

## SIMATIC

### S5-135U/155U

#### Manuel système

Ce manuel a le numéro de référence suivant :

**6ES5998-0SH31**

#### Sommaire

Présentation du manuel et remarques concernant le marquage CE	<b>1</b>
Configuration d'extension centralisée et décentralisée d'un automate programmable	<b>2</b>
Instructions de montage	<b>3</b>
Châssis de base et d'extension, unités d'alimentation	<b>4</b>
CPU, cartes à mémoire, modules d'interface	<b>5</b>
Fonctionnement multiprocesseur et coordinateurs	<b>6</b>
Coupleurs	<b>7</b>
Cartes d'entrées et de sorties TOR	<b>8</b>
Cartes d'entrées et de sorties analogiques	<b>9</b>
Carte de surveillance	<b>10</b>
Brochage	<b>11</b>
<b>Annexes</b>	
Annexe	<b>A</b>
Directives relatives à la manipulation de Composants (CSDE)	<b>B</b>
Index	

## Informations relatives à la 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.



### Attention

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 ou à un dommage matériel.

### Nota

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, systèmes et circuits électriques conformément aux règles de sécurité en vigueur.

## Utilisation conforme aux dispositions

Tenez compte des points suivants :



### Attention

L'appareil 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 un fonctionnement correct et sûr du produit.

## Marque de fabrique

SIMATIC®, SIMATIC NET® et SIMATIC HMI® sont des marques déposées par SIEMENS AG.

Les autres désignations figurant 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 1993 Tous droits réservés

Toute communication ou 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 Automatisierungs- und Antriebstechnik  
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierungssysteme  
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 1993  
Sous réserve de modifications

6ES5998-OSH31



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Présentation du manuel et remarques concernant le marquage CE</b> .....	<b>1-1</b>
	Présentation du manuel .....	1-1
	Remarques concernant le marquage CE .....	1-4
	Avis aux constructeurs de machines .....	1-6
	Consignes de sécurité .....	1-7
<b>2</b>	<b>Configuration d'extension centralisée et décentralisée d'un automate programmable</b> .....	<b>2-1</b>
	2.1 Domaine d'application .....	2-2
	2.2 Configurations d'extension centralisée et décentralisée .....	2-3
	2.2.1 Comment réaliser un automate en configuration d'extension centralisée ? .....	2-4
	2.2.2 Comment réaliser un automate en configuration d'extension décentralisée ? .....	2-5
	2.3 Exemples .....	2-6
<b>3</b>	<b>Instructions de montage</b> .....	<b>3-1</b>
	3.1 Éléments de base pour la réalisation d'installations satisfaisant aux règles de la CEM .....	3-2
	3.1.1 Vue d'ensemble des perturbations possibles .....	3-2
	3.1.2 Principales règles assurant la CEM .....	3-5
	3.2 Montage de l'automate satisfaisant aux règles de CEM .....	3-7
	3.2.1 Généralités concernant le montage et la mise à la masse des pièces métalliques inactives .....	3-7
	3.2.2 Exemple d'armoire répondant aux règles de CEM .....	3-8
	3.2.3 Exemple de montage sur charpente et au mur conforme aux règles CEM .....	3-10
	3.3 Câblage de l'automate conforme aux règles CEM .....	3-11
	3.3.1 Pose des câbles .....	3-12
	3.3.2 Equipotentialité .....	3-14
	3.3.3 Blindage des câbles .....	3-15
	3.3.4 Mesures d'antiparasitage spéciales .....	3-17
	3.3.5 Liste de contrôle pour la vérification de la compatibilité électromagnétique des automates .....	3-19
	3.4 Alimentation de l'automate et de la périphérie .....	3-20
	3.4.1 Alimentation d'automatismes réalisés avec SIMATIC S5 .....	3-20
	3.4.2 Raccordement de l'automate à l'alimentation .....	3-21
	3.4.3 Raccordement de cartes avec et sans séparation galvanique .....	3-26
	3.5 Montage en configuration centralisée et décentralisée avec immunité contre les perturbations .....	3-28
	3.5.1 Configuration centralisée avec immunité aux parasites .....	3-28
	3.5.2 Configuration décentralisée avec immunité aux parasites .....	3-28

3.6	Montage des moniteurs avec immunité aux parasites	3-30
3.6.1	Raccordement du moniteur au CP d'un automate S5 avec immunité aux parasites	3-30
3.6.2	Blindage et mise à la terre	3-31
3.7	Choix et constitution des armoires avec SIMATIC S5	3-33
3.7.1	Types d'armoires	3-34
3.7.2	Distances à observer lors du montage des armoires	3-34
3.7.3	Puissance dissipée évacuée hors des armoires	3-37
3.7.4	Exemple pour le choix du type d'armoire	3-38
3.7.5	Calcul de la puissance dissipée par les cartes	3-39
<b>4</b>	<b>Châssis de base et d'extension, unités d'alimentation</b>	<b>4-1</b>
4.1	Châssis de base S5-135U/155U	4-2
4.1.1	Description technique	4-2
4.1.2	Montage	4-6
4.1.3	Mise en service	4-10
4.1.4	Directives de réparation	4-12
4.1.5	Caractéristiques techniques	4-13
4.2	Châssis d'extension	4-15
4.2.1	Description technique des châssis d'extension	4-16
4.2.2	Montage des châssis d'extension	4-18
4.2.3	Caractéristiques techniques des châssis d'extension	4-18
4.3	Unités d'alimentation	4-19
4.3.1	Vue d'ensemble des produits	4-19
4.3.2	Réglage et raccordement de l'alimentation	4-23
4.3.3	Signalisation et diagnostic des dérangements	4-36
4.3.4	Travaux de maintenance et de réparation	4-40
4.3.5	Procédures internes de l'alimentation	4-49
4.3.6	Caractéristiques techniques des unités d'alimentation	4-51
4.4	Unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12	4-57
4.4.1	Description technique	4-57
4.4.2	Réglage de l'unité d'alimentation	4-60
4.4.3	Montage	4-63
4.4.4	Fonctionnement	4-64
4.4.5	Maintenance	4-66
4.4.6	Caractéristiques techniques	4-68
4.5	Tiroirs de ventilation	4-70
4.5.1	Description technique	4-70
4.5.2	Réglage et raccordement du tiroir de ventilation	4-72
4.5.3	Caractéristiques techniques	4-74
<b>5</b>	<b>CPU, cartes à mémoire, cartouches mémoire, modules d'interface</b>	<b>5-1</b>
5.1	CPU 948-3UA13 et CPU 948-3UA23	5-2
5.1.1	Description technique	5-2
5.1.2	Montage et mise en service	5-3
5.1.3	Interfaces de la CPU 948-3UA13/23	5-13
5.1.4	Caractéristiques techniques	5-15
5.2	CPU 948	5-17
5.2.1	Description technique	5-17
5.2.2	Montage et mise en service	5-18
5.2.3	Interfaces de la CPU 948	5-27
5.2.4	Caractéristiques techniques	5-28
5.3	CPU 928B-3UB21	5-30

5.3.1	Description technique .....	5-30
5.3.2	Montage et mise en service .....	5-33
5.3.3	Caractéristiques techniques .....	5-40
5.4	CPU 928B .....	5-42
5.4.1	Description technique .....	5-42
5.4.2	Montage et mise en service .....	5-45
5.4.3	Caractéristiques techniques .....	5-52
5.5	CPU 928-3UA21 .....	5-54
5.5.1	Description technique .....	5-54
5.5.2	Montage et mise en service .....	5-56
5.5.3	Caractéristiques techniques .....	5-61
5.6	CPU 928 .....	5-62
5.6.1	Description technique .....	5-62
5.6.2	Montage et mise en service .....	5-64
5.6.3	Caractéristiques techniques .....	5-70
5.7	CPU 922 .....	5-71
5.7.1	Description technique .....	5-71
5.7.2	Montage et mise en service .....	5-73
5.7.3	Caractéristiques techniques .....	5-79
5.8	Carte à mémoire EPROM flash 374 .....	5-80
5.8.1	Description technique .....	5-80
5.8.2	Mise en service .....	5-80
5.8.3	Caractéristiques techniques .....	5-81
5.9	Cartouches mémoire 376 .....	5-82
5.9.1	Description technique .....	5-82
5.9.2	Mise en service .....	5-82
5.9.3	Caractéristiques techniques .....	5-83
5.10	Cartouches mémoire 377 .....	5-84
5.10.1	Description technique .....	5-84
5.10.2	Mise en service .....	5-84
5.10.3	Cartouche RAM secourue .....	5-85
5.10.4	Caractéristiques techniques .....	5-90
5.11	Modules d'interface .....	5-92
5.11.1	Enfichage et débouchage des modules d'interface .....	5-93
5.11.2	Cartouche PG .....	5-95
5.11.3	Module V.24 .....	5-99
5.11.4	Module TTY .....	5-106
5.11.5	Module RS422-A/485 .....	5-112
5.11.6	Module SINEC L1 .....	5-118
5.11.7	Caractéristiques techniques des modules d'interface .....	5-122
<b>6</b>	<b>Fonctionnement multiprocesseur et coordinateurs .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Introduction .....	6-2
6.2	Mise en service en mode multiprocesseur .....	6-3
6.3	Modes de fonctionnement du coordinateur .....	6-13
6.4	Coordinateur 923A (n'est plus disponible) .....	6-15
6.4.1	Description technique .....	6-15
6.4.2	Réglages sur le coordinateur .....	6-17
6.5	Coordinateur 923C .....	6-18
6.5.1	Description technique .....	6-18
6.5.2	Réglages sur le coordinateur .....	6-23

6.6	Caractéristiques techniques des coordinateurs .....	6-28
<b>7</b>	<b>Coupleurs .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Coupleurs IM 300 et 312 .....	7-2
7.1.1	Eléments d'affichage et de commande .....	7-4
7.1.2	Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 300 .....	7-5
7.2	Coupleurs 301 et 310 .....	7-10
7.2.1	Eléments d'affichage et de commande .....	7-11
7.2.2	Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 301 .....	7-12
7.3	Coupleurs 304 et 314 .....	7-14
7.3.1	Eléments d'affichage et de commande .....	7-15
7.3.2	Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 304 .....	7-16
7.3.3	Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 314 .....	7-18
7.4	Caractéristiques techniques .....	7-21
7.4.1	Câble de liaison 6ES5 721 .....	7-21
7.4.2	Connecteur de terminaison 6ES5 7602 .....	7-23
<b>8</b>	<b>Cartes d'entrées et de sorties TOR .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Description technique .....	8-2
8.1.1	Constitution .....	8-4
8.1.2	Fonction des entrées de validation .....	8-5
8.1.3	Particularités de la carte d'entrées TOR 432 .....	8-8
8.1.4	Particularités de la carte d'E/S TOR 482 .....	8-12
8.2	Montage et mise en service .....	8-14
8.2.1	Réglage de l'adresse de la carte .....	8-14
8.2.2	Débrochage et embrochage des cartes .....	8-18
8.2.3	Repérage d'identification des cartes .....	8-20
8.2.4	Raccordement des câbles de signaux .....	8-21
8.2.5	Branchement en parallèle de sorties et commande de la charge par un contact .....	8-22
8.2.6	Protection contre les courts-circuits et fusibles des cartes de sorties TOR à tension continue .....	8-24
8.2.7	Protection contre les surtensions de coupure inductive .....	8-25
8.3	Caractéristiques techniques communes .....	8-28
8.4	Caractéristiques techniques des différentes cartes .....	8-30
8.4.1	Carte d'entrées TOR 6ES5 420-4UA13/-4UA14 .....	8-30
8.4.2	Carte d'entrées TOR 6ES5 430-4UA13/-4UA14 .....	8-32
8.4.3	Carte d'entrées TOR 6ES5 431-4UA12 .....	8-34
8.4.4	Carte d'entrées TOR 6ES5 432-4UA12 .....	8-36
8.4.5	Carte d'entrées TOR 6ES5 434-4UA12 .....	8-39
8.4.6	Carte d'entrées TOR 6ES5 435-4UA12 .....	8-42
8.4.7	Carte d'entrées TOR 6ES5 436-4UA12 .....	8-44
8.4.8	Carte d'entrées TOR 6ES5 436-4UB12 .....	8-46
8.4.9	Carte de sorties TOR 6ES5 441-4UA13/-4UA14 .....	8-48
8.4.10	Carte de sorties TOR 6ES5 451-4UA13/-4UA14 .....	8-50
8.4.11	Carte de sorties TOR 6ES5 453-4UA12 .....	8-52
8.4.12	Carte de sorties TOR 6ES5 454-4UA13/-4UA14 .....	8-54
8.4.13	Carte de sorties TOR 6ES5 455-4UA12 .....	8-56
8.4.14	Carte de sorties TOR 6ES5 456-4UA12 .....	8-58
8.4.15	Carte de sorties TOR 6ES5 456-4UB12 .....	8-60
8.4.16	Carte de sorties TOR 6ES5 457-4UA12 .....	8-62
8.4.17	Carte de sorties TOR 6ES5 458-4UA12 .....	8-64
8.4.18	Carte de sorties TOR 6ES5 458-4UC11 .....	8-67
8.4.19	Carte d'entrées/sorties TOR 6ES5 482-4UA11/ -4UA20 .....	8-69

<b>9</b>	<b>Cartes d'entrées et de sorties analogiques</b>	<b>9-1</b>
9.1	Description technique	9-2
9.2	Caractéristiques techniques	9-3
9.3	Carte d'entrées analogiques 460	9-4
9.3.1	Constitution	9-4
9.3.2	Fonction des entrées de validation	9-4
9.3.3	Particularités de la carte d'entrées analogiques 460	9-8
9.3.4	Réglage de l'adresse de la carte	9-10
9.3.5	Débrochage et embrochage des cartes	9-13
9.3.6	Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux	9-15
9.3.7	Raccordement des câbles de signaux	9-16
9.3.8	Raccordement de capteurs	9-17
9.3.9	Raccordement d'une boîte de compensation en liaison avec des thermocouples	9-19
9.3.10	Raccordement de thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 standard)	9-20
9.3.11	Raccordement de thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 élargie)	9-21
9.3.12	Signalisation de rupture de fils	9-22
9.3.13	Raccordement de transducteurs de mesure	9-23
9.3.14	Représentation des valeurs de mesure	9-24
9.3.15	Caractéristiques techniques	9-29
9.4	Carte d'entrées analogiques 463	9-35
9.4.1	Constitution	9-35
9.4.2	Fonction des entrées de validation	9-35
9.4.3	Particularités de la carte d'entrées analogiques 463	9-39
9.4.4	Réglage de l'adresse de la carte	9-39
9.4.5	Débrochage et embrochage des cartes	9-42
9.4.6	Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux	9-44
9.4.7	Raccordement des câbles de signaux	9-45
9.4.8	Représentation des valeurs de mesure	9-46
9.4.9	Caractéristiques techniques	9-47
9.5	Carte d'entrées analogiques 465	9-50
9.5.1	Constitution	9-50
9.5.2	Fonction des entrées de validation	9-50
9.5.3	Particularités de la carte d'entrées analogiques 465	9-54
9.5.4	Réglage de l'adresse de la carte	9-56
9.5.5	Débrochage et embrochage des cartes	9-59
9.5.6	Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux	9-61
9.5.7	Raccordement des câbles de signaux	9-62
9.5.8	Raccordement d'une boîte de compensation en liaison avec des thermocouples	9-63
9.5.9	Raccordement de thermomètres à résistance	9-64
9.5.10	Signalisation de rupture de fils dans le cas de thermomètres à résistance	9-66
9.5.11	Raccordement de transducteurs de mesure	9-67
9.5.12	Représentation des valeurs de mesure	9-68
9.5.13	Caractéristiques techniques	9-72
9.6	Carte d'entrées analogiques 466	9-77
9.6.1	Constitution	9-77
9.6.2	Particularités de la carte d'entrées analogiques 466	9-77
9.6.3	Mise en service de la carte d'entrées analogiques 466-3LA11	9-77
9.6.4	Mise en service de la carte d'entrées analogiques 466-4UA11	9-84
9.6.5	Débrochage et embrochage des cartes	9-92

9.6.6	Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux	9-94
9.6.7	Raccordement des câbles de signaux	9-95
9.6.8	Raccordement de capteurs de mesure	9-96
9.6.9	Représentation des valeurs de mesure	9-99
9.6.10	Caractéristiques techniques	9-103
9.7	Carte de sorties analogiques 470	9-107
9.7.1	Constitution	9-107
9.7.2	Fonction des entrées de validation	9-107
9.7.3	Particularités de la carte de sorties analogiques 470	9-111
9.7.4	Réglage de l'adresse de la carte	9-111
9.7.5	Débrochage et embrochage des cartes	9-114
9.7.6	Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux	9-116
9.7.7	Raccordement des câbles de signaux	9-117
9.7.8	Raccordement de charges à la carte de sorties analogiques 470	9-118
9.7.9	Représentation des valeurs de mesure	9-121
9.7.10	Caractéristiques techniques	9-122
<b>10</b>	<b>Carte de surveillance</b>	<b>10-1</b>
10.1	Domaine d'application	10-2
10.1.1	Montage	10-2
10.1.2	Mode de fonctionnement	10-3
10.1.3	Schéma de principe	10-3
10.1.4	Détection des erreurs	10-4
10.1.5	Réinitialisation	10-5
10.2	Montage	10-6
10.2.1	Configurations possibles	10-6
10.2.2	Débrochage et enfichage	10-6
10.2.3	Raccordement de l'entrée RESET	10-7
10.2.4	Etats de commutation du contact à relais	10-7
10.2.5	Directives de montage	10-7
10.3	Fonctionnement	10-8
10.3.1	Adressage	10-10
10.3.2	Réglage des commutateurs d'adresse S1, S2, S3 et S4	10-12
10.3.3	Réglage du commutateur S5	10-13
10.4	Caractéristiques techniques	10-14
10.5	Table d'adressage	10-16
<b>11</b>	<b>Brochage</b>	<b>11-1</b>
<b>A</b>	<b>Annexe</b>	<b>A-1</b>
<b>B</b>	<b>Directives relatives à la manipulation de composants (CSDE)</b>	<b>B-1</b>
B.1	Que signifie CSDE ?	B-2
B.2	Charge électrostatique des personnes	B-3
B.3	Mesures de protection de base contre les décharges électrostatiques	B-4
	<b>Index</b>	<b>Index-1</b>



# Présentation du manuel et remarques concernant le marquage CE

# 1

## Présentation du manuel

L'automate programmable S5-135U/155U fait partie de la famille des automates programmables SIMATIC S5. Cet appareil peut être utilisé en architecture monoprocesseur et multiprocesseur, avec un maximum de quatre CPU. En configuration multiprocesseur, chaque CPU traite son propre programme utilisateur, indépendamment des autres CPU (multitraitement).

## CPU disponibles

Les CPU disponibles sont les suivantes :

CPU 948	pour le traitement très rapide sur mots et sur bits, notamment le traitement rapide sur doubles mots et en virgule flottante, ainsi que pour le traitement de programmes volumineux nécessitant une capacité de mémoire élevée ; programmation en STEP 5. Avec une CPU 948, votre automate est un S5-155U.
CPU 928B	pour le traitement rapide sur mots et sur bits ainsi que pour la communication ; programmation en STEP 5
CPU 928	pour le traitement rapide de signaux binaires et pour le traitement sur mots ; programmation en STEP 5
CPU 922 (processeur R)	pour le traitement sur mots (calcul, régulation, surveillance, signalisation) ; programmation en STEP 5

## Emplacements occupés

Les CPU peuvent être combinées à volonté aux emplacements CPU dans le châssis de base.

CPU	Nombre d'emplacements nécessaires
CPU 948/CPU 928B/CPU 928	2 emplacements
CPU 922/CPU 928-3UA21/ CPU 928B-3UB21 CPU 948-3UA13/ -3UA23	1 emplacement

## Remarques concernant la structure du manuel

Afin de vous permettre de mieux vous repérer, vous trouverez ci-après un certain nombre d'indications relatives à la structure du manuel et qui sont destinées à vous aider lors de l'utilisation de votre automate S5-135U/155U.

- Vous trouverez tout d'abord les **”Consignes de sécurité”** et les **”Directives CSDE”**, qui devront être respectées et suivies à la lettre durant toute la durée du travail avec l'automate S5-135U/155U. Si des réparations devaient s'avérer nécessaires sur votre automate, tenez compte des directives de réparation indiquées au paragraphe 4.1.4.
- **Le chapitre 3** traite des directives de montage qui vous donnent les informations nécessaires au bon montage de l'automate S5-135U/155U.

Quant à savoir quels sont les autres chapitres du présent manuel dont vous aurez besoin pour votre travail avec l'automate, tout dépend de la tâche d'automatisation à réaliser et de la configuration de votre automate.

Pour une configuration de base en mode monoprocesseur et sans châssis d'extension, vous aurez besoin des chapitres et paragraphes suivants.

- Le paragraphe 4.1 du **chapitre 4** décrit le châssis de base (ZG), tant sous l'angle de la technique que du montage, de la mise en service et de la maintenance. Le paragraphe 4.3 décrit les alimentations électriques. L'alimentation 6ES5 955-3NA12 est décrite séparément au paragraphe 4.4. Ces deux paragraphes décrivent le montage et la mise en service des alimentations, ainsi que les interventions de maintenance nécessaires.
- **Le chapitre 5** traite des instructions de service des différentes CPU. On y décrit la technique, le montage et la mise en service des différentes CPU, ainsi que leurs diverses possibilités d'utilisation et leurs signalisations. Les signalisations sont directement lisibles par le biais des diodes électroluminescentes sur les cartes. Si vous utilisez des cartouches mémoire ou des cartes à mémoire – memory cards – (CPU 948), vous trouverez les informations nécessaires à leur sujet aux paragraphes 5.7 à 5.9.
- **Les chapitres 8 et 9** décrivent les cartes périphériques TOR et analogiques, avec des indications relatives au montage, au câblage et à l'exploitation de ces cartes. Chaque carte périphérique présente ses propres spécificités qui sont décrites dans des paragraphes séparés.

Pour une configuration de votre automate avec des châssis d'extension (EG), vous devrez recourir aux sections suivantes :

- **Le chapitre 2** indique comment constituer un automate en configuration d'extension centralisée ou décentralisée avec des châssis d'extension.
- Le paragraphe 4.2 du **chapitre 4** décrit les châssis d'extension EG 183U, EG 184U, EG 185U et EG 187U. La description des EG devant être utilisés avec leur propre alimentation électrique figure quant à elle au paragraphe 4.3.
- **Le chapitre 7** présente les coupleurs (IM) permettant de réaliser l'échange des données entre le châssis de base et les châssis d'extension.

Si vous utilisez plusieurs CPU dans une architecture multiprocesseur de votre automate, vous aurez aussi à consulter le chapitre 6.

- **Le chapitre 6** décrit le fonctionnement en configuration multiprocesseur. Y sont exposées toutes les mesures à prendre lors de la mise en service de l'automate multiprocesseur. Les paragraphes 6.5 et 6.6 décrivent les coordinateurs COR 923C et COR 923A.

**Le chapitre 11** présente le brochage des différentes cartes et de leurs supports.

L'**annexe** regroupe les références de commande des produits décrits dans le présent manuel et la bibliographie. Elle est suivie de l'index alphabétique du manuel.

## Remarques concernant le marquage CE

### Directive européenne CEM 89/336/CEE



Règles applicables aux produits SIMATIC décrit dans ce manuel :

Les produits portant la marque CE satisfont aux exigences de la directive européenne 89/336/CEE "Compatibilité électromagnétique".

Conformément à l'article 10 (2) de la directive européenne susmentionnée, les déclarations de conformité pour production auprès des autorités compétentes sont disponibles à l'adresse suivante :

Siemens Aktiengesellschaft  
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik  
A&D AS E48  
Postfach 1963  
D-92209 Amberg

Les produits ne portant pas la marque CE satisfont aux exigences et aux normes mentionnées dans les paragraphes "Caractéristiques techniques" du présent manuel.

### Domaine d'application

Selon le marquage CE, la gamme des produits SIMATIC S5 peut être utilisée dans le domaine suivant :

Domaine d'application	Exigences concernant	
	émission de perturbations	immunité aux perturbations
Industrie	EN 50081-2: 1993	EN 50082-2: 1995

### Respect des directives de montage

Les directives de montage et les informations relatives à la sécurité spécifiées dans le présent manuel doivent être respectées lors de la mise en service et du fonctionnement des produits SIMATIC S5. Il faut en outre respecter les règles suivantes concernant la mise en œuvre de certaines cartes.

### Implantation des appareils

Les automates programmables de la série SIMATIC S5-135U/155U doivent être installés dans des armoires métalliques conformément aux directives de montage suivantes.

### Interventions dans les armoires

Pour protéger les cartes contre les décharges électrostatiques, il importe que, avant d'ouvrir des armoires, vous preniez les dispositions nécessaires pour éliminer l'électricité statique accumulée dans votre corps.

**Remarques  
concernant les  
cartes**

La mise en œuvre des cartes suivantes exige de prendre les dispositions supplémentaires décrites ci-après.

Les cartes suivantes nécessitent un câble de signaux blindé :	
Numéro de référence	Carte
6ES5 453-4UA12	Carte de sorties TOR 453-4
6ES5 457-4UA12	Carte de sorties TOR 457-4
Les cartes suivantes nécessitent l'emploi d'un filtre dans la ligne d'alimentation en tension de 230 V~ de la carte (SIFI C, B84113-C-B30 ou équivalent) :	
Numéro de référence	Carte
6ES5 436-4UA12	Carte d'entrées TOR 436-4
6ES5 436-4UB12	Carte d'entrées TOR 436-4
6ES5 456-4UA12	Carte de sorties 456-4
6ES5 456-4UB12	Carte de sorties 456-4
Les cartes suivantes nécessitent l'emploi d'un filtre dans la ligne d'alimentation en tension de 24 V (SIFI C, B84113-C-B30 ou équivalent) :	
Numéro de référence	Carte
6ES5 261-4UA11	Carte de dosage IP 261
6ES5 453-4UA12	Carte de sorties TOR 453-4
6ES5 457-4UA12	Carte de sorties TOR 457-4

## Avis aux constructeurs de machines

**Introduction** L'automate programmable SIMATIC n'est pas une machine au sens de la directive européenne "Machines". Il n'existe par conséquent pour les produits SIMATIC pas de déclaration de conformité faisant référence à la directive "Machines" 89/392/CEE.

**Directive "Machines" 89/392/CEE** La directive "Machines" 89/392/CEE règle les exigences imposées à une machine. Par machine, on entend ici un ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux (voir aussi EN 292-1, paragraphe 3.1).

SIMATIC est une partie de l'équipement électrique d'une machine et doit par conséquent être pris en compte par le constructeur de machines dans la procédure de déclaration de conformité.

**Equipement électrique de machines selon EN 60204**

L'équipement électrique des machines est régi par la norme EN 60204-1 (sécurité des machines ; équipement électrique des machines, règles générales).

Le tableau suivant a pour but de vous aider dans l'établissement de la déclaration de conformité et met en évidence les critères applicables à SIMATIC selon EN 60204-1 (situation : juin 1993).

EN 60204-1	Thème/critère	Observation
Article 4	Prescriptions générales	Les prescriptions sont remplies si les appareils sont montés/installés en conformité avec les directives de montage.  Tenez également compte des indications données dans les pages précédentes.
Article 11.2	Interfaces d'entrées/sorties TOR	Les prescriptions sont remplies.
Article 12.3	Equipement programmable	Les prescriptions sont remplies si les appareils sont installés dans des armoires verrouillables à clé en vue de les soustraire aux modifications du contenu de la mémoire par des personnes non autorisées.
Article 20.4	Essais de tension	Les prescriptions sont remplies.

## Consignes de sécurité

### Risques liés à l'utilisation de modules de constructeurs tiers commercialisés sous la désignation de "modules compatibles SIMATIC"

« Le constructeur d'un produit (dans le cas présent SIMATIC) a l'obligation d'observer le produit, c'est-à-dire qu'il est obligé, d'une manière générale, d'attirer l'attention sur les dangers inhérents au produit. Ces derniers temps, la jurisprudence a étendu cette obligation d'observation du produit aux éléments accessoires issus de constructeurs tiers. En foi de quoi, le constructeur a aussi l'obligation d'observer son produit pour déceler les dangers susceptibles de survenir dans le cadre de l'association de son produit avec des produits de constructeurs tiers.

**Pour cette raison, nous nous voyons obligés d'attirer l'attention de nos clients, utilisateurs de produits SIMATIC, sur les risques liés à l'utilisation de "modules compatibles SIMATIC" de constructeurs tiers à titre de modules de remplacement ou de complément dans les produits de notre système d'automatisation SIMATIC.**

Nos produits font l'objet d'une assurance qualité très poussée. Il nous est impossible de savoir si les constructeurs tiers de "modules compatibles SIMATIC" mettent en oeuvre un système qualité et, dans l'affirmative, si leurs dispositions d'assurance qualité permettent d'obtenir le niveau de qualité requis. Les "modules compatibles SIMATIC" ne sont pas commercialisés avec notre consentement ; Siemens AG n'a émis aucune recommandation concernant l'utilisation de "modules compatibles SIMATIC" de constructeurs tiers. La publicité des constructeurs tiers de "modules compatibles SIMATIC" laisse penser à tort que les textes publicitaires dans les revues, les catalogues ou les expositions ont été convenus avec nous. L'utilisation conjointe de "modules compatibles SIMATIC" de constructeurs tiers et de produits de notre système d'automatisation SIMATIC constitue un cas d'utilisation de nos produits qui est contraire à nos recommandations. Considérant la grande diversité d'emploi de notre système d'automatisation SIMATIC ainsi que l'importance du parc mondial des produits installés, il nous est impossible de donner une description concrète de l'analyse des risques liés à l'emploi des "modules compatibles SIMATIC". Nous n'avons pas la possibilité matérielle de procéder au contrôle de l'interaction de notre produit SIMATIC avec les "modules compatibles SIMATIC" de constructeurs tiers. Nous rejetons tout appel en garantie pour les vices survenant dans un système d'automatisation SIMATIC mettant aussi en oeuvre des "modules compatibles SIMATIC" de constructeurs tiers.

Nous déclinons toute responsabilité pour les sinistres relevant de la Responsabilité Civile Produits, étant donné que nous avons attiré à temps l'attention des utilisateurs sur les risques potentiels inhérents à l'utilisation de "modules compatibles SIMATIC" de constructeurs tiers. »





# Configuration d'extension centralisée et décentralisée d'un automate programmable

# 2

Ce chapitre vous donne un aperçu des différentes possibilités de réalisation d'un automate S5-135U/155U. Vous y trouverez une description des types de couplages entre un châssis de base et des châssis d'extension ainsi qu'une vue d'ensemble des coupleurs nécessaires pour les différents types de couplage.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
2.1	Domaine d'application	2-2
2.2	Configurations d'extension centralisée et décentralisée	2-3
2.3	Exemples	2-6

## 2.1 Domaine d'application

Les automates programmables S5-135U/155U se composent d'un châssis de base (ZG) et – si nécessaire – d'un ou de plusieurs châssis d'extension (EG). Les châssis d'extension sont utilisés lorsque le nombre d'emplacements disponibles dans le châssis de base ne suffit pas pour loger toutes les cartes nécessaires.

Pour le couplage ZG - EG et EG - EG , il existe différents coupleurs (IM). Il est ainsi possible d'installer les EG à proximité immédiate du ZG (configuration d'extension centralisée) ou de les déporter à plus ou moins grande distance (configuration d'extension décentralisée). Un mixage de ces deux types de montage est également possible puisque l'on peut raccorder en configuration centralisée des EG à un EG décentralisé (cf. figure 2-5).

Ces configurations d'extension sont décrites en détail dans les pages suivantes.

## 2.2 Configurations d'extension centralisée et décentralisée

Selon l'application envisagée, vous pouvez adopter pour votre automate une configuration d'extension centralisée ou décentralisée.

Si ...	alors ...
vous voulez disposer les cartes au plus près du châssis de base et si le raccordement au processus par câbles de grande longueur n'est pas un problème,	choisissez la configuration d'extension centralisée.
vous voulez disposer les cartes de périphérie au plus près du processus et si le raccordement au châssis de base par câbles de grande longueur n'est pas un problème,	choisissez la configuration d'extension décentralisée.

Dans le cas de la configuration d'extension centralisée, vous pouvez loger le châssis de base (ZG) et les châssis d'extension (EG) dans la même armoire ou dans des armoires directement accolées. La transmission des données s'effectue en mode parallèle. La figure ci-dessous illustre schématiquement une configuration d'extension centralisée.

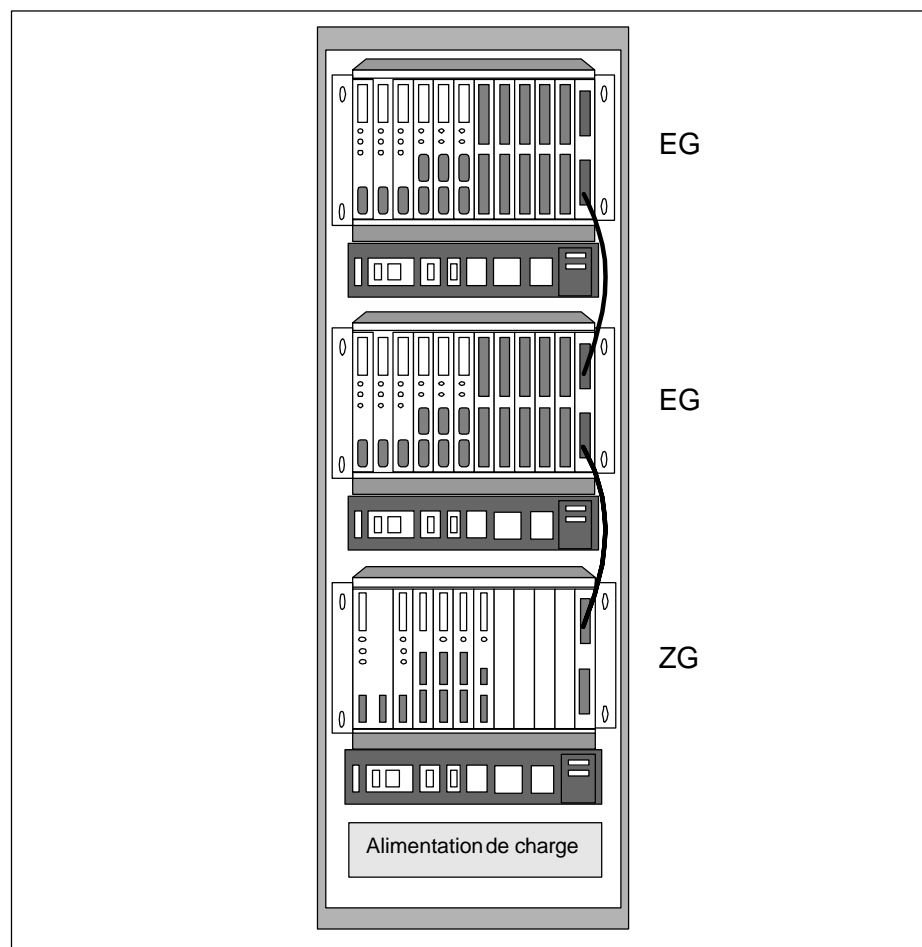


Figure 2-1 Configuration d'extension centralisée

Dans le cas de la configuration d'extension décentralisée, on distingue le couplage série et le couplage parallèle. Les principales caractéristiques de ces deux types de couplage sont les suivantes :

- parallèle                    transmission rapide des données,  
longueur de câble jusqu'à 600 m
- série                            transmission plus lente des données,  
longueur de câble jusqu'à 3000 m

## 2.2.1 Comment réaliser un automate en configuration d'extension centralisée ?

Le tableau ci-après vous indique les coupleurs et les câbles de liaison utilisables pour raccorder les différents châssis d'extension au châssis de base en configuration d'extension centralisée.

Coupleur dans le châssis de base	Châssis d'extension	Coupleur dans le châssis d'extension	Câble de liaison, distance maximale
IM 300-3 6ES5 300-3AB11	EG 183U EG 185U (seulement cartes d'E/S)	IM 312-3 <sup>2)</sup> 6ES5 312-3AB11	solidaire du coupleur IM 312 0,5 m ; 0,95 m
IM 301-3 <sup>1)</sup> 6ES5 301-3AB13	EG 183U EG 185U (seulement cartes d'E/S)	IM 312-3 <sup>2)</sup> 6ES5 312-3AB31	solidaire du coupleur IM 312 0,5 m ; 0,95 m
IM 300-5 6ES5 300-5CA11	EG 184U EG 187U	IM 312-5 6ES5 312-5CA11	solidaire du coupleur IM 312 0,5 m ; 1,5 m
IM 301-5 <sup>1)</sup> 6ES5 301-5CA12	EG 184U EG 187U	IM 312-5 6ES5 312-5CA21	solidaire du coupleur IM 312 0,5 m ; 1,5 m
IM 300-5 6ES5 300-5LB11	ER 701-1	IM 306 6ES5 306-7LA11	6ES5 705-0xxxx 0,5 m ... 2,5 m

<sup>1</sup> Ce coupleur IM comporte encore une deuxième interface pour le couplage décentralisé.

<sup>2</sup> Le dernier IM 312-3 doit toujours être doté d'un connecteur de terminaison 6ES5 760-0AB11.

Si vous voulez réaliser un automate en configuration d'extension centralisée, il convient de respecter les règles générales suivantes :

- Dans l'absolu, la configuration d'extension centralisée convient uniquement au couplage de cartes périphériques (entrées TOR, sorties TOR, entrées analogiques, sorties analogiques) et de certaines cartes périphériques intelligentes (IP) dans le châssis d'extension (voir les aides pour le concepteur du catalogue ou du chapitre 4).
- La longueur des câbles entre l'IM enfiché dans le ZG et le dernier IM de l'EG ne doit pas dépasser 2 mètres.

## 2.2.2 Comment réaliser un automate en configuration d'extension décentralisée ?

Si vous voulez réaliser un automate en configuration d'extension décentralisée, vous pouvez choisir entre un couplage parallèle/symétrique et un couplage série. Le tableau ci-dessous vous indique les coupleurs et les câbles de liaison nécessaires pour raccorder les différents EG/ER au ZG en configuration d'extension décentralisée.

Coupleur dans le châssis de base	Châssis d'extension	Coupleur dans le châssis d'extension	Câble de liaison long. de câble max. admissible
IM 301-3 6ES5 301-3AB13 (pas pour automate S5-155H)	EG 183U ER 701-2 ER 701-3	IM 310 <sup>1)</sup> 6ES5 310-3AB11	6ES5 721-0xxxx 1 m à 200 m
IM 301-5 6ES5 301-5CA12	EG 183U EG 185U	IM 310 <sup>1)</sup> 6ES5 310-3AB11	
IM 304 6ES5 304-3UB11	ER 701-2 ER 701-3 EG 183U EG 185U	IM 314 <sup>1)</sup> 6ES5 314-3UA11	6ES5 721-0xxxx 1 m à 600 m
IM 308 6ES5 308-3UA12	ER 701-2 ER 701-3 EG 183U EG 185U	IM 318-3 6ES5 318-3UA11	6ES5 707-5AA00 V45551-F21-B5 jusqu'à 3000 m
	ET 100U (Catalogue ST 52.1) ICM 560	IM 318-8 6ES5 318-8MA12 –	
IM 308-B 6ES5 308-3UB11	ET 200	IM 318-B 6ES5 318-8MB11	Liaison par câbles
IM 307 6ES5 307-3UA11	ER 701-2 ER 701-3 EG 183U EG 185U	IM 317 6ES5 317-3UA11 IM 317 6ES5 317-3UA11	6ES5 722-2xxxx Câble à fibres optiques jusqu'à 1500 m

<sup>1)</sup> Le dernier IM 310 ou IM 314 doit toujours être doté d'un connecteur de terminaison 6ES5 760-1AA11.

Pour le couplage via un coupleur IM 304, IM 307 ou IM 308, les châssis ER 701-2 et ER 701-3 doivent également comporter un coupleur IM 306.

Si vous voulez réaliser un automate en configuration d'extension décentralisée, il convient de respecter les règles générales suivantes :

- La paire de coupleurs IM 301/IM 310 ne permet d'utiliser dans les châssis d'extension que des cartes de périphérie (entrées TOR, sorties TOR, entrées analogiques, sorties analogiques) et des cartes IP sans adressage par pages.
- La paire de coupleurs IM 304/IM 314 permet d'utiliser toutes les cartes IP, CP et cartes de périphérie dans le châssis EG 185U.

### Nota

Les coupleurs IM 307/317, IM 308/318 et IM 308-B/318-B font chacun l'objet d'un manuel spécifique (voir catalogue).

## 2.3 Exemples

Vous trouverez ci-dessous un certain nombre d'exemples de configuration d'extension centralisée et décentralisée de différentes composantes SIMATIC S5.

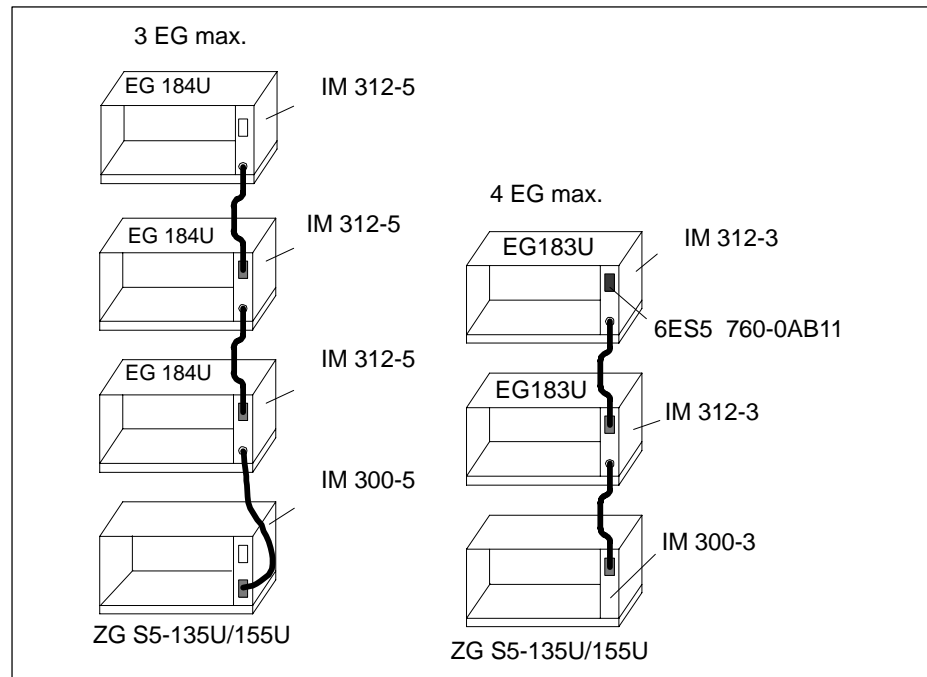


Figure 2-2 Configuration d'extension centralisée d'un automate S5-135U/155U avec les coupleurs IM 300 et IM 312

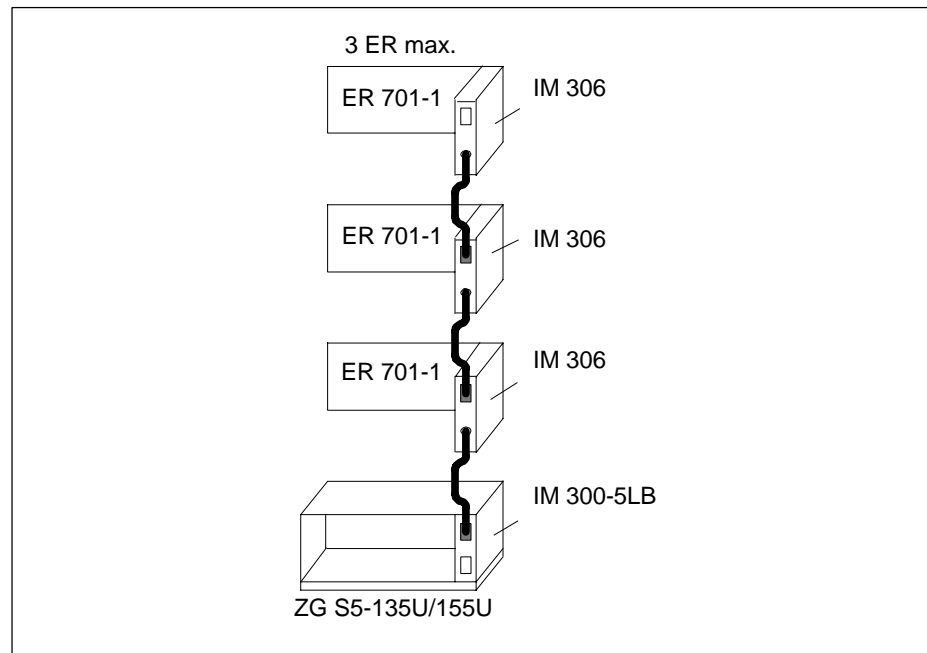


Figure 2-3 Configuration d'extension centralisée d'un automate S5-135U/155U avec des châssis d'extension ER 701

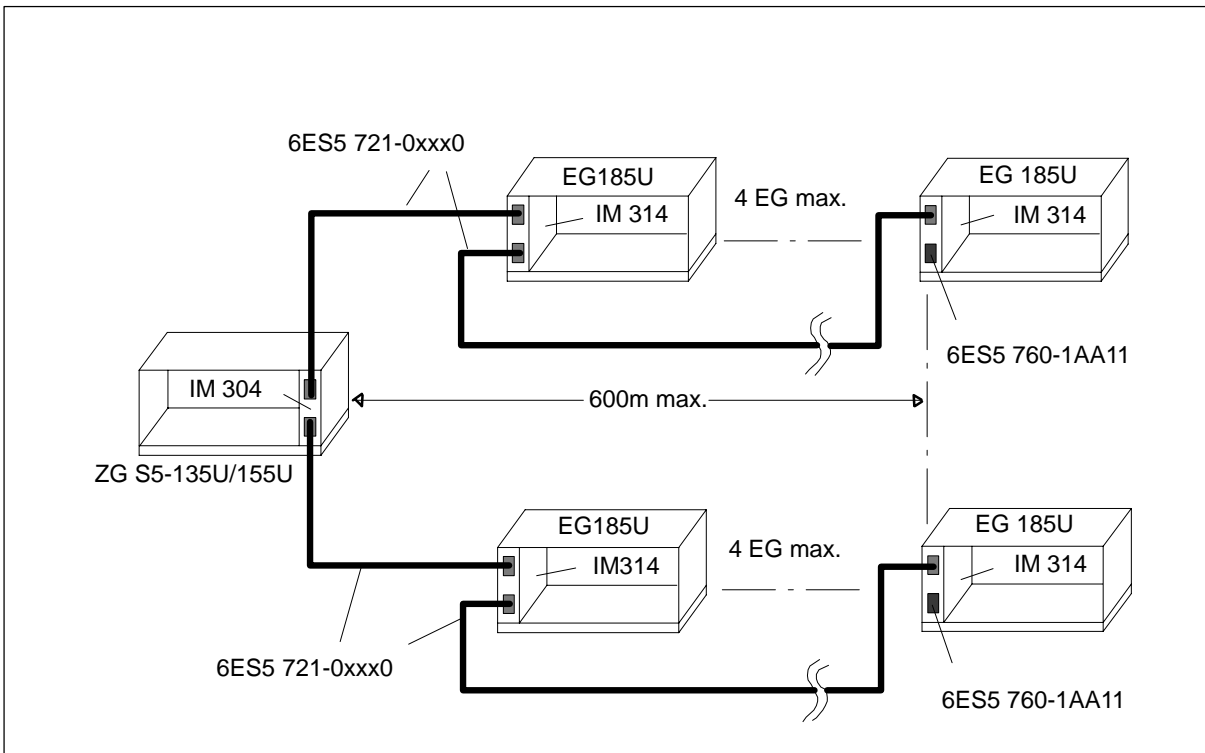


Figure 2-4 Configuration d'extension décentralisée d'un automate S5-135U/155U avec les coupleurs IM 304 et IM 314

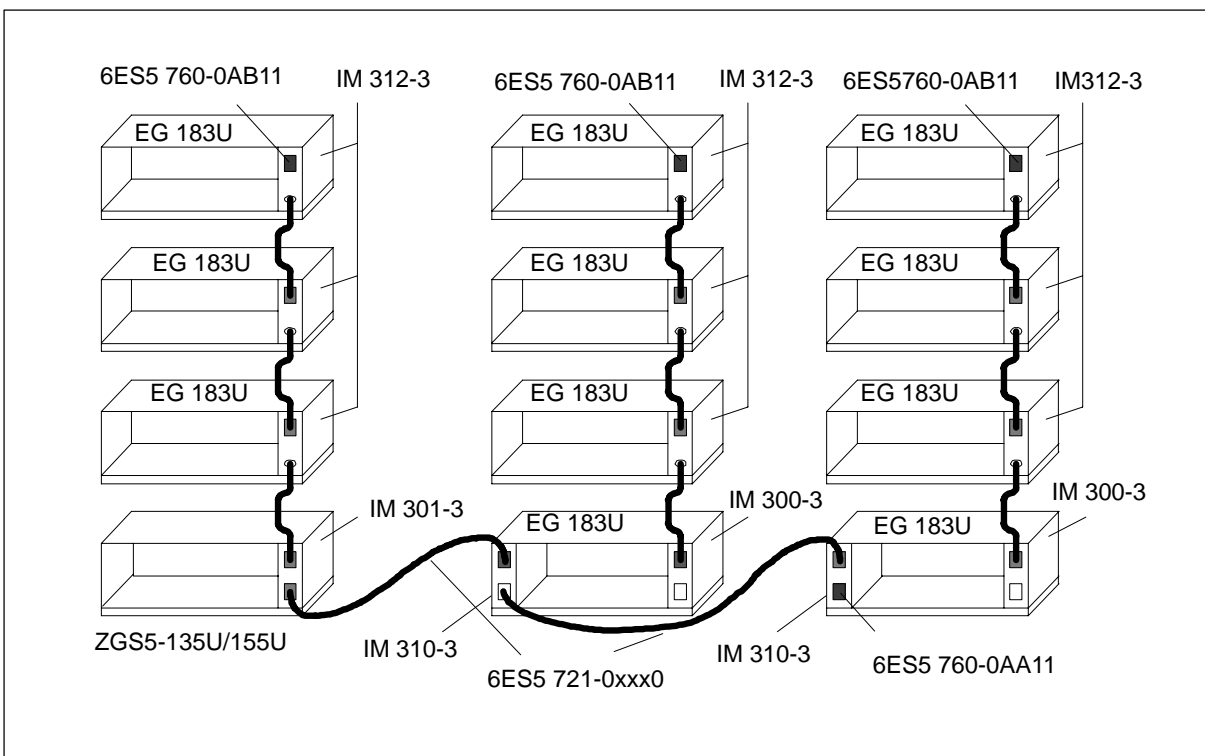


Figure 2-5 Configuration d'extension décentralisée d'un automate S5-135U/155U avec des châssis d'extension en configuration centralisée





# Instructions de montage

# 3

Les instructions de montage renferment toutes les informations nécessaires pour qu'après leur montage les automates programmables SIMATIC S5-135U/155U soient insensibles aux perturbations.

Sont décrits dans ce chapitre :

- les sources de perturbations pouvant influencer les automates ainsi que cinq règles à suivre pour assurer la compatibilité électromagnétique (CEM),
- les instructions de montage de l'automate assurant son immunité aux perturbations,
- la pose des câbles, la réalisation des blindages et de l'équipotentialité entre les appareils,
- les circuits d'alimentation de l'automate, des capteurs et des actionneurs, ainsi que les différents concepts de mise à la terre,
- les mesures de blindage et de mise à la terre pour le raccordement de châssis d'extension en configuration d'extension centralisée et décentralisée et de moniteurs à un automate,
- le choix et le montage des armoires.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
3.1	Eléments de base pour la réalisation d'installations satisfaisant aux règles de la CEM	3-2
3.2	Montage de l'automate satisfaisant aux règles de CEM	3-7
3.3	Câblage de l'automate conforme aux règles CEM	3-11
3.4	Alimentation de l'automate et de la périphérie	3-20
3.5	Montage en configuration centralisée et décentralisée avec immunité contre les perturbations	3-28
3.6	Montage des moniteurs avec immunité aux parasites	3-30
3.7	Choix et constitution des armoires avec SIMATIC S5	3-33

### 3.1 Éléments de base pour la réalisation d'installations satisfaisant aux règles de la CEM

#### Que signifie CEM ?

Par "compatibilité électromagnétique" (CEM), on entend l'aptitude d'un appareil électrique à fonctionner correctement dans un environnement électromagnétique donné sans être influencé par son environnement ou sans qu'il n'influence de manière intolérable son environnement.

Tous les produits SIMATIC S5 ont été développés pour fonctionner dans un environnement industriel rude et satisfont aux contraintes des règles de compatibilité électromagnétique. Cependant, nous vous conseillons de faire une étude de CEM avant d'installer tout automatisme afin de recenser les sources de perturbations éventuelles.

Le paragraphe suivant décrit :

- les différentes voies d'accès des parasites à l'automate,
- les sources de perturbations typiques et leurs mécanismes de transmission,
- les règles de base assurant la CEM.

#### 3.1.1 Vue d'ensemble des perturbations possibles

Les perturbations électromagnétiques peuvent parvenir à l'automate programmable par différentes voies.

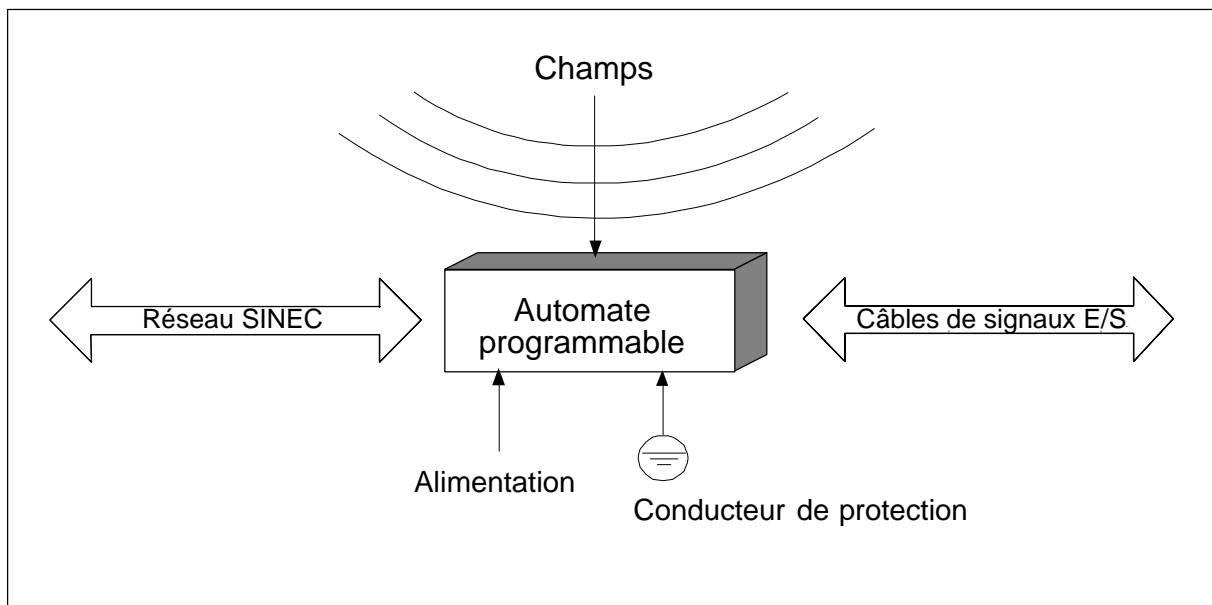


Figure 3-1 Influence électromagnétique subie par les automates

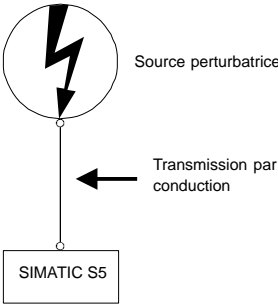
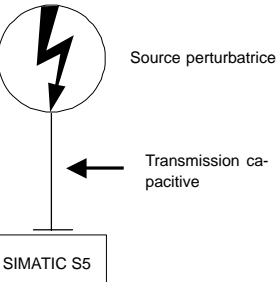
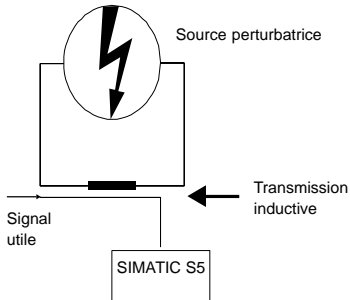
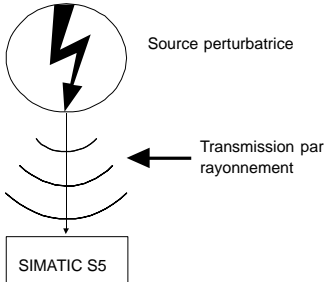
Les perturbations atteignent l'automate selon différents mécanismes de transmission dépendant du support de transmission (lié ou non à des câbles) et de la distance séparant la source de perturbation de l'automate.

