pas s'interrompre réciproquement, mais sont traités de manière séquentielle.

**Comprimer**

La fonction en ligne de console de programmation "Comprimer la mémoire" déplace tous les blocs valides de la RAM de la CPU au début de la mémoire utilisateur de manière contiguë, sans laisser d'espace. Cela supprime ainsi toutes les lacunes qui résultent d'effacements ou de corrections de blocs.

**Compteur**

Les compteurs sont des éléments constitutifs de la → mémoire système de la CPU. Le contenu des "cellules de comptage" peut être modifié par des instructions *STEP 7* (par exemple incrémenter, décrémenter).

**Console de programmation**

Les consoles de programmation sont en fait des microordinateurs durcis pour fonctionnement en environnement industriel, compacts et transportables. Elles se caractérisent par un équipement matériel et logiciel spécial pour automates programmables SIMATIC.

**CPU**

Central Processing Unit = unité centrale de l'automate programmable S7, avec unité de commande et de calcul, mémoire, système d'exploitation et interface pour console de programmation.

**Démarrage**

Lors de la mise en route d'une CPU (par exemple après positionnement du commutateur de mode de fonctionnement de STOP sur RUN ou après une mise sous tension secteur), le bloc d'organisation OB 100 (Démarrage) est exécuté en premier, avant le traitement cyclique du programme (OB 1). Lors du démarrage, la mémoire image des entrées est lue et le programme utilisateur en *STEP 7* est exécuté, en commençant par la première instruction de l'OB 1.

## Diagnostic

Le diagnostic système consiste en la détection, la localisation, la classification, la signalisation et l'analyse de défauts, incidents et messages.

Le diagnostic offre des fonctions de surveillance qui s'exécutent automatiquement pendant le fonctionnement de l'installation. De ce fait, la disponibilité d'installations augmente, du fait de la diminution des temps de mise en service et d'immobilisation.

## Diagnostic système

Le diagnostic système consiste en la détection, l'évaluation et la signalisation de défauts au sein d'un automate programmable. Exemples de ces défauts : erreurs de programme ou défaillances sur des modules. Les erreurs système peuvent être signalées par des LED de visualisation ou dans *STEP 7*.

## Données cohérentes

Des données dont les contenus sont associés et qui ne doivent pas être séparées sont appelées données cohérentes.

Par exemple les valeurs de modules analogiques doivent toujours être traitées comme des données cohérentes, c'est-à-dire que la valeur d'un module de périphérie analogique ne doit pas être faussée par lecture à deux instants différents.

## DPV1

Sous la désignation DPV1 on comprend l'extension fonctionnelle des service acycliques (p. ex. avec des nouvelles alarmes) du protocole DP. La fonctionnalité DPV1 est intégrée dans la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

## Echange direct de données

L'échange direct de données est une liaison de communication spéciale entre partenaires de PROFIBUS-DP. L'échange direct de données est caractérisé par le fait que les stations DP PROFIBUS "écoutent" les données qu'un esclave DP renvoie à son maître DP.

## Erreur d'exécution

Erreurs qui se produisent pendant l'exécution du programme utilisateur dans l'automate programmable (et non pas dans le processus).

## Esclave

Un esclave ne peut échanger des données avec un → maître qu'après y avoir été invité par ce dernier. Les esclaves sont, par exemple, tous les esclaves DP ainsi que ET 200S, ET 200B, ET 200X, ET 200M, etc.



**Esclave DP**

Un → esclave utilisé sur le PROFIBUS avec le protocole PROFIBUS-DP et se comportant selon la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 est appelé esclave DP.

**Esclave DP intelligent**

L'esclave DP intelligent se caractérise par le fait que les données d'entrée/sortie ne sont pas fournies au maître DP directement par une entrée/sortie réelles de l'esclave DP, mais par une CPU chargée du prétraitement, soit ici le module d'interface IM 151-7 CPU.

**Esclave I → Esclave DP intelligent****ET 200**

Le système de périphérie décentralisée ET 200, avec le protocole PROFIBUS-DP, est un bus de raccordement de la périphérie décentralisée à une CPU ou à un maître DP adéquat. ET 200 se caractérise par des temps de réaction rapides, car la quantité des données transmises (octets) est faible.

ET 200 est basé sur la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

ET 200 fonctionne selon le principe maître/esclave. Les maîtres DP peuvent être, par exemple, le coupleur maître IM 308-C ou la CPU 315-2 DP.