On distingue :

- la transmission par conduction,
- la transmission par couplage capacitif,
- la transmission par couplage inductif,
- la transmission par rayonnement.

**Vue d'ensemble des transmissions de perturbations et des sources de perturbations typiques**

Le tableau suivant présente les quatre mécanismes de transmission de perturbations, leur cause et les sources de perturbations possibles.

Transmission par	Cause	Sources de perturbations typiques
<p>• <b>Couplage galvanique</b></p> 	<p>La transmission par conduction ou par couplage métallique se produit lorsqu'un même conducteur intervient dans deux circuits distincts.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appareils avec découpage (réactions sur le réseau des convertisseurs et d'autres alimentations)</li> <li>• Moteurs en cours de démarrage</li> <li>• Des boîtiers de composants ayant une alimentation commune sont à des potentiels différents</li> <li>• Décharges électrostatiques</li> </ul>
<p>• <b>Couplage capacitif</b></p> 	<p>La transmission capacitive ou électrique se produit entre deux conducteurs se trouvant à des potentiels différents.</p> <p>La transmission de perturbations est proportionnelle à la vitesse de variation de la tension.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parasitage par des conducteurs cheminant en parallèle</li> <li>• Décharge électrostatique de l'opérateur</li> <li>• Relais, contacteurs</li> </ul>
<p>• <b>Couplage inductif</b></p> 	<p>La transmission inductive ou magnétique se produit entre deux boucles de conducteurs traversés par un courant. Les champs magnétiques associés aux courants induisent des tensions perturbatrices. La transmission de perturbations est proportionnelle à la vitesse de variation du courant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformateurs, moteurs, postes de soudage électriques</li> <li>• Câbles du réseau posés en parallèle</li> <li>• Câbles sujets à des coupures de courant</li> <li>• Câble de signaux à haute fréquence</li> <li>• Bobines sans circuit d'étouffement</li> </ul>
<p>• <b>Rayonnement</b></p> 	<p>Une transmission par rayonnement se produit lorsqu'une onde électromagnétique atteint un élément conducteur. Cette onde induit des courants et des tensions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emetteur voisin (par ex. poste de radio)</li> <li>• Amorçages (bougies, collecteurs de moteurs électriques, postes de soudage)</li> </ul>

### 3.1.2 Principales règles assurant la CEM

Il suffit souvent de respecter quelques règles élémentaires pour assurer la compatibilité électromagnétique. Lors du montage de votre automate, veuillez observer les cinq règles élémentaires suivantes.

Lors du montage de l'automate programmable, veillez à ce que les pièces métalliques inactives soient mises à la masse sur une grande surface (cf. paragraphe 3.2).

- Reliez toutes les parties métalliques inactives par des liaisons à grande surface et à faible impédance.
- Utilisez des rondelles de contact spéciales ou ôtez les couches isolantes lorsque vous réalisez des assemblages vissés sur des parties métalliques peintes et anodisées.
- N'utilisez pas d'éléments en aluminium. L'aluminium s'oxydant facilement, il est peu adapté à la mise à la masse.
- Etablissez une liaison centrale entre la masse et le système de mise à la terre ou de conducteur de protection.

**Lors du câblage, veuillez respecter les règles de pose des câbles (cf. paragraphes 3.3.1 et 3.3.2).**

- Répartissez les câbles en groupes de câbles : câbles à courant fort, câbles d'alimentation, câbles de signaux, câbles de données.
- Faites cheminer les câbles à courant fort et les câbles de signaux ou de données dans des goulottes distinctes ou dans des faisceaux de câbles distincts.
- Faites cheminer les câbles de signaux et de données le plus près possible des surfaces reliées à la masse (par ex. montant de l'armoire, rails métalliques, panneaux de l'armoire).

**Veillez à une fixation parfaite des blindages de câbles (cf. paragraphe 3.3.3).**

- Les câbles de transmission de données doivent être blindés. Le blindage est à connecter aux deux extrémités.
- Les câbles de signaux analogiques doivent être blindés. Le raccordement du blindage à une seule extrémité peut être avantageux pour la transmission de signaux de faible amplitude.
- Reliez le blindage des câbles à la barre des blindages ou du conducteur de protection immédiatement après l'entrée du câble dans l'armoire. Fixez le blindage avec des colliers de câble. Prolongez le blindage jusqu'à la carte, mais ne le raccordez pas à la carte.
- La liaison entre la barre des blindages ou du conducteur de protection et l'armoire doit être de faible impédance.
- Les connecteurs pour les câbles de transmission de données doivent être métalliques ou métallisés.

**Dans des cas particuliers, appliquez les mesures de compatibilité électromagnétique spéciales (cf. paragraphe 3.3.4).**

- Munissez de circuits d'étouffement toutes les inductances non commandées par les cartes SIMATIC S5.
- Utilisez pour l'éclairage des armoires des lampes à incandescence, évitez l'utilisation de lampes fluorescentes.

**Réalisez un potentiel de référence commun et reliez si possible tous les matériels électriques à la terre (cf. paragraphes 3.4 et 3.5).**

- Veillez à ce que les mesures de mise à la terre soient utilisées de manière ciblée. La mise à la terre de l'automate s'effectue dans un but de protection et fonctionnel.
- Reliez les éléments de l'installation et les armoires contenant des châssis de base et d'extension en étoile avec le système de mise à la terre ou de conducteur de protection. Vous éviterez ainsi la formation de boucles de terre.
- En cas de différence de potentiel entre les éléments de l'installation et les armoires, posez des conducteurs d'équipotentialité de section suffisante.

## 3.2 Montage de l'automate satisfaisant aux règles de CEM

En général, les mesures destinées à éliminer les tensions perturbatrices sont prises lorsque l'automate est déjà en service et que la réception des signaux utiles est perturbée. Ces perturbations sont, dans la plupart des cas, causées par des potentiels de référence insuffisants dus à des erreurs faites lors du montage de l'appareil. Les paragraphes suivants décrivent :

- le principe de mise à la masse des pièces métalliques inactives,
- des exemples de montage d'une armoire conforme aux règles de CEM,
- un exemple de fixation sur charpente et au mur conforme aux règles de CEM.

### 3.2.1 Généralités concernant le montage et la mise à la masse des pièces métalliques inactives

Lors du montage des appareils, les pièces métalliques inactives doivent être mises à la masse sur une grande surface. Une mise à la masse correcte crée un potentiel de référence uniforme pour l'automatisme et réduit les effets des perturbations induites.

La mise à la masse consiste à établir une liaison conductrice entre les pièces métalliques inactives. L'ensemble des parties inactives reliées entre elles forme la masse.

Les parties métalliques inactives sont toutes les parties conductrices séparées électriquement des parties actives par au moins un isolant de base et n'étant sous tension qu'en cas d'erreur.

La masse ne doit pas être portée à **une tension de contact dangereuse** même en cas d'erreur. C'est la raison pour laquelle la masse doit être reliée au conducteur de protection. Pour éviter les boucles de terre, les masses (armoires, éléments de construction et éléments de la machine) séparées géographiquement doivent être reliées en étoile au système de conducteur de protection.

Règles à suivre lors de la mise à la masse :

- Reliez les parties métalliques inactives avec autant de soin que les parties actives.
- Veillez à ce que les liaisons métal-métal soient à faible impédance, par exemple en les reliant sur de grandes surfaces et en réalisant un contact bon conducteur de l'électricité.
- Pour la mise à la masse des parties métalliques peintes ou anodisées, passez à travers ces couches de protection isolantes. Utilisez pour ce faire des rondelles de contact spéciales ou ôtez les couches isolantes.
- Protégez les éléments de liaison contre la corrosion, par exemple avec de la graisse.
- Utilisez des tresses flexibles pour les parties de masse mobiles (par ex. portes d'armoire). Les tresses de masse doivent être courtes et de grande surface, car la surface est le facteur essentiel pour l'atténuation des perturbations haute fréquence.

### 3.2.2 Exemple d'armoire répondant aux règles de CEM

L'exemple de montage d'armoire dans la figure ci-dessous montre les différentes mesures à prendre, la mise à la masse des parties métalliques, ainsi que la pose de câbles blindés. Cet exemple ne vaut que pour l'exploitation avec mise à la terre. Lors du montage, tenez compte des points repérés par des chiffres sur cette figure.

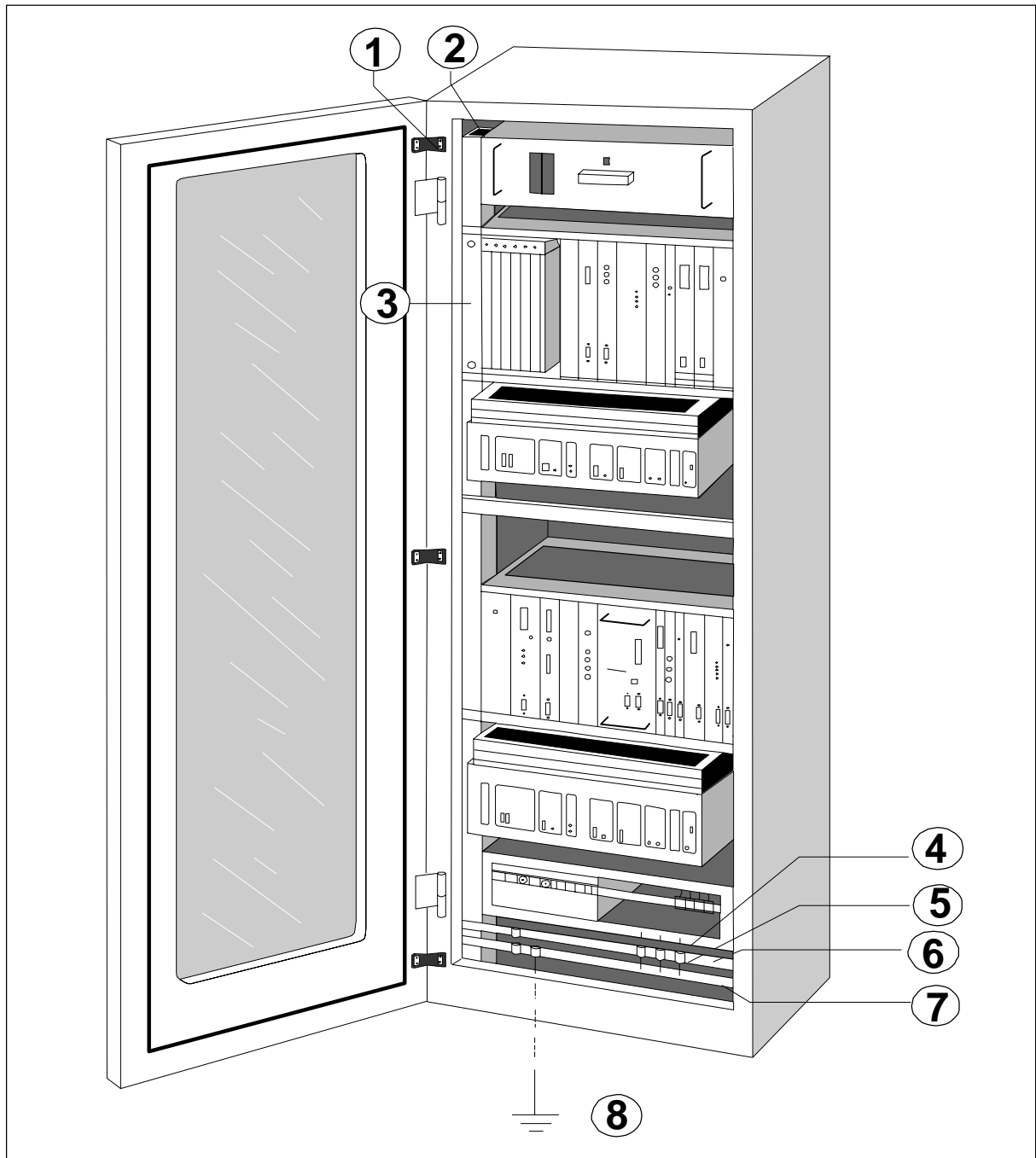


Figure 3-2 Exemple d'armoire répondant aux règles de compatibilité électromagnétique



- ① **Tresses de masse**

S'il n'existe pas assez de liaisons métal-métal sur de grandes surfaces, vous devez relier les pièces métalliques inactives (par exemple, porte d'armoire ainsi que parois de l'armoire) par des tresses de masse. Les tresses de masse doivent être aussi courtes que possible et présenter une grande surface.
- ② **Montants**

Les montants doivent être reliés sur une grande surface avec l'enveloppe de l'armoire (liaison métal-métal).
- ③ **Cornière de fixation du châssis**

Il faut établir une liaison métal-métal de grande surface entre les montants et les cornières de fixation.
- ④ **Câbles de signaux et câbles de données**

Pour les câbles de signaux et câbles de données blindés, le blindage doit être appliqué sur une grande surface, à l'aide de colliers de câble, contre la barre du conducteur de protection ou contre une barre des blindages supplémentaire.
- ⑤ **Collier de câble**

Le collier de câble doit entourer la tresse de blindage et établir un contact sur une grande surface.
- ⑥ **Barre des blindages**

La barre doit être reliée aux montants par une liaison métal-métal sur une grande surface. Les blindages des câbles sont reliés à cette barre.
- ⑦ **Barre du conducteur de protection**

La barre du conducteur de protection doit être reliée aux montants par des liaisons métal-métal de grande surface. Il faut relier la barre du conducteur de protection par une liaison externe (diamètre minimum 10 mm<sup>2</sup>) au système de conducteur de protection afin de dériver les courants d'erreurs et les parasites.
- ⑧ **Câble vers le système de conducteur de protection (point de mise à la terre)**

Le câble doit être connecté au système de conducteur de protection (point de mise à la terre) par une liaison de grande surface.

### 3.2.3 Exemple de montage sur charpente et au mur conforme aux règles CEM

Si l'automate doit fonctionner dans un environnement à faible pollution électromagnétique et si les conditions d'environnement peuvent être respectées (voir les caractéristiques techniques), vous pouvez monter l'automate sur une charpente ou directement au mur.

Les parasites doivent être dérivés sur une grande surface métallique. Pour ce faire, fixez les rails normalisés, la barre des blindages et la barre du conducteur de protection à des éléments de construction métallique. Pour la fixation sur un mur, on obtient de très bons résultats en réalisant un montage sur des éléments en tôle d'acier portés au potentiel de référence.

Si vous utilisez des câbles blindés, prévoyez une barre des blindages pour le raccordement de ces câbles. La barre des blindages peut servir de barre de conducteur de protection.

Respectez les points suivants lors du montage sur charpente et au mur.

- Des matériels de contact adaptés doivent être utilisés sur les parties métalliques peintes et anodisées. Utilisez des rondelles de contact spéciales ou ôtez les couches de protection isolantes.
- La fixation de la barre des blindages ou du conducteur de protection doit être réalisée par des liaisons métal-métal de grande surface et de faible impédance.
- Il faut recouvrir les conducteurs du réseau.

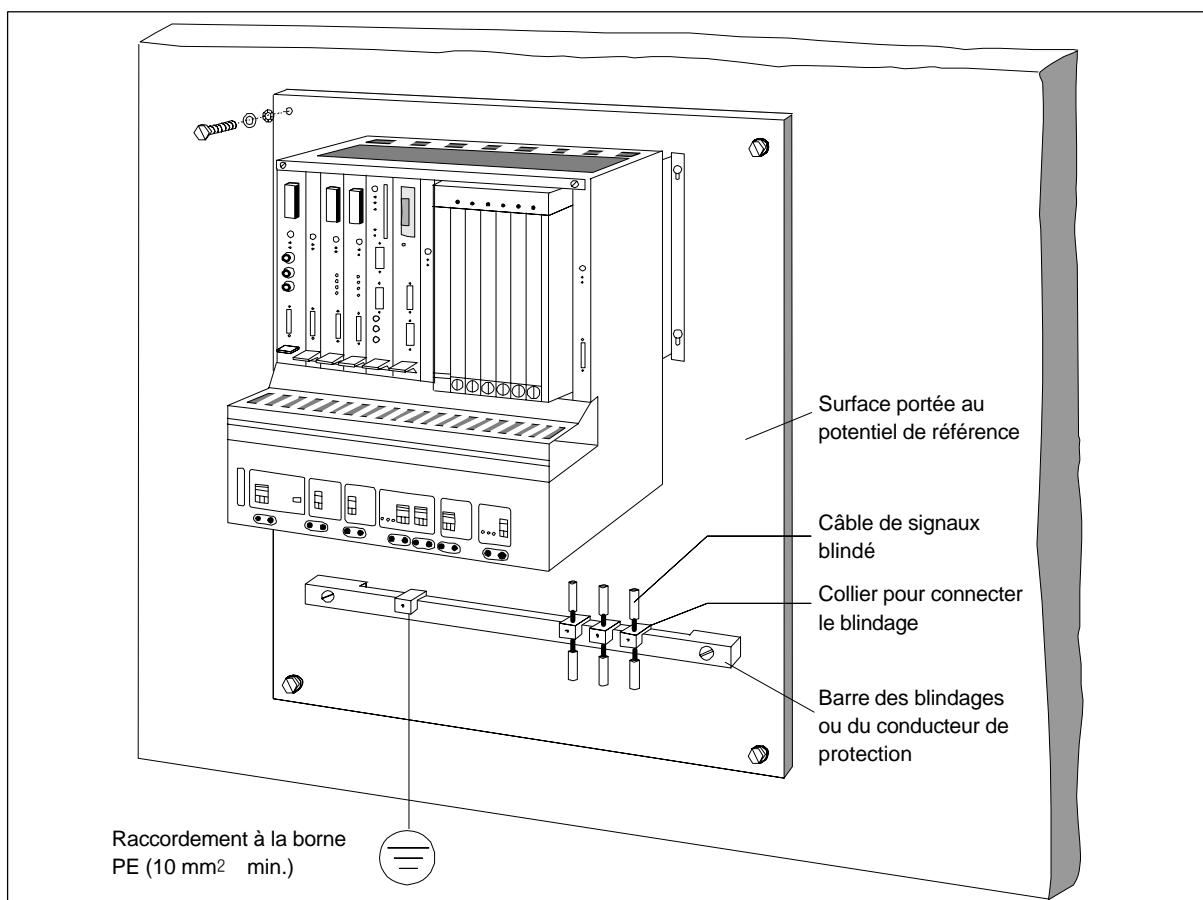


Figure 3-3 Montage au mur d'un automate S5-135/155U

### **3.3 Câblage de l'automate conforme aux règles CEM**

Cette section décrit :

- la pose des câbles à l'intérieur et à l'extérieur des armoires,
- l'équipotentialité entre appareils,
- la pose du blindage à une ou à deux extrémités des câbles,  
et présente
- une liste de contrôle pour vérifier la compatibilité électromagnétique de l'armoire.

### 3.3.1 Pose des câbles

Ce paragraphe décrit la pose des câbles de bus, de signaux et d'alimentation. Son but est de donner des informations permettant d'éliminer la diaphonie entre les câbles posés en parallèle.

#### Pose des câbles à l'intérieur et à l'extérieur d'armoires

Pour que la pose des câbles n'altère pas la compatibilité électromagnétique, il est nécessaire de répartir les câbles dans les groupes de câble décrits ci-dessous.

#### Groupe A

- câbles de bus et câbles de données blindés (pour PG, OP, SINEC L1, SINEC L2, PROFIBUS, PROFIBUS DP, imprimante, etc.)
- câbles blindés pour signaux analogiques
- câbles non blindés pour tension continue  $\leq 60$  V
- câbles non blindés pour tension alternative  $\leq 25$  V
- câbles coaxiaux pour moniteurs

#### Groupe B

- câbles non blindés pour tension continue  $> 60$  V et  $\leq 400$  V
- câbles non blindés pour tension alternative  $> 25$  V et  $\leq 400$  V

#### Groupe C

- câbles non blindés pour tension continue et alternative  $> 400$  V

#### Groupe D

- câbles pour SINEC H1

Le tableau suivant vous permet de déterminer les conditions à remplir lorsque vous désirez combiner des câbles de différents groupes.

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
Groupe A	①	②	③	④
Groupe B	②	①	③	④
Groupe C	③	③	①	④
Groupe D	④	④	④	①

#### Légende du tableau

①	Les câbles peuvent être regroupés dans un même faisceau ou dans une même goulotte.
②	Les câbles doivent être regroupés dans des faisceaux différents ou posés dans des goulottes distinctes (sans distance minimale).
③	A l'intérieur des armoires, les câbles doivent être posés dans des faisceaux ou dans des goulottes de câble distincts ; à l'extérieur des armoires, mais à l'intérieur des bâtiments, utilisez différents chemins de câbles séparés d'au moins 10 cm.
④	Les câbles doivent être posés dans différents faisceaux ou dans des goulottes séparées, distants d'au moins 50 cm.

### **Pose des câbles à l'extérieur des bâtiments**

A l'extérieur des bâtiments, les câbles doivent, dans la mesure du possible, être posés sur des chemins de câbles métalliques. Il faut réaliser une liaison galvanique entre les différents tronçons des chemins de câbles et mettre ces derniers à la terre.

Lorsque des câbles doivent être posés à l'extérieur des bâtiments, observez les mesures de protection contre la foudre et de mise à la terre. Règles générales :

### **Protection contre la foudre**



---

#### **Avertissement**

**Si des câbles reliant des appareils SIMATIC S5 doivent être posés à l'extérieur des bâtiments, vous devez prendre des mesures de protection contre la foudre à l'intérieur et à l'extérieur.**

---

A l'extérieur des bâtiments, posez les lignes :

- dans des tubes métalliques mis à la terre aux deux extrémités  
ou
- dans des conduits en béton à armature métallique sans discontinuité.

Protégez les câbles de signaux contre des surtensions en utilisant :

- des varistances  
ou
- des parafoudres à gaz rare (PF).

Montez ces éléments de protection à l'entrée des câbles dans le bâtiment.

---

#### **Nota**

Les mesures de protection contre la foudre doivent être prises individuellement pour chaque installation. Demandez conseil à votre agence Siemens ou à une société spécialisée dans le domaine de la protection contre la foudre.

---

### **Equipotentialité**

Veillez à réaliser une liaison d'équipotentialité suffisante entre les appareils raccordés (cf. paragraphe 3.3.2).

### 3.3.2 Equipotentialité

Des différences de potentiel peuvent se produire entre des parties séparées d'une installation :

- si les automates programmables et la périphérie sont reliés par des dispositifs sans séparation galvanique ou
- si les blindages des câbles sont connectés à leurs deux extrémités et mis à la terre par différentes parties de l'installation.

Des différences de potentiel peuvent par exemple être causées par différentes alimentations secteur. Ces différences de potentiel doivent être réduites par la pose de conducteurs d'équipotentialité. Les fonctions des composants électroniques utilisés peuvent ainsi être garanties.

Les remarques suivantes sont importantes pour l'équipotentialité :

- Une équipotentialité est d'autant plus efficace que l'impédance du conducteur d'équipotentialité est plus faible.
- Si des câbles de signaux blindés doivent être posés entre les parties de l'installation concernées et si le blindage de ces câbles est relié à la terre ou au conducteur de protection à ses deux extrémités, l'impédance du conducteur d'équipotentialité à poser ne doit pas dépasser 10 % de l'impédance de blindage.
- La section du conducteur d'équipotentialité doit être sélectionnée en fonction du courant de compensation. Dans la pratique, les sections suivantes se sont avérées efficaces :
  - 16 mm de Cu pour des liaisons d'équipotentialité inférieures à 200 m
  - 25 mm de Cu pour des liaisons d'équipotentialité supérieures à 200 m
- Utilisez des câbles d'équipotentialité en cuivre ou en acier zingué. Les conducteurs d'équipotentialité doivent être reliés à la terre ou au conducteur de protection sur une grande surface et être protégés contre la corrosion.
- Le conducteur d'équipotentialité devrait être posé de sorte que la surface comprise entre le conducteur d'équipotentialité et les câbles de signaux soit aussi petite que possible.

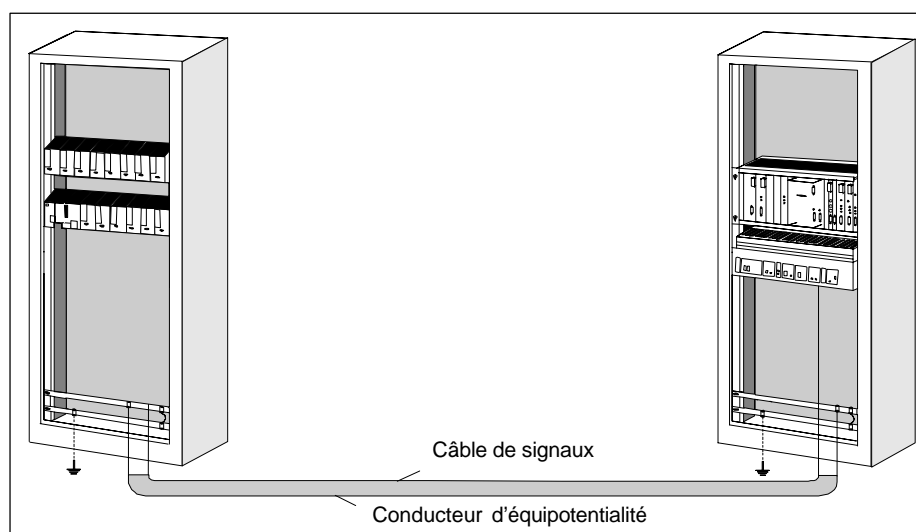


Figure 3-4 Pose de conducteur d'équipotentialité et de câble de signaux

### 3.3.3 Blindage des câbles

Le blindage est nécessaire pour atténuer les champs perturbateurs magnétiques, électriques ou électromagnétiques.

Les courants perturbateurs sont dérivés à la terre à travers la barre des blindages reliée à l'enveloppe par une liaison conductrice. Pour éviter que ces courants dérivés ne deviennent eux-mêmes des sources de perturbations, il est indispensable de réaliser une liaison à faible impédance vers le conducteur de protection.

N'utilisez si possible que des câbles avec blindage à tressage dense (taux de couverture 80 %). Evitez d'utiliser des câbles à blindage rubanné, le ruban pouvant être endommagé par les étirements ou pressions qu'il subit lors de la fixation ; cela a pour conséquence d'amenuiser l'effet du blindage.

#### Connexion du blindage aux deux extrémités

En règle générale, le blindage des câbles doit être connecté à ses deux extrémités au potentiel de masse. Seule une connexion aux deux extrémités permet d'obtenir une bonne immunité dans la plage de fréquences élevées.

Dans quelques cas exceptionnels, le blindage peut n'être connecté au potentiel de masse qu'à une seule de ses extrémités. Seules les basses fréquences seront alors amorties. La connexion d'une extrémité du blindage peut être plus avantageuse lorsque :

- il n'est pas possible de poser un câble d'équipotentialité,
- il est nécessaire de transmettre des signaux analogiques (quelques mV ou  $\mu$ A),
- des blindages à film (blindages statiques) ont été utilisés.

#### Câbles de données

En règle générale, le blindage des câbles doit être connecté à ses deux extrémités au potentiel de masse. Seule une connexion aux deux extrémités permet d'obtenir une bonne immunité dans la plage de fréquences élevées.

Les connecteurs pour les câbles de transmission de données sur des liaisons série doivent toujours être métalliques ou métallisés. Le blindage de la ligne de transmission de données au boîtier du connecteur. Le blindage **ne** doit **pas** être raccordé à la broche 1 (PIN1) du bornier.

Dans le cas d'une installation à demeure, il est conseillé de dénuder le blindage sans l'interrompre et de l'appliquer contre la barre des blindages ou de conducteur de protection en établissant une grande surface de contact.

---

#### Nota

Les différences de potentiel entre les différents points de mise à la terre peuvent donner lieu à un courant de compensation dans un blindage mis au potentiel de masse à ses deux extrémités. Dans ce cas, il est conseillé de poser un conducteur d'équipotentialité supplémentaire (cf. paragraphe 3.3.2).

---

Règles à observer lors de la fixation des blindages

- Utilisez des colliers de câble en métal pour fixer les blindages tressés. Les colliers doivent entourer le blindage sur une grande surface et avoir un contact étroit avec celui-ci <sup>1)</sup>.
- Connectez le blindage à la barre des blindages immédiatement après l'entrée du câble dans l'armoire. Prolongez-le ensuite jusqu'à la carte mais ne le raccordez pas à la carte.

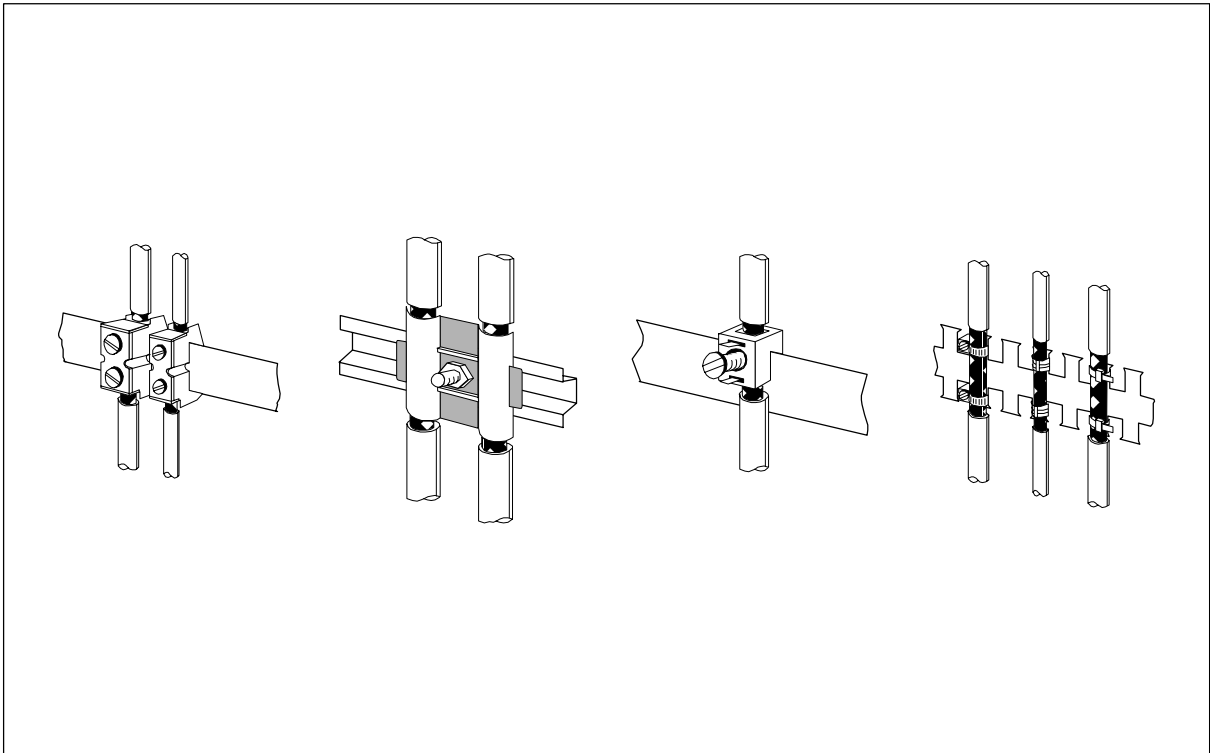


Figure 3-5 Exemples de fixation de câbles blindés avec des colliers de câble

<sup>1)</sup> Il est recommandé de vérifier régulièrement les contacts du blindage.



### 3.3.4 Mesures d'antiparasitage spéciales

#### Antiparasitage des inductances

En général, il est inutile de connecter des circuits d'étouffement externes pour les inductances commandées par SIMATIC S5 (par exemple, contacteurs et bobines à relais) parce que les modules sont pourvus des circuits d'étouffement nécessaires.

L'antiparasitage des inductances par des circuits d'étouffement n'est nécessaire que :

- si les circuits de sortie SIMATIC S5 peuvent être coupés par des contacts supplémentaires (par exemple, contacts de relais). Dans ce cas, les circuits d'étouffement du module ne sont pas efficaces ;
- si ces inductances **ne** sont **pas** commandées par les cartes SIMATIC S5.

L'antiparasitage des inductances peut être réalisé avec des diodes libres, des varistances ou des circuits RC.

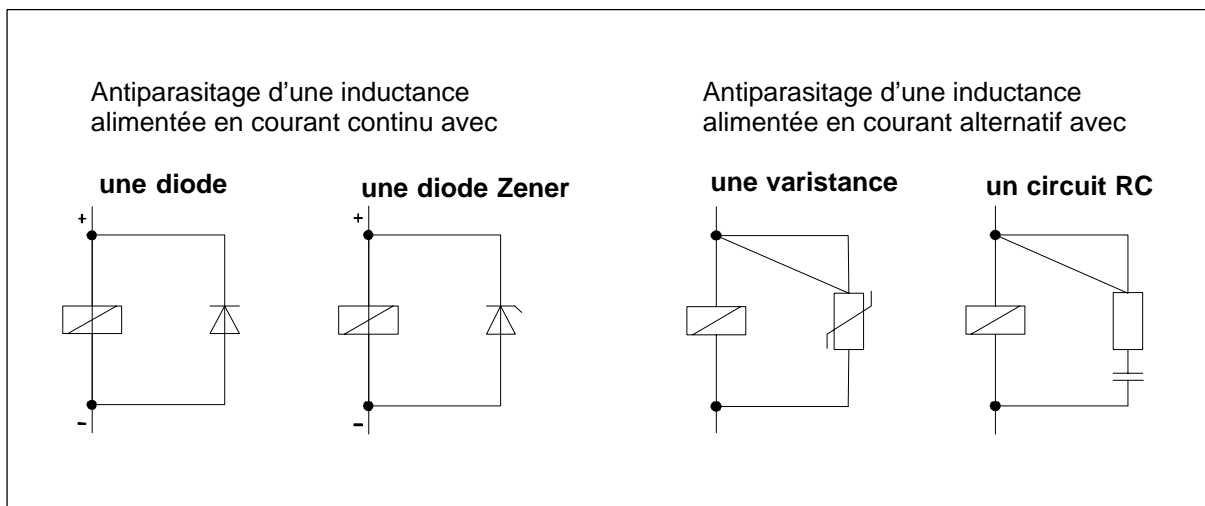


Figure 3-6 Antiparasitage des inductances

**Raccordement des consoles de programmation au secteur**

Prévoyez une prise de courant pour l'alimentation des consoles de programmation dans chaque armoire. Le circuit d'alimentation de cette prise doit être le même que celui comportant le conducteur de protection de l'armoire.

**Eclairage de l'armoire**

Pour l'éclairage de l'armoire, utiliser des lampes à incandescence, par exemple des lampes LINESTRA. Evitez d'utiliser des lampes fluorescentes qui créent des champs perturbateurs. Si l'usage de telles lampes ne peut pas être évité, prenez les précautions indiquées dans la figure.

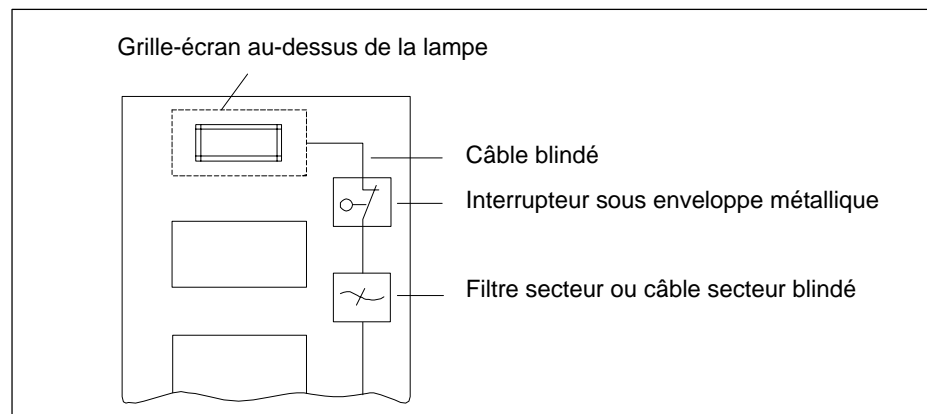


Figure 3-7 Antiparasitage des lampes fluorescentes montées dans l'armoire

### 3.3.5 Liste de contrôle pour la vérification de la compatibilité électromagnétique des automates

Mesures visant à la compatibilité électromagnétique	Notes
<b>Liaison des parties inactives</b> (paragraphe 3.2)	
Vérification des liaisons en particulier au niveau des : <ul style="list-style-type: none"> <li>• châssis</li> <li>• montants d'armoire</li> <li>• barres des blindages et du conducteur de protection</li> </ul>	
Toutes les parties métalliques inactives sont-elles interconnectées par des liaisons de grande surface et à faible impédance et sont-elles reliées à la terre ?	
La liaison à la terre ou au système de conducteur de protection est-elle suffisante ?	
Les couches isolantes des surfaces peintes ou anodisées ont-elles été ôtées ou les liaisons ont-elles été réalisées avec des rondelles spéciales ?	
Les liaisons sont-elles protégées contre la corrosion, par ex. avec de la graisse ?	
Les portes de l'armoire sont-elles reliées au corps de l'armoire par des tresses de masse ?	
<b>Pose des câbles</b> (paragraphe 3.3.1)	
Les câbles sont-ils groupés par types de câbles ?	
Les câbles d'alimentation (230 ... 400 V) sont-ils posés dans des goulottes ou dans des faisceaux distincts des câbles de signaux ?	
<b>Equipotentialité</b> (paragraphe 3.3.2)	
Vérifiez si les éléments distants sont reliés par une ligne d'équipotentialité.	
<b>Blindage des câbles</b> (paragraphe 3.3.3)	
Les connecteurs utilisés sont-ils tous métalliques ?	
Tous les câbles pour signaux analogiques et transmission de données sont-ils blindés ?	
Les blindages des câbles sont-ils connectés à la barre des blindages ou à la barre du conducteur de protection à l'entrée de l'armoire ?	
Les câbles blindés ont-ils été fixés avec des colliers de câble, avec une grande surface de contact et à faible impédance ?	
Les blindages sont-ils connectés dans la mesure du possible aux deux extrémités ?	
<b>Inductances</b> (paragraphe 3.3.4)	
Les bobines de contacteurs sont-elles pourvues de circuits d'étouffement ?	

### 3.4 Alimentation de l'automate et de la périphérie

Ce paragraphe décrit :

- les circuits d'alimentation à distinguer pour l'automatisme et les contraintes auxquelles ils sont soumis,
- le raccordement et le concept de mise à la terre en cas d'alimentation par des circuits d'alimentation avec mise à la terre, avec mise à la terre en un point central et sans mise à la terre,
- le raccordement des alimentations à des cartes avec et sans séparation galvanique.

#### 3.4.1 Alimentation d'automatismes réalisés avec SIMATIC S5

Pour les automatismes réalisés avec SIMATIC S5, vous devez disposer :

- d'un circuit d'alimentation de l'automate et
- d'un circuit d'alimentation des capteurs et actionneurs.

#### Circuit d'alimentation de l'automate

L'alimentation affectée aux circuits internes de l'automate alimente la CPU et les cartes mises en œuvre dans l'automate.

---

#### Nota

Veillez à ce que le circuit d'alimentation de l'automate ne soit pas surchargé. Faites le bilan des consommations de toutes les cartes.

---

#### Alimentation externe pour la périphérie

L'alimentation externe alimente les circuits d'entrées et de sorties des cartes ainsi que les capteurs et actionneurs. Pour une alimentation de 24 V-, n'utilisez qu'un appareil répondant à la séparation de sécurité des circuits.

---



#### Avertissement

L'alimentation 24 V- ne doit se faire qu'à partir d'un circuit à très basse tension (tension continue  $\leq 60$  V) séparé électriquement du réseau. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :  
DIN VDE 0100 partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits)  
ou  
VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou  
VDE 0106 partie 101.

---

**Dimensionnement de l'alimentation externe**

La protection électronique contre les courts-circuits intégrée dans les cartes de sorties TOR n'entre en action que si le courant est supérieur au triple du courant nominal. L'alimentation doit être choisie de telle manière qu'en cas de court-circuit sur une sortie un courant de coupure suffisant soit fourni.

Si le courant fourni par l'alimentation n'est pas suffisant, il se peut qu'un court-circuit sur des sorties TOR donne lieu à la circulation passagère d'un courant qui est certes supérieur au courant nominal mais qui est insuffisant pour provoquer le fonctionnement de la protection électronique contre les courts-circuits des cartes de sorties TOR. Le fonctionnement dans la zone de surcharge peut détériorer la carte.

**Alimentation pour des cartes sans séparation galvanique**

Si des cartes sans séparation galvanique sont mises en œuvre, il faut créer un potentiel de référence commun pour le circuit de l'automate et le circuit externe. Reliez pour ce faire le potentiel commun de l'alimentation des capteurs et actionneurs à la borne de terre de l'automate (borne PE ou conducteur de protection). La borne de terre est reliée par une liaison fixe au potentiel de référence interne de l'automate.

**Alimentation pour des cartes avec séparation galvanique****Nota**

Si l'alimentation des cartes analogiques à séparation galvanique et des détecteurs BERO est réalisée avec une alimentation à découpage, il faut tout d'abord filtrer cette alimentation.

**3.4.2 Raccordement de l'automate à l'alimentation**

Les figures suivantes présentent chacune un exemple de schéma de raccordement de l'alimentation de l'automate et de l'alimentation des capteurs et actionneurs dans les situations de fonctionnement suivantes :

- circuit d'alimentation avec mise à la terre,
- circuit d'alimentation avec mise à la terre en un point central,
- circuit d'alimentation sans mise à la terre.

Veillez tenir compte des remarques suivantes lors du montage de l'automate. Le texte comprend des chiffres de référence qui sont repris dans les figures 3-8 à 3-10.

**Dispositif de sectionnement de l'alimentation et sécurité**

- Prévoyez un dispositif de sectionnement de l'alimentation ① pour l'automate programmable, les capteurs et les actionneurs au terme des normes EN 60 204-1 / DIN VDE 0113 partie 1 et DIN VDE 0100 partie 460. Si le sectionnement s'effectue par un système fiche-prise de courant, la prise doit se trouver à proximité du châssis de base et être facile d'accès. Ces dispositifs sont inutiles lorsqu'il s'agit d'un sous-ensemble et que les dispositifs correspondants ont été prévus en amont.
- Vous pouvez regrouper les circuits des capteurs et des actionneurs en vue de réaliser une protection commune contre les courts-circuits et contre les surcharges ②. Aux termes de DIN VDE 0100 partie 725, il suffit d'une protection unipolaire alors que EN 60 204-1 / DIN VDE 0113 partie 1 prescrit une protection omnipolaire.

### Alimentation externe

- L'alimentation des circuits de charge 24 V- doit être réalisée avec une alimentation à séparation de sécurité des circuits ③. Si le sectionnement s'effectue par un système fiche-prise de courant, la prise doit se trouver à proximité du châssis de base et être facile d'accès (CEI 950 / VDE 0805, 1.7.2).
- Dans le cas d'alimentations non stabilisées, il faut prévoir des condensateurs de maintien de la tension ④ (dimensionnement : 200 µF par ampère de courant de charge). Branchez le condensateur en parallèle sur les bornes de sortie de l'alimentation.
- Si un automatisme comporte plus de 5 appareils électromagnétiques, une séparation galvanique par un transformateur est prescrite par la norme EN 60 204-1 / DIN VDE 0113 partie 1 ; cette séparation n'est que recommandée par la norme DIN VDE 0100, partie 725 ⑤.

### Mise à la terre

- Les circuits des capteurs et actionneurs doivent, si possible, être exploités avec mise à la terre ⑥. Prévoyez, sur l'alimentation externe (borne L ou M) ou au secondaire du transformateur de séparation, une connexion démontable vers le conducteur de protection.



---

### Avertissement

Lorsque l'alimentation n'est pas mise à la terre, vous devez prévoir un contrôle d'isolement dans les situations suivantes :

- si des doubles erreurs à la terre ou à la masse peuvent occasionner une situation dangereuse pour l'installation ;
  - s'il n'existe pas de séparation de sécurité des circuits ;
  - si les circuits à courant continu fonctionnent avec des tensions supérieures à 120 V- ;
  - si les circuits à courant alternatif fonctionnent avec des tensions supérieures à 50 V~.
-

**Automate et périphérie avec alimentation mise à la terre**

Le fonctionnement avec un circuit d'alimentation mis à la terre garantit la meilleure immunité contre les parasites.

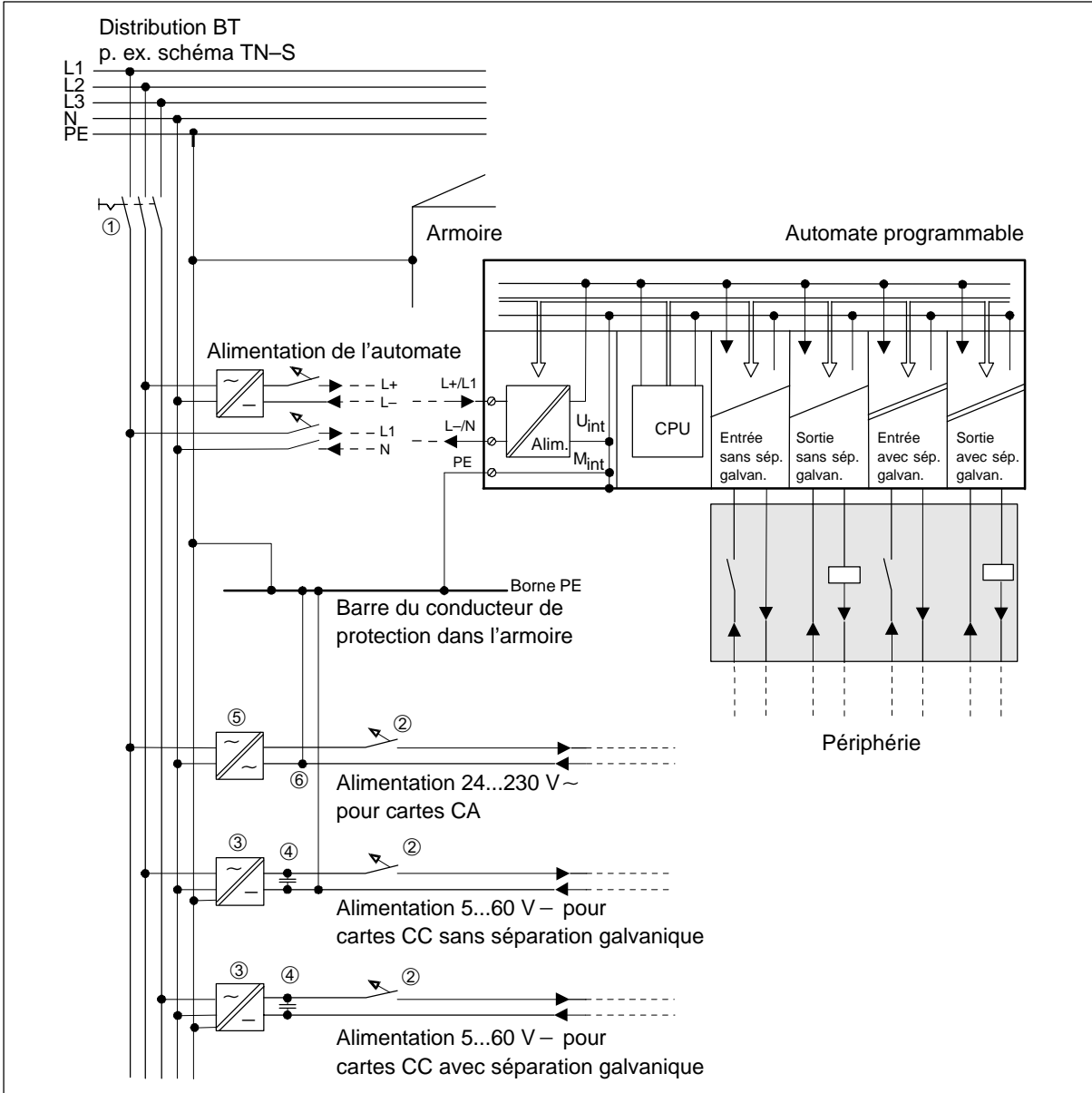


Figure 3-8 Automate programmable et périphérie alimentés par un circuit d'alimentation mis à la terre

**Automate et périphérie avec alimentation mise à la terre en un point central**

Dans des installations comportant des transformateurs ou des générateurs propres, l'automate est relié à un point central de mise à la terre. Une connexion démontable doit être prévue pour la mesure des défauts à la terre.

L'automate doit être isolé du potentiel de l'armoire et du potentiel du conducteur de protection. Pour que le montage isolé soit conservé, tous les appareils raccordés doivent être **mis à la terre à travers une capacité ou être exploités sans mise à la terre**. C'est la raison pour laquelle les consoles de programmation ne peuvent être alimentées qu'à travers un transformateur de séparation.

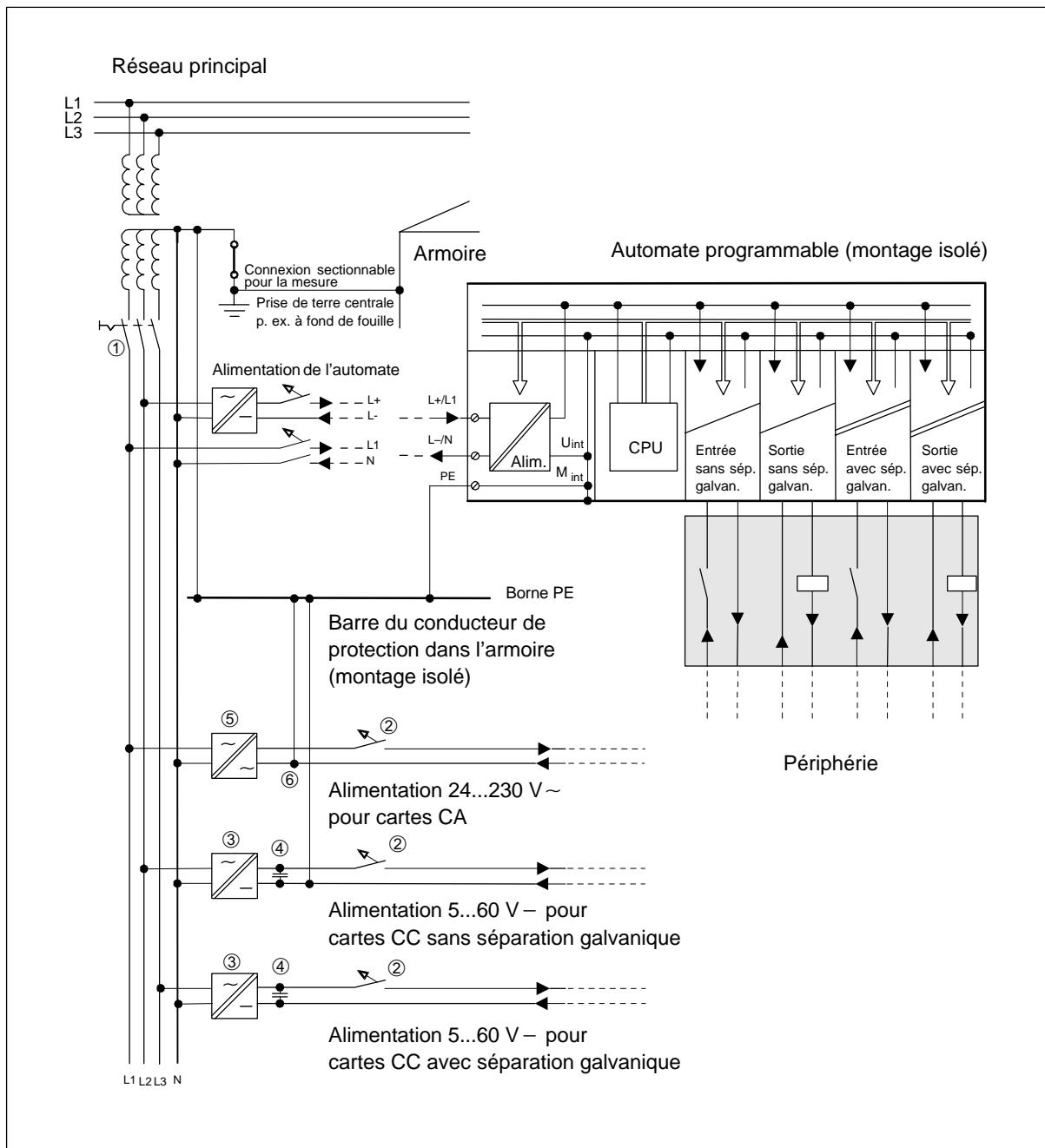


Figure 3-9 Automate programmable et périphérie alimentés par un circuit d'alimentation mis à la terre en un point central



**Automate et périphérie avec alimentation non mise à la terre**

Dans le cas d'une alimentation sans mise à la terre, l'automate doit être raccordé à un conducteur de protection ou terre (par exemple, prise de terre à fond de fouille). L'automate **ne doit pas** fonctionner avec une alimentation sans séparation galvanique.

Règles à observer lors du raccordement de l'alimentation :

Dans les réseaux triphasés 3 x 230 V, l'alimentation peut être raccordée directement à deux conducteurs de phase.

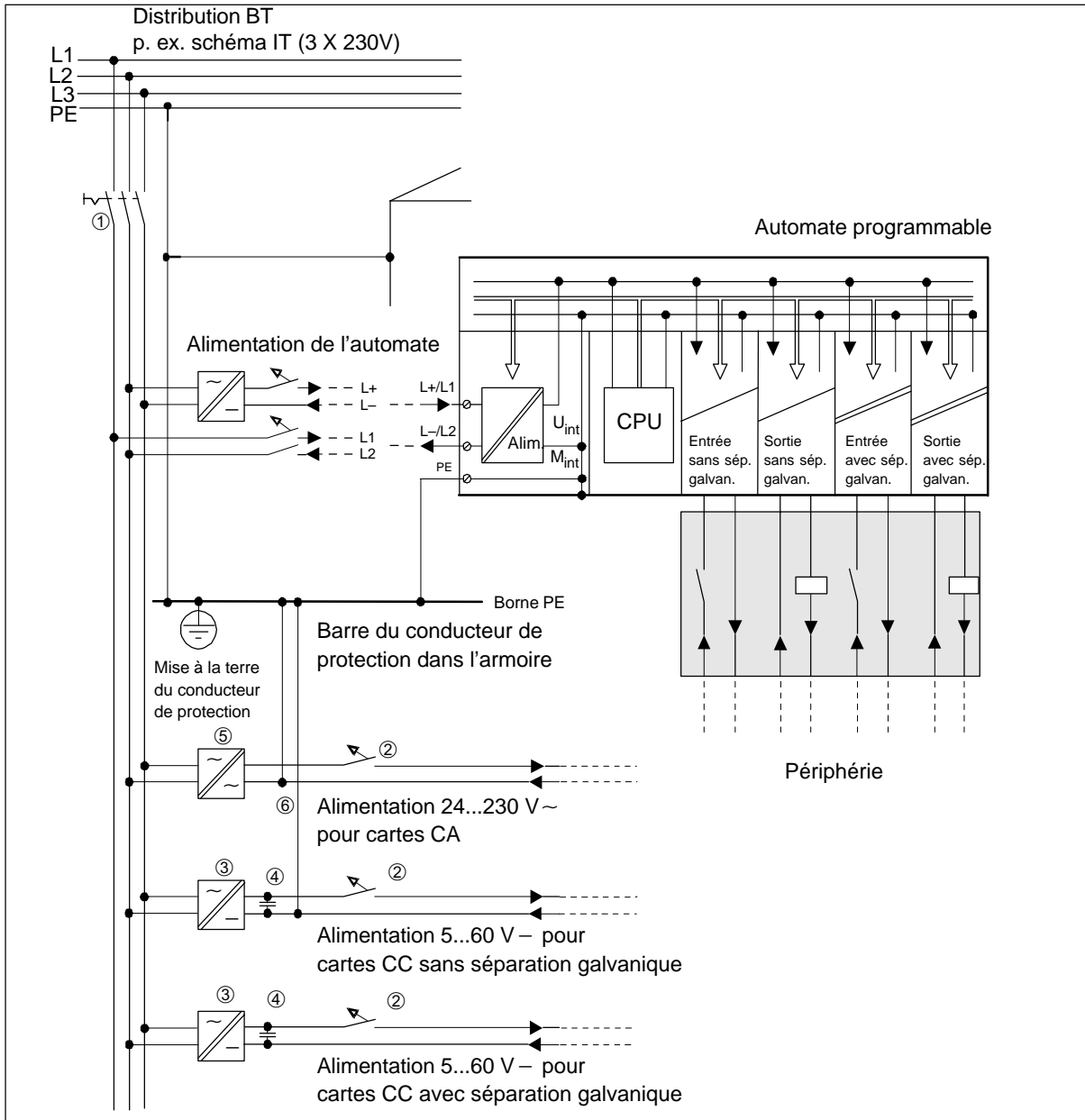


Figure 3-10 Automate programmable et périphérie alimentés par un circuit d'alimentation non mis à la terre

Dans les réseaux triphasés 3 x 400 V, le raccordement entre deux phases et le neutre n'est pas autorisé (tension élevée non autorisée en cas de défaut à la terre). Intercalez un transformateur dans ces réseaux.

### 3.4.3 Raccordement de cartes avec et sans séparation galvanique

Les particularités du montage de cartes avec séparation galvanique et sans séparation galvanique sont décrites dans les paragraphes suivants.

#### Utilisation de cartes sans séparation galvanique

Dans les montages utilisant des cartes sans séparation galvanique, les potentiels de référence du circuit d'alimentation de l'automate ( $M_{interne}$ ) et du circuit d'alimentation externe ( $M_{externe}$ ) ne sont pas séparés galvaniquement.

Le potentiel de référence du circuit d'alimentation de l'automate ( $M_{interne}$ ) est sorti sur la borne PE ou sur le conducteur de protection et doit être relié au potentiel de référence du circuit d'alimentation externe à l'aide d'une connexion externe.

Une représentation simplifiée d'un montage avec des cartes sans séparation galvanique est donnée à la figure suivante. Le montage ne dépend pas du type de mise à la terre. C'est la raison pour laquelle les mesures de mise à la terre **n'ont pas** été représentées.

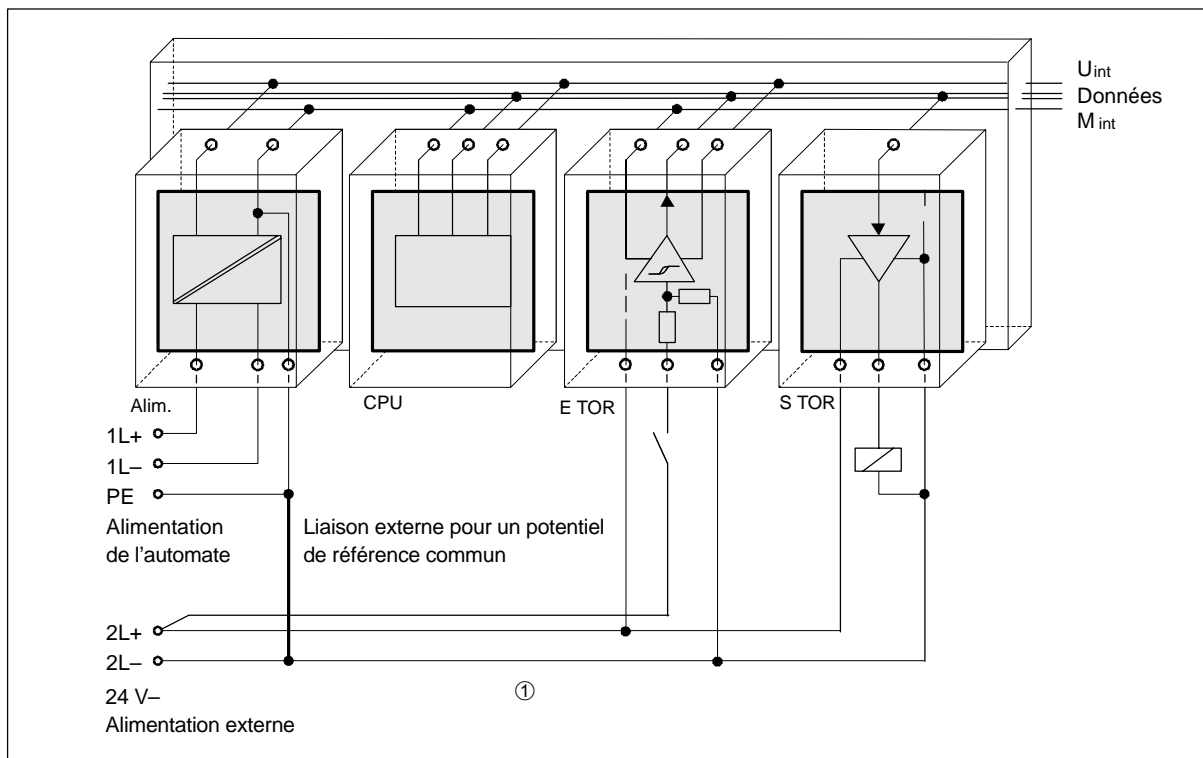


Figure 3-11 Représentation simplifiée d'un montage avec des cartes sans séparation galvanique

La chute de tension sur la ligne ① ne doit pas dépasser 1 V. Dans le cas contraire, les potentiels de référence admettent des valeurs différentes, ce qui provoque un dysfonctionnement des cartes.

**Nota**

Dans le cas de cartes de sorties TOR 24 V – comportant une protection électronique contre les courts-circuits, le potentiel de référence de l'alimentation du circuit de charge doit obligatoirement être relié à la borne L- de la carte. Si cette liaison manque, il peut circuler un courant de 15 mA au niveau des sorties. Ce courant peut être suffisant

- pour empêcher l'ouverture de contacteurs ou de relais et
- pour commander des charges ohmiques élevées (par exemple, relais miniature).

**Utilisation de cartes avec séparation galvanique**

Dans le cas de cartes avec séparation galvanique, le circuit d'alimentation de l'automate et le circuit d'alimentation externe sont séparés galvaniquement.

L'utilisation de cartes avec séparation galvanique est nécessaire :

- dans tous les circuits de charge à courant alternatif et
- en cas d'impossibilité de couplage des circuits de charge à courant continu, par exemple en raison de différences de potentiel de référence entre capteurs ou de la mise à la terre du pôle positif d'une pile.

Une représentation simplifiée d'un montage avec des cartes à séparation galvanique est donnée à la figure suivante. La réalisation du montage est indépendante du type de mise à la terre. C'est la raison pour laquelle les mesures de mise à la terre ne sont pas représentées.

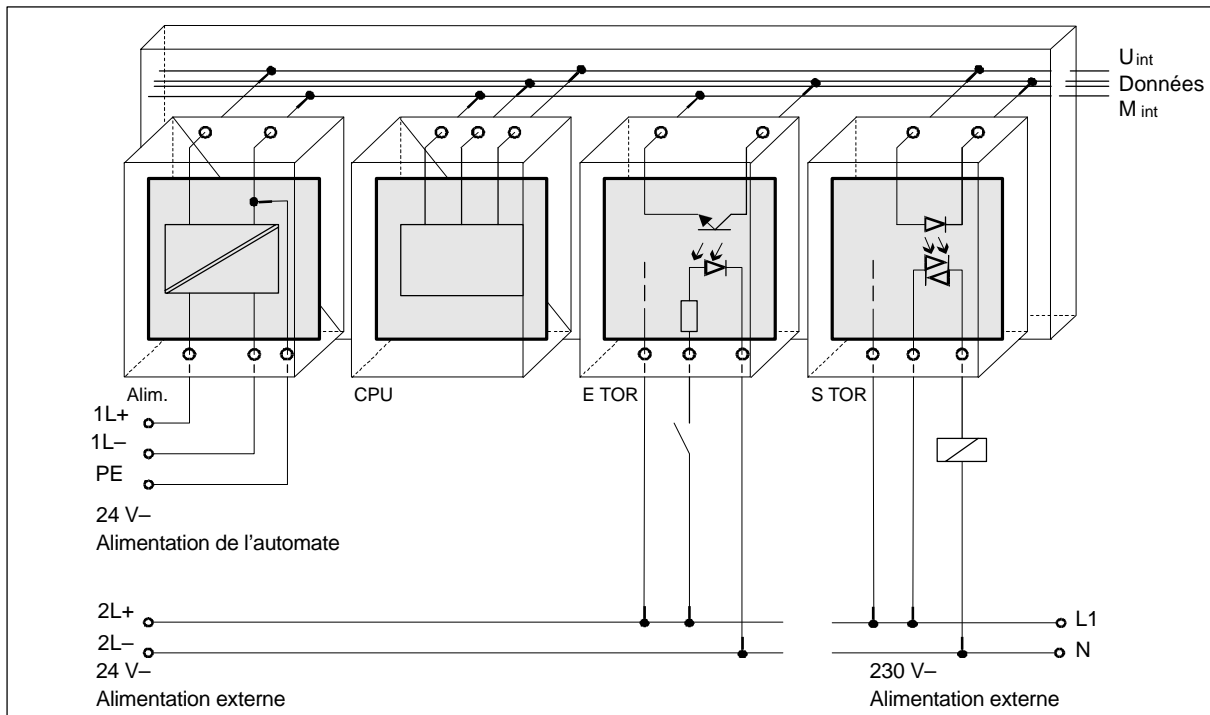


Figure 3-12 Représentation simplifiée d'un montage avec des cartes avec séparation galvanique

### 3.5 Montage en configuration centralisée et décentralisée avec immunité contre les perturbations

Ce paragraphe décrit le blindage et la mise à la terre dans le cas de configurations centralisées et décentralisées.

Des informations au sujet du choix des composants, du montage mécanique et du câblage sont données dans les descriptions des différents coupleurs.

---

#### Nota

Si des composants non autorisés pour le montage en configuration centralisée ou décentralisée sont mis en œuvre, l'immunité aux parasites est compromise.

---

#### 3.5.1 Configuration centralisée avec immunité aux parasites

Lorsque le châssis de base est relié aux châssis d'extension en configuration centralisée à l'aide de coupleurs adaptés, il est inutile de prendre des mesures de blindage et de mise à la terre particulières. Vous devez cependant veiller à ce que :

- tous les châssis soient reliés entre eux par des liaisons à faible impédance ;
- les châssis soient mis à la terre dans une configuration en étoile en cas de montage avec mise à la terre ;
- les ressorts de contact des cartes soient propres et non tordus pour assurer la dérivation à la masse des courants perturbateurs.

#### 3.5.2 Configuration décentralisée avec immunité aux parasites

Lorsque le châssis de base et les châssis d'extension sont reliés en configuration décentralisée par les coupleurs adaptés, il est en règle générale inutile de prendre des mesures de blindage et de mise à la terre spéciales. Ce n'est que dans des environnements industriels à forte pollution électromagnétique que de telles mesures sont nécessaires.

Dans ce cas, observez les points suivants :

- Reliez les blindages des câbles à la barre des blindages immédiatement après l'entrée des câbles dans l'armoire.
  - Pour ce faire, le blindage des câbles doit être mis à nu sans être coupé.
  - La tresse de blindage doit être appliquée sur une surface aussi grande que possible avec la barre des blindages (par exemple, avec des colliers de serrage métalliques qui enserrant le blindage sur une grande surface).
- La barre des blindages doit être fixée sur l'ossature ou les panneaux de l'armoire avec une grande surface de contact.
- La barre des blindages doit être reliée à la terre de l'armoire.

Pour un couplage d'extension décentralisée (IM 304/IM 314 et IM 301/IM 310), il faut s'assurer que les recommandations VDE pour la pose des terres de protection ont été observées ; le couplage en configuration décentralisée est sans séparation galvanique.

La figure suivante représente les mesures décrites précédemment. Si la différence de potentiel autorisée entre les points de mise à la terre risque d'être dépassée, il faut poser un câble d'équipotentialité (section supérieure ou égale à  $16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ).

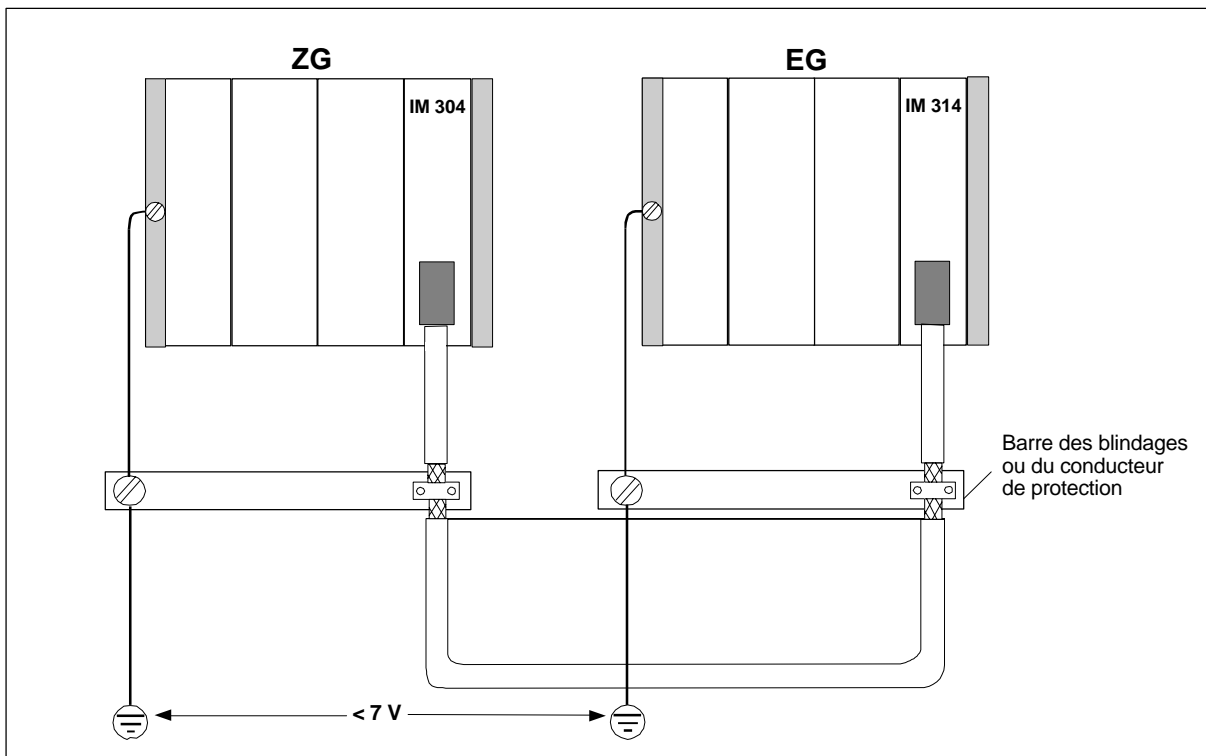


Figure 3-13 Blindage et mise à la terre des câbles de liaison

### Particularités

Pour le couplage d'extension décentralisée, il faut utiliser des câbles de liaison prééquipés. Ces câbles peuvent présenter une longueur excédentaire de 100 mètres. Enroulez cet excédent de câble en le prenant en double et déposez la couronne ainsi constituée dans un endroit protégé contre les perturbations électromagnétiques.

### 3.6 Montage des moniteurs avec immunité aux parasites

Les sujets abordés dans ce paragraphe sont :

- le raccordement libre de potentiel des câbles aux entrées vidéo,
- le blindage et le concept de mise à la terre.

Des informations concernant les composants cités dans ce paragraphe figurent dans le catalogue ST80. L'installation et l'utilisation des moniteurs sont décrites dans les notions de base sur les moniteurs "Renseignements utiles concernant les moniteurs" (numéro de référence : C79000-W2177-C104-01).

#### 3.6.1 Raccordement du moniteur au CP d'un automate S5 avec immunité aux parasites

Il est possible de mettre en œuvre les systèmes de contrôle-commande de la famille COROS comportant un raccordement pour moniteur. La disposition des matériels et le taux de parasitage de l'environnement sont des facteurs importants dans les considérations d'immunité aux parasites d'un moniteur raccordé à un automate SIMATIC. Pour le choix du moniteur et des câbles vidéo, il faut différencier entre :

- le fonctionnement du moniteur et de l'automate dans un environnement peu perturbé et
- le fonctionnement du moniteur et de l'automate dans un environnement industriel.

##### Fonctionnement du moniteur et de l'automate dans un environnement peu perturbé

Si le moniteur et l'automate sont mis en œuvre dans un environnement peu pollué et si la distance les séparant est très courte, ils ont pratiquement le même potentiel de terre. Il est donc peu probable que des boucles de terre soient à l'origine de perturbations.

Dans ce cas, le moniteur peut être commandé par des signaux TTL ou par des signaux analogiques. La transmission des signaux vidéo peut être réalisée au moyen de câbles numériques ou de simples câbles co-axiaux blindés. Veillez à ce que la tresse de blindage serve de conducteur de retour et **ne soit pas** connectée à la barre des blindages. Le moniteur et le processeur de communication (CP) sont reliés sans qu'il soit nécessaire de prendre des mesures de blindage ou de mise à la terre supplémentaires.

##### Fonctionnement du moniteur et de l'automate dans un environnement industriel

Si le moniteur et l'automate sont utilisés dans des conditions industrielles rudes et s'ils sont séparés par une grande distance, les matériels peuvent être portés à différents potentiels de terre qui peuvent être à l'origine de perturbations dues à la formation de boucles de terre.

Dans ce cas, les signaux vidéo doivent être transmis par des câbles coaxiaux à double blindage (câbles triax). La tresse de blindage interne du câble triax sert de conducteur de retour et **ne doit pas** être reliée à la barre des blindages. La tresse de blindage externe a pour fonction de dériver les parasites et doit être utilisée pour le blindage et la mise à la terre.

Pour éviter la formation de boucles de terre, la masse électronique du moniteur doit être séparée de la masse du coffret. Cette condition est réalisée :

- si la masse électronique et la masse du coffret du moniteur sont séparées galvaniquement ou
- si la masse électronique et la masse du coffret sont reliées par une varistance (VDR) intégrée à la fabrication dans le moniteur.

### 3.6.2 Blindage et mise à la terre

Lorsque le moniteur et l'automate sont utilisés dans des conditions industrielles rudes, il faut tenir compte des remarques suivantes concernant l'automate.

- Dans l'armoire, appliquez le blindage du câble sur la barre des blindages immédiatement après l'entrée du câble dans l'armoire.
  - Dénudez le blindage externe des câbles vidéo sans l'interrompre.
  - Appliquez la tresse de blindage externe des câbles vidéo contre la barre des blindages de l'automate en établissant une grande surface de contact (par exemple, avec des colliers de serrage métalliques qui entourent le blindage ou avec des colliers de câbles PUK).
- Fixez la barre des blindages à l'ossature ou aux panneaux de l'armoire avec une grande surface de contact.
- Reliez la barre des blindages au point de mise à la terre de l'armoire.

Au niveau du moniteur, tenez compte des points décrits ci-après.

- Séparez la masse électronique et la masse du coffret :
  - Sur le moniteur, retirez le cavalier en vue de séparer les deux masses.
  - Posez une protection contre les contacts directs au niveau des prises vidéo, car des tensions de contacts dangereuses supérieures à 40 V peuvent se présenter sur ces prises après séparation des masses.
- Reliez le collier de mise à la terre du moniteur au conducteur de protection.
- Appliquez le blindage du câble au collier de mise à la terre du moniteur.
  - Dénudez les câbles vidéo sans interruption.
  - Fixez la tresse de blindage externe au collier de mise à la terre du moniteur en veillant à établir une grande surface de contact.

La figure suivante est une représentation simplifiée des mesures de blindage et de mise à la terre pour le montage du moniteur et de l'automate.

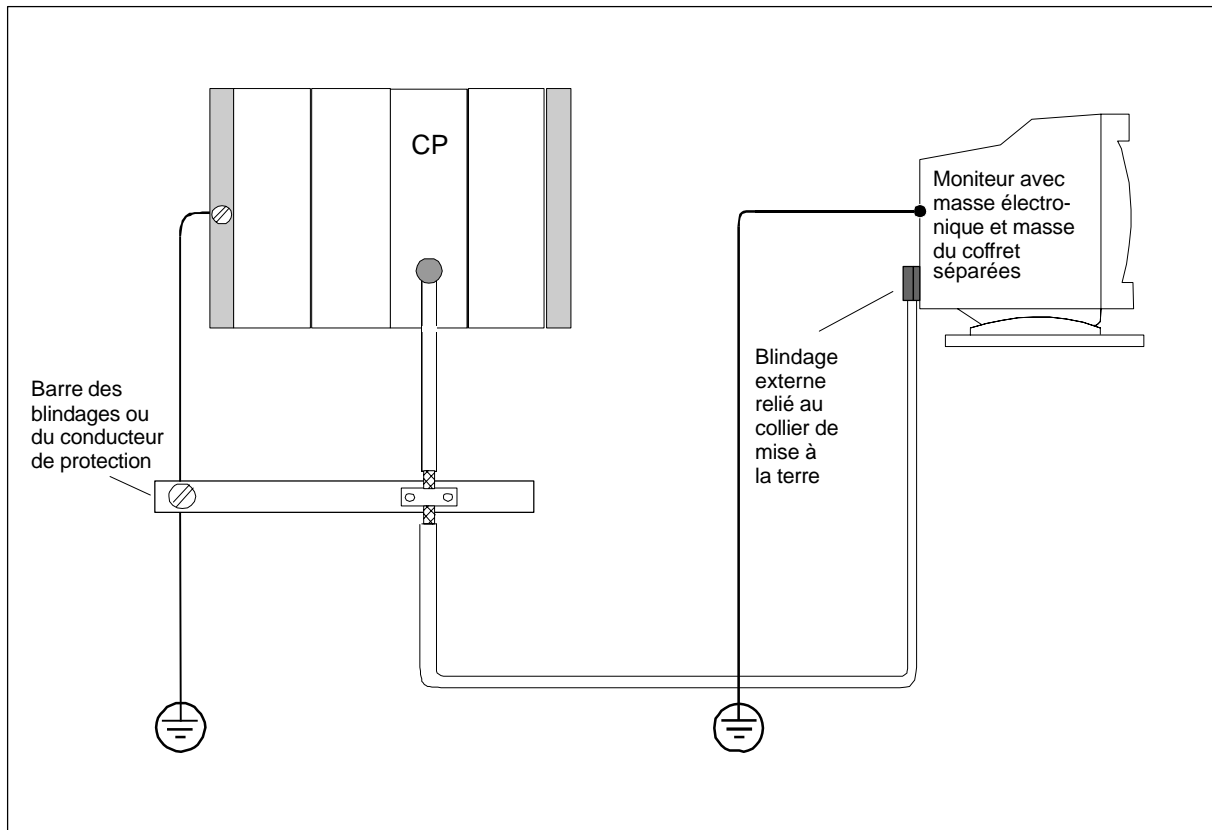


Figure 3-14 Blindage et mise à la terre pour un montage décentralisé du moniteur et de l'automate



### **3.7 Choix et constitution des armoires avec SIMATIC S5**

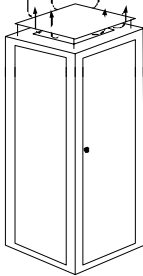
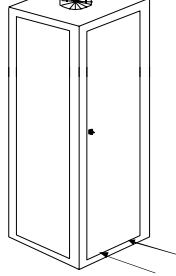
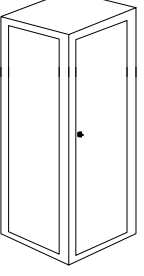
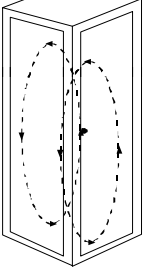
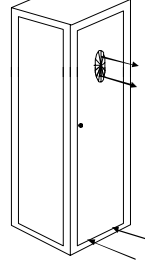
Le choix et le dimensionnement d'une armoire doivent s'effectuer en fonction des critères suivants :

- Conditions d'environnement
- Distances obligatoires à observer lors du montage pour les alimentations et les châssis
- Puissance dissipée totale des éléments contenus dans l'armoire

Les conditions d'environnement au lieu d'implantation de l'armoire (température, humidité, poussière, agents chimiques) conditionnent le degré de protection nécessaire de l'armoire (IP XX). A ce sujet, reportez-vous à la figure suivante. Pour de plus amples informations concernant les degrés de protection, consultez la publication CEI 529.

### 3.7.1 Types d'armoires

La figure ci-après donne une vue d'ensemble des types d'armoires les plus courants. Elle précise également le principe adopté pour l'évacuation de la chaleur, la puissance dissipée maximale évacuée ainsi que le degré de protection\*.

Armoires ouvertes		Armoires fermées		
Refroidissement interne en circuit ouvert par convection naturelle 	Refroidissement interne en circuit ouvert par convection forcée 	Refroidissement externe par convection naturelle 	Refroidissement interne en circuit fermé par convection forcée 	Refroidissement interne en circuit fermé avec échangeur de chaleur 
Evacuation de la chaleur par courant d'air ascendant et, en partie, par les parois de l'armoire.	Evacuation accrue de chaleur par renforcement de la circulation de l'air.	Evacuation de la chaleur par les seules parois de l'armoire ; faible dissipation admise. Accumulation de la chaleur dans le haut de l'armoire.	Evacuation de la chaleur par les seules parois de l'armoire. Le brassage interne de l'air améliore l'évacuation de la chaleur et empêche la formation de poches de chaleur.	Evacuation de la chaleur par échange entre air chaud interne et air frais externe. La grande surface d'échange alliée à la convection forcée interne et externe assure une bonne évacuation de la chaleur.
Degré de protection IP 20	Degré de protection IP 20	Degré de protection IP 54	Degré de protection IP 54	Degré de protection IP 54
Puissance pouvant être évacuée dans les conditions suivantes :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensions de l'armoire : 2200 x 600 x 600 mm</li> <li>• différence de température entre la température environnante et la température dans l'armoire 20 °C**</li> </ul>				
jusqu'à 700 W	jusqu'à 2700 W (avec filtre fin jusqu'à 1400 W)	jusqu'à 260 W	jusqu'à 360 W	jusqu'à 1700 W

\* Le choix du degré de protection de l'armoire dépend du lieu d'installation et des conditions d'environnement qui y règnent (cf. CEI 529 et DIN 40050).

\*\* Pour les autres différences de température, référez-vous aux caractéristiques fournies par le constructeur de l'armoire.

### 3.7.2 Distances à observer lors du montage des armoires

Il faut d'abord définir les éléments qui seront montés dans l'armoire. Vous calculerez ensuite la puissance dissipée totale des constituants. Pour ce faire, tenez compte des règles générales suivantes.

- Les châssis d'extension peuvent être montés dans la même armoire que le châssis de base, mais aussi dans des armoires séparées (en configuration centralisée ou décentralisée).
- En raison de l'espacement nécessaire des appareils et de la hauteur maximale admissible pour les éléments de commande, vous pouvez superposer au maximum trois appareils SIMATIC S5.

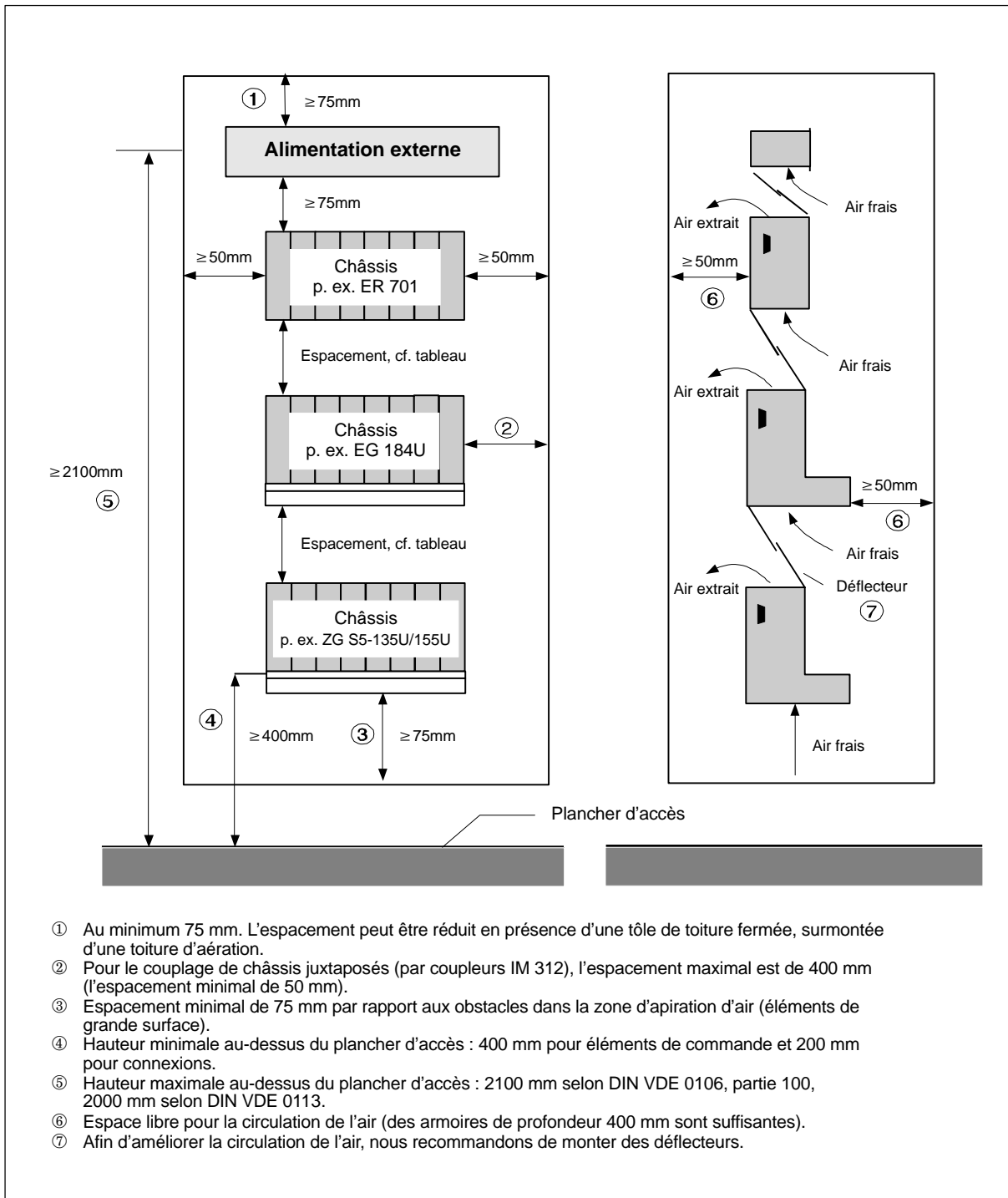


Figure 3-15 Espacement des châssis d'automates SIMATIC dans une armoire

Pour le montage superposé de châssis de base et de châssis d'extension, il convient de respecter les espacements donnés dans le tableau suivant.

Châssis supérieur	Châssis inférieur	Espace minimal	Espace maximal
AP S5-135U/155U ou AP S5-115U ou AP S5-90U/95U/100U	AP S5-135U	75 mm 87 mm en cas d'utilisation d'un déflecteur	L'espace maximal est limité par la longueur des câbles de liaison entre les coupleurs.
	AP S5-115U avec ventilateur	60 mm	
	AP S5-115U sans ventilateur	100 mm	
	AP S5-90U/ 95U/ 100U	75 mm	

Afin d'assurer de meilleures conditions de circulation d'air, il y a lieu de respecter les points suivants.

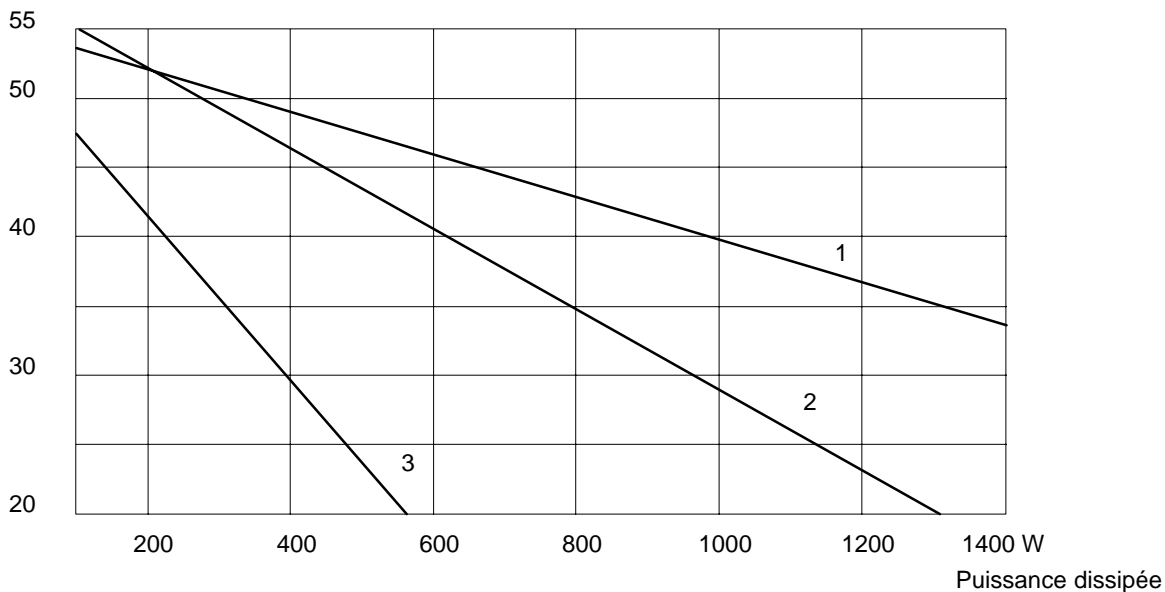
- Le châssis d'extension présentant la plus grande dissipation doit être monté tout en haut dans l'armoire.
- Si des châssis des automates S5-135U/155U sont montés dans une armoire en même temps que des châssis de l'automate de la série S5-90U à S5-115U, la distance séparant les panneaux arrière des châssis de la paroi arrière de l'armoire doit être la même pour tous les châssis.

### 3.7.3 Puissance dissipée évacuée hors des armoires

La puissance dissipée évacuée hors d'une armoire dépend du type de l'armoire, de la température ambiante et de la disposition des appareils dans l'armoire.

Le diagramme suivant représente les valeurs indicatives de la température ambiante admissible pour une armoire de dimensions 600 x 600 x 2200 mm en fonction de la puissance dissipée. Ces valeurs s'appliquent uniquement si la disposition des appareils dans l'armoire est conforme à celle représentée au paragraphe 3.6.2. Pour de plus amples informations, référez-vous aux catalogues NV21 et ET1.

Température ambiante en degrés Celsius



1. Armoire fermée avec échangeur de chaleur. Taille de l'échangeur de chaleur 11/6 (920x460x111mm)
2. Armoire à refroidissement interne en circuit ouvert par convection naturelle.
3. Armoire fermée à refroidissement externe par convection naturelle ou à refroidissement interne en circuit fermé par convection forcée.

Figure 3-16 Température ambiante maximale admissible en fonction de la puissance dissipée

#### Nota

Lors de l'équipement des châssis des automates S5-135U/155U, veillez à ne pas dépasser la puissance dissipée maximale pouvant être évacuée par les ventilateurs. Pour une température de l'air d'arrivée de 55 °C, la puissance dissipée maximale évacuée est de 250 W par châssis. Pour chaque degré en moins de la température de l'air d'arrivée, la puissance évacuée augmente de 20 W.



**Avertissement**

Les modules comportant un disque dur ne peuvent être utilisés que jusqu'à une température ambiante de 50 °C.

**3.7.4 Exemple pour le choix du type d'armoire**

L'exemple ci-après montre clairement quelles sont les températures ambiantes maximales admissibles pour les différents types d'armoires, pour la même puissance dissipée.

**Exemple**

On se donne la configuration suivante :

1	châssis de base	200 W
2	châssis d'extension, dissipant chacun 250 W	500 W
1	alimentation 24 V / 40 A, 6EV1 362-5BK00 (pleine charge)	200 W
Puissance dissipée totale		900 W

Pour une puissance dissipée totale de 900 W, on relève sur le graphique de la figure 3-16 les températures ambiantes maximales données dans le tableau ci-après.

Type d'armoire	Température ambiante maximale admissible
Fermée, à refroidissement externe par convection naturelle et à refroidissement interne par convection forcée (courbe 3)	fonctionnement impossible
Ouverte, à refroidissement en circuit ouvert (courbe 2)	environ 33 °C
Fermée, avec échangeur de chaleur (courbe 1)	environ 42 °C

### 3.7.5 Calcul de la puissance dissipée par les cartes

La puissance dissipée par les cartes est indiquée dans les caractéristiques techniques des catalogues ou manuels. Cependant, si tel n'était pas le cas, elle peut aisément être calculée à partir de la consommation en courant. Pour cela, multipliez la valeur du courant par la valeur de la tension correspondante.

#### Exemples

CPU 928B	Consommation	5A / 5V	→ Dissipation = 25 W
CP 143	Consommation	4A / 5V 0,5A / 15V 0,04A / 24V	→ Dissipation = 21 W env.
IM 304	Consommation	1.5A / 5V	→ Dissipation = 7,5 W





# Châssis de base et d'extension, unités d'alimentation

# 4

L'automate programmable S5-135U/155U se compose d'un châssis de base (ZG) et, selon la configuration, d'un ou de plusieurs châssis d'extension (EG). Les châssis d'extension s'utilisent lorsque le nombre d'emplacements libres dans le châssis de base ne suffit pas pour loger toutes les cartes ou lorsque vous voulez déporter les cartes de périphérie au plus près du processus (cf. aussi chapitre 2).

Dans le cas des châssis de base et de certains châssis d'extension, les cartes sont directement alimentées et refroidies par le tiroir d'alimentation intégré, tandis que pour d'autres châssis d'extension, l'alimentation est assurée par le biais des coupleurs IM du châssis de base (cf. aussi chapitre 7).

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
4.1	Châssis de base S5-135U/155U	4-2
4.2	Châssis d'extension	4-15
4.3	Unités d'alimentation	4-19
4.4	Unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12	4-57
4.5	Tiroirs de ventilation	4-70

## 4.1 Châssis de base S5-135U/155U

La présente description concerne le châssis de base ZG S5-135U/155U avec les unités d'alimentation suivantes :

N° de réf. du ZG	avec alimentation	Tension d'entrée
6ES5 188-3UA12	6ES5 955-3LC42	120V/230 V~, 18 A
6ES5 188-3UA22	6ES5 955-3LF42	120V/230 V~, 40 A
6ES5 188-3UA32	6ES5 955-3NC42	24 V-, 18 A
6ES5 188-3UA52	6ES5 955-3NF42	24 V-, 40 A
6ES5 135-3UA42	6ES5 955-3NA12	24 V-, 10 A

### 4.1.1 Description technique

#### Constitution d'un châssis de base

Le châssis de base ZG S5-135U/155U se compose d'un boîtier avec bus de fond de panier pour le montage des différentes cartes, ainsi que d'une unité d'alimentation avec ventilateurs pour l'alimentation et le refroidissement des cartes. La figure suivante vous montre les principaux constituants d'un châssis de base.

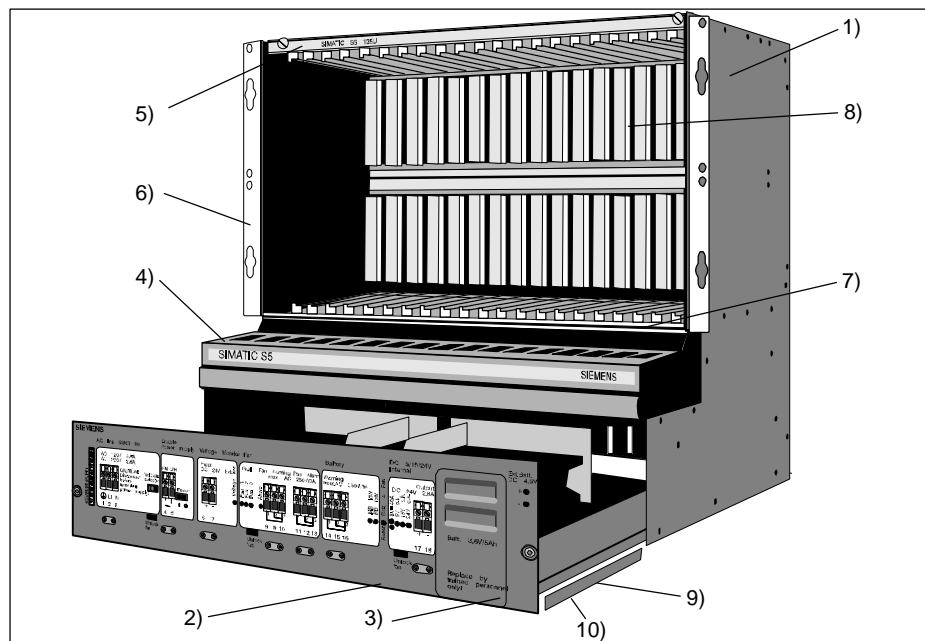


Figure 4-1 Constitution d'un châssis de base

- 1) Boîtier avec 21 emplacements pour cartes
- 2) Unité d'alimentation avec ventilateurs
- 3) Logement de la pile
- 4) Goulotte de câbles
- 5) Rail de verrouillage
- 6) Cornière de fixation
- 7) Rail profilé pour le verrouillage individuel des cartes
- 8) Bus de fond de panier
- 9) Boîtier de filtre (en option)
- 10) Accumulateur

**Boîtier** Le boîtier se compose de tôles profilées assemblées par vissage, avec des ouïes de ventilation en haut et en bas. Il comporte le fond de panier qui assure l'interconnexion électrique et logique des cartes. Tous les emplacements sont dotés de guide-cartes. Cette solution assure un parfait alignement des connecteurs mâles et femelles. Afin d'éviter tout débrogage intempestif des cartes, un rail de verrouillage est prévu en haut du boîtier. Les cartes à verrouillage individuel sont maintenues en position dans le profilé inférieur. A l'avant du boîtier se trouve une goulotte de câbles pour les lignes arrivantes et partantes.

**Unité d'alimentation** L'unité d'alimentation avec les ventilateurs se trouve dans le bas du châssis de base. Selon le type d'alimentation, la tension d'entrée est de 24 V- ou 230/ 120 V~. La version à courant alternatif comporte un sélecteur permettant l'adaptation à la tension secteur disponible sur le site.

**Possibilités d'équipement du ZG S5-135U/155U** Le tableau ci-dessous vous indique la correspondance entre les emplacements et les différentes cartes.

N° d'emplacement	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Type de carte																						
Coordinateur 923																						
CPU 922/ CPU 928-3UA21/ CPU 928B-3UB21 CPU 948-3UA13/ CPU 948-3UA23																						
CPU 928, CPU 928B CPU 948																						
CP 5XX, CP 143, CP 5430, CP 5431 <sup>1)</sup>																						
IM 300-5 IM 301-5 <sup>2)</sup>																						
IM 300-3, IM 301-3 IM 304, IM 308, IM 308B/IM 308 C																						
IM 307 <sup>1) 3)</sup>																						
E TOR, S TOR, E ANA, S ANA <sup>1)</sup>																						
IP 241USW, IP 244, IP 246, IP 247, IP 252 <sup>1)</sup>																						
IP 240, IP 241, IP 242, IP 242A, IP 242B, IP 243, IP 281 <sup>1) 4) 5)</sup>																						
IP 245 IP 257 <sup>6)</sup>																						
IP 260, IP 261																						
Alimentation -951 <sup>1)</sup>																						

Connexion électrique
  Largeur mécanique

- 1 Tenez compte des largeurs de montage respectives. Des emplacements supplémentaires sont éventuellement occupés immédiatement à droite (cf. catalogue ST 54.1).
- 2 Pour ZG avec numéro de référence 6ES5 135-3UA41, uniquement à l'emplacement 163
- 3 Tenez compte du réglage des cavaliers sur l'IM 307. La transmission des interruptions est uniquement possible aux emplacements 107 à 131.
- 4 Utilisation aux emplacements 27, 43, 59, 139, 147 uniquement avec fonctions très limitées, car il n'y a pas d'interruptions câblées.
- 5 IP 243 utilisable sans CAN ou CNA aux emplacements 27, 43, 59, 139 et 147
- 6 A droite de l'IP 257, réservez 1 à 4 emplacements pour les cartes d'entrées/sorties TOR 482.)



**Avertissement**

N'enfichez jamais de cartes aux emplacements non prévus, sous peine de destruction de ces cartes ou d'autres cartes.

Le tableau ci-dessous vous indique les emplacements présentant des propriétés particulières. L'utilisation de ces propriétés est indiquée dans les manuels des différentes cartes.

N° d'emplacement	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Propriété																						
Multiplexeur PG possible <sup>1)</sup>		0		1		2		3		4	5	6	7									
Source d'interruption (alarme de processus)																						
Sauvegarde par pile alimentation 24 V alimentation 15 V																						

1 Les chiffres désignent les numéros de correspondants dans le cas de la communication par le biais du multiplexeur de PG du coordinateur 923C.

La technique modulaire permet de réaliser un agencement variable des cartes dans le châssis de base et de l'adapter à la tâche d'automatisation considérée.

Les différentes cartes assurent les tâches suivantes :

- CPU
  - La CPU traite les signaux d'entrée de l'AP suivant le programme utilisateur et délivre les résultats sous forme de signaux de sortie. Les CPU suivantes peuvent être utilisées dans les automates S5-135U/155U :
  - CPU 948
  - CPU 928B
  - CPU 928
  - CPU 922
- Coordinateurs
  - Lorsque vous utilisez un coordinateur, vous pouvez configurer l'automate S5-135U/155U en tant qu'appareil multiprocesseur avec un maximum de quatre CPU combinables selon vos besoins. Chaque CPU exécute son programme indépendamment des autres.
- Cartes d'E/S
  - Les cartes d'E/S réalisent l'interfaçage avec le processus.
- Cartes IP
  - Les cartes périphériques intelligentes soulagent la CPU, car elles exécutent de manière autonome des tâches lourdes en calculs, telles que la régulation, le comptage et le positionnement.

- **Cartes IM**  
Lorsque les emplacements du châssis de base ne suffisent plus à loger toutes les cartes nécessaires pour la réalisation de votre tâche d'automatisation, vous pouvez augmenter le nombre de cartes grâce à l'utilisation de châssis d'extension. La liaison entre le châssis de base et les châssis d'extension est réalisée au moyen des coupleurs IM.
- **Cartes CP**  
Les cartes CP permettent une liaison point à point pour l'échange de données entre deux automates, entre un automate et un appareil d'un autre fabricant, entre un automate et un réseau local SINEC ou entre un automate et le système de contrôle-commande COROS. D'autres cartes CP (par exemple, CP 581, CP 516) peuvent être utilisées pour la saisie, la mémorisation, la gestion et la mise en forme d'importants volumes de données.
- **Cartes VP**  
Les cartes VP permettent de procéder, au niveau du processus, à l'acquisition et la représentation (visualisation) des données de processus d'un automate de la gamme SIMATIC S5.

## 4.1.2 Montage

### Montage du châssis de base

Le châssis de base S5-135U/155U est conçu pour le montage dans des armoires, sur des charpentes et au mur. Pour les travaux de raccordement et de maintenance, il suffit que le châssis de base S5-135U/155U soit accessible par l'avant.

Pour garantir une conception et une réalisation du montage en conformité avec les règles de compatibilité électromagnétique, tenez compte des directives de montage du chapitre 3.

Les figures suivantes vous indiquent les principales cotes d'encombrement d'un châssis de base.

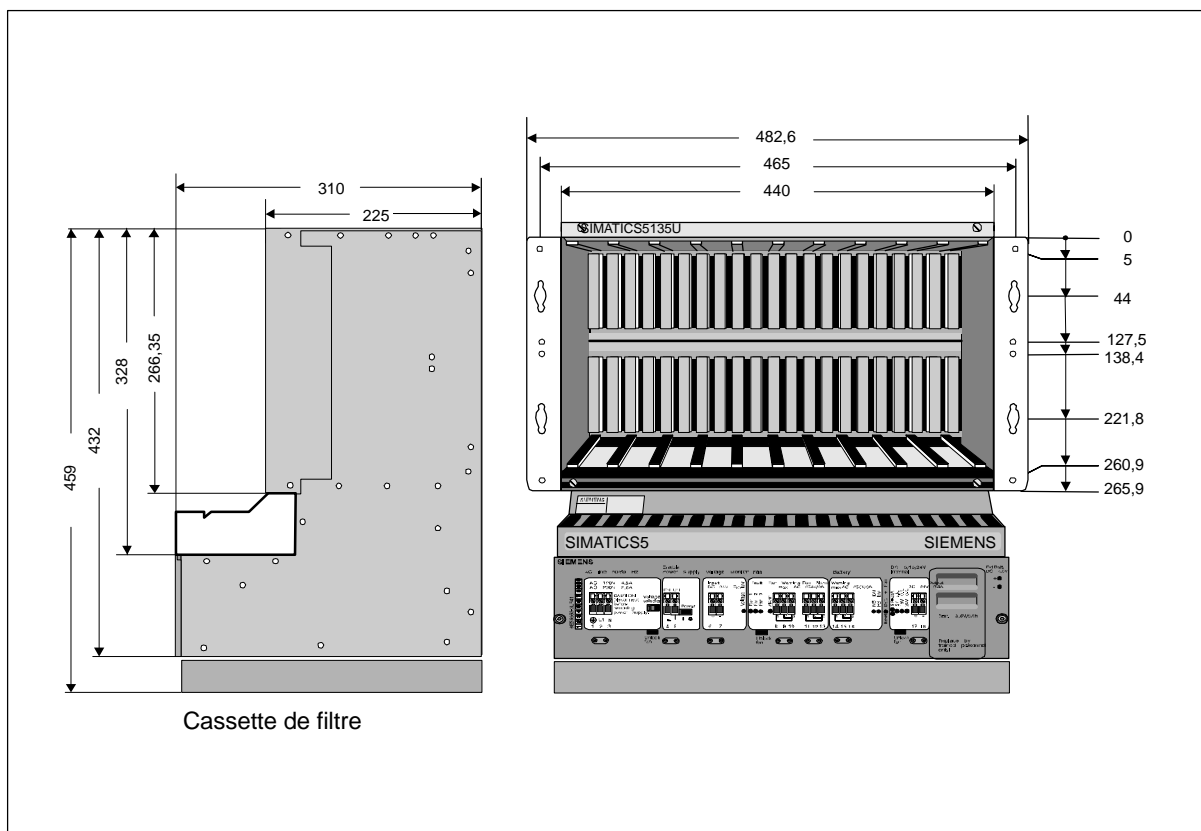


Figure 4-2 Cotes d'encombrement d'un châssis de base S5-135U/155U

Une circulation d'air suivant la figure ci-dessous doit être assurée pour le fonctionnement du châssis de base.

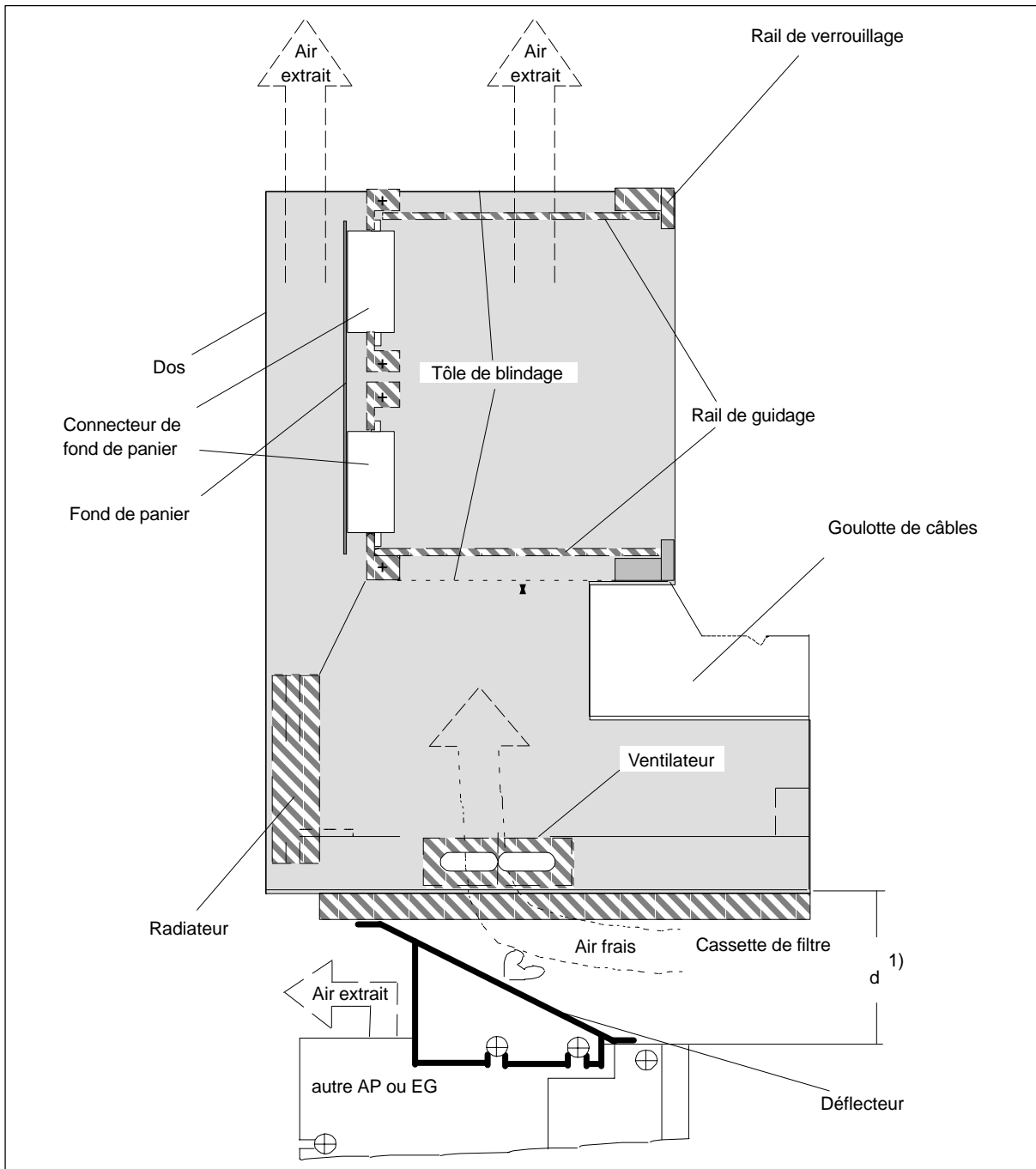


Figure 4-3 Aménée d'air au châssis de base

- 1) d : distance > 87 mm en cas d'utilisation d'un déflecteur  
 d : distance > 89 mm en cas d'utilisation d'une cassette de filtre  
 d : distance > 75 mm sans cassette de filtre

Pour la fixation dans des armoires, sur charpentes ou au mur, il est possible d'utiliser les équerres de fixation livrées avec le châssis de base. Pour ce faire, utilisez des vis M6 ou des vis de taille correspondante en cas de montage mural.

Le montage peut être réalisé par une seule personne.