Les esclaves DP peuvent être la périphérie décentralisée ET 200S, ET 200B, ET 200C, ET 200M, ET 200X, ET 200U, ET 200L ou des esclaves DP de la société Siemens ou d'autres fabricants.

**Etat de fonctionnement**

Les automates programmables SIMATIC S7 peuvent prendre les états de fonctionnement suivants : STOP, → DEMARRAGE, RUN.

**Evénement déclencheur**

Les événements déclencheurs sont des événements définis, tels que erreurs, instants ou alarmes. Elles amènent le système d'exploitation à lancer un bloc d'organisation en rapport (suivant la programmation de l'utilisateur). Les événements déclencheurs sont visualisables dans l'information d'en-tête de l'OB correspondant. L'utilisateur peut réagir aux événements déclencheurs dans le programme utilisateur.

**FC → Fonction****Fichier GSD**

Toutes les caractéristiques spécifiques à l'esclave DP sont consignées dans un fichier des données de base de station (fichier GSD). Le format du fichier GSD est définie dans la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

## Fonction

Selon CEI 61131-3, une fonction (FC) est un bloc de code dépourvu de 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 système

Une fonction système (SFC) est une fonction intégrée au système d'exploitation de la CPU et qui peut être appelée dans le programme utilisateur dans *STEP 7* en cas de nécessité.

## Forçage permanent

La fonction "Forçage permanent" permet de mettre des sorties données à l'état "1" pour une durée indéterminée, par exemple pendant la phase de mise en service, même lorsque les conditions logiques correspondantes ne sont pas remplies dans le programme utilisateur (par exemple parce que des entrées ne sont pas connectées).

## FREEZE

Il s'agit d'une commande du maître DP envoyée à un groupe d'esclaves DP.

Après réception de la commande FREEZE, l'esclave DP gèle l'état actuel des **entrées** et les transmet de manière cyclique au maître DP.

Après chaque nouvelle commande FREEZE, l'esclave DP gèle de nouveau l'état des **entrées**.

Ensuite, les données d'entrée ne sont de nouveau transmises de manière cyclique par l'esclave DP au maître DP que lorsque le maître DP envoie la commande UNFREEZE.

## Jeton

Droit d'accès au bus.

## Liaison directe

*Voir* Echange direct de données

## Liaison directe de données

*Voir* Echange direct de données

## Maître

Lorsqu'il possède le jeton, le maître peut envoyer des données à d'autres stations et leur en demander (= partenaire actif). Le maître DP est par exemple la CPU 315-2 DP.

**Maître DP**

Un → maître qui se comporte selon la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1, est appelé maître DP.

**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 sont des éléments constituant de la → mémoire système de la CPU qui mémorisent des résultats intermédiaires. Ils autorisent un accès au niveau du bit, de l'octet, du mot ou du double mot.

**Mémoire de chargement**

La mémoire de chargement est un élément constituant de la CPU. Elle contient des objets créés par la console de programmation. Elle est matérialisée par une carte mémoire (Memory Card/Micro Memory Card) enfichable ou par une mémoire intégrée fixe.

**Mémoire de sauvegarde**

La mémoire de sauvegarde assure une sauvegarde de zones mémoire de la → CPU sans pile de sauvegarde. Il est possible de sauvegarder un nombre paramétrable de temporisations, compteurs, mémentos et octets de données, qui sont les temporisations, compteurs, mémentos et octets de données rémanents.

**Mémoire de travail**

La mémoire de travail est une mémoire RAM de la → CPU dans laquelle le processeur accède au programme utilisateur pendant son exécution.

**Mémoire image**

La mémoire image fait partie intégrante de la → mémoire système de la CPU. Au début du programme cyclique, les états des signaux des entrées sont transmis à la mémoire image des entrées. A la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transmise aux sorties en tant qu'état de signal.

**Mémoire système**

La mémoire système est intégrée à l'unité centrale sous forme de mémoire RAM. La mémoire système contient les zones d'opérandes (par exemple les temporisations, compteurs, mémentos) ainsi que les zones de données nécessaires aux besoins internes du système d'exploitation (par exemple tampons pour la communication).

## Mémoire utilisateur

La mémoire utilisateur contient des blocs de code et des blocs de données du programme utilisateur. La mémoire utilisateur peut être intégrée dans la CPU ou se trouver sur des cartes mémoire amovibles (IM 151-7 CPU) ou des modules de mémoire. Le programme utilisateur est toutefois toujours exécuté dans la → mémoire de travail de la CPU.