On a différentes possibilités de montage des équerres de fixation sur le boîtier :

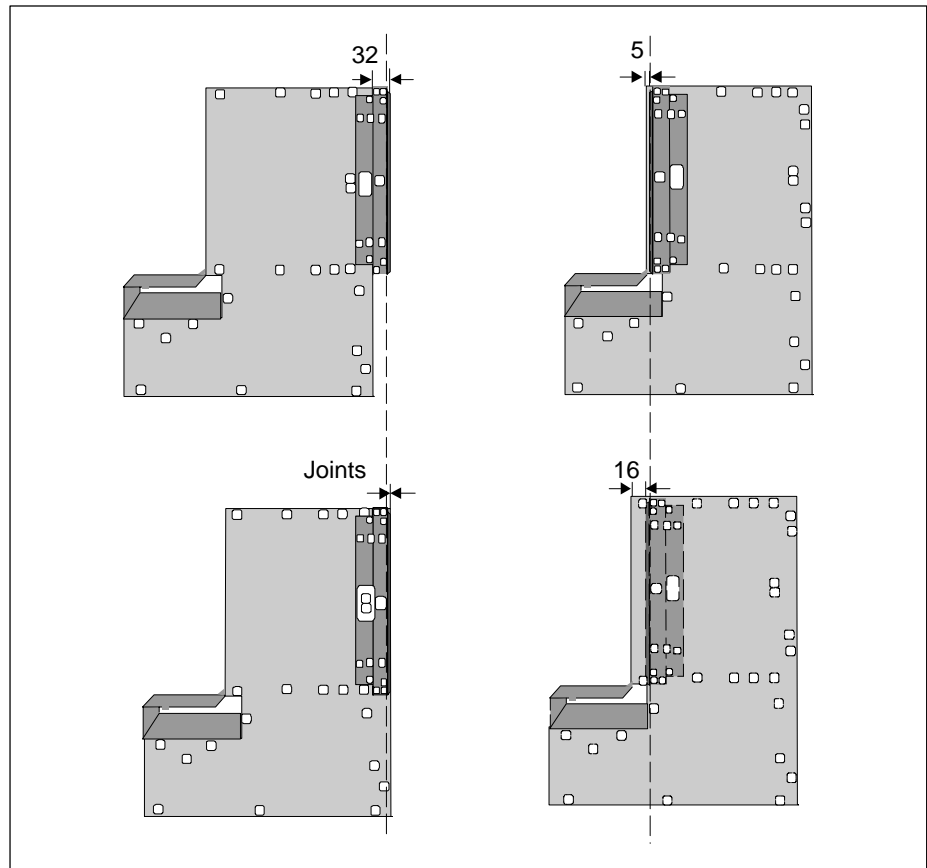


Figure 4-4 Possibilités de mise en place des équerres de fixation

### Montage des cartes

Les dimensions des cartes pour l'automate S5-135U/155U correspondent au double format européen (h x p = 233,4 x 160 mm).

Les cartes ont différentes largeurs, par exemple :

Emplacements occupés	SEP 1)	Largeur face avant en mm	Exemple
1	1 1/3	20,3	CPU 922
2	2 2/3	40,6	CPU 948
4	5 1/3	81,3	CP 580

1 EMS = emplacement de montage standard ; 1 EMS = 15,24 mm



Marche à suivre pour le montage des cartes :

Etape	Manipulation
1	Coupez la tension du châssis de base.
2	Desserrez les deux vis fixant le rail de verrouillage au châssis.
3	Tirez vers l'avant le rail de verrouillage jusqu'en butée. – Le rail se rabat vers le haut.
4	Tournez le verrou au bas de la carte, s'il existe, pour mettre la fente en position horizontale.
5	Saisissez la carte par la face avant, engagez-la dans les guide-cartes inférieur et supérieur et enfoncez-la dans le châssis. – Les connecteurs mâles arrière s'engagent dans les connecteurs femelles du bus de fond de panier et le levier de déverrouillage au bas de la carte est à l'horizontale.
6	Appuyez sur le verrou s'il existe et tournez-le de 90 degrés. – Si le montage est correct, il ne doit alors plus être possible de ressortir la carte du châssis.
7	Rabattez vers le bas le levier de verrouillage et repoussez-le dans le châssis.
8	Resserrez les deux vis du rail de verrouillage.

Certaines cartes de périphérie peuvent également être montées ou débrochées en cours de fonctionnement. Reportez-vous à la description des cartes de périphérie au point "circuit de validation".

Des obturateurs permettent de masquer les emplacements libres, ce qui permet un meilleur guidage de l'air de refroidissement. Pour les numéros de référence, reportez-vous aux indications de commande.

### Raccordements aux CPU, CP et IM

Les câbles de liaison aux CPU, aux processeurs de communication et aux coupleurs vers EG se raccordent à l'aide de connecteurs frontaux métalliques.

Il existe deux types de connecteurs frontaux métalliques :

- les connecteur frontaux métalliques à verrouillage coulissant, qui se fixent après raccordement en repoussant vers le bas la coulisse de verrouillage ;
- les connecteurs frontaux métalliques à vis moletées qui se fixent par vissage sur l'appareil à l'aide de ces vis.

---

#### Nota

Veillez à la bonne correspondance des connecteurs et des cartes afin d'éviter les dommages qui en résulteraient.

---

Les chapitres 8 et 9 décrivent le raccordement des câbles de signaux pour les cartes de périphérie.

### 4.1.3 Mise en service

La mise en service du châssis de base doit s'effectuer dans l'ordre des étapes indiquées. Cette procédure vous permet d'arriver jusqu'au stade du premier essai de la CPU. Vous trouverez entre parenthèses des renvois aux chapitres et paragraphes dans lesquels le point considéré est décrit en détail.

Afin d'éviter de perdre le fil des étapes de mise en service, il conviendrait de commencer avec une CPU et sans EG.

Les étapes de mise en service du châssis de base sont les suivantes :

Etape	Manipulation
1	Montez le châssis de manière à ne pas entraver l'arrivée de l'air frais ni l'évacuation de l'air chaud. Si vous utilisez plusieurs châssis (ZG et EG) dans une même armoire, respectez les distances et utilisez si nécessaire des tôles déflectrices (cf. chapitre 3).
2	Mettez en place la pile au lithium (cf. paragraphes 4.3 et 4.4) ou raccordez une pile de sauvegarde externe, puis raccordez l'accumulateur.
3	Mettez en place la CPU et positionnez le commutateur de mode sur STOP.
4	Raccordez à l'entrée de surveillance l'alimentation ainsi que la tension de charge 24 V-. Contrôlez la position du sélecteur de tension (pour les alimentations 230/120 V~). Protégez les bornes secteur au moyen d'un cache-bornes.
5	Appliquez la tension secteur et, le cas échéant, la tension de charge 24 V. <b>Réaction</b> : les DEL vertes "Power Supply o.k." pour "5 V DC" et pour "15/24 V DC" s'allument.
6	Maintenez le commutateur à rappel automatique de la CPU en position OVERALL RESET et basculez le commutateur de mode de STOP sur RUN. <b>Réaction</b> : la DEL "Stop" clignote rapidement.
7	Répétez l'étape 6. <b>Réaction</b> : la DEL "Stop" s'allume en feu fixe.
8	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et basculez le commutateur de mode de STOP sur RUN. <b>Réaction</b> : la DEL verte "Run" s'allume, la DEL "BASP" s'éteint.

**Mise en service et test fonctionnel**

Le synoptique ci-dessous vous donne une vue d'ensemble du déroulement de la mise en service et du test fonctionnel d'un châssis de base avec CPU enfichée, sans programme utilisateur. Dans le cas d'une CPU 948, toutes les étapes relatives à la cartouche mémoire sont supprimées.

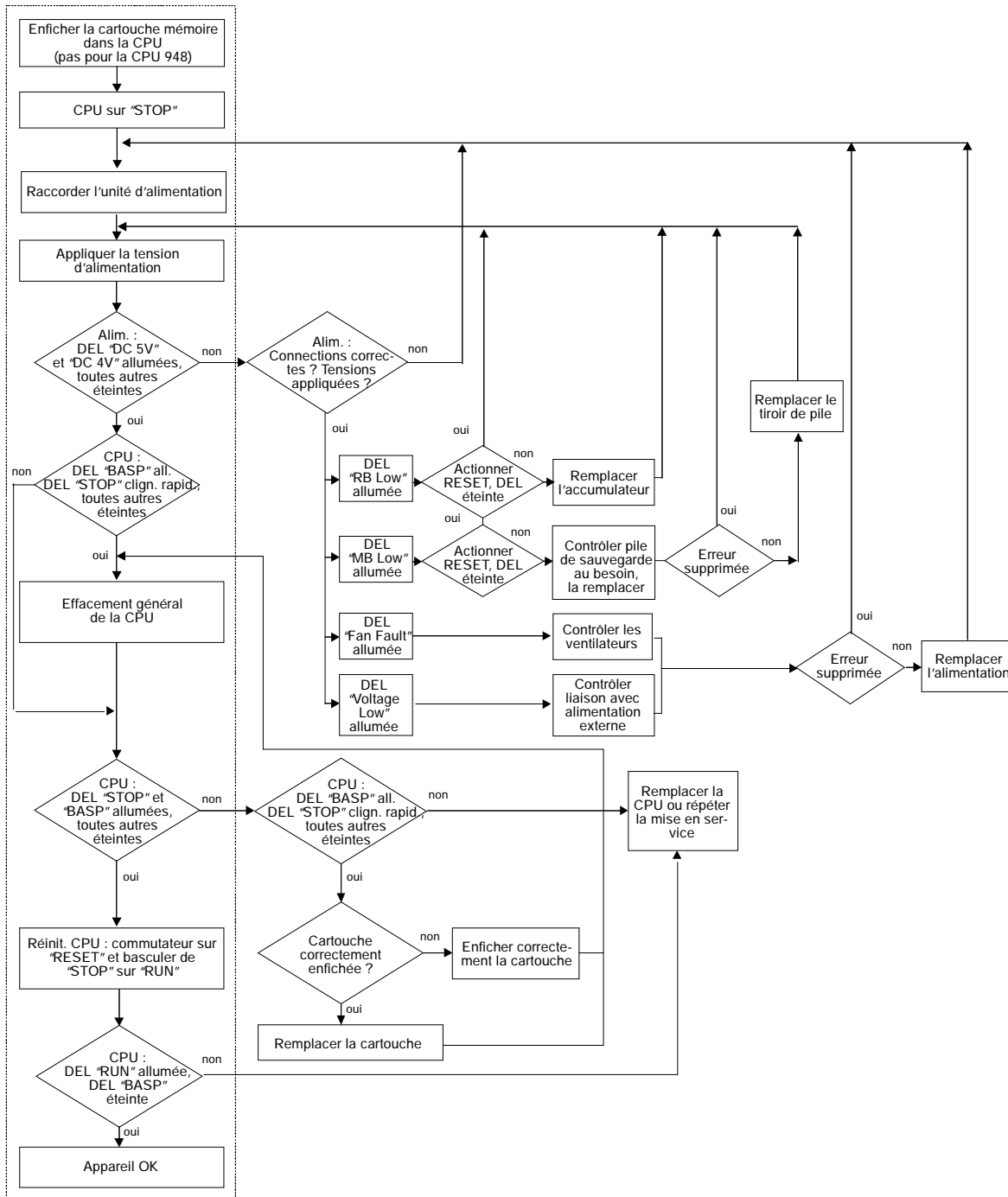


Figure 4-5 Mise en service

#### 4.1.4 Directives de réparation

S'il y a lieu de procéder à des travaux de mesure ou de contrôle sur l'appareil en cours de fonctionnement, tenez compte de la prescription VBG 4.0 relative à la prévention des accidents, en particulier des "Dérogations admissibles lors des travaux sur des parties actives".

Utilisez exclusivement un outillage approprié et agréé pour le travail sur des appareillages électriques.

- Les réparations portant sur un constituant d'automatisme doivent uniquement être réalisées par le **Service après-vente Siemens** ou par du **personnel qualifié** (voir plus haut).
- Avant d'ouvrir l'appareil, débranchez toujours la prise secteur ou ouvrez le sectionneur d'alimentation. Attendez au moins 8 minutes avant de débrancher et d'ouvrir une unité d'alimentation (cf. point 4.2.3).
- Les pièces ou composants d'un châssis de base ne peuvent être remplacés que par des éléments indiqués dans le catalogue ST 54.1 ou en annexe du présent manuel.
- Les fusibles doivent uniquement être remplacés par des fusibles du même type et du même calibre.
- Les instructions pour les travaux de maintenance sur les différents constituants figurent dans les sections correspondantes du présent manuel.



#### Attention

L'ouverture non autorisée de l'appareil et les réparations non conformes peuvent entraîner la mort ou provoquer des lésions corporelles graves ainsi que des dégâts matériels importants.

---

## 4.1.5 Caractéristiques techniques

### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les châssis de base et les châssis d'extension disposent des homologations suivantes :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533C

<b>Sécurité de l'appareil</b>	
L'appareil est conforme à :	VDE 0160, CEI 61131-2
Protection contre les surtensions Catégorie de surtension 2 (pas avec alimentation -3NA12)	EN50178 / VDE 0160 A1
Classe de protection	I
Degré de protection (lorsque les emplacements vides sont fermés par des obturateurs)	IP 20 selon CEI 60529/DIN 40050
<b>Conditions d'environnement climatiques</b> (contrôlées selon DIN CEI 60068-2/-1/2/3)	
Température ambiante en service (air frais mesuré à l'entrée inférieure du châssis)	0 à 55 °C
Température en service et au stockage	- 40 à 70 °C
Gradient de température : en service au transport et au stockage (en cas de gelée à la livraison, attendre au moins 3 heures en raison de la condensation possible)	10 K/h max. 20 K/h max.
Humidité relative de l'air : en service, au transport et au stockage	95% max. à 25 °C, sans condensation
Altitude admissible : en service	- 1000 m à + 1500 m (1080 hPa à 860 hPa)
au transport et au stockage	- 1000 m à + 3500 m (1080 hPa à 660 hPa)
Polluants : SO <sub>2</sub>	0,5 cm <sup>3</sup> / m <sup>3</sup> , 4 jours
H <sub>2</sub> S	0,1 cm <sup>3</sup> / m <sup>3</sup> , 4 jours
<b>Conditions d'environnement mécaniques</b> (contrôlées selon DIN CEI 60068-2-6)	
Oscillations en service	10 à 58 Hz (amplitude constante 0,075 mm) 58 à 500 Hz (accélération const. 1 g)

<b>Antiparasitage, compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	
Antiparasitage Classe limite	selon EN 55011 A <sup>2)</sup>
Perturbations conduites sur les lignes d'alimentation en tension alternative (230 V~) selon EN 61000-4-4/CEI 61000-4-4 (salves) selon EN 61000-4-5/CEI 61000-4-5	2 kV  1 kV 2 kV
entre lignes (impulsions µs)	
entre ligne et terre (impulsions µs)	
Lignes d'alimentation en tension continue (24 V-) selon EN 61000-4-4/CEI 61000-4-4 (salves)	2 kV
Lignes de signaux selon EN 61000-4-4/CEI 61000-4-4 (salves)	2 kV <sup>1)</sup>
Immunité aux décharges électrostatiques selon EN 61000-4-2/CEI 61000-4-2 (CSDE) <sup>2)</sup>	Une tenue à 4 kV pour des décharges au contact (8 kV pour des décharges dans l'air) est garantie sous réserve d'un montage correct (cf. chapitre 3).
Immunité aux rayonnements haute fréquence, modulation d'amplitude, selon ENV 50140/CEI 61004-4-3 <sup>2)</sup>	80 à 1000 MHz 10 V/m 80% AM (1kHz)
Immunité aux rayonnements haute fréquence, modulation par impulsions, selon ENV 50204 <sup>2)</sup>	900 MHz 10 V/m 50% ED
Immunité à la haute fréquence, sinusoïde, selon ENV 50141	0,15 à 80 MHz 10 V/m 80% AM
<b>Mécanique</b>	
Sollicitations mécaniques	Montage en appareils stationnaires non dépourvus de vibrations ; montage sur navires et véhicules sous réserve du respect de prescriptions particulières, mais pas sur le moteur
Poids	environ 14 kg
Dimensions (L x H x P)	482,6 x 432 x 310 mm

1 Lignes de signaux ne servant pas à la conduite du processus, par exemple, raccordements de périphérie externe, etc. : 1 kV

2 Avec porte d'armoire fermée

## 4.2 Châssis d'extension

Le présent paragraphe vous donne des informations sur le domaine d'application, la constitution et le fonctionnement des châssis d'extension suivants :

N° de réf. du châssis d'extension	avec alimentation ou tiroir de ventilation
6ES5 183-3UA13 6ES5 183-3UA22	6ES5 955-3LC42 6ES5 955-3NC42
6ES5 184-3UA11 6ES5 184-3UA21	tiroir de ventilation 230/120 V~ tiroir de ventilation 24 V-
6ES5 185-3UA13 6ES5 185-3UA23 6ES5 185-3UA33 6ES5 185-3UA43	6ES5 955-3LC42 6ES5 955-3NC42 6ES5 955-3LF42 6ES5 955-3NF42
6ES5 187-5UA11	–

### Coupleurs

Il existe différents coupleurs (IM : Interface Module) pour relier les châssis d'extension (EG) au châssis de base ou entre eux. La transmission des données entre le châssis de base et les châssis d'extension, et donc aussi entre la CPU et les cartes de périphérie, est déterminée par les IM utilisés. La description des coupleurs figure dans le chapitre 7.

Le tableau ci-dessous vous indique les types de châssis d'extension disponibles ainsi que leurs principales caractéristiques.

Type d'EG	EG 183	EG 184	EG 185	EG 187
<b>Equipement</b>				
Propre alimentation	oui	non	oui	non
avec ventilateur	oui	oui	oui	non
avec goulotte de câbles	oui	oui	oui	non
Nombre d'emplacements	21	21	21	11
Cartes enfichables :				
Entrées/sorties TOR	oui	oui	oui	oui
Entrées/sorties analogiques	oui	oui	oui	oui
IP sans adressage par pages	oui	oui	oui	non
IP avec adressage par pages	non	non	oui	non
CP	non	non	oui	non
avec traitement des interruptions	non	non	non	non

#### 4.2.1 Description technique des châssis d'extension

Les châssis d'extension EG présentent une constitution analogue à celle du châssis de base, c'est-à-dire qu'ils se composent d'un boîtier compact avec un nombre d'emplacements variable d'un modèle à l'autre et - selon le type d'EG - une goulotte de câbles, une unité d'alimentation intégrée ou un tiroir de ventilation.

Les cotes d'encombrement des EG 183U, EG 184U et EG 185U sont identiques à celles du châssis de base S5-135U/155U (voir figure 4-2). L'EG 187U ne comporte ni unité d'alimentation, ni goulotte de câbles. Sa hauteur totale et sa profondeur d'encastrement diffèrent donc de celles des autres EG.

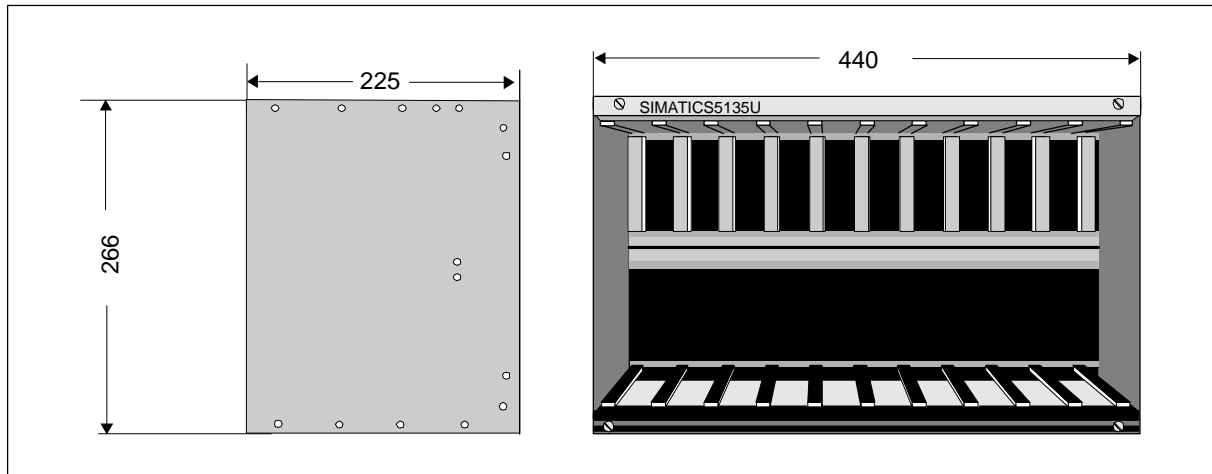


Figure 4-6 Cotes d'encombrement du châssis EG 187U

#### Equipement des châssis d'extension

Le tableau ci-dessous vous indique la correspondance entre les emplacements disponibles et les cartes utilisables.

Possibilités d'équipement de l'EG 183U

N° d'emplacement	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163		
Type de carte																							
IM 300																							
IM 310, IM 314, IM 318																							
IM 317																							
IM 312-3																							
E TOR, S TOR, E ANA, S ANA																							
Cartes périphériques intelligentes (IP)	Numéros d'emplacements, cf. dernier catalogue ST 54.1																						
Carte de surveillance 313																							



Possibilités d'équipement de l'EG 184U

N° d'emplacement	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Type de carte																						
IM 312-5																						
E TOR, S TOR, E ANA, S ANA																						
Cartes périphériques intel- ligentes (IP)	Numéros d'emplacements, cf. dernier catalogue ST 54.1																					
Carte de surveillance 313																						

Possibilités d'équipement de l'EG 185U

N° d'emplacement	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Type de carte																						
Coordinateur 923 C																						
Processeurs de communication (CP)																						
IM 314 R																						
IM 300																						
IM 310, IM 134 IM 318																						
IM 317																						
IM 308																						
E TOR, S TOR, E ANA, S ANA																						
Cartes périphériques intel- ligentes (IP)	Numéros d'emplacements, cf. dernier catalogue ST 54.1																					
Carte de surveillance 313																						

Les emplacements 19 à 75 acceptent un multiplexeur de PG.

Possibilités d'équipement de l'EG 187U

N° d'emplacement	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163
Type de carte											
IM 312-5											
E TOR, S TOR, E ANA, S ANA											
Carte de surveillance 313											

## 4.2.2 Montage des châssis d'extension

Les châssis d'extension, comme le châssis de base, sont prévus pour un montage dans des armoires, sur des charpentes ou au mur. Pour le montage d'un châssis d'extension, il suffit donc de se reporter à la description correspondante du châssis de base et de consulter le chapitre 3.

## 4.2.3 Caractéristiques techniques des châssis d'extension

- Les caractéristiques techniques des châssis d'extension sont analogues à celles du châssis de base (cf. paragraphe 4.1.5), à l'exception des valeurs suivantes :
- Poids
  - EG 183U : environ 14 kg
  - EG 184U : environ 13 kg
  - EG 185U : environ 14 kg
  - EG 187U : environ 11 kg
- Dimensions EG 187U : 440 mm x 266 mm x 225 mm

## 4.3 Unités d'alimentation

Les unités d'alimentation font partie intégrante des châssis de base ZG S5-135U/155U et des châssis d'extension EG 183 et EG 185.

### 4.3.1 Vue d'ensemble des produits

Le paragraphe suivant vous donne une vue d'ensemble des types d'alimentations, de leurs fonctions, des éléments d'affichage et de commande ainsi que de leurs entrées et sorties.

#### Types d'alimentations

Votre châssis de base ou d'extension intègre l'une des alimentations suivantes :

Type d'aliment. (n_ de réf.)	Tension d'entrée	Tension de sortie	Utilisation
6ES5 955-3LC42	120 V~ 230V~ (commutable)	5V-/18A 15V-/0,5A 24V-/1A	Châssis de base 6ES5 188-3UA12 Châssis d'extension 6ES5 183-3UA13 6ES5 185-3UA13
6ES5 955-3LF42	120 V~ 230V~ (commutable)	5V-/40A 15V-/2A 24V-/2,8A	Châssis de base 6ES5 188-3UA22 Châssis d'extension 6ES5 185-3UA33
6ES5 955-3NC42	DC 24V	5V-/18A 15V-/0,5A 24V-/1A	Châssis de base 6ES5 188-3UA32 Châssis d'extension 6ES5 183-3UA22 6ES5 185-3UA23
6ES5 955-3NF42	DC 24V	5V-/40A 15V-/2A 24V-/2,8A	Châssis de base 6ES5 188-3UA52 Châssis d'extension 6ES5 185-3UA43

Les tensions de sortie 5 V et 15 V sont stabilisées, la tension de sortie 24 V n'est que grossièrement stabilisée.

Les quatre unités d'alimentation présentent une protection par séparation électrique des circuits selon VDE 0805/EN 60950.

#### Nota

Les unités d'alimentation sont exclusivement prévues pour fonctionner dans des châssis de base (ZG) ou des châssis d'extension (EG).

### Fonctions de base

Les unités d'alimentation offrent les fonctions suivantes :

- Alimentation système  
Elle fournit toutes les tensions système nécessaires pour le fonctionnement des cartes dans un châssis de base (ZG) ou d'extension (EG).
- Alimentation de sauvegarde  
(dans le châssis de base et le châssis d'extension 185)  
Une pile au lithium ou une pile externe assurent la sauvegarde des données lorsque la tension secteur n'est pas appliquée ou en cas de coupure de courant.
  - La pile au lithium reste dans le châssis de base ou d'extension même en cas de remplacement de l'alimentation et assure la sauvegarde.
  - Il est également possible de raccorder une pile externe au lieu de la pile au lithium pour la sauvegarde des données. A cet effet, la face avant de l'alimentation comporte deux prises.
  - L'accumulateur (dans l'alimentation) assure la sauvegarde lors du remplacement ou de la défaillance de la pile au lithium ou de la pile externe et garantit qu'aucune donnée ne sera perdue.
- Refroidissement  
Trois ventilateurs indépendants l'un de l'autre et remplaçables individuellement en fonctionnement évacuent la chaleur dissipée. En cas de défaillance de l'un des ventilateurs, son alimentation est coupée et les deux autres ventilateurs continuent alors à fonctionner avec une vitesse de rotation plus élevée.

### Fonctions de surveillance

Les unités d'alimentation comportent des fonctions de surveillance permettant de détecter les erreurs suivantes :

- Défaillance de la tension secteur
- Défaillance des tensions de sortie
- Défaillance d'une tension de charge 24 V externe (Voltage Monitor)
- Défaillance d'un ventilateur ou débit d'air insuffisant
- Défaillance de la pile au lithium
- Défaillance de l'accumulateur

Dans cette liste, le terme de "défaillance d'une tension" couvre également la baisse de la tension surveillée en-deçà d'un seuil donné (cf. paragraphe 4.3.6, "Caractéristiques techniques des unités d'alimentation").

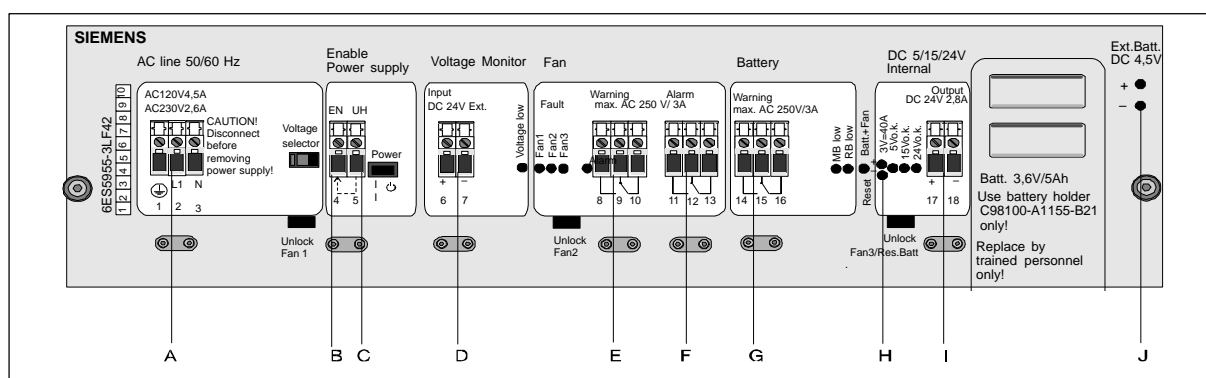
### Fonctions de signalisation

Les unités d'alimentation signalent la défaillance d'une fonction surveillée :

- par des diodes électroluminescentes (DEL) en face avant,
- par des relais insérés dans des circuits de surveillance,
- par des signaux sur le bus S5.

## Entrées et sorties

A l'exemple de l'alimentation 6ES5 955-3LF14, la figure ci-dessous vous indique la disposition des entrées et sorties sur la face avant des unités d'alimentation.

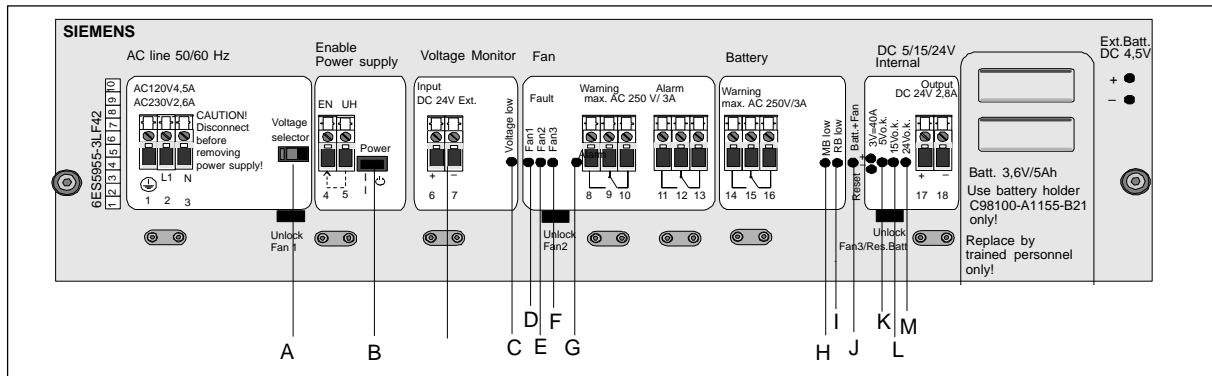


Le tableau suivant regroupe les marquages et donne la signification des entrées et sorties.

Id	Marquage	Élément	Signification
A	AC 120V 4,5A AC 230V 2,6A	Bornes à vis 1, 2, 3	Raccordement secteur et conducteur de protection
B	EN	Borne à vis 4	Enable Power Supply Entrée de commande pour l'alimentation
C	U <sub>H</sub>	Borne à vis 5	Alimentation pour EN
D	Input DC 24V Ext.	Bornes à vis 6 et 7	Entrée de tension de charge (Voltage Monitor) ; surveille la tension de charge de 24 V à >16V
E	Fan Warning max. 250V/3A	Bornes à vis 8, 9, 10 (relais)	Signale la défaillance d'un ventilateur.
F	Fan Alarm max. 250V/3A	Bornes à vis 11, 12, 13 (relais)	Signale la défaillance de plusieurs ventilateurs et débit d'air insuffisant ; suivant le réglage des cavaliers, BASPA est la 2 <sup>ème</sup> source de signalisation.
G	Battery Warning max. 250V/3A	Bornes à vis 14, 15, 16 (relais)	Signale une sous-tension pour la pile au lithium ou l'accumulateur.
H	3V = 40A	2 prises de contrôle	Mesure du courant (uniquement pour contrôle, pas pour service permanent) linéarité de 0,5 V/6,6 A à 3 V/40 A
I	Output DC 24V 2,8A	Bornes à vis 17, 18	Tension de validation pour cartes d'E/S
J	Ext.Batt. DC 4,5V	2 prises d'alimentation	Application d'une tension de sauvegarde externe de 4,5 V

**Eléments d'affichage et de commande**

Les éléments d'affichage et de commande de l'alimentation (à l'exception des cavaliers) sont disposés en face avant. La figure ci-dessous montre l'agencement de ces éléments sur la face avant.



Le marquage et la description des différents éléments sont indiqués dans le tableau suivant.

Id	Marquage	Elément	Signification
A	Voltage selector <sup>1)</sup>	Sélecteur	Sélecteur de tension, au choix 120V ou 230V
B	Power	Commutateur	Commutateur Standby on/off (il ne s'agit pas d'un interrupteur Marche/Arrêt secteur)
C	Voltage low	DEL rouge	Sous-tension à l'entrée de surveillance de la tension de charge
D	Fan 1	DEL rouge	Défaillance du ventilateur 1
E	Fan 2	DEL rouge	Défaillance du ventilateur 2
F	Fan 3	DEL rouge	Défaillance du ventilateur 3
G	Alarm	DEL rouge	Signale la défaillance de plusieurs ventilateurs ainsi qu'un débit d'air insuffisant.
H	MB low	DEL jaune	Tension de la pile au lithium/pile externe inférieure au seuil défini (3 V)
I	RB low	DEL jaune	Tension de l'accumulateur inférieure au seuil défini (3 V)
J	Reset Batt.+Fan	Touche	Extinction des DEL D, E, F, G et H, I après suppression de l'erreur
K	5V o.k.	DEL verte	Allumée si la tension de sortie se situe dans la plage admise.
L	15V o.k.	DEL verte	Allumée si la tension de sortie se situe dans la plage admise.
M	24V o.k.	DEL verte	Allumée si la tension de sortie se situe dans la plage admise.

<sup>1)</sup> uniquement pour 6ES5 955-3LC41 et 6ES5 955-3LF41

### 4.3.2 Réglage et raccordement de l'alimentation

Avant de mettre en service votre unité d'alimentation, il y a lieu de réaliser un certain nombre de manipulations en fonction de son comportement en cas d'erreur.

Les alimentations sont livrées comme suit :

- intégrées dans le châssis de base ou d'extension que vous avez commandé,
- avec un pré-réglage des cavaliers,
- le réglage de la tension secteur à 230 V.

Si vous souhaitez conserver ce réglage, vous pouvez sauter les étapes 2 à 4 et 9.

Si vous ne voulez pas monter de cassette de filtre, sautez l'étape 8.

Etape	Manipulation	
1	Définition du réglage et choix du câblage	
2	Démontage de l'alimentation	si nécessaire
3	Réglage des cavaliers	si nécessaire
4	Remontage de l'alimentation	si nécessaire
5	Câblage de l'alimentation avec l'installation (monter entre autres un dispositif de sectionnement de la tension secteur)	
6	Montage de la pile au lithium	
7	Dépose du ventilateur de droite et raccordement de l'accumulateur	
8	Montage de la cassette de filtre	si nécessaire
9	Réglage du sélecteur de tension (réglé en usine à 230 V)	si nécessaire
10	Première mise en marche de l'alimentation	

**Instructions succinctes de mise en service**

Le tableau suivant vous résume la marche à suivre lorsque vous voulez mettre en service l'alimentation sans modification du réglage des cavaliers.

<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>
1	Montez l'AP en tenant compte des distances requises pour l'accès en cas de réparations et pour garantir une ventilation suffisante. Pensez à la réalisation de la masse.
2	Montez - le cas échéant - la pile au lithium dans son logement situé à droite en face avant de l'alimentation (respectez la polarité).
3	Déposez le capot du ventilateur de droite, raccordez le fil + rouge de l'accumulateur qui s'y trouve et remontez le ventilateur.
4	Vérifiez que le sélecteur de tension est réglé sur la bonne valeur de tension.
5	Raccordez les conducteurs de la tension de charge 24 V aux bornes "Voltage Monitor".
6	Lors du raccordement des conducteurs d'alimentation secteur, montez un sectionneur permettant de déconnecter l'unité d'alimentation de la tension secteur.
7	Raccordez les conducteurs de tension primaire et le conducteur de protection.
8	Mettez en service la tension primaire et la tension de charge 24 V.
9	Mettez en marche l'alimentation au moyen du commutateur "Power".
10	Si la charge de base nécessaire est présente, aucune DEL rouge n'est allumée et l'alimentation est en service.

Toutes les opérations relatives à la mise en service des unités d'alimentation seront décrites en détail dans la suite du texte.



**Réglage des cavaliers**

A la livraison, l'alimentation présente les réglages indiqués en caractères gras dans le tableau ci-dessous.

Cochez dans la colonne de droite les réglages que vous souhaitez et utilisez cette feuille pour la réalisation ultérieure.

Choix des fonctions	Cavalier	Réglage	Application/Nota	(X)
Surveillance de la pile				
– activée pour accumulateur et pile	MM - NN MA - NA	<b>fermé</b> <b>fermé</b>	Sauvegarde redondante	
– activée pour pile désactivée pour accumulateur	MM - NN MA - NA	<b>fermé</b> ouvert	Une sauvegarde redondante est inutile, par exemple : l'accumulateur manque.	
– désactivée	MM - NN MA - NA	ouvert sans objet	Par exemple, surveillance inutile pour châssis d'extension sans sauvegarde	
Réaction de la surveillance en cas de défaillance de la pile				
– Signal /BAU (= /BAT) actif au retour de la tension	MB - NB	<b>ouvert</b>		
– Signal /BAU (= /BAT) actif au retour de la tension et pendant le fonctionnement	MB - NB	fermé	La possibilité d'exploiter la surveillance de la pile au cours du fonctionnement dépend de la CPU utilisée.	
Après défaillance de plusieurs ventilateurs ou débit d'air insuffisant				
– coupure de l'alimentation	F-R	<b>fermé</b>		
– pas de coupure de l'alimentation	F-R	ouvert	<b>Attention : afin d'éviter une surchauffe des cartes, l'alimentation doit être coupée au plus tard après 60 s (par exemple, par un relais temporisé)</b>	
Voltage Monitor				
– désactivé	BA-EX	fermé	Surveillance désactivée de l'entrée de tension de charge	
– activé	BA-EX	<b>ouvert</b>	Surveillance activée de l'entrée de tension de charge	
Relais Alarm				
– piloté par la surveillance des ventilateurs et par BASPA	BB-AA	fermé	Signalisation d'erreur déclenchée par la défaillance des ventilateurs/"BASPA actif" ; peut p. ex. être transmis en salle de commande.	
– piloté uniquement par la surveillance des ventilateurs	BB-AA	<b>ouvert</b>	Signalisation d'erreur déclenchée par la défaillance des ventilateurs ; peut p. ex. être transmise en salle de commande.	

Choix des fonctions	Cavalier	Réglage	Application/Nota	(X)
Netzausfallüberbrückung = Maintien sous tension en cas de coupure secteur	FX-VA 6-22	fermé fermé	Eine Netzausfallüberbrückungszeit von 5 bis 10 ms ist gewährleistet. Die Überbrückungszeit ist unabhängig von der Eingangsspannung und der Last.	
	FX-VA 6-22	fermé ouvert	Eine Netzausfallüberbrückungszeit von 20 bis 30 ms ist gewährleistet. Die Überbrückungszeit ist unabhängig von der Eingangsspannung und der Last.	
	FX-VA 6-22	<b>ouvert sans objet</b>	Eine Netzausfallüberbrückungszeit von $\geq 20$ ms ist gewährleistet. Die Überbrückungszeit ist <b>abhängig</b> ??? von der Eingangsspannung und der Last.	

Si votre choix coïncide avec tous les réglages indiqués en gras, il n'est pas nécessaire de modifier le réglage des cavaliers.



### Choix du câblage

Le câblage de l'alimentation doit être prévu dans le cadre du câblage de l'ensemble de l'automatisme. Les informations et les aides à la décision nécessaires à cet effet (par exemple, pour une mise à la terre locale ou centrale) figurent au chapitre 3, "Directives de montage".

### Choix des circuits de signalisation

Trois sorties de relais permettent d'installer des circuits de signalisation externes supplémentaires pour les états d'erreur, par exemple un voyant général d'armoire ou un avertisseur sonore.

Le tableau ci-dessous vous donne les informations nécessaires sur les états des relais.

Relais	 (état en service normal)	 (état en cas d'erreur ou au repos)
	Warning	Tous les ventilateurs sont en ordre.
Alarm	Débit d'air suffisant, au moins deux ventilateurs marchent.	Débit d'air insuffisant, défaillance d'au moins deux ventilateurs
Battery Warning	La pile au lithium et l'accumulateur sont en ordre (U <sub>Batt ext</sub> non raccordée).	Défaillance de la pile au lithium ou de l'accumulateur (U <sub>Batt ext</sub> non présente)

**Choix de l'entrée de commande pour l'alimentation**

Règles relatives à l'entrée EN (Enable Power Supply) :

- L'entrée EN surveille la tension pour s'assurer qu'elle ne tombe pas à une valeur inférieure à 3,6 V et valide la tension de sortie à partir de 3,2 V.
- S'il faut commander simultanément plusieurs châssis, reliez l'entrée EN de l'alimentation du châssis de base aux entrées EN des unités d'alimentation dans les châssis d'extension.

Appliquez, par exemple, la tension auxiliaire  $U_H$  à ces entrées. En cas de défaillance de l'alimentation dans le châssis de base, tous les appareils sont alors désactivés lorsque les cavaliers sont positionnés en conséquence.

Il ne faut pas raccorder plus de sept entrées EN à une sortie  $U_H$  (borne frontale).

**Choix des câbles**

Recommandations relatives au choix du câblage pour les différents raccordements

Raccordement	Câblage	Section max. admissible des câbles
Raccordement secteur AC line	Phase L 1	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
	Neutre N	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
	Conducteur de protection PE	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
DC line	Phase L +	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
	Masse M	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
	Conducteur de protection PE,	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
Entrée tension de charge (Voltage Monitor, Ext. DC 24 V)	Appliquer le 24 V (facultatif si le cavalier BA-EX est fermé)	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
Enable Power Supply	Ponter EN- $U_H$ ou appliquer à EN une tension $\geq 3,2$ V par rapport à la masse	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
Sortie relais, jusqu'à 230 V ~/3A		âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
Monitor Output pour 24V		âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>

**Nota**

Il ne doit pas apparaître de tensions supérieures à 50 V entre les tensions de sortie et le potentiel du conducteur de protection.

**Quand démonter l'alimentation ?**

Vous devez démonter l'alimentation dans les cas suivants :

- pour modifier le réglage des cavaliers,
- pour faire réparer l'alimentation.



**Avertissement**



Le démontage des unités d'alimentation doit uniquement s'effectuer à l'état hors tension.

Lorsque des cartes de périphérie 230 V sont enfichées, il convient, avant le démontage de l'alimentation, de s'assurer que le châssis est mis à la terre, même lorsque l'alimentation est démontée ou que l'arrivée du 230 V à ces cartes est coupée.

Lorsque l'on retire l'unité d'alimentation, la liaison entre la pile de sauvegarde et le bus de fond de panier reste conservée. La sauvegarde du programme utilisateur est ainsi assurée.

**Comment démonter l'alimentation ?**

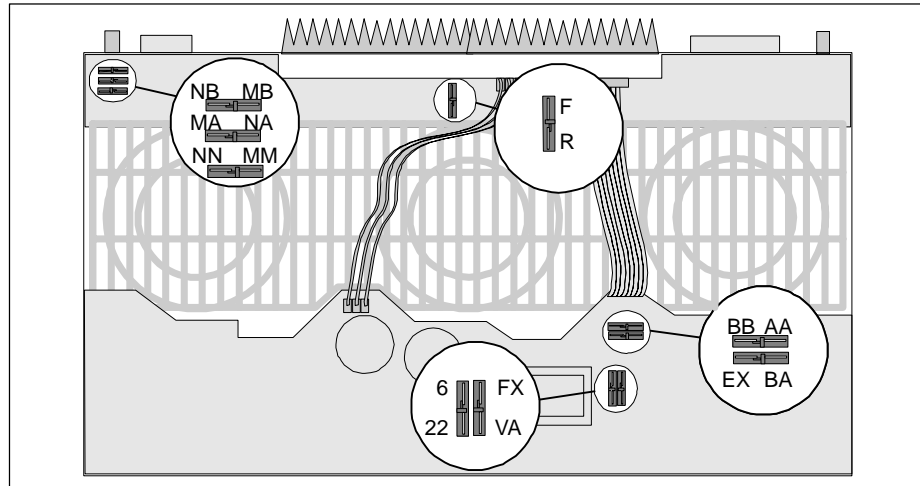
Marche à suivre pour déposer l'alimentation :

Etape	Manipulation
1	Placez le commutateur Power (Standby On/Off) sur "Off". 
2	Déconnectez l'unité d'alimentation de la tension secteur.
3	Débranchez tous les câbles des bornes frontales.
4	<b>Important</b>  Avant de retirer l'unité d'alimentation, attendez au moins 8 minutes à partir de la coupure du courant afin de permettre aux condensateurs de se décharger.
5	Desserrez les vis de fixation à gauche et à droite de l'unité d'alimentation.
6	Extrayez l'unité d'alimentation. Des évidements prévus à cet effet se trouvent sous les ouvertures de déverrouillage des ventilateurs.

## Réglage des cavaliers

### Emplacement des cavaliers

L'emplacement des cavaliers est indiqué sur la figure suivante.



## Réglage des cavaliers

Pour modifier le réglage des cavaliers, utilisez de préférence des brucelles ou un tournevis fin.

Marche à suivre pour modifier le réglage des cavaliers

Si ...	... alors ...
vous voulez ouvrir le cavalier,	repoussez le fil de pontage flexible vers le bas et décrochez-le.
vous voulez fermer le cavalier,	repoussez le fil de pontage flexible vers le bas et accrochez-le.

## Remontage de l'alimentation



### Avertissement

Pour des raisons de sécurité, l'alimentation doit uniquement être utilisée dans le boîtier prévu à cet effet.

Le conducteur de protection doit toujours être raccordé.

## Comment remonter l'alimentation ?

Après des travaux de réglage, de montage ou de réparation, suivez l'ordre des étapes ci-après pour le remontage de l'alimentation dans le châssis.

Étape	Manipulation
1	Introduisez l'alimentation dans les rails de guidage jusqu'à ce qu'elle soit enclenchée. Le fait de soutenir d'une main l'alimentation durant sa mise en place dans les rails de guidage facilitera l'opération.
2	Fixez l'unité d'alimentation à gauche et à droite de l'appareil au moyen des vis de fixation. <b>Avertissement</b> Etant donné que les vis de fixation établissent aussi la liaison du conducteur de protection avec le châssis, n'oubliez pas de les serrer à fond avant de raccorder les câbles secteur.

## Câblage de l'alimentation

### Comment câbler l'alimentation ?

Vous réaliserez le câblage de l'alimentation dans le cadre du câblage de l'ensemble de votre automatisme, conformément aux besoins définis au paragraphe "Réglages et câblage".

Vous devez protéger les connexions où sont appliquées des tensions présentant des risques d'électrocution par des cache-bornes. Utilisez exclusivement les vis d'origine (autotaraudeuses) fournies pour monter initialement les cache-bornes.

## Mise en service de la pile au lithium

### Quand utiliser la pile au lithium ?

L'utilisation d'une pile au lithium dépend du niveau de sauvegarde que vous désirez pour votre système. Le tableau ci-après vous aidera à faire votre choix.

Si ...	... alors ...
vous désirez des durées de sauvegarde importantes et ne voulez pas fournir une tension de sauvegarde externe,	vous avez besoin de la pile au lithium.
vous désirez une sauvegarde redondante et ne voulez pas fournir une tension de sauvegarde externe,	vous avez besoin de la pile au lithium.
des durées de sauvegarde courtes vous suffisent,	vous n'avez pas besoin de pile au lithium.
vous pouvez renoncer à une sauvegarde redondante,	vous n'avez pas besoin de pile au lithium.

La pile au lithium est à commander séparément (voir les références de commande).

### Indications concernant la pile au lithium

La pile de sauvegarde (forme C) contient du lithium (plus de 0,5 g). En raison de règles de transport particulières, elle est livrée distinctement de l'alimentation. Selon le fabricant, le pôle positif de la pile est pourvu d'un cache de protection que vous devez ôter avant de monter la pile dans son tiroir.



#### Avertissement

Risque d'explosion en cas de remplacement incorrect de la pile

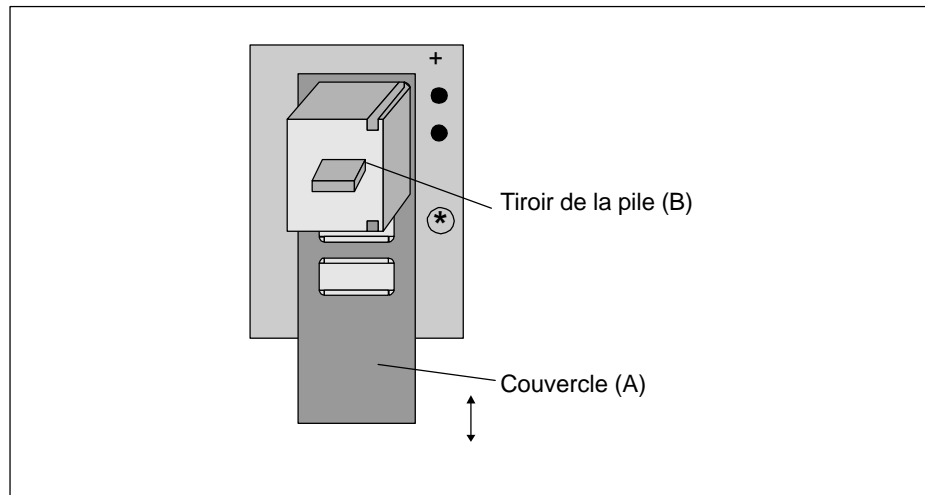
Cette dernière ne doit être remplacée que par le même modèle ou par un modèle équivalent recommandé par le fabricant. Pour l'élimination des piles usagées, reportez-vous aux indications du fabricant.

Vous devez mettre la pile de sauvegarde en place avant la mise en service de l'automate programmable. Sans tension de sauvegarde, l'automate reste à l'arrêt (STOP) après l'application de la tension secteur. Utilisez exclusivement des tiroirs de pile avec la mention -A1155-B21 (étiquette rouge).

### Comment monter la pile au lithium ?

Marche à suivre pour le montage de la pile au lithium

Etape	Manipulation
1	Faites coulisser vers le bas le couvercle (A) du logement de la pile.
2	Sortez le tiroir de pile (B).
3	Mettez en place la pile au lithium dans le tiroir. <b>Important</b> Respectez la polarité.
4	Réengagez le tiroir de pile
5	Refermez le couvercle.



### Attention

Risque de blessure, d'endommagement du matériel et de dégagement de substances nocives

Une pile au lithium mal manipulée peut exploser. En outre, il faut disposer des piles usagées selon les règles pour éviter le dégagement de substances nocives. Tenez absolument compte des indications suivantes :

- Ne jetez jamais au feu des piles neuves ou déchargées. Ne réalisez jamais de soudure à l'étain sur le corps de la pile (température max. 100 °C). N'essayez jamais de recharger la pile. Utilisez uniquement des piles de rechange fournies par SIEMENS (voir les références de commande) afin d'être certain de disposer d'un modèle résistant aux courts-circuits.
- La pile au lithium est soumise à la réglementation relative aux marchandises dangereuses. Tenez compte de ce fait lorsque vous expédiez une pile de ce type. Vous pouvez, par exemple, utiliser l'emballage d'origine.

Quant aux piles usagées, le mieux est de les remettre au fabricant ou à une entreprise de recyclage ou de les traiter comme déchets spéciaux.

Respectez les règles concernant le transport de marchandises dangereuses.

### Mise en service sans pile au lithium

Vous avez les possibilités suivantes si vous voulez mettre en service sans pile des châssis de base ou d'extension :

- Vous pouvez raccorder l'accumulateur uniquement.
- Vous pouvez fournir une tension de sauvegarde externe.

### Tension de sauvegarde externe

Fournissez une tension de sauvegarde de 4,5 V- à la prise d'alimentation désignée par "Ext. Batt. DC 4,5 V". Les prises d'alimentation se trouvent sur la face avant de l'alimentation. Faites attention à respecter la polarité.



## Dépose du ventilateur de droite et raccordement de l'accumulateur

### Accès aux ventilateurs et à l'accumulateur

Les trois ventilateurs sont logés à la base de l'alimentation. L'accumulateur est logé dans le châssis du ventilateur de droite.

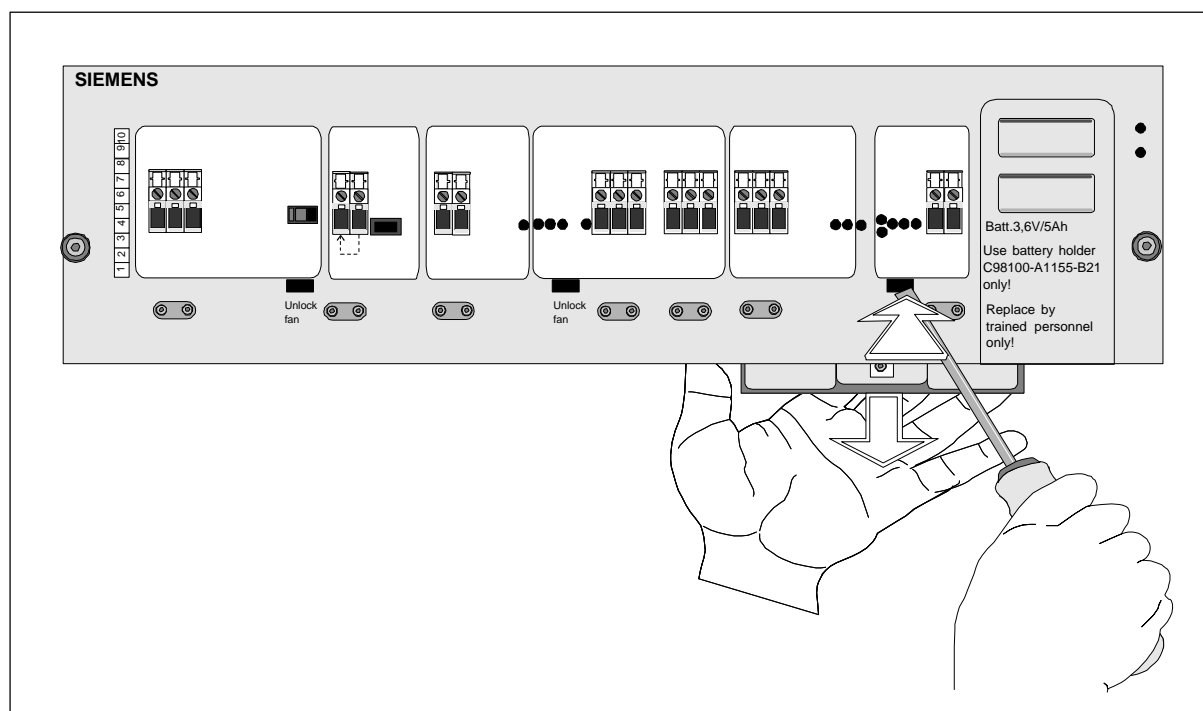
### Comment raccorder l'accumulateur ?

Les étapes suivantes sont nécessaires pour raccorder l'accumulateur.

Etape	Manipulation	Résultat
1	D'une main, soutenez le ventilateur de droite et, de l'autre, introduisez un tournevis à lame plate de 3,4 - 6,5 mm (ISO DIS 2380 partie 2 / DIN 5265) dans l'ouverture de déverrouillage "Unlock Fan" de droite.	Lorsque vous retirez le tournevis, le bec de verrouillage se dégage. A l'aide de l'encoche ronde sur la face inférieure, il est possible de faire basculer le châssis du ventilateur vers le bas, puis de le retirer.
2	Raccordez le câble rouge à l'accumulateur.	L'accumulateur est raccordé.
3	Accrochez le châssis de ventilateur au boîtier de l'alimentation par les ergots à l'arrière, puis rabattez-le vers le haut.	Le châssis du ventilateur s'encliquète.

### Déverrouillage du ventilateur

La figure suivante vous montre comment déverrouiller le ventilateur.



### Montage de la cassette de filtre

#### Option

Vous pouvez obtenir en option une cassette de filtre avec grille de maintien, deux glissières enfichables ainsi que des mats filtrants correspondants (voir les références de commande).

#### Où monter la cassette de filtre ?

Si vous voulez utiliser un filtre, vous devez fixer la cassette de filtre à la base de l'unité d'alimentation.

#### Comment monter la cassette de filtre ?

Marche à suivre pour le montage

Etape	Manipulation
1	Engagez les ergots des 2 glissières dans les ouvertures prévues à cet effet à la partie inférieure de l'unité d'alimentation (à gauche et à droite). Montieren Sie die zwei Führungsschienen dabei so, daß der runde Kodierzapfen in die entsprechende Bohrung an der Unterseite paßt.
2	Mettez en place un mat filtrant dans la cassette et fixez-le avec la grille de maintien fournie.
3	Engagez la cassette de filtre dans les glissières, repoussez-la vers le fond et rabattez-la vers le haut jusqu'à ce qu'elle s'encliquète.

### Réglage du sélecteur de tension

#### Comment régler le sélecteur de tension ?

Dans le cas des alimentations à tension d'entrée alternative, le sélecteur de tension est disposé sur la face avant (repérage : "Voltage Selector").

Vous avez le choix entre 120 V et 230 V. Le sélecteur est réglé en usine sur 230 V.

Réglage de la tension à la valeur voulue

Etape	Manipulation
1	Déconnectez l'unité d'alimentation de la tension secteur.
2	Retirez le cache transparent à l'aide d'un tournevis.
3	Réglez le sélecteur de tension à la valeur voulue.
4	Remettez en place le cache transparent.

## Première mise en marche de l'alimentation



### Avertissement

L'alimentation peut être détruite lors de la mise sous tension secteur si vous avez réglé le sélecteur de tension sur 120 V alors que la tension effective est de 230 V.

## Comment mettre en marche l'alimentation ?

Après avoir réalisé tous les réglages, mettez en marche l'alimentation selon la procédure suivante.

Etape	Manipulation	Résultat
1	Fermez le commutateur Power sur l'alimentation (position I).	
2	Appliquez la tension secteur.	<p>Lorsque la charge de base nécessaire (cf. paragraphe 4.4.6, "Caractéristiques techniques") est présente, l'alimentation démarre.</p> <p>Les DEL vertes            "5 V o.k."            "15 V o.k."            "24 V o.k." s'allument.</p> <p>Les ventilateurs tournent.</p>

Après 6 minutes au maximum, l'accumulateur est suffisamment chargé pour que vous puissiez poursuivre la mise en service du châssis de base ou d'extension.

Le temps de chargement de l'accumulateur peut durer, selon l'état de charge de ce dernier, jusqu'à 46 heures. N'oubliez pas que la sauvegarde par accumulateur n'est possible que de manière limitée pendant ce temps.

L'autonomie de l'accumulateur en régime de sauvegarde (fonction de la charge) une fois l'accumulateur complètement chargé est présentée dans le tableau suivant :

<b>I<sub>sauv.</sub></b> en mA	0,25	1	2	3	4	5
Autonomie en semaines	18,8	6,3	3,4	2,3	1,7	1,4

### 4.3.3 Signalisation et diagnostic des dérangements

Ce paragraphe vous indique où et comment interviennent les signalisations de dérangements ainsi que leur signification.

#### Où sont signalés les dérangements ?

Les dérangements affectant l'alimentation système, la tension de charge externe, la pile et les ventilateurs sont signalés par des diodes électroluminescentes disposées sur la face avant de l'unité d'alimentation.

#### Comment interpréter les signalisations ?

Lorsque toutes les surveillances sont activées (réglage des cavaliers), les signalisations suivantes peuvent se présenter :

Signalisation	Cause	Remède
La DEL "Voltage Low" s'allume.	Tension à l'entrée Voltage Monitor inférieure à 14 V.	
La DEL "MB Low" s'allume.	Défaillance de la pile au lithium ou tiroir de pile défectueux (condition : absence de tension de pile externe).	Remplacez la pile ou le tiroir de pile.
La DEL "RB Low" s'allume.	Défaillance de l'accumulateur.	Remplacez l'accumulateur.
La DEL "Fan 1" s'allume.	Le régime du ventilateur 1 a chuté ou le ventilateur 1 s'est arrêté.	Remplacez le ventilateur.
La DEL "Fan 2" s'allume.	Le régime du ventilateur 2 a chuté ou le ventilateur 2 s'est arrêté.	Remplacez le ventilateur.
La DEL "Fan 3" s'allume.	Le régime du ventilateur 3 a chuté ou le ventilateur 3 s'est arrêté.	Remplacez le ventilateur.
Au moins 2 DEL "Fan" et la DEL "Alarm" sont allumées.	Défaillance d'au moins 2 ventilateurs.	Remplacez les ventilateurs.
Toutes les 3 DEL "Fan" clignotent et la DEL "Alarm" est allumée.	Le débit d'air est insuffisant.	Remplacez le mat filtrant.

Die Anzeige der Lüfterfehler erfolgt ca. 6 s nach dem Einschalten bzw. 6 s nach Reset.

**Autres  
dérangements**

D'autres dérangements peuvent se manifester par l'extinction des DEL vertes de la face avant.

<b>Signalisation</b>	<b>Cause possible</b>	<b>Remède</b>
Les DEL vertes s'éteignent et l'alimentation s'arrête.	Le cavalier Enable s'est détaché.	Contrôlez le cavalier.
	Coupure mémorisée due à surtension en sortie.	Coupez et rétablissez la tension d'alimentation (si la perturbation persiste, il s'agit alors d'une erreur interne).
	Erreur interne de l'alimentation.	Faites réparer l'alimentation.
	Charge de base trop faible.	Augmentez la charge de base.

## Surveillance des ventilateurs

Les tableaux suivants présentent quelques exemples.

### Conditions préalables

Validation EN, cavalier F-R fermé

Ventilateur	Causes		DEL de signalisation		Relais		Réaction
	Filtre/aération		Fan1 à Fan3	Alarm	Fan Warning	Fan Alarm	
Fonctionnement correct de tous les ventilateurs.	En bon état		Toutes les DEL sont éteintes.	éteinte	–	–	5 V, 15 V, 24 V présents, ventilateurs 1 à 3 fonctionnent.
Défaillance d'un ventilateur.	En bon état		La DEL correspondante est allumée.	éteinte	actif	–	5 V, 15 V, 24 V présents, ventilateur défectueux mis hors circuit, deux autres ventilateurs tournent à régime plus élevé.
Défaillance de deux ventilateurs.	En bon état		La DEL correspondante est allumée.	allumée	actif	actif	L'alimentation est mise hors circuit.
Fonctionnement correct de tous les ventilateurs.	Sale / à moitié		Toutes les DEL clignotent.	allumée	–	actif	L'alimentation est mise hors circuit.

### Conditions préalables

Validation EN, cavalier F-R ouvert

Ventilateur	Causes		DEL de signalisation		Relais		Réaction
	Filtre/aération		Fan1 à Fan3	Alarm	Fan Warning	Fan Alarm	
Fonctionnement correct de tous les ventilateurs.	En bon état		Toutes les DEL sont éteintes.	éteinte	–	–	5 V, 15 V, 24 V présents, ventilateurs 1 à 3 fonctionnent.
Défaillance d'un ventilateur.	En bon état		La DEL correspondante est allumée.	éteinte	actif	–	5 V, 15 V, 24 V présents, ventilateur défectueux mis hors circuit, deux autres ventilateurs tournent à régime plus élevé.
Défaillance de deux ventilateurs.	En bon état		La DEL correspondante est allumée.	allumée	actif	actif	5 V, 15 V, 24 V présents, ventilateurs défectueux mis hors circuit, le ventilateur restant tourne à régime plus élevé.
Fonctionnement correct de tous les ventilateurs.	Sale / à moitié		Toutes les DEL clignotent.	allumée	–	actif	5 V, 15 V, 24 V présents, ventilateurs 1 à 3 fonctionnent.

### Remarque

Lorsque le cavalier BB-AA est fermé, le signal BASP (verrouillage des sorties via BASPA) active également le relais "Fan Alarm".

### Surveillance de l'accumulateur et de la pile

Le tableau suivant présente quelques exemples.

Accumulateur	Causes		Cavaliers	Relais Battery Warning	DEL de signalisation		/BAT
	Pile ou alimentation externe				RB	MB	
En bon état	En bon état		MA-NA <b>fermé</b> MM-NN <b>fermé</b> MB-NB <b>ouvert</b>	–	éteinte	éteinte	inactif
Défaillant	En bon état		MA-NA fermé MM-NN fermé MB-NB ouvert	actif	allumée	éteinte	inactif
En bon état	Défaillant		MA-NA fermé MM-NN fermé MB-NB ouvert	actif	éteinte	allumée	inactif
Défaillant	Défaillant		MA-NA ouvert MM-NN fermé MB-NB ouvert	actif	allumée	allumée	actif
Non surveillé	En bon état		MA-NA ouvert MM-NN fermé MB-NB ouvert	–	éteinte	éteinte	inactif
Non surveillé	Défaillant		MA-NA ouvert MM-NN fermé MB-NB ouvert	actif	éteinte	allumée	actif
Non surveillé	Non surveillé		MA-NA sans objet MM-NN ouvert MB-NB ouvert	–	éteinte	éteinte	inactif

#### Remarque

Cavalier MB-NB ouvert : au retour de la tension, le signal /BAT (ou /BAU : défaillance de la pile) est activé en cas d'erreur correspondante.

Cavalier MB-NB fermé : au retour de la tension et pendant le fonctionnement, le signal /BAT (ou /BAU : défaillance de la pile) est activé en cas d'erreur correspondante.

#### 4.3.4 Travaux de maintenance et de réparation

##### Pile au lithium

Remplacez la pile au lithium lorsque la signalisation de défaillance s'allume. L'autonomie de la pile au lithium en régime de sauvegarde est indiquée dans le tableau suivant.

$I_{\text{sauv.}}$ en mA	0,25	1	2	3	4	5
Pile neuve, autonomie en semaines	81,5	27,4	14,5	9,9	7,5	6,0
Au bout de 3 ans, autonomie en semaines	64,2	21,6	11,5	7,8	5,9	4,8

##### Ventilateur

En cas de défaillance d'un ventilateur, remplacez-le aussi rapidement que possible. Le comportement de l'alimentation en cas de défaillance de ventilateurs est décrit au paragraphe 4.3.5.

##### Accumulateur

L'accumulateur doit être remplacé périodiquement (durée de vie de 6 ans à une température ambiante de 40 °C). En cas de défaillance de l'alimentation et de la pile, l'autonomie de l'accumulateur est la suivante.

$I_{\text{sauv.}}$ en mA	0,25	1	2	3	4	5
Autonomie en semaines	18,8	6,3	3,4	2,3	1,7	1,4

##### Mat filtrant

La périodicité de remplacement du mat filtrant (pour l'option avec filtre à air) dépend des conditions ambiantes dans lesquelles l'unité d'alimentation est utilisée.



**Remplacement de la pile au lithium**

Il est possible de remplacer la pile au lithium, sans perte des données en mémoire, à condition que l'unité d'alimentation soit en marche, que l'accumulateur soit en ordre de marche ou qu'une tension externe (4,5 V) soit appliquée aux bornes "Ext.Batt".

**Comment remplacer la pile au lithium ?**

Marche à suivre pour remplacer la pile au lithium

Etape	Manipulation
1	Faites coulisser vers le bas le couvercle du logement de la pile.
2	Sortez le tiroir de la pile.
3	Extrayez l'ancienne pile au lithium de son logement en introduisant la lame d'un tournevis par un trou à la base du tiroir pour repousser la pile vers le haut.
4	Mettez en place la nouvelle pile au lithium dans le tiroir. <b>Important</b> Respectez la polarité.
5	Remettez en place le tiroir de pile.
6	Refermez le couvercle.
7	Enfoncez la touche Reset. Résultat (uniquement pour alimentation en marche) : - La DEL "MB Low" s'éteint. - Les contacts 14 et 15 du relais "Battery Warning" sont pontés.

**Remplacement d'un ventilateur**

**Accès aux ventilateurs**

Les trois ventilateurs sont logés à la partie inférieure de l'alimentation et peuvent être remplacés individuellement en cours de fonctionnement.

**Avant le remplacement**

Si vous utilisez votre alimentation avec un filtre, il faut tout d'abord déverrouiller et déposer la cassette de filtre avant de pouvoir procéder au remplacement d'un ventilateur (cf. point "Remplacement du mat filtrant").

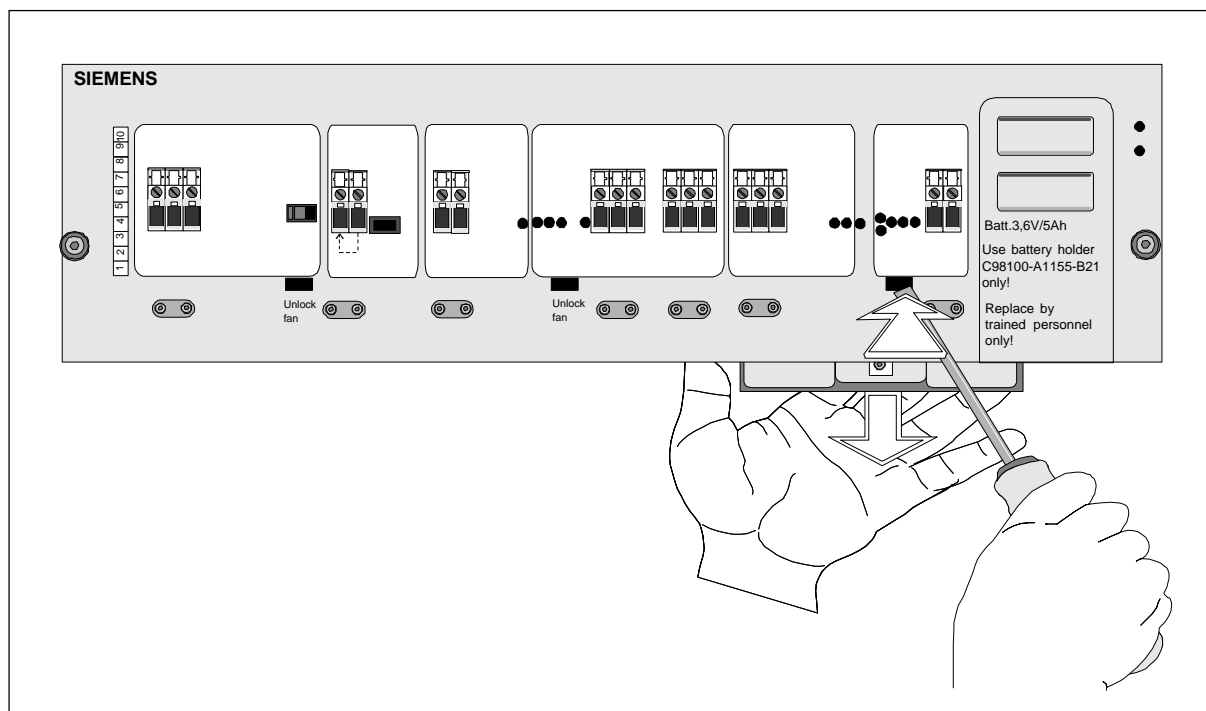
**Comment  
remplacer un  
ventilateur ?**

Marche à suivre pour remplacer un ventilateur

<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>	<b>Résultat</b>								
1	D'une main, soutenez le ventilateur à remplacer et, de l'autre, introduisez un tournevis à lame plate de 3,5 - 6,5 mm (ISO DIS 2380 partie 2 / DIN 5265) dans l'ouverture de déverrouillage "Unlock Fan" correspondante.	Lorsque vous retirez le tournevis, le bec de verrouillage se dégage. A l'aide de l'encoche ronde sur la face inférieure, il est possible de faire basculer le châssis du ventilateur vers le bas, puis de le retirer.								
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'il ne s'agit pas du ventilateur de droite, passez directement à l'étape 3 après la dépose de l'ancien châssis de ventilateur.</li> <li>- S'il s'agit du ventilateur de droite, procédez comme suit.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th><b>Etape</b></th> <th><b>Manipulation</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2a</td> <td>Dévissez l'accumulateur par le dessous.</td> </tr> <tr> <td>2b</td> <td>Retirez le câble de raccordement.</td> </tr> <tr> <td>2c</td> <td>Mettez en place l'accumulateur dans le nouveau châssis de ventilateur (cf. le point "Remplacement de l'accumulateur") et rebranchez le câble de raccordement. <b>Important</b> <b>Respectez la polarité !</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>	2a	Dévissez l'accumulateur par le dessous.	2b	Retirez le câble de raccordement.	2c	Mettez en place l'accumulateur dans le nouveau châssis de ventilateur (cf. le point "Remplacement de l'accumulateur") et rebranchez le câble de raccordement. <b>Important</b> <b>Respectez la polarité !</b>	
<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>									
2a	Dévissez l'accumulateur par le dessous.									
2b	Retirez le câble de raccordement.									
2c	Mettez en place l'accumulateur dans le nouveau châssis de ventilateur (cf. le point "Remplacement de l'accumulateur") et rebranchez le câble de raccordement. <b>Important</b> <b>Respectez la polarité !</b>									
3	Accrochez le châssis de ventilateur au boîtier de l'alimentation par les ergots à l'arrière, puis rabattez-le vers le haut.	Le châssis du ventilateur s'encliquète.								

## Déverrouillage du ventilateur

La figure suivante vous montre comment déverrouiller le ventilateur.



## Après le remplacement

Après le remplacement, enfoncez la touche Reset. La surveillance est activée au bout de 6 s après actionnement de la touche Reset.

Si ...	... alors ...
la DEL "Fan" considérée s'éteint,	le ventilateur est correctement monté.
la DEL "Fan" considérée ne s'éteint pas,	le ventilateur n'est pas correctement monté. Recommencez chaque étape pour vérifier si la procédure de remplacement a été correctement effectuée.
la DEL "Fan" considérée s'éteint, mais que le relais "Warning" ne réagit pas,	un autre ventilateur est en panne, et une autre DEL "Fan" s'allume. Remplacez également le deuxième ventilateur.

## Remplacement de l'accumulateur

### Accès à l'accumulateur



L'accumulateur est logé dans le châssis du ventilateur de droite.

#### Avertissement

N'exposez pas l'accumulateur à une flamme ni à une source de chaleur et ne le court-circuitez jamais.

L'accumulateur ne doit pas être fracturé ni démonté.

Les accumulateurs NiCd contiennent un électrolyte alcalin qui est dangereux pour la peau et qui attaque les tissus.

En cas de contact de l'électrolyte avec la peau ou de projection dans les yeux, rincez immédiatement et abondamment à l'eau claire l'endroit concerné, puis consultez un médecin.

### Avant le remplacement

Si vous utilisez votre alimentation avec un filtre, vous devez d'abord déverrouiller et extraire la cassette de filtre avant de pouvoir déposer le ventilateur de droite et remplacer l'accumulateur (cf. le point "Remplacement de l'élément filtrant").

### Comment remplacer l'accumulateur ?

L'accumulateur peut être remplacé durant le fonctionnement de l'appareil. La marche à suivre est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Introduisez un tournevis à lame plate de 3,5 - 6,5 mm (ISO DIS 2380 partie 2 / DIN 5265) dans l'ouverture de déverrouillage "Unlock Fan" de droite.
2	Faites basculer le châssis du ventilateur de droite vers le bas en tirant avec le doigt dans l'encoche ronde située sur la face inférieure. <b>Résultat :</b> la DEL "Fan 3" signale la défaillance du ventilateur de droite et les deux autres ventilateurs tournent à un régime plus élevé.
3	Desserrez les vis situées à la base du châssis de ventilateur et retirez l'accumulateur.
4	Retirez le câble de raccordement de l'accumulateur.
5	Branchez le câble de raccordement au nouvel accumulateur. <b>Important</b> Respectez la polarité (raccord rouge sur plus et raccord noir sur moins ; cf. la figure "Remplacement de l'accumulateur dans le châssis de ventilateur").
6	Placez le nouvel accumulateur à l'avant gauche du châssis de ventilateur (pôle positif vers la droite). Ce faisant, prenez garde à bien placer le câble de raccordement noir sur le fond du châssis de ventilateur. Fixez l'accumulateur par dessous avec les vis.

Etape	Manipulation
7	Accrochez le châssis de ventilateur au boîtier de l'alimentation par les ergots à l'arrière, puis rabattez-le vers le haut.
8	Actionnez la touche Reset. Dans le cas d'un accumulateur entièrement déchargé, la signalisation ne peut être acquittée au plus tôt qu'au bout de 6 minutes.

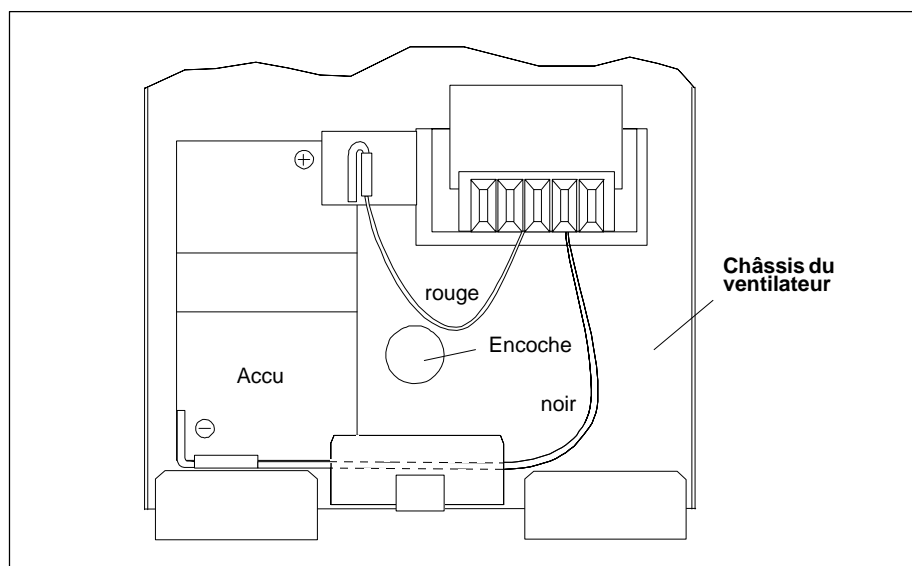
### Après le remplacement

Suivant l'état de charge, la durée de recharge de l'accumulateur peut atteindre 46 heures. Notez que, durant ce temps de charge, la possibilité de sauvegarde par le biais de l'accumulateur est donc forcément limitée.

Si l'accumulateur ne fonctionne pas après le remplacement, les causes peuvent être les suivantes.

Si ...	... alors ...
la DEL "RB Low" ne s'éteint pas au bout de 6 minutes,	l'accumulateur n'est pas correctement raccordé ou il est défectueux ou le circuit de charge dans l'alimentation est défectueux.
la DEL "RB Low" s'éteint, mais le relais ne réagit pas,	la pile est défailante et la DEL jaune "MB Low" s'allume ou le tiroir de pile est défectueux.

### Remplacement de l'accumulateur dans le châssis de ventilateur



## Remplacement du mat filtrant

### Débit d'air insuffisant

Lorsque le mat filtrant est encrassé et que l'alimentation ne reçoit plus assez d'air, la DEL "Alarm" s'allume, les DEL "Fan 1", "Fan 2" et "Fan 3" clignotent et le relais "Alarm" ne réagit pas. Le remède à ce défaut consiste à remplacer le mat filtrant (voir les références de commande).

### Comment remplacer le mat filtrant ?

Marche à suivre pour remédier à l'erreur

Etape	Manipulation
1	Déverrouillez la cassette de filtre.
2	Basculez vers le bas la cassette de filtre et dégagez-la par l'avant.
3	Retirez l'ancien mat filtrant.
4	Mettez en place un nouveau mat filtrant dans la cassette de filtre.
5	Fixez le mat filtrant avec la grille de maintien.
6	Engagez la cassette de filtre dans les rails de guidage, repoussez la cassette vers l'arrière et rabattez-la vers le haut jusqu'à ce qu'elle s'encliquète.
7	Actionnez la touche Reset. <b>Résultat :</b> - Les DEL d'erreur "Alarm", "Fan 1", "Fan 2" et "Fan 3" s'éteignent. - Les contacts 11 et 12 sont fermés dans le relais "Alarm".

## Remplacement d'une unité d'alimentation

S'il s'avérait nécessaire, lors de la mise en service ou pendant le fonctionnement, de remplacer l'unité d'alimentation dans une installation de production, nous vous conseillons de procéder comme suit.

### Conditions préalables

Sauvegarde redondante, "alimentation de réserve" sans accumulateur (pièce de rechange standard)

La pile au lithium dans le châssis de la carte fonctionne.

Etape	Manipulation
1	Déconnectez l'alimentation défectueuse de la tension secteur et extrayez-la.
2	Réglez les cavaliers sur l'alimentation de réserve selon vos besoins.
3	Introduisez l'alimentation de réserve dans le châssis et vissez-la.
4	Démontez le châssis de ventilateur de droite dans l'alimentation défectueuse.
5	Retirez l'accumulateur du châssis de ventilateur.
6	Remontez le châssis de ventilateur de droite dans l'alimentation défectueuse.
7	Démontez le châssis de ventilateur de droite dans l'alimentation de réserve.
8	Câblez l'alimentation de réserve.
9	Mettez en circuit, dans un ordre quelconque, la tension secteur et l'alimentation.  <b>Réaction :</b> - L'installation démarre. - Les deux ventilateurs fonctionnent en régime élevé. - Les DEL "Fan 3" et "RB low" sont allumées.
10	Montez l'accumulateur dans le châssis de ventilateur et raccordez-le.
11	Remontez le châssis de ventilateur de droite.
12	Actionnez, après démarrage de l'installation, la touche Reset sur l'alimentation de réserve.  <b>Réaction :</b> - La DEL "Fan 3" s'éteint. - Les ventilateurs se remettent à fonctionner en régime normal. - La DEL "RB low" visualise l'état de l'accumulateur.

**Conditions préalables**

Sauvegarde redondante, "alimentation de réserve" avec accumulateur  
La pile au lithium dans le châssis de la carte fonctionne.

Etape	Manipulation
1	Déconnectez l'alimentation défectueuse de la tension secteur et extrayez-la.
2	Réglez les cavaliers sur l'alimentation de réserve selon vos besoins.
3	Introduisez l'alimentation de réserve dans le châssis et vissez-la.
4	Démontez le châssis de ventilateur de droite dans l'alimentation de réserve.
5	Câblez l'alimentation de réserve.
6	Mettez en circuit, dans un ordre quelconque, la tension secteur et l'alimentation.  <b>Réaction :</b> - L'installation démarre. - Les deux ventilateurs fonctionnent en régime élevé. - Les DEL "Fan 3" et "RB low" sont allumées.
7	Remontez le châssis de ventilateur de droite.
8	Actionnez, après démarrage de l'installation, la touche Reset sur l'alimentation de réserve.  <b>Réaction :</b> - La DEL "Fan 3" s'éteint. - Les ventilateurs se remettent à fonctionner en régime normal. - La DEL "RB low" visualise l'état de l'accumulateur.

**Conditions préalables**

Sans sauvegarde

Etape	Manipulation
1	Déconnectez l'alimentation défectueuse de la tension secteur et extrayez-la.
2	Réglez les cavaliers sur l'alimentation de réserve selon vos besoins.
3	Introduisez l'alimentation de réserve dans le châssis et vissez-la.
4	Câblez l'alimentation de réserve.
5	Mettez en circuit, dans un ordre quelconque, la tension secteur et l'alimentation.  <b>Réaction :</b> - L'installation démarre.



### 4.3.5 Procédures internes de l'alimentation

Ce paragraphe donne des informations générales sur les procédures internes à l'unité d'alimentation.

#### Comportement en cas de coupure de la tension secteur

#### En cas de coupure de la tension secteur

Le comportement de l'unité d'alimentation après une défaillance de la tension secteur dépend de la durée de la défaillance.

Si la coupure de tension ...	... alors ...
bis zur eingestellten Netzausfallüberbrückungszeit dauert,	les tensions de sortie de l'alimentation restent dans la plage de tolérance, il n'y a pas de signalisation sur la face avant et aucun signal n'est délivré au bus S5.
länger als die eingestellte Netzausfallüberbrückungszeit dauert,	une routine de sauvegarde des données est déclenchée dans les CPU et le verrouillage des sorties (BASP) est activé.

#### Sauvegarde redondante des données

Les châssis de base ZG et les châssis d'extension EG 185 disposent d'une pile au lithium ainsi que d'un accumulateur dans l'alimentation pour la sauvegarde des données.

En cas de coupure de la tension, la pile au lithium assure la sauvegarde des données. En cas de défaillance de cette pile, l'accumulateur prend automatiquement en charge la sauvegarde. Cet accumulateur se recharge tout au long du fonctionnement de l'automate programmable, assurant ainsi constamment une pleine capacité.

Une fois la pile défectueuse remplacée, la nouvelle pile au lithium assure à nouveau la sauvegarde des données. N'oubliez pas, après le remplacement de la pile, d'acquiescer le message d'erreur.

En cas de défaillance de l'alimentation, l'accumulateur doit être retiré avec l'unité d'alimentation. Pendant ce temps, la pile au lithium assure la sauvegarde des données.

## Comportement en cas de défaillance de ventilateurs

### Signalisation d'erreur

La défaillance d'un ventilateur (baisse de sa vitesse de rotation) fait l'objet d'une signalisation d'erreur. La DEL rouge correspondant au ventilateur s'allume :

DEL "Fan 1" = défaillance du ventilateur de gauche

DEL "Fan 2" = défaillance du ventilateur du milieu

DEL "Fan 3" = défaillance du ventilateur de droite

### Défaillance d'un ventilateur

La défaillance d'un ventilateur entraîne les réactions suivantes.

Phase	Description
1	Défaillance d'un ventilateur <b>Résultat</b> : la DEL rouge correspondant au ventilateur s'allume.
2	Les contacts 9 et 10 du relais "Warning" se ferment.
3	Le ventilateur défectueux est désactivé.
4	La tension des deux autres ventilateurs est plus élevée. Ils tournent à un régime plus rapide (perceptible à l'oreille).

### Défaillance d'un ventilateur supplémentaire

La défaillance d'un autre ventilateur entraîne les réactions suivantes.

Phase	Description
5	Défaillance d'un ventilateur supplémentaire <b>Résultat</b> : la DEL rouge correspondant au ventilateur s'allume.
6	Les contacts 12 et 13 du relais "Warning" se ferment. <b>Résultat</b> : la DEL "Alarm" s'allume ; deux DEL rouges "Fan" s'allument.
7	Une routine de sauvegarde des données est démarrée et, en cas de réglage correspondant des cavaliers, le verrouillage des sorties (BASP) est activé.
8	L'alimentation s'arrête (en cas de réglage correspondant des cavaliers).

### Acquittement des signalisations d'erreur

Après avoir remédié à l'erreur (remplacement du ventilateur défectueux, remplacement du mat filtrant), l'actionnement de la touche Reset permet d'acquitter les signalisations d'erreur.



#### Avertissement

L'ouverture du cavalier F-R permet d'empêcher l'arrêt de l'alimentation. Dans ce cas, vous devez veiller à ce que l'alimentation soit arrêtée au plus tard au bout de 60 s, par exemple par l'intermédiaire d'un relais temporisé. Cette précaution évite une surchauffe et donc une destruction des cartes.

### 4.3.6 Caractéristiques techniques des unités d'alimentation

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les unités d'alimentation disposent des homologations suivantes :

- UL-Recognition-Mark (pour les Etats-Unis)  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 143289
- CUL-Recognition-Mark (pour le Canada) selon  
Canadian National Standard C 22.2, No. 142, Report E 143289

	<b>6ES5 955-3LC42</b>	<b>6ES5 955-3LF42</b>
<b>Prescriptions de sécurité</b>	Les unités d'alimentation satisfont aux prescriptions de sécurité VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 / VDE 0160 et VDE 0106.	
Protection contre le toucher	uniquement garantie lorsque l'alimentation est montée.	
Caractéristiques pour CEM à l'état monté	cf. caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U	
Séparation des circuits	est réalisée.	
<b>Entrée</b>		
Tension d'entrée nominale	120 V~ (93-132 V) 230 V~ (187-264 V)	120 V~ (93-132 V) 230 V~ (187-264 V)
Fréquence d'entrée nominale	50/60 Hz (47-63 Hz)	50/60 Hz (47-63 Hz)
Courant d'entrée $I_E$ à la charge nominale et $U_{EN}$ = 120V = 230V	2,5 A <sub>eff</sub> 1,5 A <sub>eff</sub>	4,5 A <sub>eff</sub> 2,6 A <sub>eff</sub>
Courant d'appel à l'enclenchement $I_{E_{max}}$	26 A durant 2 s, sinon < 5 A (taux de répétition 100 s)	25 A durant 2 ms (taux de répétition 100 s)
Valeur $I^2t$ du courant d'appel	4 A <sup>2</sup> s	5,2 A <sup>2</sup> s
Rendement sur charge nominale (avec ventilateur) et $U_E \triangleq 230/120$ V~	> 0,63	> 0,68
Puissance dissipée max. à la charge nominale sur $U_{A1}$ , $U_{A2}$ , $U_{A3}$ (avec ventilateur)	80 W	147 W
Rendement sur charge nominale (sans ventilateur) et $U_E \triangleq 230/120$ V~	0,70	0,71
Puissance dissipée maximale (sans ventilateur)	53 W	123 W
Temps de maintien sous charge nominale et pour $U_E \triangleq 187/93$ V~ (réglable par l'utilisateur)	>20 ms 20 ms 5 ms	>20 ms 20 ms 5 ms
Fusible d'entrée	Wickmann G 19343-T4A/250V, 500 A <sup>2</sup> s	Wickmann G 19340-8A/250V, 200 A <sup>2</sup> s
Alimentation externe par pile	4,5 V	4,5 V

	6ES5 955-3LC42	6ES5 955-3LF42
<b>Sortie 1</b>		
Tension de sortie nominale $U_{AN1}$	5,1 V – $\pm 1,2\%$	5,1 V – $\pm 1,2\%$
Courant de sortie nominal $I_{AN1}$	18 A	40 A
Charge de base	0,5 A	1,6 A (typique) 3,1 A (pire cas)
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A1}$	$\leq 1\%$ de $U_{A1}$
Pointes de commutation (spikes)	$\leq 4\%$ de $U_{A1}$	$\leq 4\%$ de $U_{A1}$
Tolérances de tension statiques - pour variation de charge de 95 % - pour variation de $U_E$ de 15 % - pour variation de température / 1 K	$\leq 0,005\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,0005\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,02\%$ de $U_{A1}$	$\leq 0,08\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,0005\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,02\%$ de $U_{A1}$
Tolérances de tension dynamiques pour échelon de 50 % à 100 % $I_{AN}$ - dépassement - durée de rétablissement	$\leq 3\%$ de $U_{A1}$ $\leq 5$ ms	$\leq 3\%$ de $U_{A1}$ $\leq 5$ ms
Capacité maximale admissible	100 mF	750 mF
Protection et surveillance		
Voltage Monitor	surveillance si tension n'est pas < 14 V ni > 16 V	surveillance si tension n'est pas < 14 V ni > 16 V
Coupure sur surtension $U_{A1}$	6V $\pm 5\%$	6V $\pm 5\%$
Signalisation de sous-tension $U_{A1}$	4,75 V + 3%	4,75 V + 3%
Limitation de courant en surcharge	1,0 à 1,2 $I_{AN1}$	1,0 à 1,2 $I_{AN1}$
Prises de mesure pour $I_{A1}$	en face avant (3 V $\triangleq$ 18 A) plage de linéarité : 0,5 V/2,8 A à 3 V/18 A	en face avant (3 V $\triangleq$ 40 A) plage de linéarité : 0,5 V/6,6 A à 3 V/40 A
Partie signalisation	Signaux pour SIMATIC S5, relais de signal. "Fan Warning, Fan Alarm, Warning" 250 V/3 A	Signaux pour SIMATIC S5, relais de signal. "Fan Warning, Fan Alarm, Warning" 250 V/3 A
DEL verte "5 V o.k." pour $U_{A1}$	La DEL s'allume si 4,75 V < $U_{A1}$	La DEL s'allume si 4,75 V < $U_{A1}$
<b>Sortie 2</b>		
Tension de sortie nominale $U_{AN2}$	24 V– (+ 25%, -12,5%)	24 V– (+ 25%, -12,5%)
Courant de sortie nominal $I_{AN2}$	1 A	2,8 A
Courant total X2 et bornes frontales	1 A max.	2,8 A max.
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A2}$	$\leq 1\%$ de $U_{A2}$
Pointes de commutation (spikes)	$\leq 2\%$ de $U_{A2}$	$\leq 2\%$ de $U_{A2}$
Protection et surveillance		
Limitation de courant en surcharge	1 à 1,3 $I_{AN2}$	1 à 1,3 $I_{AN2}$

	<b>6ES5 955-3LC42</b>	<b>6ES5 955-3LF42</b>
DEL verte "24 V o.k." pour $U_{A2}$	La DEL s'allume si $U_{A2} > 19,9 \text{ V} \dots 21,1 \text{ V}$	La DEL s'allume si $U_{A2} > 19,9 \text{ V} \dots 21,1 \text{ V}$
Capacité maximale admissible	0,2 mF	0,8 mF
<b>Sortie 3</b>		
Tension de sortie nominale $U_{AN3}$	15 V- ( $\pm 5\%$ )	15 V- ( $\pm 5\%$ )
Courant de sortie nominal $I_{AN3}$	0,5 A	2 A
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A3}$	$\leq 1\%$ de $U_{A3}$
Pointes de commutation (spikes)	$\leq 3\%$ de $U_{A2}$	$\leq 3\%$ de $U_{A2}$
Protection et surveillance		
Coupure sur surtension $U_{A3}$	17 V $\pm 5\%$	17 V $\pm 5\%$
Limitation de courant en surcharge	1 à 1,5 $I_{AN3}$ Au démarrage $4 \times I_{AN3}$ durant 40 ms	1 à 1,5 $I_{AN3}$
DEL verte "15V o.k." pour $U_{A3}$	La DEL s'allume si 14,2...14,7 V < $U_{A3}$ < 16,1... 17,9 V	La DEL s'allume si 14,2...14,7 V < $U_{A3}$ < 16,1... 17,9 V
Capacité maximale admissible	10 mF	10 mF
<b>Pile de sauvegarde</b>		
Type Capacité Tension en circuit ouvert Tension de service Stockabilité Endurance en service (autonomie, cf. paragraphe 4.3.4)	Lithium-chlorure de thionyle 5 Ah 3,6 V 3,4 V environ 10 ans au maximum 3 ans	
<b>Accumulateur</b>		
Type Capacité Tension nominale Endurance en service (autonomie, cf. paragraphe 4.3.4), Schutz gegen Tiefentladung	Nickel-cadmium 1,2 Ah 3,6 V 6 ans à 40°  oui	
<b>Durée de vie du ventilateur</b>	env. 50.000 h à 40°C	env. 50.000 h à 40°C
<b>Poids</b>	env. 5,8 kg	env. 5,8 kg
<b>Emission de bruit</b>	58 dBA	58 dBA
<b>Conditions d'environnement</b>	cf. caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U	

	<b>6ES5 955-3NC42</b>	<b>6ES5 955-3NF42</b>
<b>Prescriptions de sécurité</b>	Les unités d'alimentation satisfont aux prescriptions de sécurité VDE 0805 / EN 60950 / CEI 950 / VDE 0160 et VDE 0106.	
Protection contre le toucher	uniquement garantie lorsque l'alimentation est montée.	
CEM à l'état monté	cf. caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U	
Séparation électrique des circuits	est réalisée. <sup>1)</sup>	
<b>Entrée</b>		
Tension d'entrée nominale (ondulation prise en compte)	24 V– (19,2 à 33 V)	24V– (19,2 à 33 V)
Courant d'entrée $I_E$ à la charge nominale et $U_{EN} = 24 V$	9,5 A	20 A
Verpolschutz = Irréversibilité ????	oui	oui
Courant d'appel à l'enclenchement $I_{E_{max}}$	100 A durant 1 $\mu$ s	200 A durant 1 ms
Valeur $I^2t$ du courant d'appel	2,7 A <sup>2</sup> s	18 A <sup>2</sup> s
Rendement sur charge nominale (avec ventilateur) et $U_E \triangleq 24V$	0,60	0,67
Puissance dissipée maximale à la charge nominale sur $U_{A1}$ , $U_{A2}$ , $U_{A3}$ (avec ventilateur)	90 W	153 W
Rendement sur charge nominale (sans ventilateur) et $U_E \triangleq 230/120 V \sim$	0,65	0,70
Puissance dissipée maximale (sans ventilateur)	66 W	129 W
Temps de maintien sous charge nominale et pour $U_E \triangleq 19,2 V-$ (réglable par l'utilisateur)	>20 ms 20 ms 5 ms	>20 ms 20 ms 5 ms
Fusible d'entrée	Littlefuse 322020, 220 A <sup>2</sup> s	Littlefuse 322030, 620 A <sup>2</sup> s
Alimentation externe par pile	4,5 V	4,5 V
<b>Sortie 1</b>		
Tension de sortie nominale $U_{AN1}$	5,1 V – $\pm 1,2\%$	5,1 V – $\pm 1,2\%$
Courant de sortie nominal $I_{AN}$	18 A	40 A
Charge de base	0,5 A	1,6 A (typique) 3,1 A (pire cas)
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A1}$	$\leq 1\%$ de $U_{A1}$
Pointes de commutation (spikes)	$\leq 4\%$ de $U_{A1}$	$\leq 4\%$ de $U_{A1}$
Tolérances de tension statiques - pour variation de charge de 95 % - pour variation de $U_E$ de 15 % - pour variation de température / 1 K	$\leq 0,08\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,0005\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,02\%$ de $U_{A1}$	$\leq 0,08\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,0005\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,02\%$ de $U_{A1}$

1) Ces unités d'alimentation disposent, entre le circuit d'entrée (24 V–) et le circuit secondaire, d'une séparation répondant aux exigences pour 230 V~.

	<b>6ES5 955-3NC42</b>	<b>6ES5 955-3NF42</b>
Tolérances de tension dynamiques pour échelon de 50 % à 100 % $I_{AN}$		
- dépassement	$\leq 3\%$ de $U_{A1}$	$\leq 3\%$ de $U_{A1}$
- durée de rétablissement	$\leq 5$ ms	$\leq 5$ ms
<b>Protection et surveillance</b>		
Voltage Monitor	surveillance si tension n'est pas $<14$ V ni $>16$ V	surveillance si tension n'est pas $<14$ V ni $>16$ V
Coupure sur surtension $U_A$	$6$ V $\pm$ 5%	$6$ V $\pm$ 5%
Signalisation de sous-tension $U_{A1}$	$4,75$ V + 3%	$4,75$ V + 3%
Limitation de courant en surcharge	$1,0$ à $1,2$ $I_{AN1}$	$1,0$ à $1,2$ $I_{AN1}$
Prises de mesure pour $I_{A1}$ en face avant	( $3$ V $\underline{\Delta}$ $18$ A) plage de linéarité $0,5$ V/ $2,8$ A à $3$ V/ $18$ A	( $3$ V $\underline{\Delta}$ $40$ A) plage de linéarité $0,5$ V/ $6,6$ A à $3$ V/ $40$ A
Partie signalisation	Signaux pour SIMATIC S5, relais de signal. "Fan Warning, Fan Alarm, Warning" $250$ V/ $3$ A	Signaux pour SIMATIC S5, relais de signal. "Fan Warning, Fan Alarm, Warning" $250$ V/ $3$ A
DEL verte "5V o.k." pour $U_{A1}$	La DEL s'allume si $4,75$ V $<$ $U_{A1}$	La DEL s'allume si $4,75$ V $<$ $U_{A1}$
<b>Sortie 2</b>		
Tension de sortie nominale $U_{AN2}$	$24$ V- (+ 25%, -12,5%)	$24$ V- (+ 25%, -12,5%)
Courant de sortie nominal $I_{AN2}$	$1$ A	$2,8$ A
Courant total X2 et bornes frontales	$1$ A max.	$2,8$ A max.
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A2}$	$\leq 1\%$ de $U_{A2}$
Pointes de commutation (spikes)	$\leq 2\%$ de $U_{A2}$	$\leq 2\%$ de $U_{A2}$
<b>Protection et surveillance</b>		
Limitation de courant en surcharge	$1$ à $1,3$ $I_{AN2}$	$1$ à $1,3$ $I_{AN2}$
DEL verte "24V o.k." pour $U_{A2}$	La DEL s'allume si $U_{A2} > 19,9$ V... $21,1$ V	La DEL s'allume si $U_{A2} > 19,9$ V... $21,1$ V
Capacité maximale admissible	$0,2$ mF	$0,8$ mF
<b>Sortie 3</b>		
Tension de sortie nominale $U_{AN3}$	$15$ V- ( $\pm 5\%$ )	$15$ V- ( $\pm 5\%$ )
Courant de sortie nominal $I_{AN3}$	$0,5$ A	$2$ A
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A3}$	$\leq 1\%$ de $U_{A3}$
Pointes de commutation (spikes)	$\leq 3\%$ de $U_{A2}$	$\leq 3\%$ de $U_{A2}$
Capacité maximale admissible	$100$ mF	$750$ mF
<b>Protection et surveillance</b>		
Coupure sur surtension $U_{A1}$	$17$ V $\pm$ 5%	$17$ V $\pm$ 5%
Limitation de courant en surcharge	$1$ à $1,5$ $I_{AN3}$ Au démarrage $4 \times I_{AN3}$ durant $40$ ms	$1$ à $1,5$ $I_{AN3}$
DEL verte "15V o.k." pour $U_{A3}$	La DEL s'allume si $14,2$ ... $14,7$ V $<$ $U_{A3} < 16,1$ ... $17,9$ V	La DEL s'allume si $14,2$ ... $14,7$ V $<$ $U_{A3} < 16,1$ ... $17,9$ V
Capacité maximale admissible	$10$ mF	$10$ mF

	6ES5 955-3NC42	6ES5 955-3NF42
<b>Pile de sauvegarde</b>		
Type Capacité Tension en circuit ouvert Tension de service Stockabilité Endurance en service (autonomie, cf. paragraphe 4.3.4)	Lithium-chlorure de thionyle 5 Ah 3,6 V 3,4 V environ 10 ans au maximum 3 ans	
<b>Accumulateur</b>		
Type Capacité Tension nominale Endurance en service (autonomie, cf. paragraphe 4.3.4), Schutz gegen Tiefentladung	Nickel-cadmium 1,2 Ah 3,6 V 6 ans à 40°  oui	
<b>Durée de vie du ventilateur</b>	env. 50.000 h à 40°C	env. 50.000 h à 40°C
<b>Poids</b>	env. 5,8 kg	env. 5,8 kg
<b>Emission de bruit</b>	58 dBA	58 dBA
<b>Conditions d'environnement</b>	cf. caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U	



## 4.4 Unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12

Votre châssis de base 135U/155U (6ES5 135-3UA41) est doté de l'unité d'alimentation suivante.

Type d'alimentation (numéro de référence)	Tension d'entrée	Tension de sortie
6ES5 955-3NA12 (primaire/secondaire sans séparation galvanique)	24 V-	5 V-/10 A Plage admissible 0...10 A 24 V-/0,8 A Plage admissible 0...0,8 A

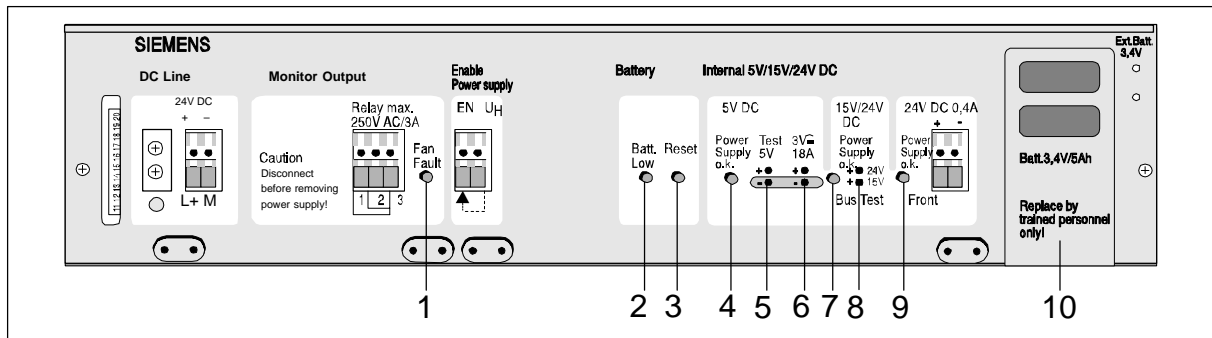
### 4.4.1 Description technique

Cette unité d'alimentation vous offre les fonctions suivantes :

- Alimentation système  
Elle fournit toutes les tensions système nécessaires au fonctionnement du châssis de base. La tension de 15 V nécessaire au fonctionnement du système SINEC H1 doit être délivrée par un module supplémentaire qui devra être intégré dans l'alimentation.
- Alimentation de sauvegarde  
Une pile au lithium assure la sauvegarde des données en cas de coupure volontaire ou intempestive de la tension secteur.
- Refroidissement  
Des ventilateurs évacuent la puissance dissipée.

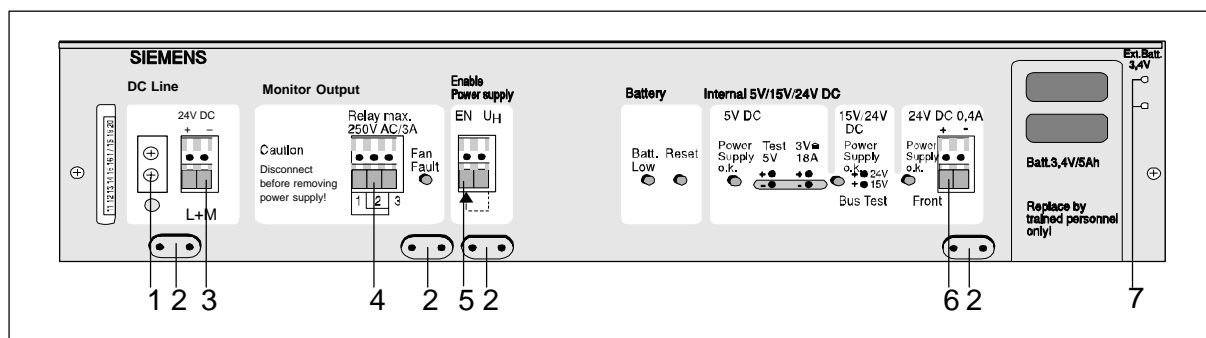
**Éléments d'affichage et de commande**

Les éléments de commande et d'affichage suivants sont disposés sur la face avant.



Id	Marquage	Élément	Signification
1	Fan Fault	DEL rouge	La DEL s'allume en cas de dérangement des ventilateurs. L'unité d'alimentation se met à l'arrêt (cavalier F-R fermé). Si des raisons techniques s'opposent à la mise à l'arrêt immédiate de l'automate, il faut ouvrir le cavalier F-R. Veillez cependant à couper l'alimentation au plus tard au bout de 60 s (surchauffe des cartes).
2	Batt. Low	DEL jaune	La DEL s'allume lorsque la tension de la pile est devenue inférieure à 2,7 V ; une coupure de la tension secteur peut entraîner la perte des données mémorisées dans la RAM.
3	Reset	Touche	Si la DEL "Batt. Low" s'allume lors de la remise sous tension secteur de l'alimentation, la pile doit être remplacée. Après remplacement de la pile, enfoncez la touche Reset.
4	Power Supply o.k.	DEL verte	La DEL s'allume lorsque la tension de sortie de 5 V est présente.
5	Test 5 V	Prise de contrôle	Prise de contrôle, Possibilité de contrôle de la tension de sortie $U_{A1}$ (réglage standard : 5,1 V $\pm$ 0,5 %).
6	3 V = 10 A	Prise de contrôle	Possibilité de contrôle du courant de sortie $I_{A1}$ (3 V = courant de sortie maximal de l'unité d'alimentation), plage de linéarité 0,5 V/1,6 A à 3 V/40 A
7	Power Supply o.k. (bus)	DEL verte	La DEL s'allume lorsque la tension de sortie de 15 V (si le module supplémentaire 15 V est utilisé) et la tension de sortie de 24 V sont présentes.
8	DC 15V/24V (bus)	Prises de contrôle	a) Possibilité de contrôle de la tension de sortie $U_{A2}$ (24 V $\pm$ 25 % / -24 %) b) Possibilité de contrôle de la tension de sortie $U_{A3}$ (15 V $\pm$ 5 %, à condition que le module supplémentaire 15 V soit enfiché)
9	Power Supply o.k. (borne)	DEL	La DEL verte s'allume lorsque la tension de sortie est disponible à la borne "DC 24 V" pour l'alimentation de validation.
10	Batt. 3,4V/5Ah	Tiroir de pile	La pile de sauvegarde est montée de manière à pouvoir être remplacée durant le fonctionnement et à permettre le remplacement de l'alimentation sans interruption de la tension de sauvegarde.

## Raccordements



Id	Marquage	Elément	Signification
1			Raccordement du conducteur de protection pour l'unité d'alimentation et le boîtier
2			Serre-câbles (arrêt de traction), avec surface de contact métallique pour les blindages
3	DC Line	Bornes à vis	Arrivée secteur, tension d'entrée 24 V
4	Monitor Output	Sortie à relais	L'arrêt d'un ou des deux ventilateurs fait l'objet d'une signalisation externe par DEL et par un relais et conduit à la coupure des tensions de sortie (désactivation possible par le cavalier F-R de l'unité d'alimentation ; seule reste alors la signalisation par relais et par DEL).
5	Enable Power supply	Entrée/sortie	L'absence de tension à l'entrée EN provoque l'arrêt de l'unité d'alimentation. Une sortie U <sub>H</sub> ne doit pas être utilisée pour commander plus de 7 entrées EN (borne frontale).
6	DC 24 V; 0,4 A	Sortie	Cette sortie peut être utilisée pour l'alimentation des entrées de validation de la périphérie U.
7	Ext. Batt. 3,4 V	Prises	Prises pour le raccordement d'une tension de sauvegarde externe de 3,4 V

**Avertissement**

Respectez les prescriptions VDE correspondantes, notamment la prescription VDE 0100. Les bornes de la face avant conviennent au raccordement de conducteurs à âme massive de 4 mm<sup>2</sup> ou à âme souple de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Veillez à assurer une protection suffisante contre l'arrachement des câbles de raccordement (arrêt de traction).

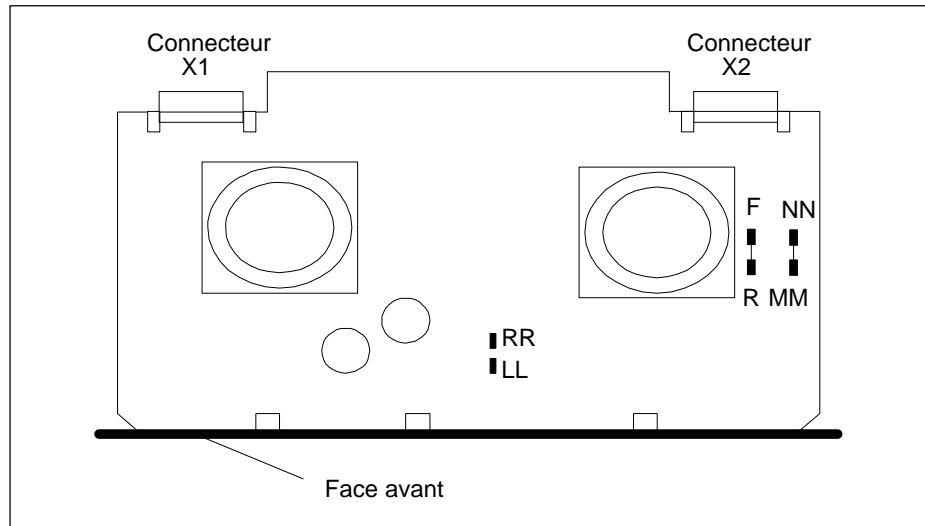
**Module supplémentaire 15 V**

Vous pouvez équiper l'unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12 d'un module supplémentaire 15 V (par exemple, si vous voulez utiliser le réseau local SINEC H1). Ce module supplémentaire permet, à partir de la tension 24 V, d'obtenir une tension de sortie stabilisée de 15 V. Ce module supplémentaire est résistant aux courts-circuits. La tension de sortie fait l'objet d'une surveillance. En cas de sous-tension, la DEL verte "15/24 V o.k." de la face avant s'éteint. En cas de surtension, la sortie est court-circuitée par un thyristor.

#### 4.4.2 Réglage de l'unité d'alimentation

##### Emplacement des cavaliers

Le réglage des cavaliers indiqué sur la figure correspond à l'état à la livraison.



##### Fonction des cavaliers

Les indications en gras caractérisent l'état à la livraison.

Fonction	Cavalier
Surveillance de la pile (BAT) activée	<b>NN-MM fermé</b>
Surveillance de la pile ( $\overline{\text{BAT}}$ ) désactivée	NN-MM ouvert
Coupage de l'alimentation sur défaillance de ventilateur	<b>F-R fermé</b>
Pas de coupure de l'alimentation sur défaillance de ventilateur (seulement signalisation DEL, relais)	F-R ouvert
Défaillance de la pile signalée par le relais de signalisation (contacts 2-3 fermés) Une sous-tension de la pile ( $< 2,7 \text{ V}$ ) entraîne une signalisation d'erreur de la pile (cavalier MM-NN). En plus de la DEL "Batt. Low" et du signal $\overline{\text{BAT}}$ , il est également possible, sur les alimentations à partir de la version 6, de commander le relais de signalisation.	<b>RR-LL fermé</b>
Défaillance de la pile non signalée par le relais de signalisation	<b>RR-LL ouvert</b>

### Réglage de la surveillance des ventilateurs

Le cavalier F-R sur les unités d'alimentation permet de choisir si la surveillance des ventilateurs doit couper ou non la tension d'alimentation interne  $U_A$  (5 V) en cas de défaillance d'un ventilateur.

- Cavalier F-R fermé : coupure de  $U_A$   
(signalisation par contact)
- Cavalier F-R ouvert : pas de coupure de  $U_A$   
(signalisation par contact)

En cas d'arrêt d'un ou des deux ventilateurs, le relais de signalisation ("Monitor Output") retombe et la DEL "Fan Fault" s'allume.