## Mise en route

L'état de fonctionnement DEMARRAGE est un état transitoire entre les états de fonctionnement STOP et RUN.

Il peut être déclenché par le commutateur de mode de fonctionnement, par une mise sous tension ou par intervention sur la console de programmation. Avec l'ET 200S, c'est un démarrage à froid qui a lieu.

## MMC

Micro Memory Card. Carte à mémoire pour systèmes SIMATIC. Utilisable comme support de données transportable et mémoire de chargement.

## Mode autonome

L'appareil fonctionne seul, sans échange de données avec un maître hiérarchiquement supérieur et sans liaison directe de données vers d'autres esclaves DP. Tous les modules démarrent avec des paramètres par défaut et avec la configuration maximale (32 emplacements, 64 octets cohérents).

## MPI

L'interface multipoint (MPI) est l'interface des consoles de programmation de SIMATIC S7.

## Norme DP

La norme DP est le protocole de bus du système de périphérie décentralisée ET 200, conforme à la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

## OB → Bloc d'organisation

### Paramètre

1. Variable d'un bloc de code *STEP 7*
2. Variable permettant d'influer sur le comportement d'un module (une ou plusieurs par module). Chaque module est livré avec un réglage de base adéquat qui peut être modifié par configuration dans *STEP 7*.

## Partenaires

Station pouvant envoyer, recevoir ou amplifier des données sur le bus, par exemple maître DP, esclave DP, répéteur RS 485, coupleur étoile actif.

## PG → Console de programmation

## Point de contrôle de cycle

Section du traitement de programme de la CPU, lors de laquelle, p. ex., la mémoire image est mise à jour.

## Priorité des OB

Le système d'exploitation de la CPU distingue diverses classes de priorité, par exemple le traitement cyclique de programmes, le traitement de programmes déclenché par alarme de processus. A chaque classe de priorité sont affectés des → blocs d'organisation (OB) dans lesquels l'utilisateur S7 peut programmer une réaction. Les OB reçoivent des priorités par défaut qui fixent leur ordre de traitement en cas de simultanéité ou d'interruption réciproque.

## PROFIBUS

**Process Field Bus**, norme de processus et de bus de terrain, reprise dans la norme CEI 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1. Elle définit les propriétés fonctionnelles, électriques et mécaniques d'un système de bus de terrain sériel.

PROFIBUS existe avec les protocoles DP (= Dezentrale Peripherie, périphérie décentralisée), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Process Automation) ou TF (= Technologische Funktionen, fonctions technologiques).

## Profondeur d'imbrication

Un appel de bloc permet d'appeler un bloc à partir d'un autre bloc. La profondeur d'imbrication représente le nombre de blocs de code appelés simultanément.

## Programme utilisateur

Dans le cas de SIMATIC, on distingue le → système d'exploitation de la CPU et les programmes utilisateur. Ces derniers sont écrits à l'aide du logiciel de programmation → *STEP 7* dans les langages de programmation disponibles (schéma à contacts CONT et liste d'instructions LIST) et enregistrés dans des blocs de code. Les données sont enregistrées dans des blocs de données.

## Publisher

Un émetteur dans l'échange direct de données. Voir Echange direct de données

### Réaction à l'erreur

Réaction à une → erreur due au temps d'exécution. Le système d'exploitation peut réagir sur les types suivants : faire passer l'automate programmable à l'état STOP, appeler un bloc d'organisation dans lequel l'utilisateur peut programmer une réaction ou visualiser l'erreur.

### SFC → Fonction système

### Somme de courant

Somme des courants de tous les canaux de sortie d'un module de sortie TOR.

### STEP 7

Langage de programmation destiné à l'écriture de programmes utilisateur pour automates SIMATIC S7.

### SYNC

Il s'agit d'une commande du maître DP envoyée à un groupe d'esclaves DP.

La commande SYNC amène le maître DP à commander à l'esclave DP de geler les états des **sorties** à la valeur du moment. Dans les télégrammes suivants, l'esclave DP mémorise les données de sortie, mais les états des sorties restent inchangés.

Après chaque nouvelle commande SYNC, l'esclave DP active les sorties qu'il a mémorisées comme données de sortie. Les sorties ne sont de nouveau actualisées de manière cyclique que lorsque le maître DP envoie la commande UNSYNC.

### Système d'automatisation

Un automate programmable est un système de commande composé d'au moins une CPU, divers modules d'entrée et sortie ainsi que de stations de conduite et de supervision.

### Système d'exploitation de la CPU

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.

### Système maître

Tous les esclaves DP affectés à un maître DP en lecture et en écriture, forment ensemble, avec le maître DP, un système maître.

## Systèmes de périphérie décentralisée

Il s'agit d'unités d'entrée/sortie non utilisés dans l'appareil de base, mais déportées (décentralisées) à une distance plus ou moins grande de la CPU, par exemple :

- ET 200S, ET 200M, ET 200B, ET 200C, ET 200U, ET 200X, ET 200L
- DP/AS-I LINK
- S5-95U avec interface esclave PROFIBUS-DP
- autres esclave DP de la société Siemens ou d'autres fabricants

Les systèmes de périphérie décentralisée sont reliés au maître DP par PROFIBUS-DP.

## 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.

## Temporisation

Les temporisations sont des éléments constitutifs 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* permettent de déterminer la fonction exacte d'une cellule de temporisation (par exemple retard à la montée) et son traitement (par exemple démarrer).

## Temporisations → Temps

### Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps nécessaire à la → CPU pour exécuter une fois le → programme utilisateur.

### Traitement des erreurs via l'OB

Si le système d'exploitation reconnaît une erreur (p. ex. erreur d'accès sur *STEP 7*), il appelle le bloc d'organisation prévu pour ce cas (OB d'erreur) dans lequel peut être définie la suite de la réaction de la CPU.

### **Visualisation de défaut**

La signalisation des erreurs est une réaction possible du système d'exploitation sur une erreur due au temps d'exécution. Les autres possibilités de réaction sont : → réaction à l'erreur dans le programme utilisateur, état STOP de la CPU.

### **Vitesse de transmission**

La vitesse de transmission est la vitesse de transmission des données ; elle indique le nombre de bits transmis en une seconde.

Avec l'ET 200S, des vitesses de transmission de 9,6 kBaud à 12 MBaud sont possibles.



# Index

## A

- Abonné, Glossaire-1
- Accès, à une ET 200S depuis un PG/PC, 4-3
- Accu, Glossaire-1
- Actualisation de la mémoire image, temps d'exécution, 9-3
- Adressage, 3-1
  - attribution d'adresses, 3-4
  - en fonction de l'emplacement, 3-2
  - interface dans STEP 7, 3-8
  - libre, 3-4
  - règles, 3-8
- Adressage des modules de périphérie en fonction de l'emplacement, 3-2
- Adressage libre des modules de périphérie, 3-4
- Adressage par défaut, 3-2
- Adresse de diagnostic, **7-12**, 7-14
- Adresse du diagnostic, 3-6
- Adresse du diagnostic DP, 3-6
- Adresse maître PROFIBUS, 7-18
- Adresse PROFIBUS, 4-3, **Glossaire-1**
- Adresses, Glossaire-1
  - adresse de base, 3-4
  - pour diagnostic, 3-6
  - pour transfert de données utiles, 3-5
- Affectation d'emplacement, ET 200S, 3-2
- Affectation des adresses, pour modules analogiques et TOR, 3-3
- Alarme de diagnostic, **7-23**, Glossaire-2
- Alarme de processus, 7-23, Glossaire-2
- Alarmes, Glossaire-1
  - prolongation du cycle, 9-4
- Alarmes cycliques, 8-43
- Alarmes horaires, 8-43
- API, Glossaire-2
- Automate programmable, Glossaire-10

## B

- Bloc d'organisation, Glossaire-2
- Bloc de données, Glossaire-2
- Blocs
  - chargement, 8-16
  - chargement général, 8-16
  - de l'IM 151-7 CPU, 8-41
  - effacement, 8-16
- Bus, Glossaire-3