- Contact de relais 2-1 fermé : le ventilateur fonctionne.
- Contact de relais 2-3 fermé : défaillance du ventilateur

Le contact de relais 2-3 fermé correspond au contact de repos, c'est-à-dire à la position du relais en cas de coupure secteur (sécurité intrinsèque).



### Avertissement

Si certaines considérations s'opposent à la coupure immédiate de l'alimentation, il faut ouvrir le cavalier F-R. Dans ce cas, veillez à couper l'alimentation dans un délai maximum de 60 s, par exemple par l'intermédiaire d'un relais temporisé. Cette précaution permet d'éviter la surchauffe et donc la destruction des cartes.

---

### Réglage de la surveillance de la pile de sauvegarde

A partir de la version 6 de l'alimentation 6ES5 955-3MA12, le cavalier RR-LL permet de choisir si le relais de signalisation ("Monitor Output") doit commuter non seulement en cas de défaillance des ventilateurs, mais également en cas de défaillance de la pile.

- Cavalier RR-LL ouvert (état à la livraison) : le relais signale uniquement la défaillance des ventilateurs.
- Cavalier RR-LL fermé : le relais signale la défaillance des ventilateurs et celle de la pile.

En cas de défaillance de la tension de sauvegarde ou en cas d'arrêt d'un ou des deux ventilateurs, le relais de signalisation ("Monitor Output") retombe et la DEL "Batt Low" s'allume.

- Contact de relais 2-1 fermé : la tension de sauvegarde de la pile est en ordre et les ventilateurs fonctionnent.
- Contact de relais 2-3 fermé : tension de sauvegarde inférieure à 2,7 V ou défaillance des ventilateurs

---

### Nota

Le relais de signalisation dans l'unité d'alimentation retombe en cas de défaillance des ventilateurs ou de la pile de sauvegarde. Il vous incombe de tenir compte de ces deux types de défaillance lorsque vous réalisez le câblage externe du relais.

Si, en retombant par suite d'une défaillance de la pile de sauvegarde, le relais provoque l'arrêt de l'automate programmable, vous risquez de perdre le programme en mémoire vive. Il est possible d'éviter cela si vous appliquez à titre préventif une tension de sauvegarde externe (3,4 V) aux prises de la face avant de l'unité d'alimentation durant l'arrêt de l'automate programmable.

---

### 4.4.3 Montage

Pour le montage, introduisez l'alimentation jusqu'en butée dans le châssis. Appliquez sa face avant contre le châssis. Il faut vaincre la force des ressorts des éléments de contact. Vissez ensuite à fond les deux vis situées à gauche et à droite de la face avant. Le pontage du conducteur de protection à gauche doit être parfaitement raccordé à la borne de la face avant et au châssis de base.



#### Avertissement

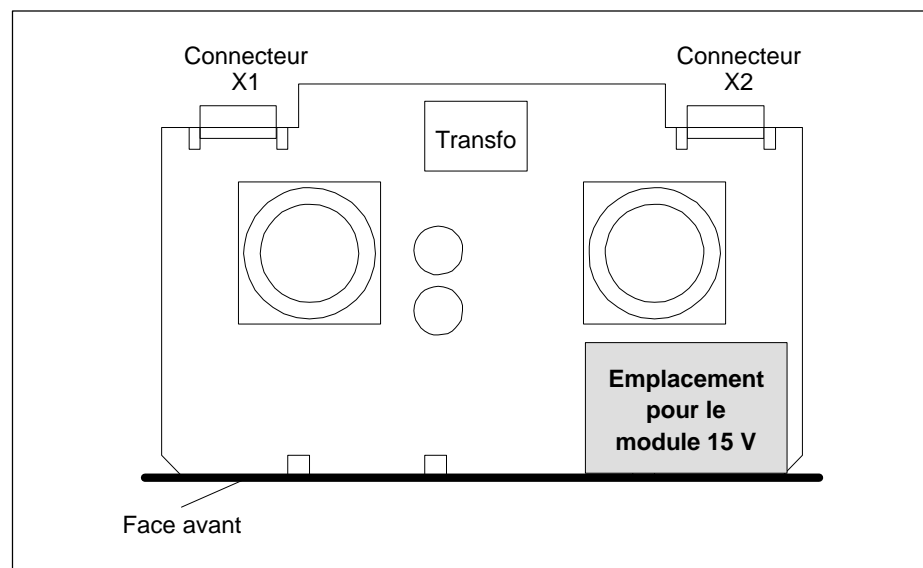
Le montage des unités d'alimentation ne doit s'effectuer qu'à l'état hors tension.

Lors du débrochage de l'unité d'alimentation, la liaison entre la pile de sauvegarde et le bus de fond de panier reste conservée. De ce fait, la sauvegarde des cartes utilisées est toujours assurée.

#### Montage du module supplémentaire 15 V

L'enfichage du module supplémentaire (voir les références de commande) ne doit s'effectuer qu'à l'état hors tension.

Déposez l'unité d'alimentation. Embrochez le module supplémentaire 15 V à l'emplacement indiqué sur la figure suivante.



#### 4.4.4 Fonctionnement

Avant de mettre en marche l'unité d'alimentation, il convient de respecter les indications suivantes.

##### Indications générales relatives à l'unité d'alimentation

- N'oubliez pas que cette unité d'alimentation ne comporte pas de séparation galvanique entre les circuits primaire et secondaire.
- Il ne doit pas apparaître de tensions supérieures à 50 V entre les sorties d'alimentation et le conducteur de protection de l'unité d'alimentation.
- Le conducteur de protection doit toujours être raccordé. Le pontage entre le châssis et la face avant de l'alimentation doit toujours exister.
- En cas de surtension au niveau des tensions continues internes  $U_{A1} = +5$  V et  $U_{A3} = +15$  V, l'unité d'alimentation fait l'objet d'une coupure rémanente. En situation de coupure,  $U_{A1}$  et  $U_{A3}$  présentent une tension  $\leq 0,5$  V (coupure sur surtension, cf. paragraphe 4.4.6, "Caractéristiques techniques").

Le fait de couper puis de rétablir la tension d'alimentation externe a pour effet de réinitialiser la bascule et de rendre l'alimentation à nouveau opérationnelle, sous réserve que la surtension n'ait pas été provoquée par une erreur interne.

- Vous pouvez monter un filtre à air avec un support approprié à la partie inférieure de l'unité d'alimentation.
- Respectez le niveau de tension de 3, 4 V ainsi que la polarité lors de l'application d'une tension de sauvegarde externe.
- Vous devez mettre en place une pile de sauvegarde au lithium ou une pile de sauvegarde externe de tension 3, 4 V- avant la mise en service. Sans pile de sauvegarde, l'automate programmable reste en état d'arrêt (STOP) après l'application de la tension secteur. La mise en service ne peut intervenir que si la pile est en place. Actionnez ensuite la touche RESET. Procédez ensuite à un effacement général.
- Le pontage entre les bornes  $U_H$  et EN ("Enable power supply") valide l'alimentation. L'établissement d'une liaison appropriée entre les sorties de surveillance et les entrées EN permet de verrouiller l'automate en cas d'erreur.



**Signalisation ou diagnostic de dérangements**

Les dérangements de l'alimentation sont signalés par l'intermédiaire de contacts de relais et de diodes électroluminescentes.

Le tableau ci-dessous indique quand les contacts de relais sont ouverts ou fermés.

<b>Alimentation</b>	<b>Contact de relais 1-2</b>	<b>Contact de relais 2-3</b>
coupée	ouvert	fermé
en fonctionnement normal	fermé	ouvert
en cas d'erreur	ouvert	fermé

Les DEL signalent les erreurs suivantes.

<b>Signalisation</b>	<b>Cause</b>	<b>Remède</b>
DEL "Fan Fault" allumée	Dérangement au niveau des ventilateurs	Remplacez les ventilateurs en cause.
DEL "Batt. low" allumée.	La tension de la pile est devenue inférieure à 2,7 V.	Remplacez la pile de sauvegarde.

#### 4.4.5 Maintenance

##### Remplacement de la pile de sauvegarde



##### Avertissement

Risque d'explosion en cas de remplacement incorrect de la pile

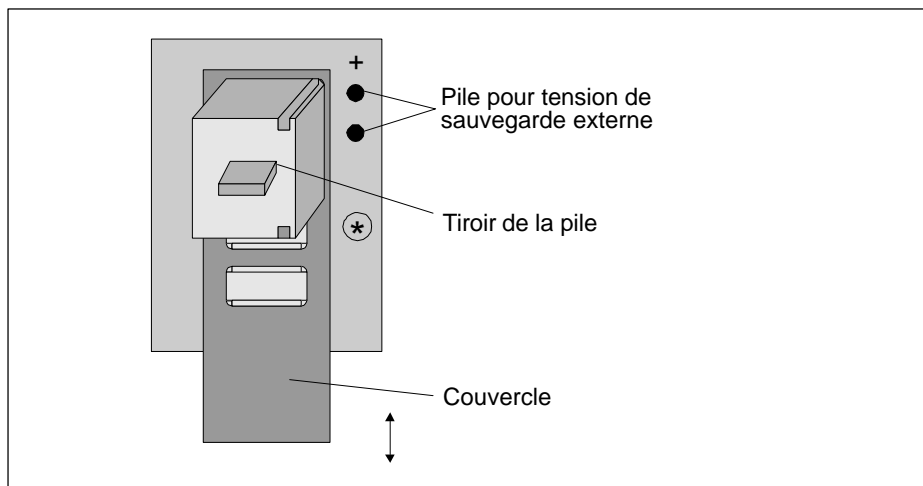
Cette dernière ne doit être remplacée que par le même modèle ou par un modèle équivalent recommandé par le fabricant. Pour l'élimination des piles usagées, reportez-vous aux indications du fabricant.

Vous pouvez remplacer la pile de sauvegarde sans perte de données lorsque l'unité d'alimentation est en marche ou si vous appliquez une tension externe (3, 4 V) aux prises "Ext. Batt". La pile de sauvegarde doit être remplacée au plus tard tous les 3 ans, indépendamment de la configuration de mémoire et de l'utilisation de la sauvegarde.

Marche à suivre pour le remplacement de la pile :

Etape	Manipulation
1	Tirez le couvercle vers le bas.
2	Tirez le tiroir de pile par l'avant et sortez-le complètement.
3	Remplacez la pile.
4	Respectez la polarité.
5	Lorsque la pile est en place et que la tension secteur est appliquée, actionnez la touche Reset sur l'alimentation.

##### Tiroir de la pile



Utilisez exclusivement des tiroirs de pile du type 6XG3 400-2CK00 !

**Avertissement**

Respectez la bonne polarité lors de la mise en place de la pile et lors de l'application de la tension de sauvegarde.

**Attention**

Risque de blessure, d'endommagement du matériel et de dégagement de substances nocives

Une pile au lithium mal manipulée peut exploser. En outre, il faut disposer des piles usagées selon les règles pour éviter le dégagement de substances nocives. Tenez absolument compte des indications suivantes :

- Ne jetez jamais au feu des piles neuves ou déchargées. Ne réalisez jamais de soudure à l'étain sur le corps de la pile (température max. 100 °C). N'essayez jamais de recharger la pile. Utilisez uniquement des piles de rechange fournies par SIEMENS (voir les références de commande) afin d'être certain de disposer d'un modèle résistant aux courts-circuits.
- La pile au lithium est soumise à la réglementation relative aux marchandises dangereuses. Tenez compte de ce fait lorsque vous expédiez une pile de ce type. Vous pouvez, par exemple, utiliser l'emballage d'origine. Quant aux piles usagées, le mieux est de les remettre au fabricant ou à une entreprise de recyclage ou de les traiter comme déchets spéciaux. Respectez les règles concernant le transport de marchandises dangereuses.

**Remplacement des ventilateurs**

La durée de vie des ventilateurs (cf. caractéristiques techniques) dépend du facteur de marche, de la température ambiante et des conditions d'environnement. En cas de défaillance des ventilateurs durant le fonctionnement, la surveillance des ventilateurs (si le cavalier F-R est fermé) permet d'éviter tout endommagement des cartes ; l'unité d'alimentation est alors coupée.

Dans certains cas, il peut s'avérer judicieux de procéder à un remplacement préventif des ventilateurs selon une périodicité de maintenance correspondante.

Marche à suivre pour le remplacement des ventilateurs

Etape	Manipulation
1	Coupez la tension de l'alimentation.
2	Déposez l'alimentation.
3	Desserrez les vis de fixation des ventilateurs.
4	Débranchez les clips d'alimentation des ventilateurs.
5	Branchez les clips sur les nouveaux ventilateurs.
6	Resserrez les vis de fixation des ventilateurs.
7	Remontez l'alimentation.
8	Remettez l'alimentation sous tension.

Pour les numéros de référence de la pile de sauvegarde et du tiroir de ventilation, reportez-vous aux références de commande.

#### 4.4.6 Caractéristiques techniques

##### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

L'unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12 dispose des homologations suivantes :

- UL-Recognition-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon Standard UL 508,  
Report E 116536
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard C 22.2  
No. 142, Report LR 63534

<b>Prescriptions de sécurité</b>	L'unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12 est conforme aux normes VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 / VDE 0160 et VDE 0106, partie 1.
<b>Entrée</b>	
Tension d'entrée nominale $U_{EN}$	24 V- +25% / -16,66%
Signalisation de sous-tension $U_E$	$\leq 20$ V-
Courant d'entrée $I_{EN}$ sous charge nominale et $U_{EN} = 24$ V-	4,8 A
Courant d'appel à l'enclenchement $I_{E_{max}}$	100 A
Valeur $I^2t$ -du courant d'appel	20 A <sup>2</sup> s
Rendement sous charge nominale et $U_{EN} = 20$ V sans ventilateur avec ventilateur	typ. 0,71 typ. 0,60
Temps de maintien en cas de coupure secteur	> 5 ms
Fusible d'entrée	6 A rapide; 250 V; 6,3 x 32 mm
<b>Sortie 1</b>	
Tension de sortie nominale $U_{AN1}$	5,1 V - $\pm 0,5\%$
Courant de sortie nominal $I_{AN1}$	10 A
Ondulation	$\leq 1\%$ de $U_{A1}$
Tolérances de tension statiques pour variation de la charge de 10 % pour variation de $U_E$ de 5 % pour variation de température /1 K	$\leq 0,02\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,04\%$ de $U_{A1}$ $\leq 0,02\%$ de $U_{A1}$
Tolérances de tension dynamiques pour à-coup de charge de 50 % à 100 % Dépassement Durée de rétablissement	$\leq 5\%$ de $U_{A1}$ $\leq 5$ ms
Protection et surveillance Coupure sur surtension $U_{A1}$ Signalisation de sous-tension $U_{A1}$ Limitation du courant de surcharge	6 V $\pm 5\%$ 4,75 V + 5% 1,05 à 1,15 $I_{AN1}$
Prises de mesure pour $U_{A1}$ $I_{A1}$	en face avant en face avant (3 V $\triangleq$ 10 A) plage de linéarité 0,5 V/1,6 A à 3 V/10 A
Partie signalisation	Signaux pour SIMATIC S5

<b>Sortie 2 (bus)</b>	
Tension de sortie nominale $U_{AN2}$	24 V- +25% / -20%
Courant de sortie nominal $I_{AN2}$	0,8 A
Courant total sortie 24 V/15 V	$\leq 0,8$ A
Ondulation	Ondulation de la tension d'entrée
Protection et surveillance Fusible (protection contre surcharge) Prises de mesure pour $U_{A2}$ DEL verte "15/24 V o.k." pour $U_{A2}$ (surveillance du fusible)	1,5 A rapide ; 250 V ; 6,3 x 32 mm en face avant (Test 24 V) La DEL s'allume lorsque $U_{A2} > 17,9$ à 18,5 V
<b>Sortie 2 (face avant)</b>	
Tension de sortie nominale $U_{AN4}$	24 V- +25% / -24%
Courant de sortie nominal $I_{AN4}$	0,4 A
Charge capacitive	< 100 nF
Protection et surveillance Protection contre surcharge par limitation du courant $I_{A4}$ Prises de mesure pour $U_{A2}$ DEL verte "24 V o.k." pour $U_{A4}$	> 0,44 A en face avant (test 24 V) La DEL s'allume lorsque $U_{A4} > 16$ V $\pm 20\%$
Courant total des tensions 24 V (bus et face avant)	ne doit pas dépasser 0,8 A
<b>Sortie 3 avec module supplémentaire 15 V</b>	
Tension de sortie nominale $U_{AN3}$	15 V- $\pm 5\%$
Courant de sortie nominal $I_{AN3}$	0,5 A
Ondulation	$\leq 5\%$ de $U_{AN3}$
Protection et surveillance Protection contre surtension (court-circuitage sortie $U_{A3}$ ) Signalisation de sous-tension (la DEL "15/24 V o.k." en face avant s'éteint) Protection contre surcharge $I_{A3}$ par limitation de courant  Prise de mesure pour $U_{A3}$	$\geq 18,5$ V $\leq 14$ V $\pm 3\%$ > 0,5 à 1,5 A  en face avant (Test 15 V)
<b>Ventilateurs</b>	
Exécution des ventilateurs	2 ventilateurs axiaux
Tension d'entrée	24 V-
Débit d'air par ventilateur	160 m <sup>3</sup> /h (valeur à vide)
Surveillance des ventilateurs	Surveillance du courant d'air par sondes (thermistances CTP). L'arrêt de l'un ou des deux ventilateurs est détecté et signalé de manière externe par DEL "Fan Fault" et relais ou provoque la coupure de la tension de sortie (désactivable par cavalier F-R).
Durée de vie d'un ventilateur	typ. 30 000 h à 40 000 h à 55 °C; typ. 40 000 h à 50 000 h à 30 °C;
Séparation galvanique primaire/secondaire et tensions d'essai,	non
Poids	3,75 kg
Conditions d'environnement	cf. caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U
Perturbations émises	DIN VDE 0871, A

## 4.5 Tiroirs de ventilation

### 4.5.1 Description technique

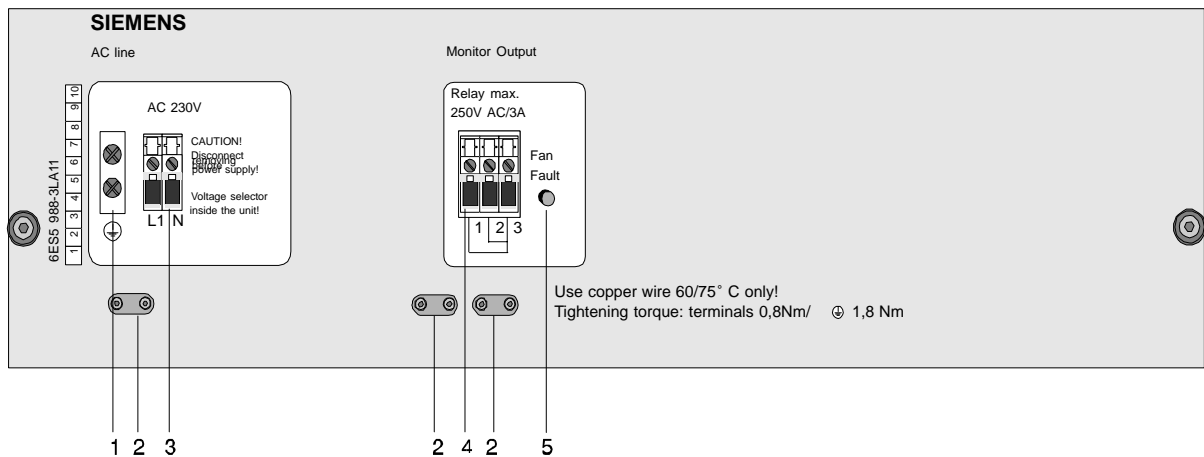
Les variantes 6ES5 988-3LA11 (230 V~) et 6ES5 988-3NA11 (24 V-) sont décrites ici.

Les tiroirs de ventilation ont la fonction suivante :

- Refroidissement  
Le tiroir de ventilation évacue la puissance dissipée dans le châssis de base ou d'extension.

#### Raccordements et éléments d'affichage

Les connexions et éléments d'affichage suivants sont disposés en face avant (face avant de -3LA11 comme exemple):



Id	Marquage	Elément	Signification
1			Raccordement du conducteur de protection pour le tiroir de ventilation et le boîtier
2			Serre-câbles (arrêt de traction) avec surface de contact métallique pour les blindages
3	230V AC	Bornes à vis L1, N	Raccordement secteur <b>(indications pour -3LA11)</b>
	24V DC	Bornes à vis + -	Alimentation 24 V- <b>(indications pour -3NA11)</b>
4	Monitor Output	Sortie à relais	L'arrêt de l'un ou des deux ventilateurs fait l'objet d'une signalisation externe par DEL et par un relais de contact.
5	Fan Fault	DEL rouge	Cette DEL s'allume en cas de perturbation sur les ventilateurs.

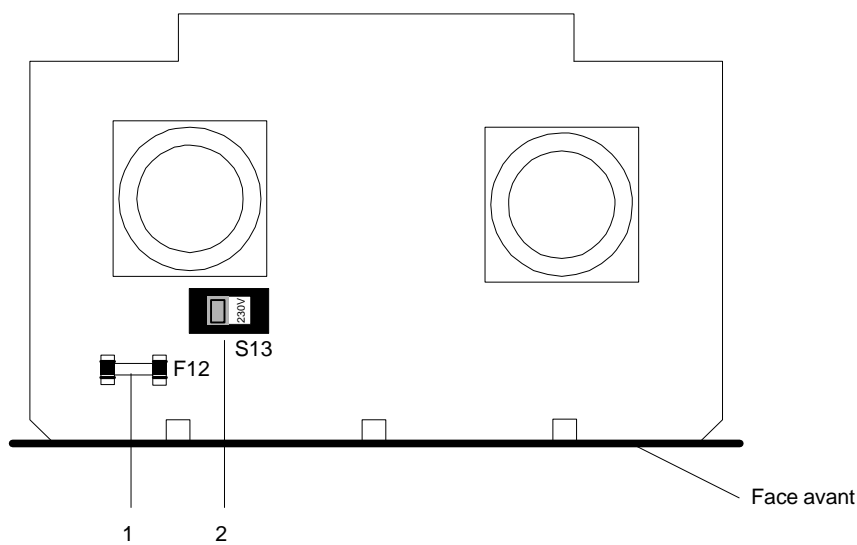


### Avertissement

Respectez les prescriptions VDE correspondantes, notamment la prescription VDE 0100. Les bornes de la face avant conviennent au raccordement de conducteurs à âme massive de 4 mm<sup>2</sup> ou à âme souple de 2,5 mm<sup>2</sup>. Veillez à assurer une protection suffisante contre l'arrachement des câbles de raccordement (arrêt de traction).

### Emplacement du sélecteur de tension et du fusible

Le réglage du sélecteur de tension (230 V) représenté sur la figure correspond à l'état à la livraison.



Id	Elément	Signification
1	Fusible F12	Protection du tiroir de ventilation contre les courts-circuits
2	Commutateur de tension ; uniquement -3LA11)	Réglage du tiroir de ventilation -3LA11 pour la tension secteur disponible 115/120 V ou 230 V

## 4.5.2 Réglage et raccordement du tiroir de ventilation

Avant de mettre votre tiroir de ventilation en service, vous devez effectuer certaines manipulations en fonction du comportement que doit avoir le tiroir de ventilation en cas d'erreur.

Le tiroir de ventilation vous est livré dans l'état suivant :

- intégré dans le châssis de base ou d'extension que vous avez commandé,
- tension secteur réglée sur 230 V.

Si ce réglage vous convient, vous pouvez sauter les étapes 2 à 5.

Etape	Manipulation	
1	Détermination du réglage et du câblage	
2	Démontage du tiroir de ventilation	si nécessaire
3	Remontage du tiroir de ventilation	si nécessaire
4	Câblage du tiroir de ventilation à l'installation (entre autres, monter un dispositif de sectionnement de la tension secteur)	
5	Réglage du commutateur de tension pour le tiroir -3LA11 (réglé sur 230 V en usine)	si nécessaire
6	Première mise sous tension du tiroir de ventilation	

### Choix du câblage

Il faut planifier le câblage du tiroir de ventilation dans le cadre du câblage de l'ensemble de l'installation. Vous trouverez les informations et les aides à la décision nécessaires (par exemple, pour une mise à la terre locale ou centrale) au chapitre 3, "Instructions de montage".

### Choix des circuits de signalisation

Deux sorties de relais vous permettent d'installer des circuits de signalisation externes supplémentaires pour les états d'erreur afin, par exemple, de raccorder un voyant général d'armoire ou un avertisseur sonore.



**Choix des câbles**

Recommandations relatives au choix des câbles pour les différents raccordements

Raccordement	Câblage	Section maximale admissible des câbles
Raccordement secteur AC line	Phase L 1	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
	Neutre N	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
	Conducteur de protection	âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>
Sortie relais, jusqu'à 230 V ~/3A		âme massive 4 mm <sup>2</sup> ou âme souple 2,5 mm <sup>2</sup>

**Démontage et remontage du tiroir de ventilation**

Reportez-vous aux indications données au paragraphe 4.3.2 pour le démontage et le remontage de l'alimentation.

**Câblage du tiroir de ventilation**

Reportez-vous aux indications données au paragraphe 4.3.2 pour le câblage de l'alimentation.

**Première mise sous tension du tiroir de ventilation**

Vous mettez le tiroir de ventilation sous tension par activation de la tension secteur pour le châssis de base ou le châssis d'extension.

**Avertissement**

Le tiroir de ventilation -3LA11 peut être détruit lors de la mise sous tension secteur si vous avez réglé son sélecteur de tension sur 120 V alors que la valeur de tension effective est de 230 V.

**Signalisation et diagnostic des dérangements**

Les dérangements affectant le tiroir de ventilation sont signalés par des contacts de relais (Monitor Output) et une diode électroluminescente.

Le tableau suivant montre quand les contacts de relais sont ouverts ou fermés.

Tiroir de ventilation	Contact de relais 1-2	Contact de relais 2-3
Hors fonction	ouvert	fermé
Fonctionnement normal	fermé	ouvert
Dérangement	ouvert	fermé

La DEL rouge "Fan Fault" s'allume en cas de dérangement.

### 4.5.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les tiroirs de ventilation disposent des homologations suivantes :

- UL-Recognition-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 116536
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63534

	<b>6ES5 988-3LA11</b>	<b>6ES5 988-3NA11</b>
<b>Prescriptions de sécurité</b>	Le tiroir de ventilation est conforme aux normes VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 / VDE 0160 et VDE 0106, partie 1.	
Protection contre le toucher	Uniquement garantie lorsque le tiroir de ventilation est monté	
Caractéristiques pour CEM à l'état monté	Voir les caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U	
Séparation électrique des circuits	est réalisée	
<b>Entrée</b>		
Tension d'entrée nominale	110 V ~ (93,5-121 V), 220 V ~ (187-242 V)	24 V~(20 - 30 V)
Fréquence d'entrée	50/60 Hz (48-63 Hz)	–
Courant d'entrée $I_{EN}$	env. 0,48 A (et $U_{EN} = 120$ V) env. 0,24 A (et $U_{EN} = 230$ V)	env. 1 A
Courant d'appel à l'enclenchement $I_{E_{max}}$	< 5 A	< 10 A
Puissance dissipée maximale sous charge nominale (avec ventilateur)	env. 52 W	env. 24 W
Puissance dissipée maximale sous charge nominale (sans ventilateur)	env. 12 W	env. 9 W
Temps de maintien en cas de coupure secteur	> 20 ms	
Fusible d'entrée	1,5 A rapide; 250 V; 2,4 A <sup>2</sup> s	
Durée de vie	env. 42.000 h à 40° C	
Poids	env. 4 kg	
Conditions d'environnement	Voir les caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U	

# CPU, cartes à mémoire, cartouches mémoire, modules d'interface

# 5

Ce chapitre vous donne des informations sur les CPU, ainsi que sur les cartes, les cartouches et les modules que vous pouvez utiliser dans votre automate programmable.

Le châssis de base S5-135U/155U peut recevoir les CPU suivantes :

- CPU 948,
- CPU 928B,
- CPU 928,
- CPU 922.

Un automate programmable dans lequel est montée une CPU 948 est un S5-155U. Un automate configuré avec une CPU 928B, 928 ou 922 (mais sans CPU 948) est un S5-135U.

Dans les CPU 948, 928B-3UB21 et 928-3UA21, vous pouvez utiliser une carte à mémoire EPROM flash sur laquelle est mémorisé votre programme utilisateur. Dans le cas des CPU 928B, 928 et 922, cette mémorisation est réalisée au moyen de cartouches mémoire (RAM ou EPROM).

Les CPU 948 et 928B disposent d'une deuxième interface série, en plus de l'interface PG. Un module d'interface est nécessaire pour permettre l'adaptation physique.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
5.1	CPU 948-3UA13 et CPU 948-3UA23	5-2
5.2	CPU 948	5-17
5.3	CPU 928B-3UB21	5-30
5.4	CPU 928B	5-42
5.5	CPU 928-3UA21	5-54
5.6	CPU 928	5-62
5.7	CPU 922	5-71
5.8	Carte à mémoire EPROM flash 374	5-80
5.9	Cartouches mémoire 376	5-82
5.10	Cartouches mémoire 377	5-84
5.11	Modules d'interface	5-92

## 5.1 CPU 948-3UA13 et CPU 948-3UA23

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 948-3UA13 et de la CPU 948-3UA23.

Pour les détails relatifs à la programmation de la CPU, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 948.

### 5.1.1 Description technique

Vous trouverez ici des informations sur le domaine d'application, la présentation et la structure de la CPU 948-3UA13/-23.

#### Domaine d'application

Vous pouvez utiliser la CPU 948-3UA13/-23 dans le châssis de base ZG S5-135U/155U en configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6).

La CPU 948-3UA13/-23 existe en deux versions :

- La CPU 948-1 offre 640 Ko de mémoire utilisateur interne (RAM).
- La CPU 948-2 offre 1 664 Ko de mémoire utilisateur interne (RAM).

Vous pouvez utiliser une carte à mémoire 374 avec EPROM flash comme support de mémoire externe pour les programmes et données utilisateur.

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par horloge (9 périodes, alarme à heure fixe, alarme de retardement),
- traitement déclenché par alarme sur le bus S5 (8 alarmes de processus aux limites de blocs via EBO ou 4 interruptions système)
- "arrêt partiel".

#### Constitution

L'électronique de la CPU 948-3UA13/-23 est logée sur une carte en format double Europe. La largeur de la face avant de la carte est de 1 1/3 emplacement de montage standard, soit 20 mm. La CPU 948-3UA13/-23 occupe un emplacement dans le châssis de base.

## 5.1.2 Montage et mise en service

### Réglage des cavaliers

Pour le traitement des interruptions sur la CPU 948, on dispose de 4 interruptions système :

- INTA/B/C/D (selon l'emplacement de montage dans la CPU, voir aussi chapitre 4, point 4.1.1),
- INTE,
- INTF,
- INTG.

Enfichez les cavaliers fournis pour l'interruption ou les interruptions désirées. Le socle des cavaliers se trouve sur la carte de base, au-dessus du logement de la carte à mémoire. Sa position exacte est précisée à la figure 5-1 :

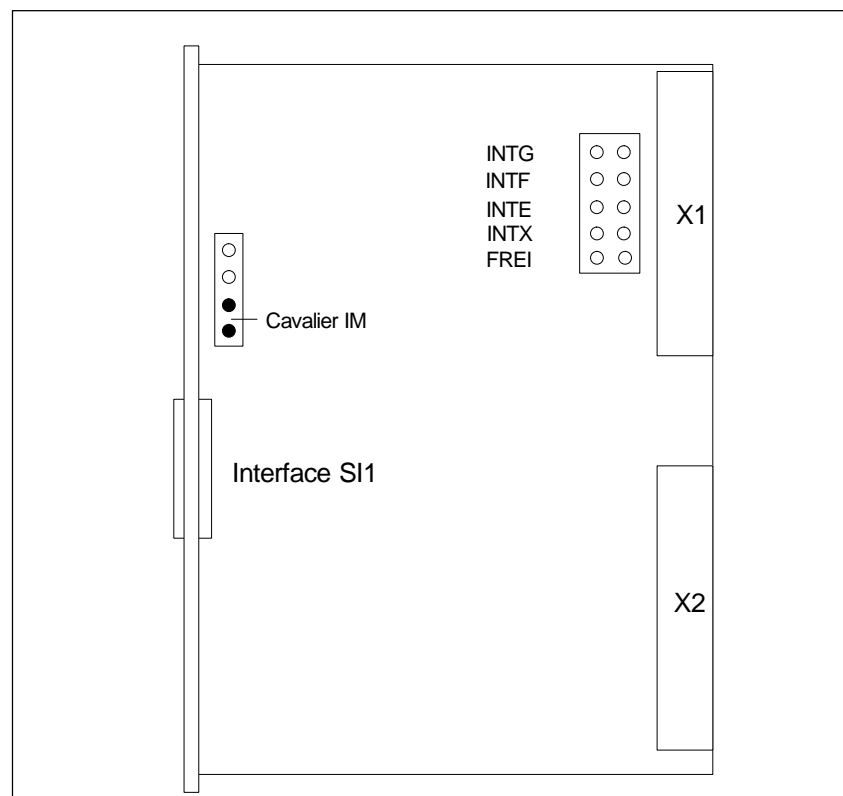


Figure 5-1 Emplacement du socle de cavaliers

Vous devez enficher le cavalier IM présenté à la figure 5-3 si vous désirez utiliser un coupleur IM308C dans la zone IM3/IM4 et des cartes TOR ou analogiques supplémentaires dans le châssis de base.

## Disposition des cavaliers

---

### Nota

Tous les autres cavaliers de la CPU 948-3UA13/-23 servent dans le cadre du contrôle de qualité dans les usines du constructeur et ne doivent pas être déplacés par l'utilisateur.

---

## Mise en place et débrogage de la carte



---

### Avertissement

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrogger la CPU.

---

## Mise en place

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base et vérifiez le bon positionnement du verrou de la carte : la fente doit être horizontale.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U en partant de l'emplacement 11.
3	Engagez la CPU dans la glissière jusqu'à ce que le levier situé au-dessus du verrou (au bas de la face avant) soit en position horizontale.
4	Enfoncez le verrou et faites-le tourner de 90 degrés vers la droite.
5	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

---

### Nota

Si vous montez la CPU 948-3UA13/-23 en remplacement d'une CPU double largeur, vous devez protéger l'emplacement ainsi libéré par un cache.

---

## Débrochage

Marche à suivre lors du débrochage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Défaites le verrou.
3	Appuyez sur le levier de déverrouillage (vers le bas), puis retirez la CPU du châssis de base.

---

### Nota

Le logement de la cartouche mémoire de la CPU 948-3UA13/-23 doit toujours être fermé durant le fonctionnement de la CPU. Vous fermez le logement soit en y enfichant une cartouche mémoire, soit avec le capot de protection.

---

**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

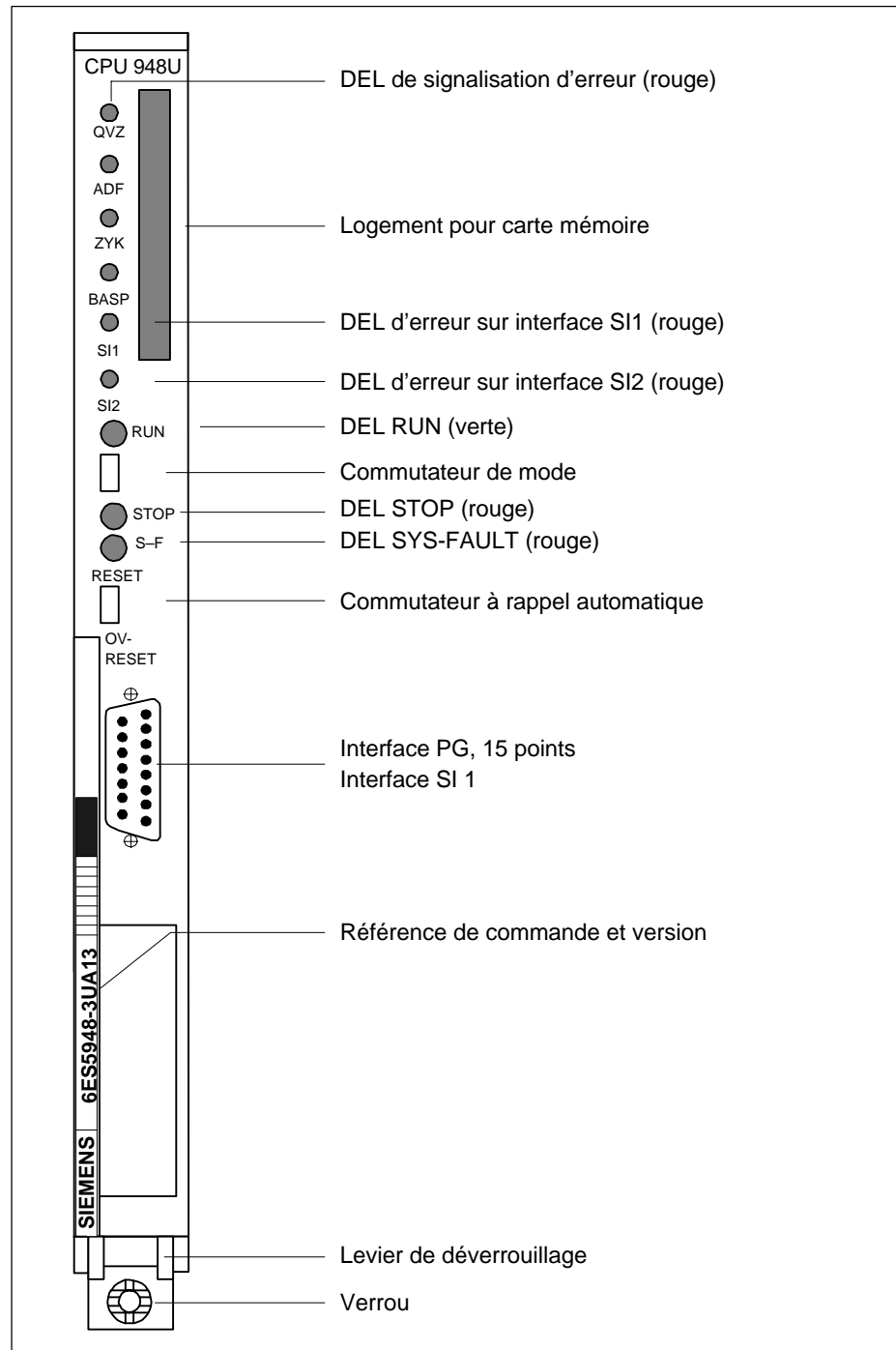


Figure 5-2 Face avant de la CPU 948-3UA13/-23



<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 948 exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 948 passe en "arrêt partiel" lorsque l'on passe de "RUN" en "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique et le commutateur de mode permettent de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, la mémoire RAM interne est réinitialisée : les données déjà présentes sont effacées et, le cas échéant, le contenu de la carte à mémoire est copié dans la mémoire RAM interne.
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mémentos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme utilisateur recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend au point d'interruption. Les états des mémentos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

### Signalisations d'état de fonctionnement

Le tableau ci-après décrit la fonction des DEL d'état de fonctionnement "RUN", "STOP" et "SYS FAULT".

La DEL "STOP" signale un "arrêt partiel" et la DEL "SYS FAULT" un "arrêt total".

En arrêt partiel, la CPU 948-3UA13/-23 est en mesure d'assurer l'exécution cyclique d'un programme utilisateur (OB 39) : les sorties TOR restent toutefois bloquées. En arrêt total, aucun programme ne peut être exécuté, la CPU est arrêtée. La seule solution pour quitter cet état consiste à couper puis à rétablir la tension secteur.

<b>DEL RUN</b>	<b>DEL STOP</b>	<b>DEL SYS FAULT</b>	<b>Etat</b>
allumée	éteinte	éteinte	La CPU est en mode de marche RUN (traitement cyclique).
allumée	allumée	allumée	Intervient brièvement après la mise sous tension de l'appareil.
éteinte	éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	allumée	éteinte	La CPU est en mode "arrêt partiel".
éteinte	clignote- ment ra- pide	éteinte	La CPU est en mode "arrêt partiel". Un effacement général a été provoqué via le commutateur ou par le système d'exploitation.
éteinte	clignote- ment lent	éteinte	La CPU est en mode "arrêt partiel". Une erreur s'est produite. Pour les causes possibles, consultez le guide de programmation de la CPU 948.
éteinte	éteinte	allumée	La CPU est en mode "arrêt total". Aucun programme n'est exécuté. La seule solution pour quitter cet état est de couper puis de rétablir la tension secteur.

**DEL d'erreur et de signalisation**

Le tableau ci-dessous décrit les causes possibles de l'allumage des DEL.

<b>DEL QVZ</b>	
allumée	<p>Une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EBO à 127, ABO à 127) lors du démarrage de la CPU 948 et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage ;</li> <li>• soit bien qu'elle ait été adressée en accès direct par les opérations LPY, LPW, TPY, TPW, LQB, LQW, TQB, TQW ;</li> <li>• soit parce que les blocs de dialogue ne parviennent pas à y accéder.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul> <p>Un retard d'acquiescement est intervenu lors de l'accès à la mémoire utilisateur.</p>
<b>DEL ADF</b>	
allumée	<p>Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse correspondant à un emplacement vide dans la périphérie lors du dernier démarrage ou bien une adresse qui n'était pas inscrite dans le DB1.</p>
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	<p>La surveillance du temps de cycle (chien de garde) est entrée en action ; l'exécution cyclique du programme est interrompue.</p>
<b>DEL BASP</b>	
allumée	<p>Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité (à "0").</p>

Pour la description détaillée du traitement des interruptions et des erreurs, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 948.

**DEL d'erreur "SI1"  
et "SI2"**

Les DEL "SI1" et "SI2" signalent des erreurs lors de la communication au travers des interfaces SI1 et SI2.

<b>DEL SI1</b>	<b>DEL SI2</b>	<b>Cause</b>
allumée	allumée	Communication impossible sur les deux interfaces. Erreur interne.
allumée	éteinte	<b>SI1</b> Aucune communication possible. Erreur interne.  <b>SI2</b> L'interface est initialisée et prête à fonctionner. La DEL SI2 est toujours éteinte lorsqu'il n'y a pas de module d'interface en place.
éteinte	allumée	<b>SI1</b> L'interface est initialisée et prête à fonctionner.  <b>SI2</b> Aucune communication possible. La cartouche embrochée n'est pas la bonne ou erreur interne.
éteinte	éteinte	Les deux interfaces sont initialisées et prêtes à fonctionner. La DEL SI2 est toujours éteinte lorsqu'il n'y a pas de module d'interface en place.

### Mise en service

La carte doit être montée au bon emplacement dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU (cf. chapitre 4, point 4.1.1).

### Effacement général initial

Marche à suivre

Étape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique sur OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

Le fait que la DEL rouge "SYS FAULT" s'allume également signale l'apparition d'une erreur durant l'effacement général. En pareil cas, répétez les opérations décrites. Coupez puis rétablissez éventuellement la tension secteur. Si cette DEL reste toujours allumée, c'est que la carte est défectueuse.

### Démarrage

Marche à suivre

Étape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- La DEL rouge "STOP" s'éteint. - La DEL verte "RUN" s'allume. - La DEL rouge "BASP" s'éteint.  La CPU est désormais en mode de marche (RUN), mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

## Redémarrage

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 948. Le guide de programmation de la CPU 948 précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Etape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" en "RUN".	- La DEL rouge "STOP" s'éteint. - La DEL verte "RUN" s'allume. - La DEL rouge "BASP" s'éteint.

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en mode monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.

### 5.1.3 Interfaces de la CPU 948

Ce paragraphe vous donne des informations relatives aux interfaces de la CPU 948.

#### Interface PG (SI1)

Il est possible d'accéder à l'interface PG de la CPU 948 soit par le connecteur frontal, soit par l'intermédiaire du coordinateur 923C et du bus S5.

---

#### Nota

L'accès simultané à l'interface PG par le connecteur frontal de la CPU 948-3UA13/-23 et du coordinateur 923C n'est pas possible. Le simple fait de commuter la PG en mode en ligne entraîne l'activation de l'interface. Du point de vue électrique, il s'agit seulement d'une interface PG susceptible d'être utilisée par le biais de deux ports.

---

#### Deuxième interface SI2

La liaison vers la PG peut être établie indépendamment de l'état de fonctionnement de la CPU.

La deuxième interface de la CPU 948-3UA13/-23 peut être utilisée au choix comme :

- interface PG (pour PG et pupitres opérateur),
- interface pour le couplage calculateur RK 512,
- interface pour la transmission de données par les procédures 3964/3964R,
- interface pour la transmission de données par "driver ouvert",
- interface pour la transmission de données à travers le réseau SINEC L1.

Pour utiliser la deuxième interface comme interface PG, vous devez disposer de

- la cartouche PG.

Les modules d'interface suivants sont nécessaires pour le couplage calculateur, la transmission de données par les procédures 3964/3964R ou la transmission de données par "driver ouvert" :

- module V.24 (RS 232C),
- module TTY,
- module RS422-A/485 (seulement en mode RS422-A).

Si la deuxième interface doit servir à la transmission de données à travers le réseau SINEC L1, il faut utiliser :

- le module SINEC L1.

La CPU 948 3UA13/-23 est livrée sans module d'interface. Vous pouvez l'utiliser sans ce dernier. Le logement pour le module d'interface est recouvert par un capot de protection, que vous ne devez retirer que pour enficher un module.

Les modules d'interface sont décrits au paragraphe 5.10 ; leurs numéros de référence se trouvent dans les références de commande.

Le manuel "Communication CPU 928B/CPU 948" renferme une description détaillée de la deuxième interface.

**Liaison avec  
SINEC H1 par le  
bus de fond de  
panier**

Le couplage PG - AP via SINEC H1 permet d'établir une communication très performante entre les partenaires du couplage. Ainsi, le chargement des programmes utilisateur dans la CPU 948 est, par exemple, huit fois plus rapide qu'avec une transmission série.

Pour ce couplage, il faut disposer, en plus de la CPU 948, d'un CP 143 (à partir de la version 2.1) ou d'un CP 1430 ainsi que d'une PG7xx avec port SINEC H1 et du logiciel STEP 5 monotâche à partir de la version 6.0 ou STEP 5 multitâche à partir de la version 2.0.

---

**Nota**

Le couplage par le réseau SINEC H1 ne peut pas être exploité parallèlement aux deux interfaces série.

---

Le couplage par le réseau SINEC H1 est décrit en détail dans le guide de programmation de la CPU 948.



### 5.1.4 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 %				
Consommation sous 5 V	typ. 1,5 A				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde	typ. 20 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Mémentos S	32768				
Temporisations	256				
Compteurs	256				
Taille de la mémoire utilisateur	mémoire vive (RAM) de 640 ou 1664 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				

Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces avec le système d'exploitation)
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	OB 121, 122, 124 à 126, 131 à 133, 141 à 143, 150, 151, 153, 180, 181, 182, 200, 202 à 205, 222, 223, 254, 255
Interface série intégrée	Interface PG
Interface série optionnelle	via les modules d'interface V.24, TTY, AS 422A85, SINEC L1 ou PG au choix
Bus de fond de panier	Bus S5
Dimensions (L x H x P)	20,32 x 233,4 x 160 mm
Poids	environ 0,6 kg

## 5.2 CPU 948

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 948.

Pour les détails relatifs à la programmation de la CPU 948, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 948.

### 5.2.1 Description technique

Vous trouverez ici des informations sur le domaine d'application, la présentation et la structure de la CPU 948.

#### Domaine d'application

Vous pouvez utiliser la CPU 948 dans le châssis de base ZG S5-135U/155U en configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6).

La CPU 948 existe en deux versions :

- La CPU 948-1 offre 640 Ko de mémoire utilisateur interne (RAM).
- La CPU 948-2 offre 1 664 Ko de mémoire utilisateur interne (RAM).

La CPU 948 peut recevoir une carte à mémoire EPROM flash (désignée par la suite sous le simple terme de "carte à mémoire") servant de support de mémorisation pour le programme et les données utilisateur. Le contenu de la carte à mémoire est recopié dans la mémoire RAM interne de la CPU lors de l'effacement général.

Le langage de programmation utilisé est STEP 5 (CONT, LOG, LIST, SCL). La CPU 948 exécute toutes les opérations STEP 5 à une vitesse très élevée et comporte une unité de calcul arithmétique en virgule flottante très rapide.

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par horloge (9 périodes, alarme à heure fixe, alarme de retardement),
- traitement déclenché par alarme sur le bus S5 (8 alarmes de processus aux limites de blocs via EB0 ou 4 interruptions système)
- "arrêt partiel".

#### Constitution

L'électronique de la CPU 948 - y compris la mémoire RAM - est logée sur deux cartes au format double Europe solidarisées l'une de l'autre par vissage. Les deux cartes ne doivent jamais être séparées. La largeur de la face avant de la carte est de 2 2/3 emplacements de montage standard, soit 40 mm. La CPU 948 occupe deux emplacements dans le châssis de base.

## 5.2.2 Montage et mise en service

Ce paragraphe explique la mise en place et le débrogage des cartes dans le châssis de base ; il décrit également les éléments de commande et d'affichage en face avant de la CPU ainsi que la procédure à respecter lors de la mise en service de la carte.

### Réglage des cavaliers

Pour le traitement des interruptions sur la CPU 948, on dispose de 4 interruptions système :

- INTA/B/C/D (selon l'emplacement de montage dans la CPU, voir aussi chapitre 4, point 4.1.1),
- INTE,
- INTF,
- INTG.

Les interruptions que vous désirez utiliser doivent être validées par la mise en place des cavaliers fournis. Le socle des cavaliers se trouve sur la carte de base, au-dessus du logement de la carte à mémoire. Sa position exacte est précisée à la figure 5-3.

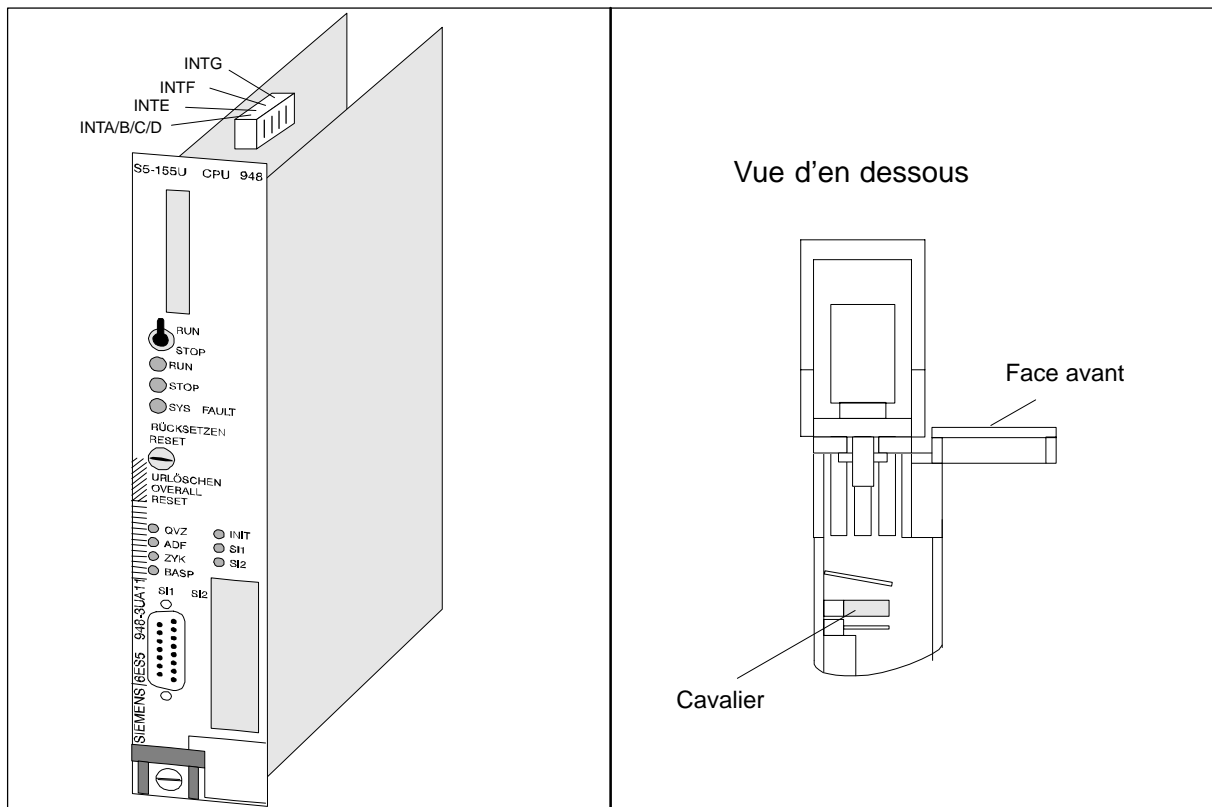


Figure 5-3 Emplacement du socle de cavaliers

Emplacement d'un cavalier supplémentaire pour les fonctions ci-dessous

Vous devez enficher le cavalier présenté à la figure 5-3 si vous désirez utiliser un coupleur IM308C dans la zone IM3/IM4 et des cartes TOR ou analogiques supplémentaires dans le châssis de base.

**Nota**

Tous les autres cavaliers servent dans le cadre du contrôle de qualité dans les usines du constructeur et ne doivent pas être déplacés par l'utilisateur.

**Mise en place et débrochage de la carte****Avertissement**

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrocher la CPU.

La carte de base et la carte d'extension de la CPU 948 forment un tout et ne doivent pas être séparées.

**Mise en place**

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base et vérifiez le bon positionnement du verrou de la carte : la fente doit être horizontale.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U de gauche à droite en partant de l'emplacement 11 (sans lacune).
3	Engagez la CPU dans la glissière jusqu'à ce que le levier situé au-dessus du verrou (au bas de la face avant) soit en position horizontale.
4	Enfoncez le verrou et faites-le tourner de 90 degrés vers la droite.
5	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

**Débrochage**

Marche à suivre lors du débrochage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Défaites le verrou.
3	Appuyez sur le levier de déverrouillage (vers le bas), puis retirez la CPU du châssis de base.

**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

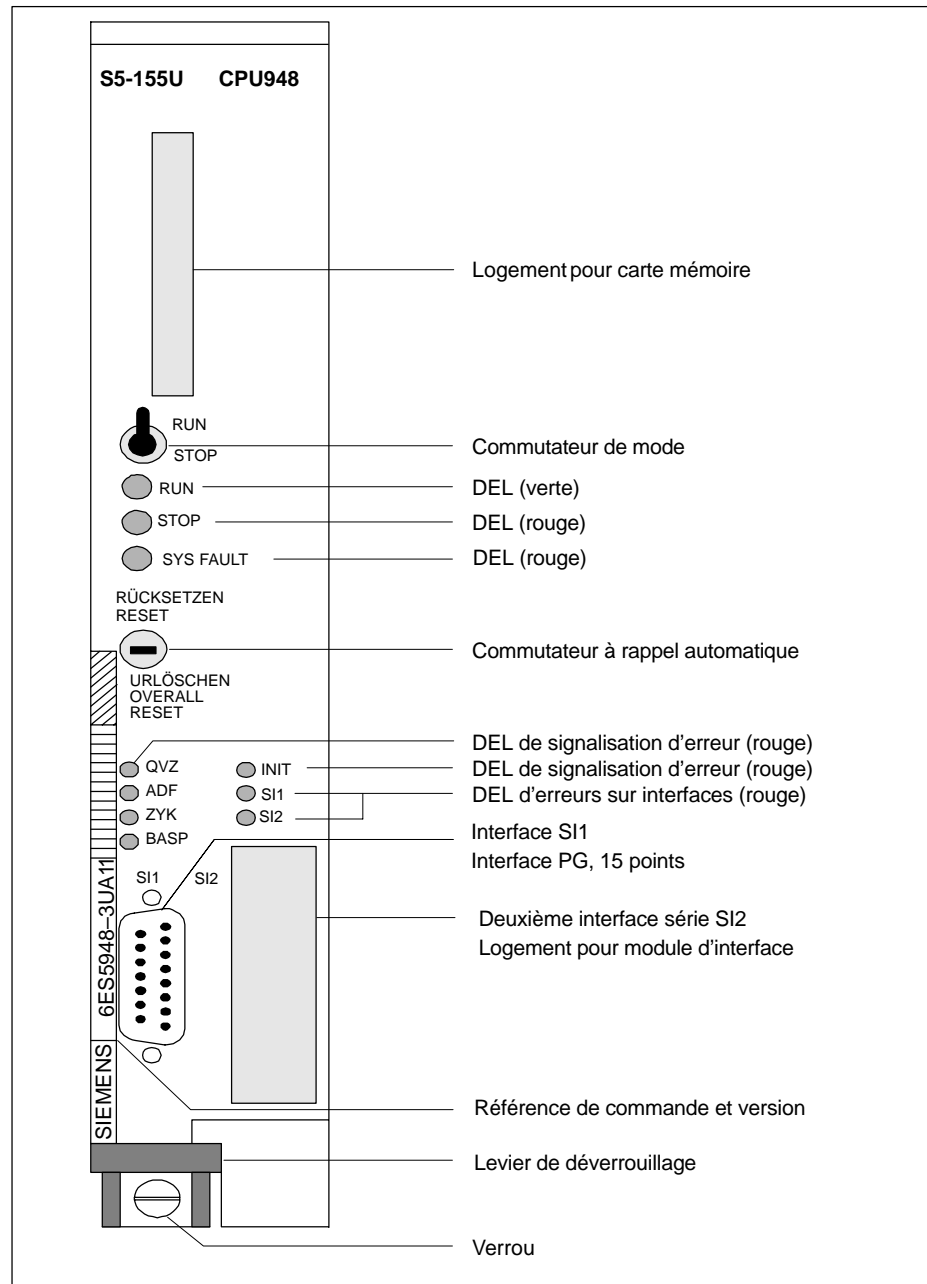


Figure 5-4 Éléments de commande et d'affichage de la CPU 948

<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 948 exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 948 passe en "arrêt partiel" lorsque l'on passe de "RUN" en "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique et le commutateur de mode permettent de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, la mémoire RAM interne est réinitialisée : les données déjà présentes sont effacées et, le cas échéant, le contenu de la carte à mémoire est copié dans la mémoire RAM interne.
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mementos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend à l'endroit de l'interruption. Les états des mementos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

### Signalisations d'état de fonctionnement

Le tableau ci-après décrit la fonction des DEL d'état de fonctionnement "RUN", "STOP" et "SYS FAULT".