## C

- Câblage, 2-1, 2-4
- Câble, 4-6
- Caractéristiques, 10-2
  - de l'IM 151-7 CPU, 8-2
- Caractéristiques techniques de l'IM 151-7 CPU, 10-2
  - générales, 10-2
  - PROFIBUS-DP, 8-2
- Caractéristiques techniques générales, 10-2
- Chargement
  - de blocs, 8-16
  - mémoire de, Glossaire-7
  - programme utilisateur, 8-15
- Chargement général, 8-16
- Classe de priorité, Glossaire-3
- Classes de modules, code, 7-27
- Cohérence, **3-6**, 3-7
- Cohérence des données, **3-6**, 3-7, 8-40
- Comment s'y retrouver, dans le manuel, vi
- Communication, 8-44
  - cohérence des données, 8-40
  - communication de base S7, 8-34
  - communication OP, 8-34
  - communication par données globales, 8-35
  - communication S7, 8-34
  - PG, 8-33
  - routage, 8-36
  - services des CPU, 8-33
- Communication de base S7, 8-34
- Communication OP, 8-34
- Communication par données globale, 8-35
- Communication S7, 8-34
- Commutateur de mode, STOP, 8-4
- Commutateur de mode de fonctionnement, MRES, 8-4
- Commutateur de modes, RUN, 8-4
- Commutateur de modes de fonctionnement, 8-4
  - effacement général, 7-4
- Composantes de réseau, 4-6
- Composants, ET 200S, 1-5
- Compression, 8-16
- Comprimer, Glossaire-3
- Compteur, Glossaire-3
- Configuration, 2-1, 2-7, 2-12
  - IM 151-7 CPU, 7-2
  - utilisation par la partie CPU, 8-44
- Connecteur de bus, 4-6

Connexions S7  
  de l'IM 151-7 CPU, 8-32  
  occupation, 8-29  
  ordre chronologique pour l'occupation, 8-30  
  point de transit, 8-28  
  point final, 8-28  
  répartition, 8-31  
Contenu des manuels, présentation rapide, 1-6  
CPU, Glossaire-3  
  système d'exploitation, Glossaire-10  
Cycle, 8-44

## D

DB, 8-41  
Démarrage, 8-43, Glossaire-3  
  de l'IM 151-7 CPU, 7-8  
Démarrage à chaud, 8-18  
Détection d'événement, dans le maître DP/esclave DP, 7-13  
Diagnose, **Glossaire-4**  
Diagnostic, 7-1, 8-43  
  par LED, 7-9  
  spécifique à une voie, 7-29  
Diagnostic d'esclave DP, structure, 7-26  
Diagnostic d'identificateur, 7-19  
Diagnostic de station, **7-22**  
Diagnostic système, Glossaire-4  
Domaine d'utilisation, 1-2  
Domaine de validité, du manuel, iii  
Données, cohérentes, Glossaire-4  
Données cohérentes, Glossaire-4  
Données de diagnostic, 7-25  
Données locales, 8-21  
DPV1, Glossaire-4  
Durée de vie d'une MMC, 8-7

## E

Echange de données  
  avec maître DP, 3-5  
  direct, Glossaire-4  
  exemple de programme, 3-9  
  principe, 3-1  
Echange direct de données, 4-12, Glossaire-4  
Echange données, direct, 4-12  
Effacement de blocs, 8-16  
Effacement général, 8-18  
  avec commutateur de mode, 8-4  
  IM 151-7 CPU, 7-4  
  opérations internes de la CPU, 7-5  
Entrées, retard, 9-4  
Erreur d'exécution, Glossaire-4  
Erreur spécifique à une voie, 7-29  
Esclave, Glossaire-4

Esclave DP, Glossaire-5  
  intelligent, **Glossaire-5**  
  intelligent, 7-2  
Esclave DP intelligent, **Glossaire-5**  
Esclave DP intelligent, 7-2  
Esclave I, 7-7, **Glossaire-5**  
Esclave-Diagnostic en cas d'utilisation de l'IM  
  151-7 CPU en tant qu'esclave I, 7-15  
Essai, 2-1, 2-10  
Essai, 2-2, 2-19  
ET 200, Glossaire-5  
ET 200S  
  composants, 1-5  
  manuels, 1-5  
Etat 1 à 3 de station, 7-16  
Etat de fonctionnement, Glossaire-5  
  RUN, 8-5  
  STOP, 8-5  
Etat de module, 7-20  
Evénements déclencheurs, OB, Glossaire-5

## F

FB, 8-41  
FC, 8-41  
Fichier GSD, **8-2**, Glossaire-5  
Fonction système, SFC, Glossaire-6  
Fonctionnement autonome, de l'ET 200S, **4-5**  
Fonctions  
  FC, Glossaire-6  
  via PG, 4-9  
Fonctions de mémorisation  
  chargement général de blocs, 8-16  
  charger programme utilisateur, 8-15  
  compression, 8-16  
  démarrage à chaud, 8-18  
  effacement de blocs, 8-16  
  effacement général, 8-18  
  RAM vers ROM, 8-17  
  redémarrage, 8-18  
  transfert de mémoire, 8-17  
Fonctions de test, 4-9  
Fonctions en ligne, pour ET 200S, 4-9  
Fonctions mémoire, chargement de blocs, 8-16  
Forçage, 8-5  
Forçage permanent, Glossaire-6  
Formatage de la MMC, 8-8  
FRCE, LED, 8-5  
FREEZE, Glossaire-6

## H

Heure, 8-43  
Homologations, iv  
Horloge, **8-27**

Horloge intégrée, 8-27  
Horloge logicielle, 8-27

## I

Identificateur, diagnostic, 7-19  
Identificateur de constructeur, CPU 31x-2 comme esclave DP, 7-18  
IM 151-7 CPU  
  blocs, 8-41  
  caractéristiques importantes, 8-2  
  commutateur de modes de fonctionnement, 8-4  
  configurer, 7-2  
  effacement général, 7-4  
  paramètres, 8-43  
  propriétés, 1-4  
Interface maître DP, 8-25  
Interface PROFIBUS-DP, 8-25  
Interfaces  
  interface maître DP, 8-25  
  interface MPI, 8-25  
  interface PROFIBUS-DP, 8-25  
  quelles stations à quelle interface ?, 8-26

## J

Jeton, Glossaire-6

## L

LED, 7-5  
  FRCE, 8-5  
  indication, 1-4  
  ON, 8-5  
  RUN, 8-5  
  SF, 8-5  
  signalisation, **7-9**  
  STOP, 8-5  
Liaison directe, Glossaire-6  
  voir échange direct de données, 4-12  
Liaison directe de données, Glossaire-6  
Logiciel de programmation, 1-4  
Lot de manuels, 1-7

## M

Maître, Glossaire-6  
Maître DP, Glossaire-7  
Manuel, objet, iii  
Manuels  
  autres, vi  
  thématique, 1-5  
Masse, Glossaire-7

Mémento, Glossaire-7  
Mémentos de cadence, 8-44  
Mémoire  
  compression, 8-16  
  utilisateur, Glossaire-8  
  vive, Glossaire-7  
Mémoire de chargement, 8-12, Glossaire-7  
Mémoire de sauvegarde, Glossaire-7  
Mémoire de transfert  
  accès dans le programme utilisateur, 3-7  
  dans l'IM 151-7 CPU, 3-5  
Mémoire de travail, 8-13, Glossaire-7  
Mémoire image, Glossaire-7  
  des entrées et sorties, 8-20  
Mémoire rémanente, 8-13  
  comportement de rémanence des objets en mémoire, 8-14  
Mémoire système, 8-13, 8-19, Glossaire-7  
  données locales, 8-21  
  mémoire image des entrées et sorties, 8-20  
  zones d'opérandes, 8-19  
Mémoire tampon de diagnostic, entrée, 7-12  
Mémoire utilisateur, Glossaire-8  
Micro Memory Card, 8-6, Glossaire-8  
Micro Memory Card SIMATIC, MMC utilisables, 8-7  
Mise en route, Glossaire-8  
Mise en service, 2-1, 2-2, 2-6, 2-11, 2-19, 7-1, 7-7  
MMC, Glossaire-8  
  durée d'une vie, 8-7  
  formatage, 8-8  
  module, 8-6  
Mode autonome, Glossaire-8  
  de l'ET 200S, 4-9  
Modification, 2-1, 2-11  
Modifications d'état de fonctionnement, 7-13  
Module d'interface IM 151-7 CPU, 10-4  
  brochage, 10-3  
  caractéristiques techniques, 10-5  
  schéma de principe, 10-4  
Module de maître DP, 6-1  
  brochage, 10-3  
Montage, 2-1, 2-3  
MPI, 4-2, 5-2, Glossaire-8  
  interface, 8-25  
MRES, commutateur de mode de fonctionnement, 8-4

## N

Norme DP, Glossaire-8  
Normes, iv  
Numéro de référence  
  composantes de réseau, 4-6  
  IM-151-7 CPU, 10-2