La DEL "STOP" signale un "arrêt partiel" et la DEL "SYS FAULT" un "arrêt total".

En arrêt partiel, la CPU 948 est en mesure d'assurer l'exécution cyclique d'un programme utilisateur (OB 39) : les sorties TOR restent toutefois bloquées. En arrêt total, aucun programme ne peut être exécuté, la CPU est arrêtée. La seule solution pour quitter cet état consiste à couper puis à rétablir la tension secteur.

DEL RUN	DEL STOP	DEL SYS FAULT	Etat
allumée	éteinte	éteinte	La CPU est en mode de marche RUN (traitement cyclique).
allumée	allumée	allumée	Intervient brièvement après la mise sous tension de l'appareil.
éteinte	éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	allumée	éteinte	La CPU est en mode "arrêt partiel".
éteinte	clignotement rapide	éteinte	La CPU est en mode "arrêt partiel". Un effacement général a été provoqué via le commutateur ou par le système d'exploitation.
éteinte	clignotement lent	éteinte	La CPU est en mode "arrêt partiel". Une erreur s'est produite. Pour les causes possibles, consultez le guide de programmation de la CPU 948.
éteinte	éteinte	allumée	La CPU est en mode "arrêt total". Aucun programme n'est exécuté. La seule solution pour quitter cet état est de couper puis de rétablir la tension secteur.



**DEL d'erreur et de signalisation**

Le tableau ci-dessous décrit les causes possibles de l'allumage des DEL.

<b>DEL QVZ</b>	
allumée	<p>Une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EBO à 127, ABO à 127) lors du démarrage de la CPU 948 et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage ;</li> <li>• soit bien qu'elle ait été adressée en accès direct par les opérations LPY, LPW, TPY, TPW, LQB, LQW, TQB, TQW ;</li> <li>• soit parce que les blocs de dialogue ne parviennent pas à y accéder.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul> <p>Un retard d'acquiescement est intervenu lors de l'accès à la mémoire utilisateur.</p>
<b>DEL ADF</b>	
allumée	Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse correspondant à un emplacement vide dans la périphérie lors du dernier démarrage ou bien une adresse qui n'était pas inscrite dans le DB1.
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	La surveillance du temps de cycle (chien de garde) est entrée en action ; l'exécution cyclique du programme est interrompue.
<b>DEL BASP</b>	
allumée	Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité (à "0").
<b>DEL INIT</b>	
allumée	Cette DEL s'allume brièvement durant l'initialisation après la remise sous tension et en cas d'erreurs système durant le fonctionnement.

Pour la description détaillée du traitement des interruptions et des erreurs, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 948.

**DEL d'erreur "SI1"  
et "SI2"**

Les DEL "SI1" et "SI2" signalent des erreurs lors de la communication au travers des interfaces SI1 et SI2.

<b>DEL SI1</b>	<b>DEL SI2</b>	<b>Cause</b>
allumée	allumée	Communication impossible sur les deux interfaces. Erreur interne.
allumée	éteinte	<b>SI1</b> Aucune communication possible. Erreur interne.  <b>SI2</b> L'interface est initialisée et prête à fonctionner. La DEL SI2 est toujours éteinte lorsqu'il n'y a pas de module d'interface en place.
éteinte	allumée	<b>SI1</b> L'interface est initialisée et prête à fonctionner.  <b>SI2</b> Aucune communication possible. La cartouche embrochée n'est pas la bonne ou erreur interne.
éteinte	éteinte	Les deux interfaces sont initialisées et prêtes à fonctionner. La DEL SI2 est toujours éteinte lorsqu'il n'y a pas de module d'interface en place.

**Mise en service**

Les cartes doivent être montées aux bons emplacements dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU.

**Effacement général initial**

Marche à suivre

<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>	<b>Résultat</b>
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "INIT" brièvement, - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique sur OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

Le fait que la DEL rouge "SYS FAULT" s'allume également signale l'apparition d'une erreur durant l'effacement général. En pareil cas, répétez les opérations décrites. Coupez puis rétablissez éventuellement la tension secteur. Si cette DEL reste toujours allumée, c'est que la carte est défectueuse.

**Démarrage**

Marche à suivre

<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>	<b>Résultat</b>
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- La DEL rouge "STOP" s'éteint. - La DEL verte "RUN" s'allume. - La DEL rouge "BASP" s'éteint.  La CPU est désormais en mode de marche (RUN), mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

## Redémarrage

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 948. Le guide de programmation de la CPU 948 précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Etape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" en "RUN".	<ul style="list-style-type: none"><li>- La DEL rouge "STOP" s'éteint.</li><li>- La DEL verte "RUN" s'allume.</li><li>- La DEL rouge "BASP" s'éteint.</li></ul>

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en mode monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.

### 5.2.3 Interfaces de la CPU 948

Ce paragraphe vous donne des informations relatives aux interfaces de la CPU 948.

#### Interface PG (SI1)

Il est possible d'accéder à l'interface PG de la CPU 948 soit par le connecteur frontal, soit par l'intermédiaire du coordinateur 923C et du bus S5.

---

#### Nota

L'accès simultané à l'interface PG par le connecteur frontal de la CPU 948 et du coordinateur 923C n'est pas possible. Le simple fait de commuter la PG en mode en ligne entraîne l'activation de l'interface. Du point de vue électrique, il s'agit seulement d'une interface PG susceptible d'être utilisée par le biais de deux ports.

---

La liaison vers la PG peut être établie indépendamment de l'état de fonctionnement de la CPU.

#### Interface SI2

Vous pouvez également utiliser la deuxième interface de la CPU 948 comme interface PG. L'adaptation physique est assurée par une cartouche PG (cf. aussi paragraphe 5.10, "Modules d'interface").

La description détaillée des interfaces PG figure dans le guide de programmation de la CPU 948.

#### Liaison avec SINEC H1 par le bus parallèle de fond de panier

Le couplage PG - AP via SINEC H1 permet d'établir une communication très performante entre les partenaires du couplage. Ainsi, le chargement des programmes utilisateur dans la CPU 948 est, par exemple, huit fois plus rapide qu'avec une transmission série.

Pour ce couplage, il faut disposer, en plus de la CPU 948, d'un CP 143 (à partir de la version 2.1) ainsi que d'une PG7xx avec port SINEC H1 et du logiciel STEP 5 monotâche à partir de la version 6.0 ou STEP 5 multitâche à partir de la version 2.0.

---

#### Nota

Le couplage par le réseau SINEC H1 ne peut pas être exploité parallèlement aux interfaces série.

---

Le couplage par le réseau SINEC H1 est décrit en détail dans le guide de programmation de la CPU 948.

## 5.2.4 Caractéristiques techniques

### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 %				
Consommation sous 5 V	typ. 3,6 A				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde	typ. 10 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Mémentos S	32768				
Temporisations	256				
Compteurs	256				
Taille de la mémoire utilisateur	mémoire vive (RAM) de 640 ou 1664 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				

Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces avec le système d'exploitation)
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	OB 121, 122, 124 à 126, 131 à 133, 141 à 143, 150, 151, 153, 200, 202 à 205, 222, 223, 254, 255
Interface série intégrée	Interface PG
Interface série optionnelle	Interface PG avec cartouche PG
Bus de fond de panier	Bus S5
Dimensions (L x H x P)	40,6 x 233,4 x 160 mm
Poids	environ 1 kg

### 5.3 CPU 928B-3UB21

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 928B-3UB21.

Pour les détails relatifs à la programmation de la CPU 928B-3UB21, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928B-3UB21.

#### 5.3.1 Description technique

##### **Domaine d'application**

La CPU 928B peut être utilisée dans le châssis de base ZG S5-135U/155U dans le cadre d'une configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6). Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre CPU.

La CPU 928B est utilisée de façon universelle et assure aussi bien un traitement rapide sur bits qu'un traitement rapide sur mots.

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par l'horloge (9 périodes différentes),
- traitement à heure fixe,
- traitement déclenché par alarme (alarme matérielle),
- traitement déclenché par alarme de retardement.

Le langage de programmation est STEP 5.

##### **Constitution**

L'électronique de la CPU 928B-3UB21 est logée sur une carte en format double Europe. La carte porte les deux connecteurs de raccordement au bus S5.

La largeur de la face avant de la carte est de 1 2/3 emplacement de montage standard.



**Mémoire utilisateur**

Pour la sauvegarde de votre programme, vous disposez d'une mémoire utilisateur sous forme de mémoire vive (RAM) intégrée à la carte. Elle peut contenir jusqu'à 64 Ko de blocs de code et de blocs de données. La CPU 928B dispose en plus d'une RAM de DB intégrée de 46 Ko pour les blocs de données.

**Carte à mémoire**

Vous pouvez utiliser une carte à mémoire 374 avec EPROM flash comme support de mémoire externe pour les programmes et données utilisateur.

**Interface PG SI1**

Deux interfaces indépendantes l'une de l'autre sont localisées en face avant de la CPU 928B.

La première est prévue pour le raccordement de consoles de programmation ou de pupitres opérateur. Cette interface SI1 est installée d'origine sur la CPU 928B.

Il est possible d'accéder à l'interface PG SI1 de la CPU 928B-3UB21 soit par le connecteur frontal, soit par l'intermédiaire du coordinateur 923C et du bus S5.

---

**Nota**

L'accès simultané à l'interface PG SI1 par les connecteurs frontaux de la CPU 928B et du coordinateur n'est pas possible. Du point de vue électrique, on a seulement une interface PG pouvant être utilisée par le biais de deux ports. Le simple fait de commuter la PG en mode en ligne entraîne l'activation de l'interface. Pour pouvoir raccorder une PG ou un OP à une deuxième interface PG, il faut enficher un module d'interface PG dans le logement pour la deuxième interface.

---

La deuxième interface SI2 peut être utilisée comme interface PG parallèlement à l'interface PG SI1. L'accès à la deuxième interface PG n'est possible que par le connecteur frontal de la cartouche PG enfichée dans la CPU 928B.

Le guide de programmation de la CPU 928B-3UB21 renferme une description détaillée des modes de fonctionnement des deux interfaces PG.

La liaison vers la PG peut être établie quel que soit le mode de fonctionnement actuel de la CPU.

## Deuxième interface SI2

La deuxième interface de la CPU 928B peut être utilisée au choix comme :

- interface PG (pour PG et pupitres opérateur),
- interface pour le couplage calculateur RK 512,
- interface pour la transmission de données par les procédures 3964/3964R,
- interface pour la transmission de données par "driver ouvert",
- interface pour la transmission de données à travers le réseau SINEC L1.

Pour utiliser la deuxième interface comme interface PG, vous devez disposer de

- la cartouche PG.

Les modules d'interface suivants sont nécessaires pour le couplage calculateur, la transmission de données par les procédures 3964/3964R ou la transmission de données par "driver ouvert" :

- module V.24 (RS 232C),
- module TTY,
- module RS422-A/485 (seulement en mode RS422-A).

Si la deuxième interface doit servir à la transmission de données à travers le réseau SINEC L1, il faut utiliser :

- le module SINEC L1.

La CPU 928B1 est livrée sans module d'interface. Vous pouvez l'utiliser sans ce dernier. Le logement pour le module d'interface est recouvert par un capot de protection, que vous ne devez retirer que pour enficher un module.

Les modules d'interface sont décrits au paragraphe 5.10 ; leurs numéros de référence se trouvent dans les références de commande.

Le manuel "Communication CPU 928B/CPU 948" renferme une description détaillée de la deuxième interface.

## Traitement des alarmes de processus

Une ligne d'interruption est prévue pour chaque CPU dans l'automate. Cette ligne peut être utilisée lorsque la réaction à un événement donné doit être prioritaire par rapport à la réaction à d'autres événements.

Pour permettre le traitement d'une interruption, l'exécution cyclique du programme est interrompue et le programme mémorisé dans l'OB 2 (OB de traitement d'alarmes) est alors inséré (pour de plus amples explications, voir le guide de programmation de la CPU 928B-3UB21).

Le traitement du programme déclenché par alarmes de processus n'est possible qu'en liaison avec une carte d'entrées TOR interruptive ou une carte CP/IP fonctionnant selon le même principe.

Il n'est pas nécessaire de procéder au réglage de cavaliers sur la CPU 928B. Notez toutefois que la ligne d'interruption utilisable sur le bus de fond de panier dépend de l'emplacement de montage de la CPU et doit être réglée en conséquence sur la carte de périphérie (cf. paragraphe 4.1).

## 5.3.2 Montage et mise en service

### Réglage des cavaliers

---

#### Nota

Tous les cavaliers sur la CPU 928B-3UB21 servent dans le cadre du contrôle de qualité dans les usines du constructeur et ne doivent pas être déplacés par l'utilisateur.

---

### Mise en place et débrogage de la carte



---

#### Avertissement

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrogger la carte.

---

### Mise en place

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Étape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base et vérifiez le bon positionnement du verrou de la carte : la fente doit être horizontale.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U à partir de l'emplacement 11.
3	Engagez la CPU dans la glissière jusqu'à ce que le levier situé au-dessus du verrou (en bas de la face avant) soit en position horizontale.
4	Enfoncez le verrou et faites-le tourner de 90 degrés.
5	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

---

#### Nota

Si vous montez la CPU 928B-3UB21 en remplacement d'une CPU 928 ou 928B à double largeur, vous devez protéger l'emplacement ainsi libéré par un cache fictif.

---

## Débrochage

Marche à suivre lors du débrochage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Défaites le verrou.
3	Appuyez sur le levier de déverrouillage (vers le bas), puis retirez la CPU du châssis de base.

---

### Nota

Le logement de la cartouche mémoire de la CPU 928B-3UB21 doit toujours être fermé durant le fonctionnement de la CPU. Vous fermez le logement soit en y enfichant une cartouche mémoire, soit avec le capot de protection.

---

**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

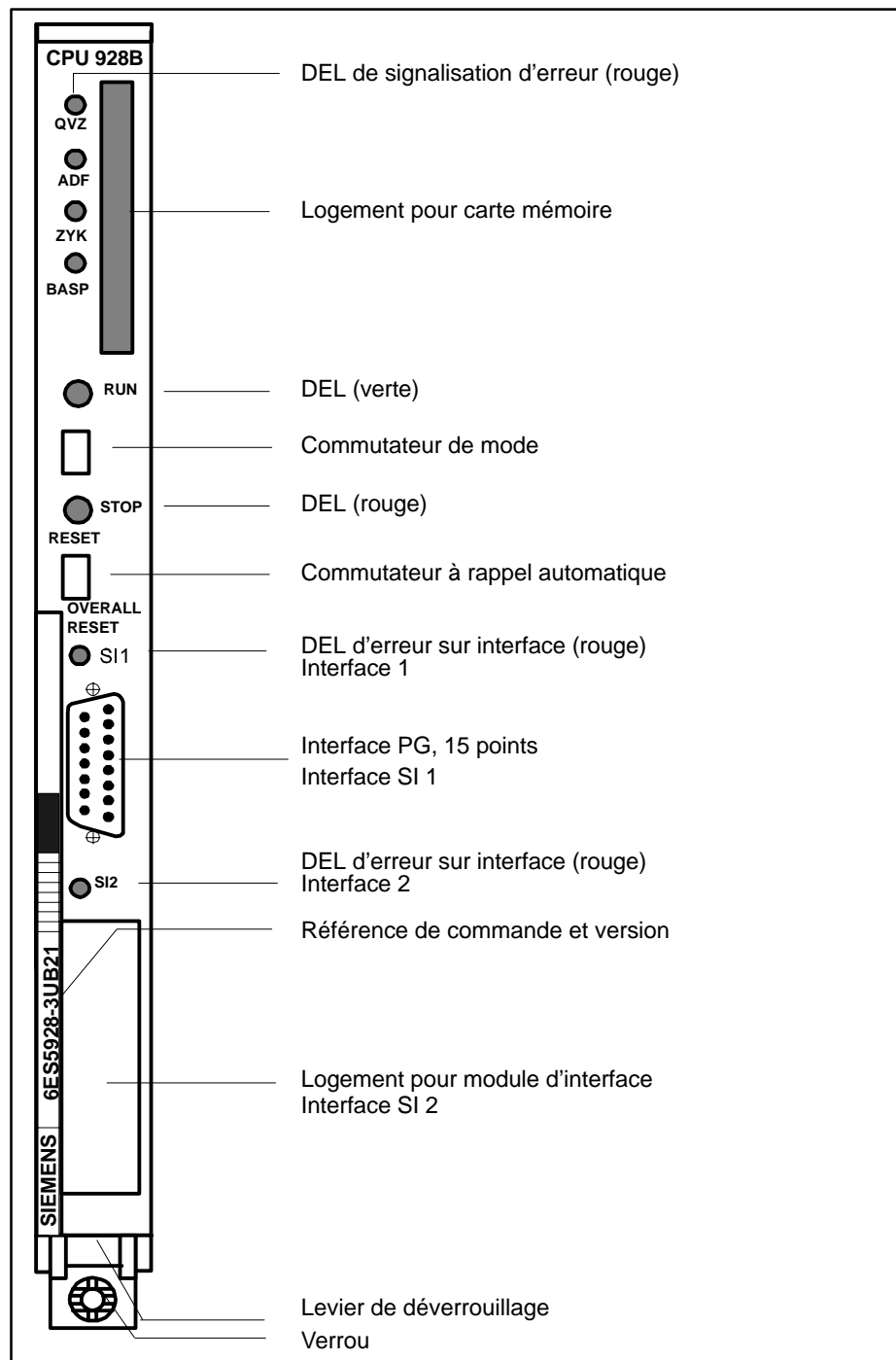


Figure 5-5 Face avant de la CPU 928B-3UB21

<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 928B-3UB21 exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 928B-3UB21 se met en état d'arrêt (STOP) lorsqu'on commute de "RUN" sur "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique permet de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, la mémoire RAM interne est réinitialisée (tant dans la CPU que sur la cartouche mémoire RAM).
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mémentos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend à l'endroit de l'interruption. Les états des mémentos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

### Signalisations d'état de fonctionnement

DEL RUN	DEL STOP	Etat
allumée	éteinte	La CPU est en mode de marche (RUN).
éteinte	allumée	La CPU est à l'arrêt (STOP). Après une demande d'arrêt par commutateur ou par fonction PG, la DEL STOP est en feu fixe parce que, dans ce cas, le passage à l'arrêt a été provoqué par l'utilisateur ou, en mode multiprocesseur, par une autre CPU et non pas par la CPU elle-même.
éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	clignote- ment lent	La CPU est à l'arrêt (STOP). La CPU a provoqué son passage à l'arrêt (et éventuellement celui des autres CPU). Si vous basculez le commutateur de mode sur "STOP", la DEL STOP passe en feu fixe.
éteinte	clignote- ment rapide	La CPU est à l'arrêt (STOP). Il y a demande d'effacement général. Cette demande peut provenir de la CPU ou avoir été provoquée par une manipulation.

### DEL d'erreur et de signalisation

DEL QVZ	
allumée	<p>Au cours de l'accès direct ou de l'actualisation de la mémoire image du processus, une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EB 0 à 127, AB 0 à 127) lors du démarrage de la CPU 928B-3UB21 et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" (voir guide de programmation de la CPU 928B-3UB21) ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul>

<b>DEL ADF</b>	
allumée	Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse de la périphérie correspondant à un emplacement vide.
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	La surveillance de temps de cycle réglée (chien de garde) a été dépassée.
<b>DEL BASP</b>	
allumée	Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité.

Pour la description détaillée du traitement des interruptions et des erreurs, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928B-3UB21.

<b>DEL SI1</b>	<b>DEL SI2</b>	<b>Cause</b>
allumée	allumée	Communication impossible sur les deux interfaces. Erreur interne.
allumée	éteinte	<b>SI1</b> Aucune communication possible. Erreur interne.  <b>SI2</b> L'interface est, si elle est utilisée, initialisée et prête à fonctionner.
éteinte	allumée	<b>SI1</b> L'interface est initialisée et prête à fonctionner.  <b>SI2</b> Aucune communication possible. La cartouche embrochée n'est pas la bonne ou l'interface est mal paramétrée ou erreur interne.
éteinte	éteinte	La première interface et la deuxième interface, si elle est utilisée, sont initialisées et prêtes à fonctionner.



**Mise en service**

Les cartes doivent être montées aux bons emplacements dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU.

**Effacement général initial**

Étape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

**Démarrage**

Étape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint. La CPU est en mode de marche (RUN), mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

**Redémarrage**

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 928B-3UB21. Le guide de programmation de la CPU 928B-3UB21 précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Étape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint.

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en configuration monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.

### 5.3.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 % 24 V + 25 % / -17 %				
Consommation sous 5 V	typ. 0,5 A				
Consommation sous 24 V	max. 760 mA				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde	typ. 20 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Mémentos S	8192				
Temporisations	256				
Compteurs	256				
Taille de la mémoire utilisateur	64 Ko RAM				
RAM de DB	46 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				

Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces vers le système d'exploitation)
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	voir guide de poche
Interface série intégrée	Interface PG
Interface série optionnelle	via les modules d'interface V.24, TTY, RS-422A/485 ou PG au choix
Dimensions (L x H x P)	20,32 x 233,4 x 160 mm
Poids	environ 0,6 kg

## 5.4 CPU 928B

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 928B.

Pour les détails relatifs à la programmation de la CPU 928B, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928B.

### 5.4.1 Description technique

#### Domaine d'application

La CPU 928B peut être utilisée dans le châssis de base ZG S5-135U/155U dans le cadre d'une configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6). Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre CPU.

La CPU 928B est utilisée de façon universelle et assure aussi bien un traitement rapide sur bits qu'un traitement rapide sur mots.

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par l'horloge (9 périodes différentes),
- traitement à heure fixe,
- traitement déclenché par alarme (alarme matérielle),
- traitement déclenché par alarme de retardement (à partir de la version 6ES5 928-3UB12)

Le langage de programmation est STEP 5.

#### Constitution

L'électronique de la CPU 928B est logée sur deux cartes (carte de base et d'extension) en format double Europe. Ces deux cartes sont vissées entre elles et reliées par des connecteurs. Elles ne doivent pas être séparées. La carte de base porte les deux connecteurs de raccordement au bus S5.

La largeur de la face avant de la carte est de 2 2/3 emplacements de montage standard.

**Mémoire utilisateur**

Une cartouche mémoire utilisateur (EPROM ou RAM) est indispensable pour la sauvegarde du programme utilisateur. Ces cartouches peuvent contenir jusqu'à 64 Ko de blocs de code ou de blocs de données. La CPU 928B dispose en plus d'une RAM de DB intégrée de 46 Ko.

Les cartouches mémoire sont décrites aux paragraphes 5.8 et 5.9 ; leurs numéros de référence sont donnés dans les références de commande.

**Interface PG SI1**

Deux interfaces indépendantes l'une de l'autre sont localisées en face avant de la CPU 928B.

La première est prévue pour le raccordement de consoles de programmation ou de pupitres opérateur. Cette interface SI1 est installée d'origine sur la CPU 928B.

Il est possible d'accéder à l'interface PG SI1 de la CPU 928B soit par le connecteur frontal, soit par l'intermédiaire du coordinateur 923C et du bus S5.

---

**Nota**

L'accès simultané à l'interface PG SI1 par les connecteurs frontaux de la CPU 928B et du coordinateur n'est pas possible. Du point de vue électrique, on a seulement une interface PG pouvant être utilisée par le biais de deux ports. Le simple fait de commuter la PG en mode en ligne entraîne l'activation de l'interface. Pour pouvoir raccorder une PG ou un OP à une deuxième interface PG, il faut enficher un module d'interface PG dans le logement pour la deuxième interface.

---

La deuxième interface SI2 peut être utilisée comme interface PG parallèlement à l'interface PG SI1. L'accès à la deuxième interface PG n'est possible que par le connecteur frontal de la cartouche PG enfichée dans la CPU 928B.

Le guide de programmation de la CPU 928B renferme une description détaillée des modes de fonctionnement des deux interfaces PG.

La liaison vers la PG peut être établie quel que soit le mode de fonctionnement actuel de la CPU.

## Deuxième interface SI2

La deuxième interface de la CPU 928B peut être utilisée au choix comme :

- interface PG (pour PG et pupitres opérateur),
- interface pour le couplage calculateur RK 512,
- interface pour la transmission de données par les procédures 3964/3964R,
- interface pour la transmission de données par "driver ouvert",
- interface pour la transmission de données à travers le réseau SINEC L1 (à partir de la version 6ES5 928-3UB12).

Pour utiliser la deuxième interface comme interface PG, vous devez disposer de

- la cartouche PG.

Les modules d'interface suivants sont nécessaires pour le couplage calculateur, la transmission de données par les procédures 3964/3964R ou la transmission de données par "driver ouvert" :

- module V.24 (RS 232C),
- module TTY,
- module RS422-A/485 (seulement en mode RS422-A).

Si la deuxième interface doit servir à la transmission de données à travers le réseau SINEC L1, il faut utiliser :

- le module SINEC L1 (à partir de la version 6ES5 928-3UB12).

La CPU 928B est livrée sans module d'interface. Vous pouvez l'utiliser sans ce dernier. Le logement pour le module d'interface est recouvert par un capot de protection, que vous ne devez retirer que pour enficher un module.

Les modules d'interface sont décrits au paragraphe 5.10 ; leurs numéros de référence se trouvent dans les références de commande.

Le manuel "Communication CPU 928B/CPU 948" renferme une description détaillée de la deuxième interface.

## Traitement des alarmes de processus

Une ligne d'interruption est prévue pour chaque CPU dans l'automate. Cette ligne peut être utilisée lorsque la réaction à un événement donné doit être prioritaire par rapport à la réaction à d'autres événements.

Pour permettre le traitement d'une interruption, l'exécution cyclique du programme est interrompue et le programme mémorisé dans l'OB 2 (OB de traitement d'alarmes) est alors inséré (pour de plus amples explications, voir le guide de programmation de la CPU 928B).

Le traitement du programme déclenché par alarmes de processus n'est possible qu'en liaison avec une carte d'entrées TOR interruptive ou une carte CP/IP fonctionnant selon le même principe.

Il n'est pas nécessaire de procéder au réglage de cavaliers sur la CPU 928B. Notez toutefois que la ligne d'interruption utilisable sur le bus de fond de panier dépend de l'emplacement de montage de la CPU et doit être réglée en conséquence sur la carte de périphérie (cf. paragraphe 4.1).

## 5.4.2 Montage et mise en service

### Réglage des cavaliers

---

#### Nota

Tous les cavaliers sur la CPU 928B servent dans le cadre du contrôle de qualité dans les usines du constructeur et ne doivent pas être déplacés par l'utilisateur.

---

### Mise en place et débrogage de la carte




---

#### Avertissement

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrogger la carte. La carte de base et la carte d'extension de la CPU 928B forment un tout et ne doivent pas être séparées.

---

### Mise en place

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base et vérifiez le bon positionnement du verrou de la carte : la fente doit être horizontale.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U à partir de l'emplacement 11.
3	Engagez la CPU dans la glissière jusqu'à ce que le levier situé au-dessus du verrou (en bas de la face avant) soit en position horizontale.
4	Enfoncez le verrou et faites-le tourner de 90 degrés.
5	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

## Débrochage

Marche à suivre lors du débrochage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Défaites le verrou.
3	Appuyez sur le levier de déverrouillage (vers le bas), puis retirez la CPU du châssis de base.

---

### Nota

Le logement de la cartouche mémoire de la CPU 928B doit toujours être fermé durant le fonctionnement de la CPU. Vous fermez le logement soit en y enfichant une cartouche mémoire, soit avec le capot de protection.

---



**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

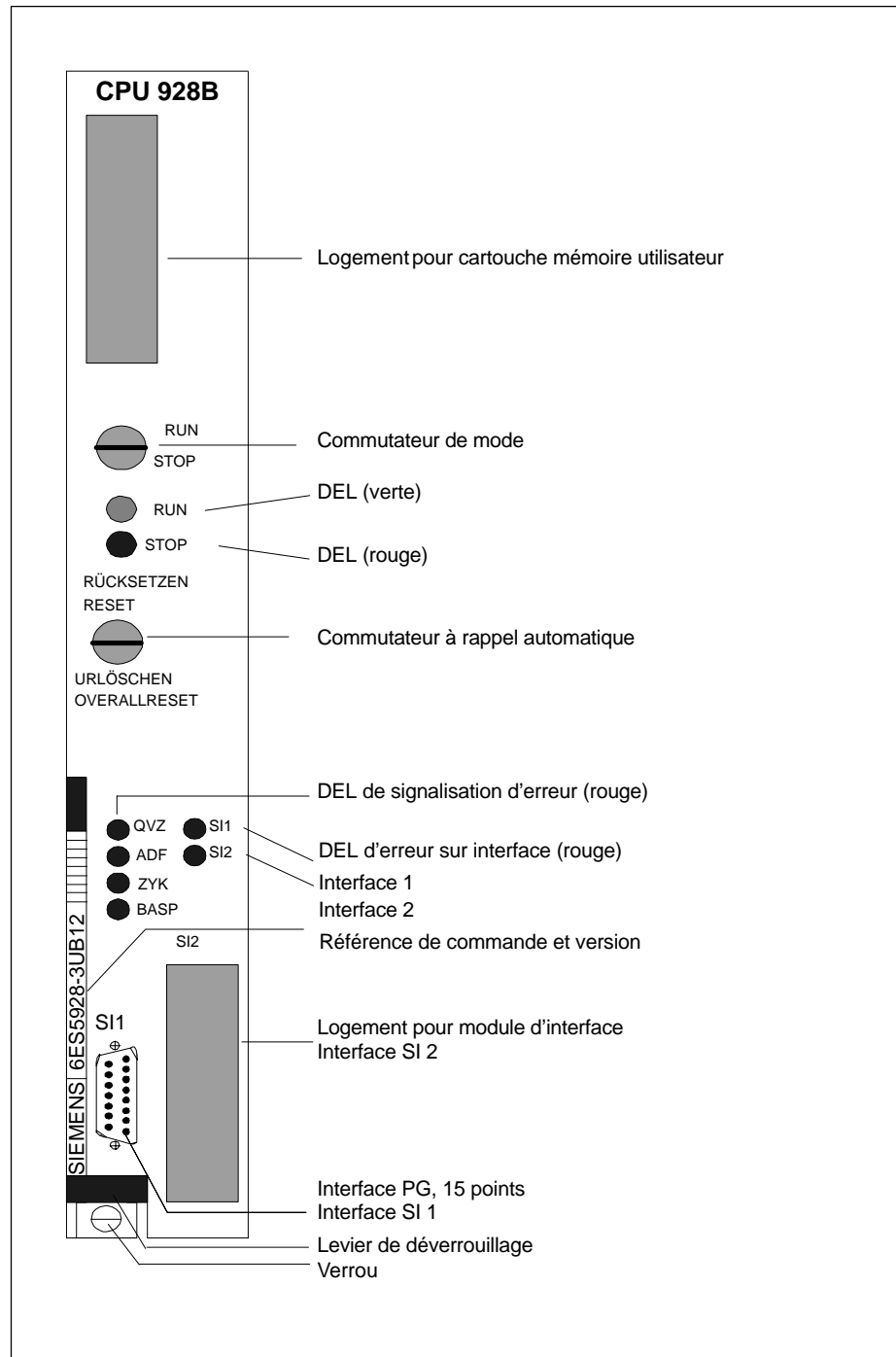


Figure 5-6 Face avant de la CPU 928B

<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 928B exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 928B passe en "arrêt partiel" lorsque l'on passe de "RUN" en "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique permet de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, la mémoire RAM interne est réinitialisée (tant dans la CPU que sur la cartouche mémoire RAM).
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mémentos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend à l'endroit de l'interruption. Les états des mémentos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

### Signalisations d'état de fonctionnement

DEL RUN	DEL STOP	Etat
allumée	éteinte	La CPU est en mode de marche (RUN).
éteinte	allumée	La CPU est à l'arrêt (STOP). Après une demande d'arrêt par commutateur ou par fonction PG, la DEL STOP est en feu fixe parce que, dans ce cas, le passage à l'arrêt a été provoqué par l'utilisateur ou, en mode multiprocesseur, par une autre CPU et non pas par la CPU elle-même.
éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	clignote- ment lent	La CPU est à l'arrêt (STOP). La CPU a provoqué son passage à l'arrêt (et éventuellement celui des autres CPU). Si vous basculez le commutateur de mode sur "STOP", la DEL STOP passe en feu fixe.
éteinte	clignote- ment rapide	La CPU est à l'arrêt (STOP). Il y a demande d'effacement général. Cette demande peut provenir de la CPU ou avoir été provoquée par une manipulation.

### DEL d'erreur et de signalisation

DEL QVZ	
allumée	<p>Au cours de l'accès direct ou de l'actualisation de la mémoire image du processus, une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EB 0 à 127, AB 0 à 127) lors du démarrage de la CPU 928B et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" (voir guide de programmation de la CPU 928B) ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul>

<b>DEL ADF</b>	
allumée	Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse de la périphérie correspondant à un emplacement vide.
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	La surveillance de temps de cycle réglée (chien de garde) a été dépassée.
<b>DEL BASP</b>	
allumée	Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité.

Pour la description détaillée du traitement des interruptions et des erreurs, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928B.

<b>DEL SI1</b>	<b>DEL SI2</b>	<b>Cause</b>
allumée	allumée	Communication impossible sur les deux interfaces. Erreur interne.
allumée	éteinte	<b>SI1</b> Aucune communication possible. Erreur interne.  <b>SI2</b> L'interface est, si elle est utilisée, initialisée et prête à fonctionner.
éteinte	allumée	<b>SI1</b> L'interface est initialisée et prête à fonctionner.  <b>SI2</b> Aucune communication possible. La cartouche embrochée n'est pas la bonne ou l'interface est mal paramétrée ou erreur interne.
éteinte	éteinte	La première interface et la deuxième interface, si elle est utilisée, sont initialisées et prêtes à fonctionner.

### Mise en service

Les cartes doivent être montées aux bons emplacements dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU.

### Effacement général initial

Étape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

### Démarrage

Étape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint. La CPU est en mode de marche (RUN), mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

### Redémarrage

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 928B. Le guide de programmation de la CPU 928B précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Étape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint.

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en configuration monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.

### 5.4.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 % 24 V + 25 % / -17 %				
Consommation sous 5 V	typ. 5 A				
Consommation sous 24 V	max. 760 mA				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde	typ. 20 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Mémentos S	8192				
Temporisations	256				
Compteurs	256				
Taille de la mémoire utilisateur	max. 64 Ko, EPROM ou RAM				
RAM de DB	46 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				

Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces vers le système d'exploitation)
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	voir guide de poche
Interface série intégrée	Interface PG
Interface série optionnelle	via les modules d'interface V.24, TTY, RS-422A/485, PG ou SINEC L1 (à partir de la version 6ES5 928-3UB12) au choix
Bus de fond de panier	Bus S5
Dimensions (L x H x P)	40,64 x 233,4 x 160 mm
Poids	environ 1 kg

## 5.5 CPU 928-3UA21

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 928-3UA21.

Pour les détails relatifs à la programmation de la CPU 928-3UA21, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928-3UA21.

### 5.5.1 Description technique

#### Domaine d'application

La CPU 928-3UA21 peut être utilisée dans le châssis de base S5-135U/155U dans une configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6). Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre CPU.

La CPU 928-3UA21 est utilisée de façon universelle et assure aussi bien un traitement rapide sur bits (optimisé pour les tâches de commande) qu'un traitement rapide sur mots (optimisé pour les tâches de régulation).

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par horloge (9 périodes différentes),
- traitement déclenché par alarme (alarme matérielle).

Le langage de programmation est STEP 5.

#### Constitution

L'électronique de la CPU 928-3UA21 est logée sur une carte en format double Europe. La carte porte les deux connecteurs de raccordement au bus S5.

La largeur de la face avant de la carte est de 1 2/3 emplacement de montage standard.



**Mémoire  
utilisateur**

Pour la sauvegarde de votre programme, vous disposez d'une mémoire utilisateur sous forme de mémoire vive (RAM) intégrée à la carte. Elle peut contenir jusqu'à 64 Ko de blocs de code et de blocs de données. La CPU 928 dispose en plus d'une RAM de DB intégrée de 46 Ko pour les blocs de données.

---

**Nota**

Les blocs DB et DX sont chargés dans la RAM de DB si la mémoire utilisateur est pleine.

---

**Traitement des  
alarmes de  
processus**

Une ligne d'interruption (IR) est prévue pour chaque CPU dans l'automate. Cette ligne peut être utilisée lorsque la réaction à un ou à plusieurs événements donnés doit être prioritaire par rapport à la réaction à d'autres événements.

Pour permettre le traitement d'une alarme de processus, l'exécution cyclique du programme est interrompue et le programme mémorisé dans l'OB 2 (OB de traitement d'alarmes) est alors inséré (pour de plus amples explications, voir le guide de programmation de la CPU 928).

Le traitement du programme déclenché par alarmes n'est possible qu'en liaison avec une carte d'entrées TOR permettant les interruptions (par exemple, 6ES5 432-...) ou d'une carte CP/IP fonctionnant selon le même principe.

## 5.5.2 Montage et mise en service

### Mise en place et débrogage de la carte



---

#### Avertissement

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrogger la CPU.

---

### Mise en place

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base et vérifiez le bon positionnement du verrou de la carte : la fente doit être horizontale.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U à partir de l'emplacement 11.
3	Engagez la CPU dans la glissière jusqu'à ce que le levier situé au-dessus du verrou (en bas de la face avant) soit en position horizontale.
4	Enfoncez le verrou et faites-le tourner de 90 degrés.
5	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

---

#### Nota

Si vous montez la CPU 928-3UA21 en remplacement d'une CPU double largeur, vous devez protéger l'emplacement ainsi libéré par un cache fictif.

---

### Débrogage

Marche à suivre lors du débrogage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Défaites le verrou.
3	Appuyez sur le levier de déverrouillage (vers le bas), puis retirez la CPU du châssis de base.

**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

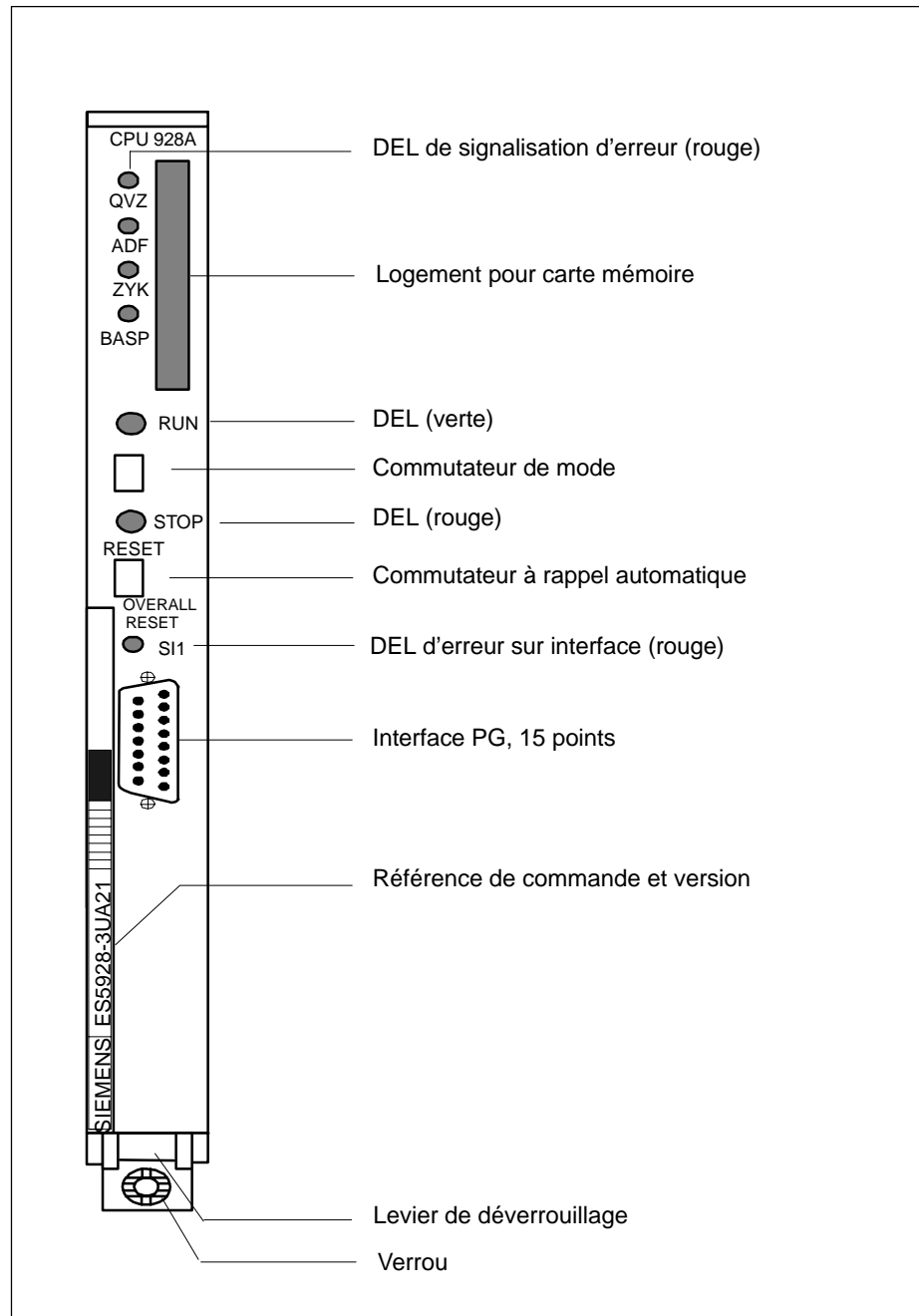


Figure 5-7 Face avant de la CPU 928

<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 928-3UA21 exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 928-3UA21 se met en état d'arrêt (STOP) lorsque l'on commute de "RUN" sur "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique permet de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, toutes les zones de mémoire vive sont effacées et réinitialisées.
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mémentos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend à l'endroit de l'interruption. Les états des mémentos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

**Signalisations d'état de fonctionnement**

<b>DEL RUN</b>	<b>DEL STOP</b>	<b>Etat</b>
allumée	éteinte	La CPU est en mode de marche RUN.
éteinte	allumée	La CPU est à l'état d'arrêt (STOP). Après une demande d'arrêt par commutateur ou par fonction PG, la DEL STOP est en feu fixe parce que, dans ce cas, le passage à l'arrêt a été provoqué par l'utilisateur ou, en mode multiprocesseur, par une autre CPU et non pas par la CPU elle-même.
éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	clignote-ment lent	La CPU est à l'arrêt (STOP). La CPU a provoqué son passage à l'arrêt (et éventuellement celui des autres CPU). Si vous faites basculer le commutateur de mode sur "STOP", la DEL STOP passe en feu fixe.
éteinte	clignote-ment rapide	La CPU est à l'arrêt (STOP). Il y a demande d'effacement général. Cette demande peut provenir de la CPU ou avoir été provoquée par une manipulation.

**DEL d'erreur et de signalisation**

<b>DEL QVZ</b>	
allumée	<p>Au cours de l'accès direct ou de l'actualisation de la mémoire image du processus, une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EB 0 à 127, AB 0 à 127) lors du démarrage de la CPU 928-3UA21 et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" (voir guide de programmation de la CPU 928) ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul>
<b>DEL ADF</b>	
allumée	Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse de la périphérie correspondant à un emplacement vide.
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	La surveillance de temps de cycle réglée (chien de garde) a été dépassée.
<b>DEL BASP</b>	
allumée	Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité.

**Mise en service**

La carte doit être montée à un emplacement autorisé dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU.

**Effacement général initial**

Etape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

**Démarrage**

Etape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint. La CPU est désormais en mode de marche RUN, mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

**Redémarrage**

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 928. Le guide de programmation de la CPU 928 précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Etape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint.

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en mode monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.

### 5.5.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 %				
Consommation sous 5 V	typ. 5 A				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde	typ. 20 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Temporisations	256				
Compteurs	256				
Taille de la mémoire utilisateur	max. 64 Ko RAM				
RAM de DB	46 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				
Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles				
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles				
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces vers le système d'exploitation)				
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	voir guide de poche				
Dimensions (L x H x P)	20,32 x 233,4 x 160 mm				
Poids	environ 0,6 kg				

## 5.6 CPU 928

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 928.

Pour les détails relatifs à la programmation de la CPU 928, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928.

### 5.6.1 Description technique

#### Domaine d'application

La CPU 928 peut être utilisée dans le châssis de base S5-135U/155U dans une configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6). Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre CPU.

La CPU 928 est utilisée de façon universelle et assure aussi bien un traitement rapide sur bits (optimisé pour les tâches de commande) qu'un traitement rapide sur mots (optimisé pour les tâches de régulation).

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par horloge (9 périodes différentes),
- traitement déclenché par alarme (alarme matérielle).

Le langage de programmation est STEP 5.

#### Constitution

La CPU 928 est composée de deux cartes (cartes à circuit imprimé 1 et 2) en format double Europe assemblées en sandwich. Les deux cartes sont reliées par des connecteurs et livrées sous forme d'une unité (cartes vissées entre elles). La carte à circuit imprimé 2 sert de carte de base ; elle crée la liaison vers le bus S5 à l'aide de deux connecteurs.

La largeur de la face avant de la carte est de 2 2/3 emplacements de montage standard.



**Mémoire  
utilisateur**

Une cartouche mémoire utilisateur (EPROM ou RAM) est indispensable pour la sauvegarde du programme utilisateur. Ces cartouches peuvent contenir jusqu'à 64 Ko de blocs de code ou de blocs de données. La CPU 928 dispose en plus d'une RAM de DB intégrée de 46 Ko pour les blocs de données.

---

**Nota**

Les blocs DB et DX sont chargés dans la RAM de DB si la cartouche RAM est pleine ou si la cartouche enfichée est une EPROM.

---

Les cartouches mémoire sont décrites aux paragraphes 5.8 et 5.9 ; leurs numéros de référence sont donnés dans les références de commande.

**Traitement des  
alarmes de  
processus**

Une ligne d'interruption (IR) est prévue pour chaque CPU dans l'automate. Cette ligne peut être utilisée lorsque la réaction à un ou à plusieurs événements donnés doit être prioritaire par rapport à la réaction à d'autres événements.

Pour permettre le traitement d'une alarme de processus, l'exécution cyclique du programme est interrompue et le programme mémorisé dans l'OB 2 (OB de traitement d'alarmes) est alors inséré (pour de plus amples explications, voir le guide de programmation de la CPU 928).

Le traitement du programme déclenché par alarmes n'est possible qu'en liaison avec une carte d'entrées TOR permettant les interruptions (par exemple, 6ES5 432-...) ou d'une carte CP/IP fonctionnant selon le même principe.

## 5.6.2 Montage et mise en service

### Mise en place et débrogage de la carte



#### Avertissement

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrogger la CPU.  
La carte de base et la carte d'extension de la CPU 928 forment un tout et ne doivent pas être séparées.

### Mise en place

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base et vérifiez le bon positionnement du verrou de la carte : la fente doit être horizontale.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U à partir de l'emplacement 11.
3	Engagez la CPU dans la glissière jusqu'à ce que le levier situé au-dessus du verrou (en bas de la face avant) soit en position horizontale.
4	Enfoncez le verrou et faites-le tourner de 90 degrés.
5	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

### Débrogage

Marche à suivre lors du débrogage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Défaites le verrou.
3	Appuyez sur le levier de déverrouillage (vers le bas), puis retirez la CPU du châssis de base.

**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

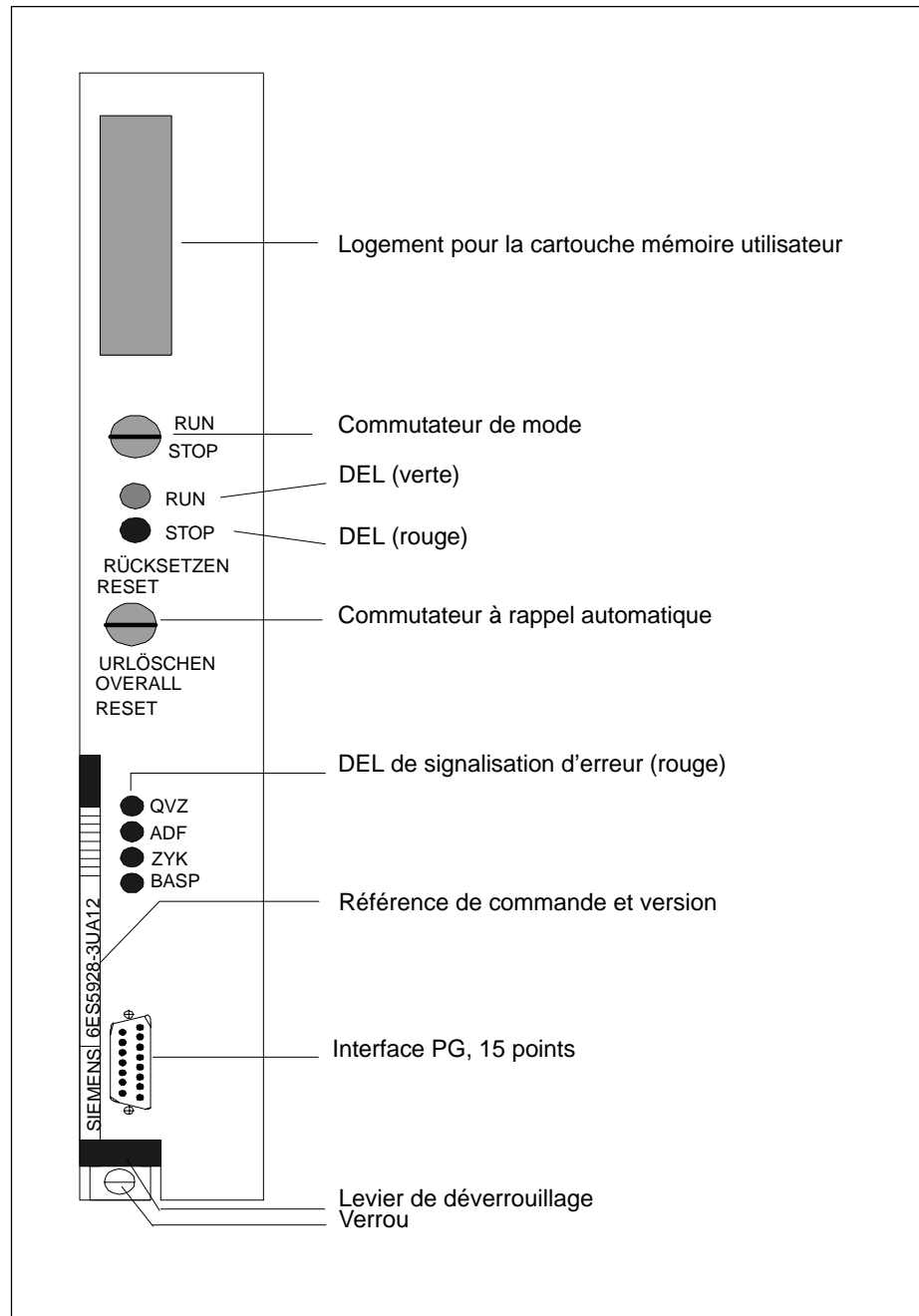


Figure 5-8 Face avant de la CPU 928

<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 928 exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 928 se met en état d'arrêt (STOP) lorsque l'on commute de "RUN" sur "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique permet de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, la mémoire RAM interne est réinitialisée (tant dans la CPU que sur la cartouche mémoire RAM).
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mémentos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend à l'endroit de l'interruption. Les états des mémentos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

**Signalisations  
d'état de  
fonctionnement**

<b>DEL RUN</b>	<b>DEL STOP</b>	<b>Etat</b>
allumée	éteinte	La CPU est en mode de marche RUN.
éteinte	allumée	La CPU est à l'état d'arrêt (STOP). Après une demande d'arrêt par commutateur ou par fonction PG, la DEL STOP est en feu fixe parce que, dans ce cas, le passage à l'arrêt a été provoqué par l'utilisateur ou, en mode multiprocesseur, par une autre CPU et non pas par la CPU elle-même.
éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	clignote- ment lent	La CPU est à l'arrêt (STOP). La CPU a provoqué son passage à l'arrêt (et éventuellement celui des autres CPU). Si vous faites basculer le commutateur de mode sur "STOP", la DEL STOP passe en feu fixe.
éteinte	clignote- ment ra- pide	La CPU est à l'arrêt (STOP). Il y a demande d'effacement général. Cette demande peut provenir de la CPU ou avoir été provoquée par une manipulation.

**DEL d'erreur et de signalisation**

<b>DEL QVZ</b>	
allumée	<p>Au cours de l'accès direct ou de l'actualisation de la mémoire image du processus, une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EB 0 à 127, AB 0 à 127) lors du démarrage de la CPU 928-3UA21 et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" (voir guide de programmation de la CPU 928) ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul>
<b>DEL ADF</b>	
allumée	Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse de la périphérie correspondant à un emplacement vide.
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	La surveillance de temps de cycle réglée (chien de garde) a été dépassée.
<b>DEL BASP</b>	
allumée	Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité.

Pour la description détaillée du traitement des interruptions et des erreurs, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 928.

**Mise en service**

Les cartes doivent être montées aux bons emplacements dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU.

**Effacement général initial**

Etape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

**Démarrage**

Etape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint. La CPU est désormais en mode de marche RUN, mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

**Redémarrage**

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 928. Le guide de programmation de la CPU 928 précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Etape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint.

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en mode monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.

### 5.6.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 %				
Consommation sous 5 V	typ. 3,5 A				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde sans cartouche RAM utilisateur	typ. 20 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Temporisations	256				
Compteurs	256				
Taille de la mémoire utilisateur	max. 64 Ko, EPROM ou RAM				
RAM de DB	46 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				
Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles				
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles				
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces vers le système d'exploitation)				
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	voir guide de poche				
Dimensions (L x H x P)	40,64 x 233,4 x 160 mm				
Poids	environ 1 kg				



## 5.7 CPU 922

Ce paragraphe décrit le matériel et précise les caractéristiques techniques de la CPU 922 (également appelée processeur R).

Pour les détails relatifs à la programmation, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 922.

### 5.7.1 Description technique

#### Domaine d'application

La CPU 922 peut être utilisée dans le châssis de base ZG S5-135U/155U en configuration monoprocesseur ou multiprocesseur (cf. chapitre 6). Il est possible d'utiliser jusqu'à quatre CPU.

La CPU 922 est particulièrement adaptée aux traitements sur mots (régulation, calculs), mais peut aussi traiter des signaux binaires.

Les niveaux suivants de traitement du programme sont possibles :

- traitement cyclique,
- traitement déclenché par l'horloge (1 période),
- traitement déclenché par alarme (alarme matérielle)

Le langage de programmation est STEP 5.