## O

OB, Glossaire-2  
 de la CPU, 8-41  
 événement déclencheur, Glossaire-5  
 priorité, Glossaire-9  
 OB 122, 7-13  
 OB 82, 7-8, 7-13  
 OB 86, 7-8, 7-13  
 ON, LED, 8-5  
 Opération de chargement, 3-7  
 Opération de transfert, 3-7

## P

Paramètre, 8-44, Glossaire-8  
 Paramètres, IM 151-7 CPU, 8-43  
 Partenaires, Glossaire-9  
 Passerelle, 8-38  
 PC  
 branchement à l'ET 200S, 4-5  
 matériel nécessaire, 4-2, 5-2  
 PG, Glossaire-3  
 branchement à l'ET 200S, 4-5  
 câble de liaison, 4-4, 4-6, 5-2  
 communication, 8-33  
 fonctions, 4-9  
 matériel nécessaire, 4-2, 5-2  
 Plage d'adresses  
 cohérence des données, 3-6  
 des modules d'extension, 3-3  
 pour transfert de données utiles, 3-5  
 Plage de données système, données de diagnostic, 7-25  
 Point de contrôle de cycle, Glossaire-9  
 Priorité, OB, Glossaire-9  
 Processus, alarmes, Glossaire-2  
 PROFIBUS, Glossaire-9  
 PROFIBUS-DP, caractéristiques, 8-2  
 Profondeur d'imbrication, Glossaire-9  
 Programmation, 2-1, 2-2, 2-9, 2-16  
 Programme de configuration, 1-4  
 Programme utilisateur, Glossaire-9  
 chargement général, 8-16  
 charger, 8-15  
 temps de traitement, 9-3  
 Programme utilisateur, temps de traitement, 9-2  
 Prolongation du cycle, par des alarmes, 9-4  
 Propriétés, de l'IM 151-7 CPU, 1-4  
 Publisher, Glossaire-9

## R

RAM vers ROM, 8-17  
 Réaction à l'erreur, Glossaire-10  
 Réassignation, 12-4

Recherche d'erreur, 7-1  
 Redémarrage, 8-18  
 Règles, d'adressage, 3-8  
 Rémanence, 8-43  
 Réseau, structure, 4-1  
 Réseau MPI, structure de principe, 5-2  
 Réseau PROFIBUS  
 composantes, 4-6  
 structure, 4-2  
 Retard, des entrées/sorties, 9-4  
 Routage  
 accès aux stations d'un autre sous-réseau, 8-37  
 conditions préalables, 8-38  
 exemple d'application, 8-39  
 passerelle, 8-38  
 RUN  
 commutateur de modes, 8-4  
 état de fonctionnement, 8-5  
 LED, 8-5

## S

Sauvegarde, mémoire de, Glossaire-7  
 SF, LED, 8-5  
 SFB, 8-41  
 SFC, 8-41  
 SFC DPRD\_DAT, 3-7  
 SFC DPWR\_DAT, 3-7  
 Signalisation, LED, 7-9  
 Signalisation des erreurs, Glossaire-12  
 SIMATIC Micro Memory Card, 8-6  
 caractéristiques, 8-6  
 déconnexion/connexion, 8-17  
 Somme de courant, Glossaire-10  
 Sorties, retard, 9-4  
 Station, diagnostic, 7-22  
 STEP 7, Glossaire-10  
 configurer l'IM 151-7 CP, 7-2  
 interface d'adressage, 3-8  
 paramétrage, 4-9  
 STOP  
 commutateur de mode, 8-4  
 état de fonctionnement, 8-5  
 LED, 8-5  
 Structure  
 du télégramme de diagnostic, 7-15  
 ET 200S autonome, 4-5  
 réseau MPI, 5-2  
 réseau PROFIBUS, 4-2  
 SYNC, Glossaire-10  
 Système  
 diagnostic, Glossaire-4  
 mémoire, Glossaire-7

Système d'exploitation  
  de la CPU, Glossaire-10  
  temps de traitement, 9-3  
Système de périphérie décentralisée, Glossaire-11  
Système maître, Glossaire-10

## T

Tampon de diagnostic, Glossaire-11  
  lecture, 7-5  
Télégramme de paramétrage, structure, 8-45  
Temporisation, Glossaire-11  
Temps d'exécution, actualisation mémoire image,  
  9-3  
Temps de cycle, 9-2, Glossaire-11  
  prolonger, 9-2  
  structure, 9-2  
Temps de réponse, 9-5  
  alarme de diagnostic, 9-8  
  alarme de processus, 9-8  
  le plus court, 9-6  
  le plus long, 9-7  
Temps de réponse aux alarmes de diagnostic, 9-8

Temps de réponse aux alarmes de processus, 9-8  
Temps de traitement  
  programme utilisateur, 9-2, **9-3**  
  système d'exploitation, 9-3  
Thématique, des manuels de l'ET 200S, 1-5  
Traitement d'alarme processus, 9-8  
Traitement de l'erreur par l'OB, Glossaire-11  
Transfert de données utiles, vers le maître DP, 3-5  
Transfert de mémoire, 8-17

## V

Vitesse de transmission, Glossaire-12

## Z

Zones d'opérandes, 8-19  
Zones de mémoire  
  mémoire de chargement, 8-12  
  mémoire de travail, 8-13  
  mémoire système, 8-13



## Information produit pour

11/2005

---

**Manuel Module de base BM 147 CPU, édition 05/2003**

**Manuel Module d'interface IM 151-7 CPU, édition 11/2003**

---

Cette information produit contient des informations importantes sur la documentation mentionnée ci-dessus. L'information produit fait partie du produit livré et, en cas de conflit avec les indications des manuels et catalogues, c'est à elle que vous devez vous reporter.

### **Mémoire de travail plus importante et plage de numéros étendue pour les blocs**

La mémoire de travail des modules de base BM 147 CPU et du module d'interface IM 151-7 CPU a été augmentée. Les CPU peuvent maintenant traiter des programmes utilisateurs de plus grande taille.

Vous pouvez maintenant attribuer les numéros de bloc de 0 à 2047 aux FB et FC dans le programme utilisateur.

Le nombre total de blocs (FB + FC + DB) n'est pas modifié et reste 1024 max.

	<b>BM 147-1</b> (6ES7 147-1AA11-0XB0)	<b>BM 147-2</b> (6ES7 147-2AA01-0XB0)	<b>BM 147-2</b> (6ES7 147-2AB01-0XB0)	<b>IM 151-7</b> (6ES7 151-7AA11-0AB0)
<b>Mémoire de travail</b>				
• Taille	64 Ko	64 Ko	128 Ko	64 Ko
• Extensible	non	non	non	non
<b>Blocs (FB, FC)</b>				
FB				
• Quantité	512 maxi	512 maxi	512 maxi	512 maxi
• Plage de numéros	FB 0 ... FB 2047	FB 0 ... FB 2047	FB 0 ... FB 2047	FB 0 ... FB 2047
FC				
• Quantité	512 maxi	512 maxi	512 maxi	512 maxi
• Plage de numéros	FC 0 ...FC 2047	FC 0 ...FC 2047	FC 0 ...FC 2047	FC 0 ...FC 2047





## Information produit sur le Manuel

---

### ET 200S Module d'interface IM 151-7 CPU

Edition 11/2003

---

Cette information produit contient des informations importantes sur le manuel mentionné ci-dessus. Elle constitue un document séparé et en cas de doute, ses informations prévalent sur celles des manuels, des listes d'opérations et des Getting Started.

#### Nouvel IM 151-7 CPU avec mémoire de travail plus grande

La mémoire de travail de l'IM 151-7 CPU a été étendue. L'IM 151-7 CPU peut à présent traiter des programmes utilisateur plus importants.

En raison de ces nouveautés, le numéro de référence de l'IM 151-7 CPU a été modifié.

Le nouvel IM 151-7 CPU est :

- contenu dans STEP7 V5.4 Service Pack 1

- configurable avec des versions plus anciennes de STEP7 :

L'IM 151-7 CPU ayant le nouveau numéro de référence peut être téléchargé comme Hardware-Support-Package (0107) en ligne avec STEP 7 depuis l'Internet.

Condition préalable : STEP7 V5.2, Service Pack1.

- configurable et compatible avec la version précédente IM 151-7 CPU

Désignation du produit		Numéro de référence	Version Firmware ≧	Mémoire de travail	Mémoire de travail rémanente *	Mise à jour matérielle
jusqu'ici	IM 151-7 CPU	6ES7151-7AA11-0AB0	V2.1.10	64 KB	64 KB	--
nouveau	IM 151-7 CPU	6ES7151-7AA13-0AB0	V2.1.10	96 KB	64 KB	0107

\* Taille maximale de la mémoire rémanente pour blocs de données rémanents