#### Constitution

La CPU 922 est une carte enfichable, au format double Europe. Elle porte deux connecteurs pour le raccordement au bus S5.

La largeur de la face avant de la carte est de 1 1/3 emplacement de montage standard.

**Mémoire  
utilisateur**

Une cartouche mémoire utilisateur (EPROM ou RAM) est indispensable pour la sauvegarde du programme utilisateur. Ces cartouches peuvent contenir jusqu'à 64 Ko de blocs de code ou de blocs de données. La CPU 922 dispose en plus d'une RAM de DB intégrée de 22 Ko.

---

**Nota**

Les blocs DB et DX sont chargés dans la RAM de DB si la cartouche RAM est pleine ou si la cartouche enfichée est une EPROM.

---

Les cartouches mémoire sont décrites aux paragraphes 5.8 et 5.9 ; leurs numéros de référence sont donnés dans les références de commande.

**Traitement des  
alarmes de  
processus**

Une ligne d'interruption est prévue pour chaque CPU dans l'automate. Cette ligne peut être utilisée lorsque la réaction à un ou à plusieurs événements donnés doit être prioritaire par rapport à la réaction à d'autres événements et être exécutée plus rapidement.

Pour permettre le traitement d'une interruption, l'exécution cyclique du programme est interrompue et le programme mémorisé dans l'OB 2 est alors inséré. Pour de plus amples explications, veuillez vous reporter au guide de programmation de la CPU 922.

La génération d'interruptions est uniquement possible en cas d'utilisation d'une carte d'entrées TOR permettant les interruptions (par exemple, 6ES5 432-...) ou d'une carte CP/IP fonctionnant selon le même principe.

## 5.7.2 Montage et mise en service

### Mise en place et débrogage de la carte



#### Avertissement

Coupez l'alimentation électrique avant de mettre en place ou de débrogger la CPU.

### Mise en place

Marche à suivre lors de la mise en place de la CPU dans le châssis de base

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Sélectionnez le bon emplacement (orientez-vous d'après le repérage sur la barre de verrouillage). Enfichez les CPU dans l'automate S5-135U/155U à partir de l'emplacement 11.
3	Engagez la CPU dans le rail de guidage.
4	Fixez la barre de verrouillage supérieure.

### Débrogage

Marche à suivre lors du débrogage de la CPU

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage supérieure du châssis de base.
2	Retirez la carte en la tenant aux poignées et en lui imprégnant de légers mouvements vers le haut et vers le bas.

**Éléments de commande et d'affichage**

Les éléments de commande et d'affichage sont disposés sur la face avant de la carte CPU.

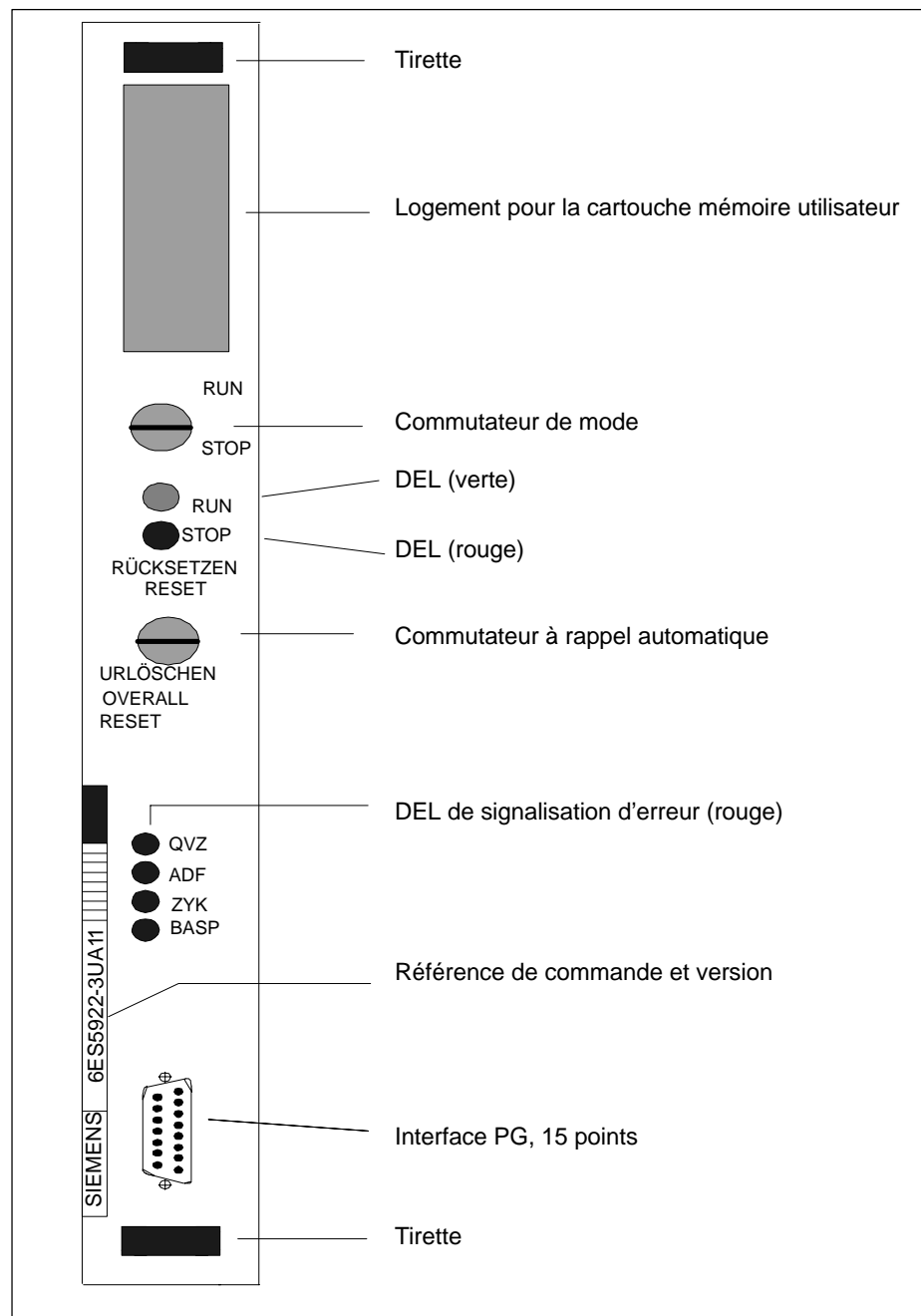


Figure 5-9 Face avant de la CPU 922

<b>Commutateur de mode</b>	Le commutateur de mode peut prendre deux positions.
<b>RUN</b>	En position "RUN", la CPU 922 exécute le programme utilisateur lorsque la DEL verte "RUN" est allumée.
<b>STOP</b>	La CPU 922 passe en état d'arrêt lorsque l'on passe de "RUN" en "STOP". La DEL "STOP" s'allume ensuite.
<b>Commutateur à rappel automatique</b>	Le commutateur à rappel automatique permet de déclencher l'effacement général, le démarrage et le redémarrage.
<b>Effacement général (OVERALL RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en bas Lors de l'effacement général, la mémoire RAM interne est réinitialisée (tant dans la CPU que sur la cartouche mémoire RAM).
<b>Démarrage (RESET)</b>	Commutateur à rappel automatique en haut Lors du démarrage, tous les mémentos, les temporisateurs, les compteurs ainsi que la mémoire image du processus sont effacés. L'OB 20 est appelé. L'exécution du programme recommence à zéro.
<b>Redémarrage</b>	Commutateur à rappel automatique au milieu Lors du redémarrage, l'exécution du programme utilisateur reprend à l'endroit de l'interruption. Les états des mémentos, des temporisateurs, des compteurs ainsi que la mémoire image du processus restent conservés durant l'arrêt de la CPU.

**Signalisations  
d'état de  
fonctionnement**

<b>DEL RUN</b>	<b>DEL STOP</b>	<b>Etat</b>
allumée	éteinte	La CPU est en mode de marche RUN.
éteinte	allumée	La CPU est à l'état d'arrêt (STOP). Après une demande d'arrêt par commutateur ou par fonction PG, la DEL STOP est en feu fixe parce que, dans ce cas, le passage à l'arrêt a été provoqué par l'utilisateur ou, en mode multiprocesseur, par une autre CPU et non pas par la CPU elle-même.
éteinte	éteinte	La CPU est en mode "Mise en route" ou "Contrôle pas à pas".
éteinte	clignote- ment lent	La CPU est à l'arrêt (STOP). La CPU a provoqué son passage à l'arrêt (et éventuellement celui des autres CPU). Si vous faites basculer le commutateur de mode sur "STOP", la DEL STOP passe en feu fixe.
éteinte	clignote- ment ra- pide	La CPU est à l'arrêt (STOP). Il y a demande d'effacement général. Cette demande peut provenir de la CPU ou avoir été provoquée par une manipulation.

**DEL d'erreur et de signalisation**

<b>DEL QVZ</b>	
allumée	<p>Au cours de l'accès direct ou de l'actualisation de la mémoire image du processus, une carte appelée par le programme ne fournit plus de signal d'acquiescement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soit bien que, en mode monoprocesseur, elle ait acquiescé dans la zone de la mémoire image du processus (EB 0 à 127, AB 0 à 127) lors du démarrage de la CPU 922 et que sa présence ait été consignée dans la "piste 9" (voir guide de programmation de la CPU 922) ;</li> <li>• soit bien que, en mode multiprocesseur ou monoprocesseur, elle ait été inscrite dans le DB 1 (liste d'adresses) et que sa présence ait été reconnue lors du démarrage.</li> </ul> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaillance de la carte</li> <li>• Débrochage de la carte en cours de fonctionnement, en STOP ou durant un arrêt non suivi d'un démarrage</li> </ul>
<b>DEL ADF</b>	
allumée	Le programme utilisateur a appelé dans la mémoire image du processus une adresse de la périphérie correspondant à un emplacement vide.
<b>DEL ZYK</b>	
allumée	La surveillance de temps de cycle réglée (chien de garde) a été dépassée.
<b>DEL BASP</b>	
allumée	Les sorties sont inhibées, les sorties TOR sont directement commutées en position de sécurité.

Pour la description détaillée du traitement des interruptions et des erreurs, reportez-vous au guide de programmation de la CPU 922.

**Mise en service**

Les cartes doivent être montées aux bons emplacements dans le châssis de base. La pile de sauvegarde doit être enfichée et en ordre de marche afin de permettre la mise en service de la CPU.

**Effacement général initial**

Etape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Appliquez la tension secteur.	Les DEL suivantes doivent s'allumer sur la CPU : - DEL rouge "STOP" (clignotement rapide), - DEL rouge "BASP".
3	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position OVERALL RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge "STOP" s'allume en feu fixe.

**Démarrage**

Etape	Manipulation	Résultat
1	Placez le commutateur de mode sur "STOP".	
2	Maintenez le commutateur à rappel automatique en position RESET et, dans le même temps, basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint. La CPU est désormais en mode de marche RUN, mais ne renferme pas encore de programme utilisateur.

**Redémarrage**

Le commutateur de mode permet en outre de réaliser un redémarrage manuel de la CPU 922. Le guide de programmation de la CPU 922 précise les conditions sous lesquelles un redémarrage manuel est admis.

Etape	Manipulation	Résultat
1	Basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	- DEL rouge "STOP" s'éteint. - DEL verte "RUN" s'allume. - DEL rouge "BASP" s'éteint.

Lors des travaux de maintenance ou en cas d'erreur, la procédure de mise en service décrite permet de vérifier en mode monoprocesseur sans programme utilisateur si la CPU fonctionne correctement.



### 5.7.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Degré de protection	IP 00				
Conditions climatiques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Conditions mécaniques d'environnement	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Immunité aux perturbations, compatibilité électromagnétique (CEM)	Voir caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U				
Tension d'alimentation	5 V $\pm$ 5 %				
Consommation sous 5 V	typ. 2,2 A				
Tension de sauvegarde	3,4 V				
Courant de sauvegarde sans cartouche RAM utilisateur	typ. 20 $\mu$ A (à 25 °C)				
	Zone P	Zone Q	Zone IM3	Zone IM4	Total
Entrées TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Entrées TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou entrées analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Sorties TOR avec mémoire image	max. 1024	–	–	–	max. 1024
Sorties TOR sans mémoire image	max. 1024	max. 2048	max. 2048	max. 2048	max. 7168
ou sorties analogiques	max. 64	max. 128	max. 128	max. 128	max. 448
Mémentos	2048				
Temporisations	128				
Compteurs	128				
Taille de la mémoire utilisateur	max. 64 Ko, EPROM ou RAM				
RAM de DB	22 Ko				
Vitesse de transmission de l'interface série PG	9600 bits/s				
Blocs de programme PB	256				
Blocs séquentiels SB	256				
Blocs fonctionnels FB	256				
Blocs fonctionnels FX	256				
Blocs de données DB	256, dont 253 librement disponibles				
Blocs de données DX	256, dont 253 librement disponibles				
Blocs d'organisation OB	OB 1 à 39 (interfaces vers le système d'exploitation)				
Blocs d'organisation intégrés OB pour fonctions spéciales	voir guide de poche				
Dimensions (L x H x P)	20,32 x 233,4 x 160 mm				
Poids	environ 0,5 kg				

## 5.8 Carte à mémoire EPROM flash 374

Ce paragraphe vous donne des informations :

- sur l'utilisation de la carte à mémoire EPROM flash 374 (désignée par la suite par "carte à mémoire 374") dans la CPU 948, la CPU 928B-3UB21 et la CPU 928-3UA21,
- ainsi que sur ses caractéristiques techniques.

### 5.8.1 Description technique

La carte à mémoire 374 sert de support de mémorisation pour les programmes et les données utilisateur. Elle comporte des circuits EPROM flash effaçables électriquement.

La carte à mémoire 374 est disponible avec les capacités suivantes :

- 256 Ko,
- 512 Ko,
- 1024 Ko,
- 2048 Ko,
- 4096 Ko.

#### Références de commande

Les numéros de référence des cartes à mémoire SIMATIC S5 figurent dans les références de commande.

### 5.8.2 Mise en service

#### Programmation de la carte à mémoire

Vous pouvez programmer et effacer la carte à mémoire 374 en mode hors ligne sur les consoles de programmation SIMATIC S5. La liaison avec la PG est assurée par un connecteur spécial ou un adaptateur de programmation qui se monte sur la carte à mémoire. La programmation des EPROM est décrite dans le manuel de STEP 5.

#### Enfichage et débroschage des cartes à mémoire

Les cartes à mémoire peuvent être enfichées et débroschées à tout moment, même en cours de fonctionnement de la CPU, tant qu'elles ne font pas justement l'objet d'un accès.

#### Chargement des données

La copie automatique du contenu des cartes à mémoire dans la mémoire RAM interne de la CPU n'intervient que lors d'un effacement général de la CPU.

#### Effacement des cartes à mémoire

L'effacement des cartes à mémoire s'effectue électriquement.

### 5.8.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard C 22.2 No. 142,  
Report LR 63533

Tension d'alimentation en mode lecture	+5 V $\pm$ 5 %
Consommation en mode lecture (sous 5 V)	max. 200 mA
Temps d'accès $t_{ACC}$	200 ns
Température de service	0 à 55 °C
Température de stockage	- 40 °C à 70 °C
Humidité relative	jusqu'à 95 % à 25 ° C, sans condensation
Altitude admissible en fonctionnement	10.000
Dimensions (H x P x L)	54 x 85 x 5 mm
Poids	environ 50 g

## 5.9 Cartouches mémoire 376

Ce paragraphe vous donne des informations :

- sur les possibilités de mise en œuvre des cartouches mémoire 376 dans les CPU 928B (jusqu'à -3UB12), 928 (jusqu'à -3UA12) et 922,
- ainsi que sur leurs caractéristiques techniques.

---

### Nota

Vous ne pouvez pas utiliser la cartouche mémoire pour la CPU 928B à partir de la version -3UB21 et pour la CPU 928 à partir de la version -3UA21.

---

### 5.9.1 Description technique

Les cartouches mémoire 376 servent de support de mémorisation pour les programmes et les données utilisateur. Elles comportent des circuits EPROM CMOS effaçables par UV.

Les cartouches mémoire 376 sont disponibles avec les capacités suivantes :

- 16 Ko,
- 32 Ko,
- 64 Ko.

### Références de commande

Les numéros de référence des cartouches mémoire SIMATIC S5 figurent dans les références de commande.

### 5.9.2 Mise en service

#### Programmation des cartouches mémoire

Vous programmez les cartouches mémoire 376 en mode hors ligne sur les consoles de programmation SIMATIC S5.

La liaison avec la PG est assurée par l'interface de programmation EPROM intégrée à la PG.

La description de la programmation des EPROM figure dans le manuel de STEP 5. Au terme de la programmation, recouvrez la fenêtre d'EPROM (fenêtre d'effacement) avec un autocollant opaque.



---

#### Avertissement

Les cartouches mémoire EPROM sont détruites lorsqu'elles sont programmées avec un numéro de programmation erroné. La liste des numéros de référence et des numéros de programmation valables se trouve dans la fonction EPROM de votre logiciel STEP 5.

---

#### Mise en place des cartouches mémoire

Avant d'enficher une cartouche mémoire 376 dans le logement prévu à cet effet sur la CPU :

- placez le commutateur de mode de la CPU sur "STOP" et
- mettez l'automate hors tension.

#### Effacement des cartouches mémoire

Les cartouches mémoire 376 peuvent être effacées à l'aide d'un effaceur à UV. Avant l'effacement, retirez le couvercle en plastique et l'autocollant de la fenêtre d'effacement.

### 5.9.3 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard C 22.2 No. 142,  
Report LR 63533

Tension d'alimentation en mode lecture	+5 V $\pm$ 5 %
Consommation en mode lecture (sous 5 V)	max. 200 mA
Temps d'accès $t_{ACC}$	250 ns
Température de service	0 à 55 °C
Température de stockage	- 40 °C à 70 °C
Humidité relative	jusqu'à 95 % à 25 ° C, sans condensation
Dimensions (H x P x L)	54 x 85 x 14 mm
Poids	environ 40 g

## 5.10 Cartouches mémoire 377

Ce paragraphe donne une vue d'ensemble :

- des possibilités de mise en œuvre des cartouches mémoire 377 dans les CPU 928B (jusqu'à la version -3UB12), 928 (jusqu'à la version -3UA12) et 922
- et de leurs caractéristiques techniques.

---

### Nota

Vous ne pouvez pas utiliser la cartouche mémoire pour la CPU 928B à partir de la version -3UB21 et pour la CPU 928 à partir de la version -3UA21.

---

### 5.10.1 Description technique

Les cartouches mémoire 377 (cartouche RAM) existent sous forme secourue ou non avec les capacités suivantes :

Cartouche RAM non secourue	Cartouche RAM secourue
16 Ko	64 Ko
32 Ko	
64 Ko	

Les numéros de référence des cartouches mémoire 377 sont indiqués dans les références de commande.

### 5.10.2 Mise en service

#### Chargement de la cartouche RAM

Les cartouches mémoire 377 sont chargées en ligne (depuis la PG) dans la CPU. Le chargement des différents blocs ou de l'ensemble du programme STEP 5 est expliqué dans le manuel de STEP 5.

### 5.10.3 Cartouche RAM secourue

Les cartouches RAM secourues doivent être mises en œuvre lorsque le contenu de la cartouche mémoire doit être conservé en dehors de la CPU. Il est donc possible de retirer la cartouche 377 de la CPU sans pour autant perdre les données sauvegardées sur la cartouche. Une pile intégrée empêche toute perte des données de la cartouche et assure leur sauvegarde jusqu'à sa prochaine utilisation.

---

#### Nota

La cartouche RAM n'est pas destinée à remplacer une cartouche EPROM. Son contenu peut être effacé par un programme STEP 5. La pile peut se décharger après une période d'arrêt prolongé en dehors d'une carte hôte. Cela peut provoquer la perte de données.

---

La cartouche mémoire 377 est pourvue d'un capot sur les deux faces, pour la protection de la pile. La pile-bouton à languettes de connexion est fixée sur la cartouche à l'aide de deux supports.

#### Régimes de fonctionnement

Trois régimes de fonctionnement peuvent être définis pour les cartouches RAM secourues.

#### Régime normal

Ce régime est caractérisé par les conditions suivantes.

- La cartouche est enfichée sur la carte hôte.
- L'automate est sous tension.
- La pile centrale de l'automate et la pile de la cartouche ne débitent pas de courant.

---

#### Nota

La mise en place et le débrogage de la cartouche RAM en régime normal entraînent une altération de son contenu, une perte des données ou un dysfonctionnement de la CPU.

---

### Régime de veille

Ce régime est caractérisé par les conditions suivantes.

- La cartouche RAM secourue est embrochée sur la carte hôte.
- L'automate est hors tension.
- La pile de l'automate assure la sauvegarde du contenu de la cartouche RAM.
- La pile de la cartouche ne débite pas de courant.

---

#### Nota

Ce n'est qu'en régime de veille qu'il est possible d'enficher et de débrocher la cartouche RAM sans altération des données.

---

Si la pile centrale (AP) est défectueuse durant le régime de veille, la pile de la cartouche assure la sauvegarde du contenu de la cartouche RAM. Une perte de données est ainsi évitée.

### Régime de conservation

Ce régime est caractérisé par les conditions suivantes.

- La cartouche est débrochée.
- La pile de la cartouche assure la sauvegarde de la cartouche RAM.
- Le contenu de la cartouche RAM reste conservé.

### Surveillance et défaillance de la pile

La cartouche RAM secourue comporte un circuit de surveillance de la pile. Lors du passage au régime de fonctionnement normal (cartouche RAM secourue enfichée dans la CPU, mise sous tension de l'automate), le circuit de surveillance peut déceler les problèmes suivants :

- absence de pile sur la cartouche RAM,
- défaillance de la pile sur la cartouche RAM (tension inférieure à 2,6 V).

---

#### Nota

Une chute passagère de la tension de sauvegarde en régime de conservation (p. ex. suite au stockage à une température inférieure à 0 °C ou suite au remplacement de la pile) n'est pas détectée par le circuit de surveillance si la tension a repris sa valeur normale après mise en place de la cartouche RAM et mise sous tension de l'automate. Cette chute de tension peut cependant donner lieu à une perte de données ou à l'altération du contenu de la cartouche RAM.

---



### Mise en place et remplacement de la pile

Vous devez mettre en place la pile de sauvegarde livrée avec la cartouche avant la première mise en service de la cartouche RAM. La pile n'est pas livrée dans la cartouche pour éviter qu'elle ne se décharge. Procédez comme suit.

Etape	Manipulation
1	Ouvrez le capot supérieur en défaisant l'encliquetage : saisissez-le entre le capot et la carte et tirez vers le haut.
2	Mettez en place la pile et fixez-la à gauche et à droite au moyen de vis. Respectez la polarité +/-.
3	Refermez le capot.

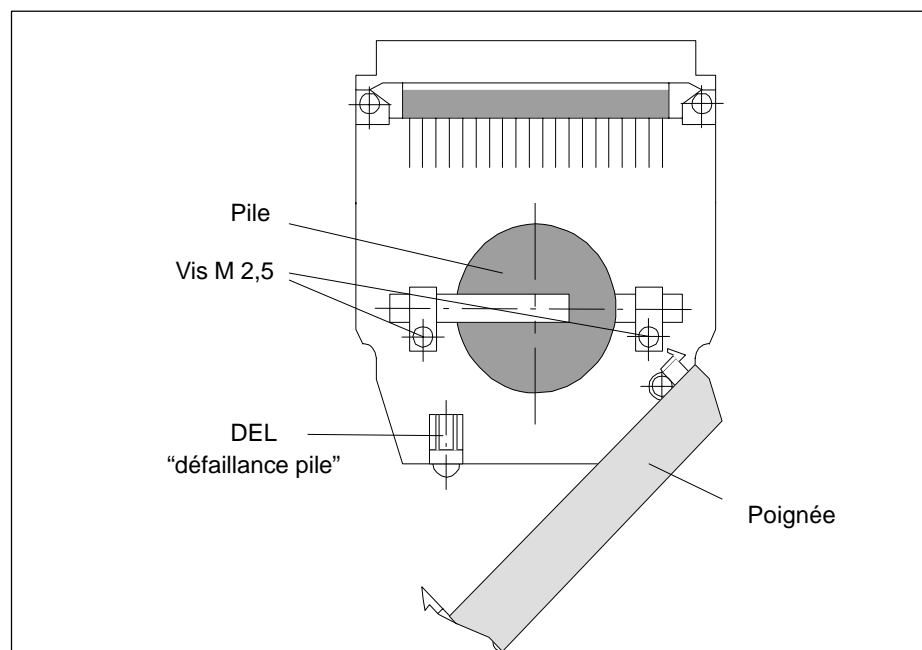


Figure 5-10 Position de montage de la pile de sauvegarde



#### Avertissement

Risque d'explosion en cas de remplacement non conforme de la pile !  
Ne remplacez la pile que par une pile du même type ou par une pile équivalente conseillée par le fabricant. Pour le traitement des piles usées, veuillez suivre les recommandations du fabricant.

Lors d'un remplacement ultérieur de la pile, procédez comme suit.

Etape	Manipulation
1	Ouvrez le capot supérieur en défaisant l'encliquetage.
2	Défaites les vis à gauche et à droite de la pile.
3	Remplacez la pile et resserrez les vis (respectez la polarité).
4	Refermez le capot.

### Utilisation de la cartouche RAM secourue



#### Avertissement

La cartouche RAM secourue ne peut pas être programmée sur une console PG comme une cartouche EPROM, car elle risque d'être détériorée. Ne débroschez ou n'embrochez la cartouche RAM secourue dans la CPU que lorsque l'automate est hors tension. Ce n'est que dans ces conditions qu'une altération du contenu de la cartouche RAM est exclue.

---

### Enfichage d'une cartouche non programmée

Situation de départ :

- La CPU est enfichée dans l'automate.
- L'automate est hors tension.
- Le commutateur de mode de la CPU est sur "STOP".

Etape	Manipulation
1	Mettez en place la pile dans la cartouche RAM.
2	Enfichez la cartouche RAM dans la CPU.
3	Mettez l'automate sous tension.
4	Effectuez un effacement général.
5	Reliez la console de programmation (PG) à la CPU.
6	Après le chargement du programme utilisateur dans la cartouche RAM, démarrez la CPU.

**Enfichage d'une cartouche programmée**

Comme le contenu d'une cartouche RAM enfichée dans la CPU est effacé à chaque effacement général, il est conseillé de manipuler les cartouches RAM programmées dont le contenu ne doit pas être perdu de la manière suivante.

Situation de départ :

- La CPU est enfichée dans l'automate.
- L'automate est hors tension.
- Le commutateur de mode de la CPU est positionné sur "STOP".

<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>
1	Enfichez dans la CPU la cartouche mémoire non programmée.
2	Mettez l'automate sous tension.
3	Effectuez un effacement général.
4	Coupez l'alimentation.
5	Retirez la cartouche mémoire non programmée.
6	Enfichez la cartouche mémoire programmée.
7	Mettez l'automate sous tension.
8	Effectuez un démarrage.

**Débrochage de la cartouche mémoire**

Avant de retirer la cartouche mémoire, vérifiez que la pile de sauvegarde de la cartouche est en bon état. Les données contenues dans la cartouche mémoire sont perdues si la cartouche est retirée alors que la DEL de signalisation de défaillance de la pile sur la cartouche RAM est allumée lorsque l'automate est sous tension.

Situation de départ :

- La CPU est en mode de marche (RUN).

<b>Etape</b>	<b>Manipulation</b>
1	Positionnez le commutateur de mode de la CPU sur "STOP".
2	Coupez l'alimentation.
3	Retirez la cartouche mémoire.

### 5.10.4 Caractéristiques techniques

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

#### Pour toutes les cartouches mémoire 377

Tension d'alimentation	+5 V $\pm$ 5 %
Température de service	0 à 55 °C
Température de stockage	- 40 °C à 70 °C
Humidité relative	jusqu'à 95 % à 25 °C, sans condensation
Nombre de cycles de programmation	10.000
Dimensions (H x P x L) cartouche courte	54 x 58 x 14 mm
Poids	environ 40 g ou 60 g

#### Seulement pour les cartouches non secourues

Consommation (sous 5 V)	max. 100 mA (16 Ko/64 Ko) max. 200 mA (32 Ko)
Courant de sauvegarde/ veille	typ. env. 20 $\mu$ A (16 Ko/64 Ko) typ. env. 40 $\mu$ A (32 Ko)
Tension de sauvegarde/ UCMOS	2,7 V à 3,6 V
Temps d'accès t <sub>ACC</sub>	150 ns (16 Ko/ 64 Ko) 200 ns (32 Ko)

**Seulement pour  
les cartouches  
secourues**

Consommation (sous 5 V)	max. 140 mA
Courant de sauvegarde	typ.13 $\mu$ A
Tension de sauvegarde/ UCMOS	2,7 V à 3,6 V
Pile de la cartouche	Pile-bouton au lithium 3 V/200 mAh Type CR 2430 (LF-1/2W) de VARTA
Temps de sauvegarde	1 an min. à 25 °C
Temps d'accès $t_{ACC}$	150 ns

## 5.11 Modules d'interface

Vous pouvez utiliser la deuxième interface série de la CPU 928B, au choix, comme :

- interface vers la PG (pour console de programmation ou pupitre opérateur),
- interface pour le couplage calculateur RK 512,
- interface pour la transmission de données avec les procédures 3964/3964R,
- interface pour la transmission de données par le "driver ouvert",
- interface pour la transmission de données par le réseau local SINEC L1 (à partir de la version 6ES5 928-3UB12).

La deuxième interface de la CPU 948 peut être utilisée comme :

- interface PG (pour console de programmation ou pupitre opérateur).

### Mise en œuvre des modules d'interface

<b>Pour utiliser la deuxième interface en tant que ...</b>	<b>... vous devez disposer ...</b>
interface PG	de la cartouche PG
interface pour transmission de données avec le couplage calculateur RK 512 les procédures 3964/3964R ou le "driver ouvert"	du module V.24 (RS 232C) ou du module TTY ou du module RS422-A/485 (seulement mode RS422-A)
interface pour transmission de données par SINEC L1	du module SINEC L1

### 5.11.1 Enfichage et débrochage des modules d'interface

Pour pouvoir utiliser un module d'interface, il faut tout d'abord l'enficher dans la CPU lorsque celle-ci ne se trouve pas dans l'appareil de base.



#### Avertissement

Coupez l'alimentation de l'automate avant de retirer la CPU.

#### Mise en place

Procédez comme suit pour mettre en place le module d'interface.

Etape	Manipulation
1	Vérifiez les positions des cavaliers de votre module d'interface : cartouche PG cf. paragraphe 5.11.2 ci-après (p. 5-95) module V.24 cf. paragraphe 5.11.3 ci-après (p. 5-99) module TTY cf. paragraphe 5.11.4 ci-après (p. 5-106) module RS422-A/485 cf. paragraphe 5.11.5 ci-après (p. 5-112) module SINEC L1 cf. paragraphe 5.11.6 ci-après (p. 5-118)  A la livraison, les cavaliers sont posés de façon à permettre, en règle générale, l'utilisation immédiate du module.
2	Coupez l'alimentation de l'automate.
3	Extrayez la CPU.
4	Dévissez les deux vis de fixation sur le logement du module.
5	Retirez l'obturateur.
6	Enfichez le module d'interface à travers la face avant dans le connecteur (côté composants du même côté que pour la CPU).
7	Fixez le module avec les deux vis de fixation (voir étape 4).
8	Enfichez la CPU dans le châssis de base.
9	Rétablissez l'alimentation de l'automate.

## Extraction

Procédez comme suit pour extraire le module d'interface.

Etape	Manipulation
1	Coupez l'alimentation de l'automate.
2	Extrayez la CPU du châssis de base.
3	Retirez le module de son logement après avoir dévissé les deux vis de fixation.
4	Mettez un autre module en place (comme décrit précédemment) ou refermez le logement avec l'obturateur d'origine. Utilisez les vis de fixation du module.
5	Enfichez la CPU dans le châssis de base.
6	Rétablissez l'alimentation de l'automate.

---

### Nota

Le module d'interface étant vissé dans la CPU, les impulsions perturbatrices sont dérivées à la masse par le blindage de la CPU.

---



### 5.11.2 Cartouche PG

La cartouche PG permet d'utiliser la deuxième interface de la CPU comme interface console de programmation, tout comme la première interface.

#### Mise en œuvre

La cartouche PG peut être enfichée dans les CPU suivantes :

Module d'interface ...	enfichable dans ...
Cartouche PG	CPU 928B CPU 948

#### Branchements

La cartouche PG est équipée d'un émetteur et d'un récepteur pour signaux boucle de courant 20 mA. Le courant de boucle est toujours fourni par la console PG. La figure suivante montre le schéma de la boucle de courant.

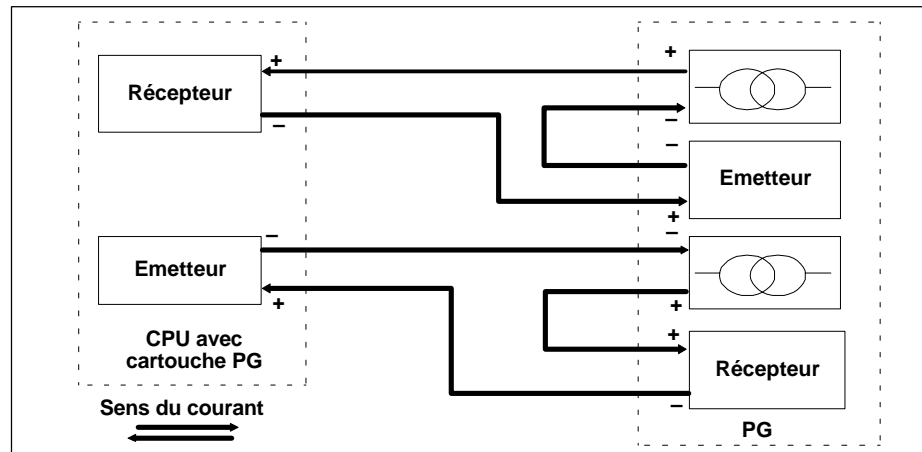


Figure 5-11 Cartouche PG : sens du courant de boucle

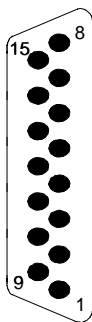
#### Vitesse de transmission des données

La transmission de données par l'interface PG s'effectue toujours à la vitesse de 9600 bauds.

**Brochage du connecteur de la cartouche PG**

La figure suivante montre le brochage du connecteur D subminiature 15 points sur la platine frontale de la cartouche PG.

Broche	Désignation	Sens du courant	Remarque
1	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>		
2	- RxD	→	
3	VPG + 5 V <sub>-</sub>		
4	+ 24 V du bus		
5	Masse/M <sub>int</sub>		
6	+ TxD	←	
7	- TxD	→	
8	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>		
9	+ RxD	←	
10	Masse 24 V	←	Retour courant
11	20 mA	→	Source de courant émetteur
12	Masse/M <sub>int</sub>		
13	20 mA	→	Source de courant récepteur
14	VPG + 5 V <sub>-</sub>		
15	Masse/M <sub>int</sub>		



← : du partenaire vers la CPU  
 → : de la CPU vers le partenaire

**Réglage des cavaliers sur la cartouche PG**

Les cavaliers sur la cartouche PG occupent à la livraison les positions représentées sur la figure suivante. Ainsi configurée, la cartouche PG est en règle générale immédiatement opérationnelle.

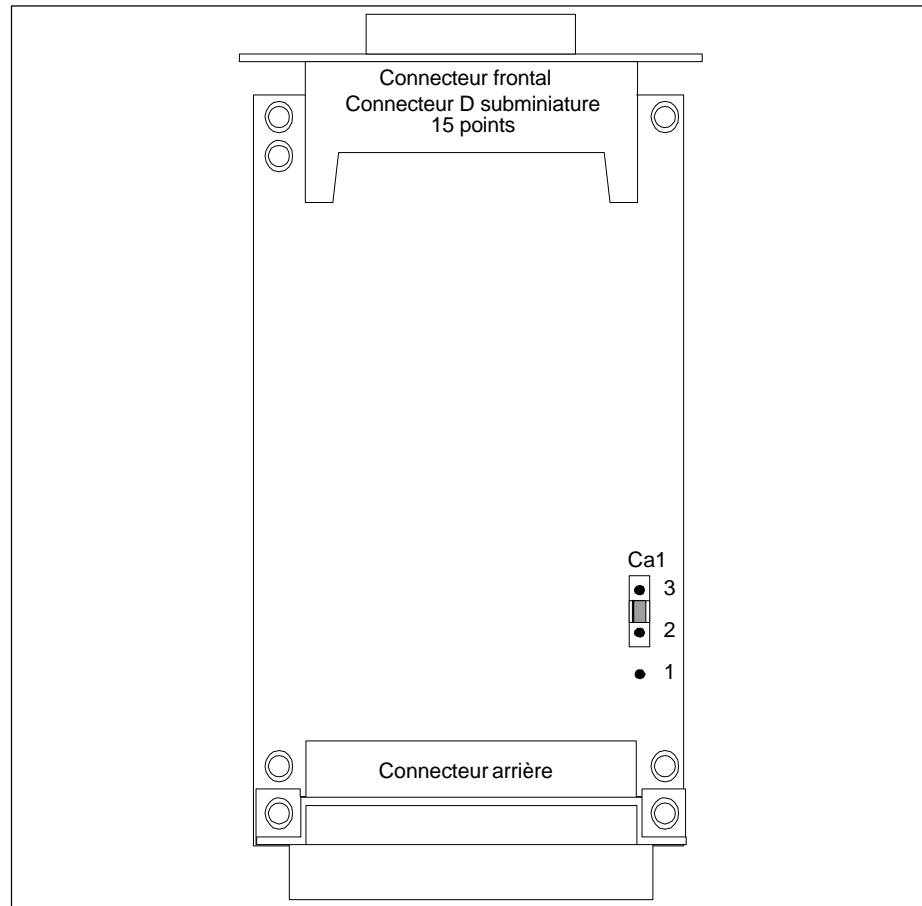
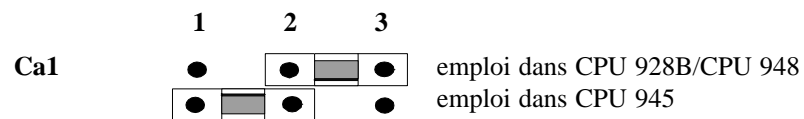


Figure 5-12 Cartouche PG : réglage des cavaliers à la livraison

Le cavalier **Ca 1** permet de sélectionner la CPU avec laquelle la cartouche PG doit être employée : CPU 928B/CPU 948 ou CPU 945.



**Câble de liaison à la cartouche PG**

Pour relier la console PG à la cartouche PG implantée dans la CPU, Siemens propose des câbles de liaison standard de différentes longueurs (jusqu'à 1000 m).

Les numéros de référence sont indiqués dans les références de commande.

**Câble de liaison CPU - PG**

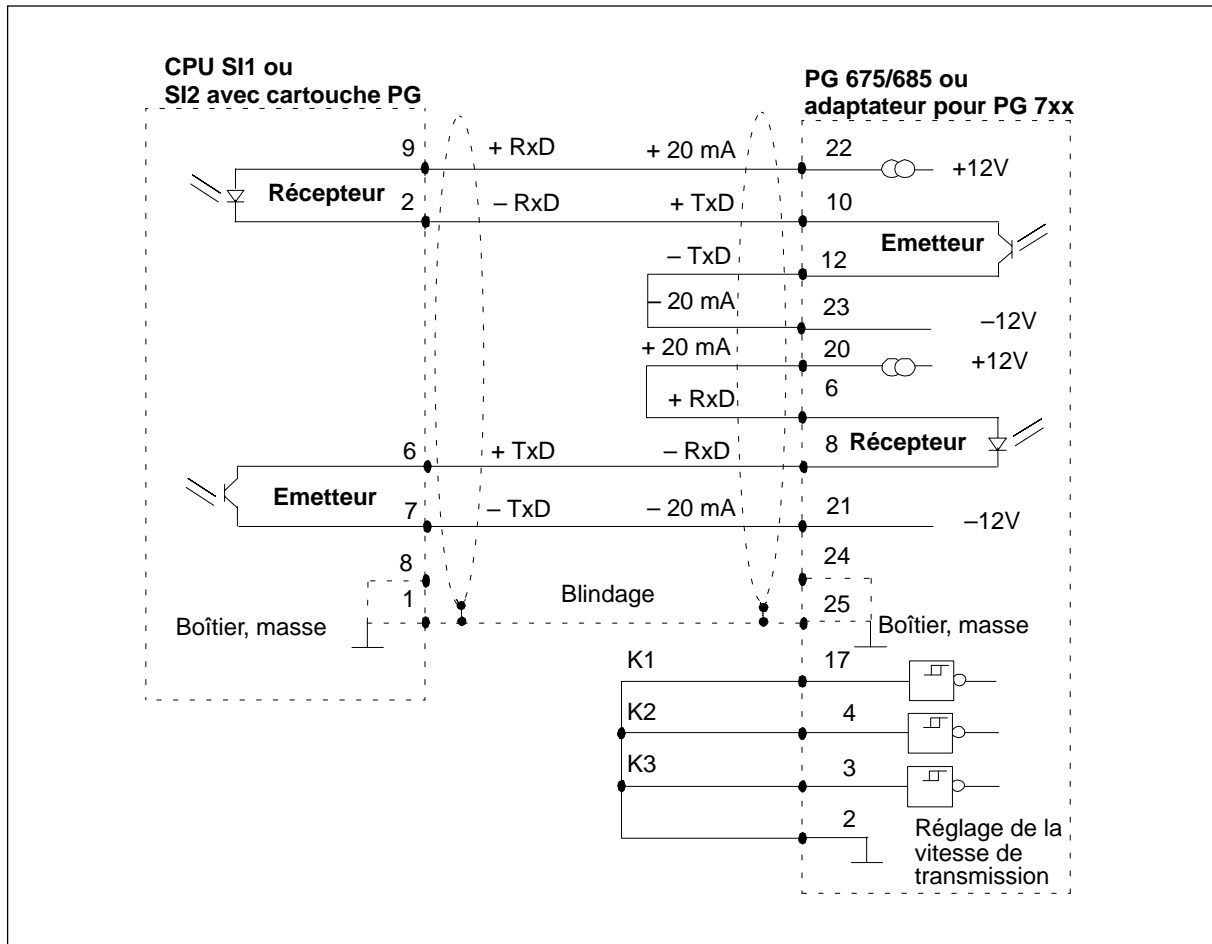


Figure 5-13 Cartouche PG : câble de liaison standard

### 5.11.3 Module V.24

Le module V.24 peut être utilisé pour le couplage calculateur RK 512, pour la transmission de données avec les procédures 3964/3964R et pour la transmission de données avec le "driver ouvert".

#### Mise en œuvre

Le module V.24 peut être enfiché dans les CPU suivantes :

Module d'interface ...	enfichable dans ...
Module V.24	CPU 928B CPU 948 CP 524 CP 544

#### Branchements

La figure suivante montre le branchement à l'interface V.24 (lignes d'émission et de réception).

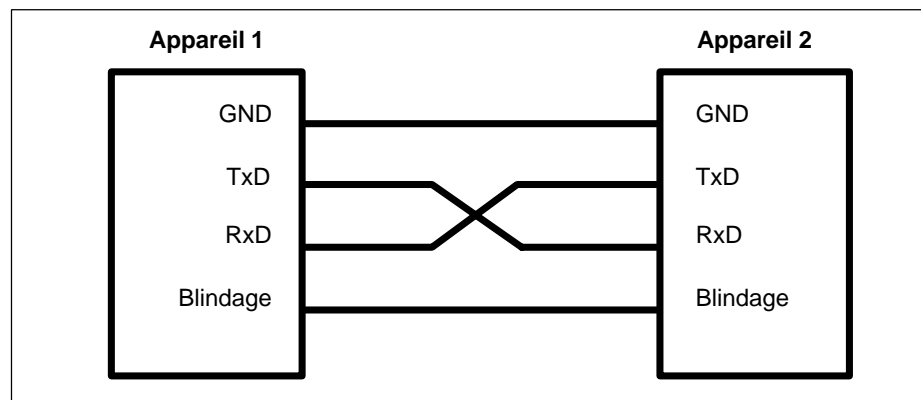


Figure 5-14 Interface V.24

En plus des lignes de réception et d'émission, le module V.24 comporte d'autres lignes de commande et de signalisation conformes à la recommandation V.24/V.28 du CCITT. Dans le cas des procédures standard des couplages de type RK 512, 3964/3964R et du "driver ouvert", ces signaux de commande ne sont cependant pas nécessaires et ne sont donc pas utilisés (exception : RTS/CTS pour le "driver ouvert").

Convention pour les signaux V.24 :

Le 0 logique est représenté par une tension  $U \geq +3 \text{ V}$

Le 1 logique est représenté par une tension  $U \leq -3 \text{ V}$

Si vous confectionnez vous-même les câbles de liaison, tenez compte du fait que les entrées inutilisées du partenaire doivent éventuellement être reliées au potentiel de repos. Vous trouverez de plus amples informations dans les manuels correspondants et dans les recommandations du CCITT V.24 et V.28.

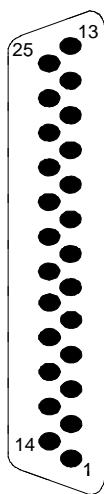
**Vitesse de transmission des données**

La vitesse de transmission maximale avec le module V.24 est de 19200 bauds.

**Brochage du connecteur du module V.24**

La figure suivante représente le brochage du connecteur D subminiature 25 points en face avant du module V.24.

Broche	Désig. selon DIN 66020	Désig. selon CCITT V.24	Abrév. internat.	Entrée/sortie	Remarque
1			Blindage		
2	D1	103	TxD	Sortie	
3	D2	104	RxD	Entrée	
4	S2	105	RTS	Sortie	
5	M2	106	CTS	Entrée	
6	M1	107	DSR	Entrée	
7	E2	102	GND		
8	M5	109	DCD	Entrée	
18	PS3	141		Sortie	Non pris en charge
20	S1.2	108.2	DTR	Sortie	
22	M2	125	RI	Entrée	
23	S4	111		Sortie	
25	PM1	142		Entrée	Non pris en charge



La numérotation des signaux obéit aux prescriptions DIN 66020 (V.24/ RS 232C) ; les désignations de signaux reprennent les abréviations usuelles internationales (RS 232C).

(La norme DIN 66020 partie 1 correspond aux normes ISO 2110, 4902, 4903.)

### Réglage des cavaliers sur le module V.24

Les cavaliers sur le module V.24 occupent à la livraison les positions représentées sur la figure suivante. Ainsi configuré, le module V.24 est en règle générale immédiatement opérationnel.

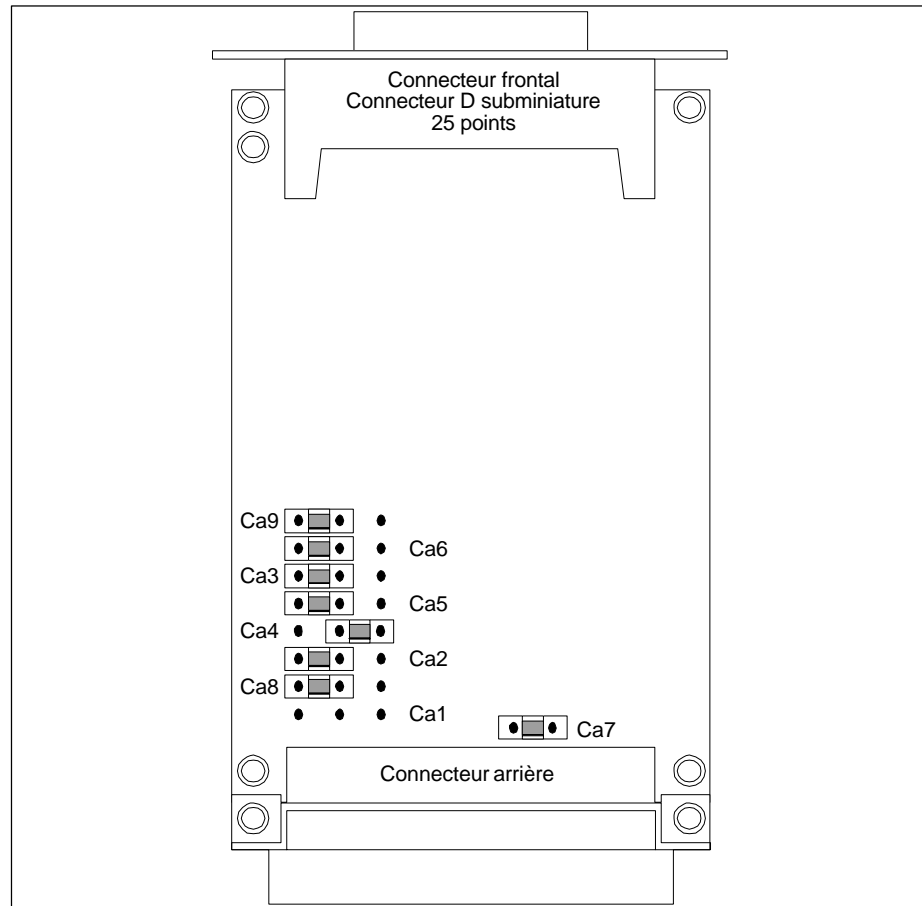
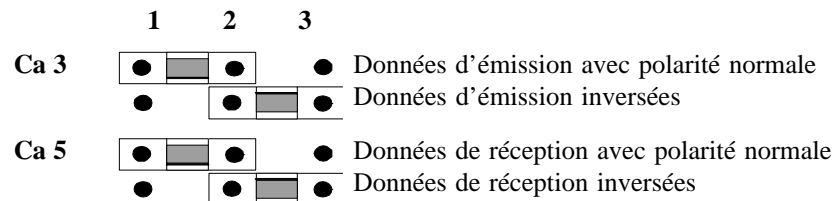
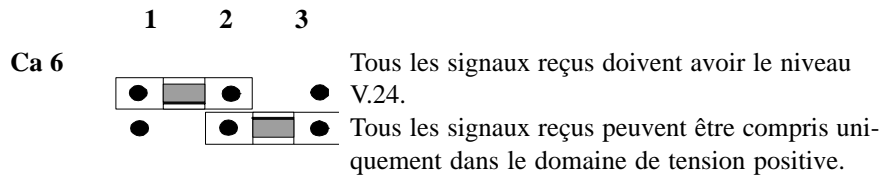


Figure 5-15 Module V.24 : réglage des cavaliers à la livraison

Les cavaliers **Ca 3** et **Ca 5** permettent de modifier la polarité des données d'émission et de réception.

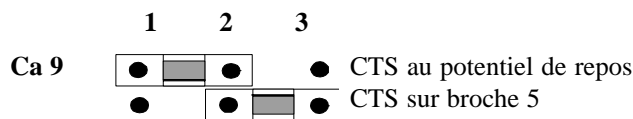


Le cavalier **Ca 6** permet de commuter tous les récepteurs V.24 de manière à ce qu'ils puissent fonctionner avec des signaux qui n'occupent que le domaine de tension positive.



Le cavalier 6 n'a aucune fonction pour le module -0AA23 ; tous les signaux peuvent se situer dans le domaine positif (correspond au réglage 2-3).

Le cavalier **Ca 9** permet de porter CTS au potentiel de repos ou de l'appliquer à une broche du connecteur frontal.



**Câbles de liaison au module V.24**

Pour relier le module V.24 implanté dans la CPU au partenaire de couplage, Siemens propose des câbles de liaison standard de différentes longueurs (jusqu'à 16 m).

Les numéros de référence et les longueurs sont indiqués dans les références de commande.

**Câble de liaison pour CPU, CP 524, CP 525, CP 544**

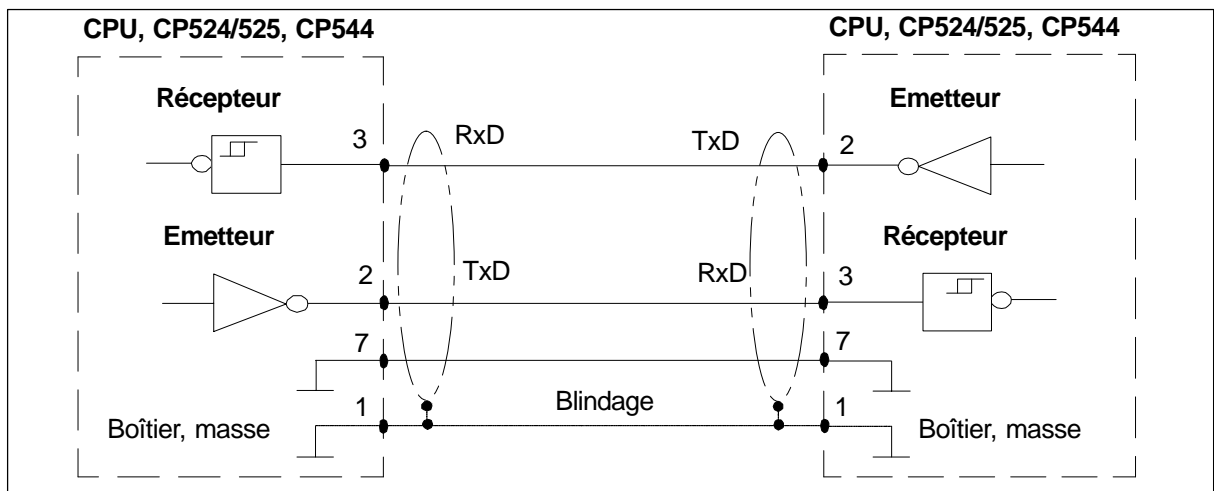


Figure 5-16 Module V.24 : câble de liaison pour CPU, CP 524, CP 525, CP 544



Câble de liaison CPU - Modem N10

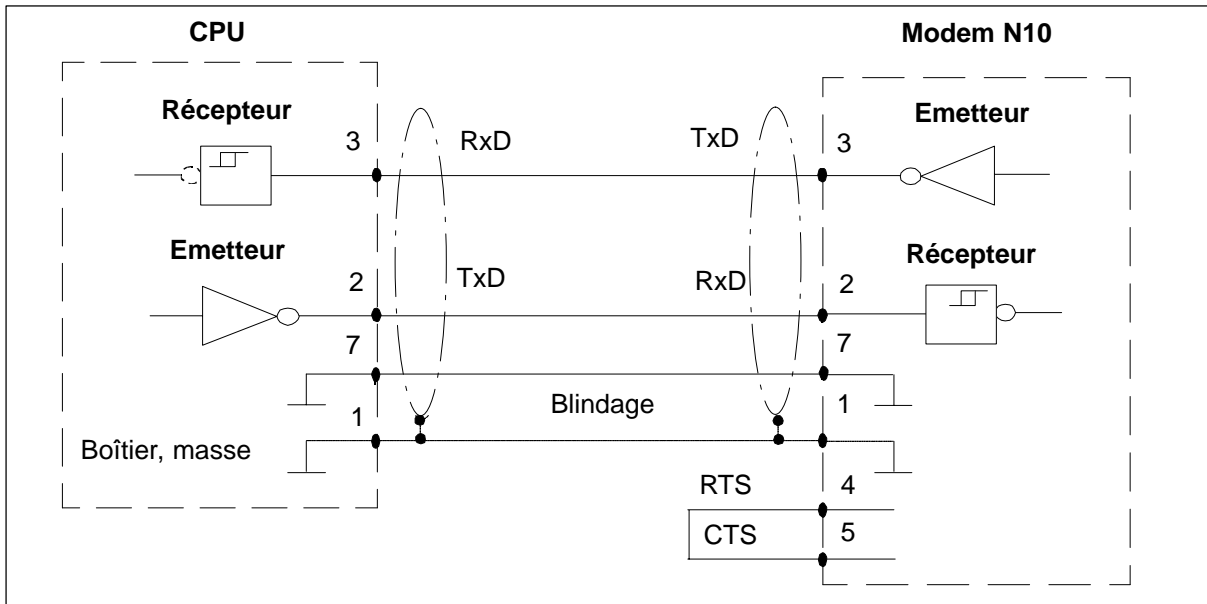


Figure 5-17 Module V.24 : câble de liaison pour CPU - Modem N10

**Câble de liaison CPU - DR 210/DR 211, DR 230/DR 231**

Ce câble de liaison peut être utilisé tant pour le module V.24 que pour le module TTY. Veillez à avoir le même type d'interface sur la CPU et sur l'imprimante.

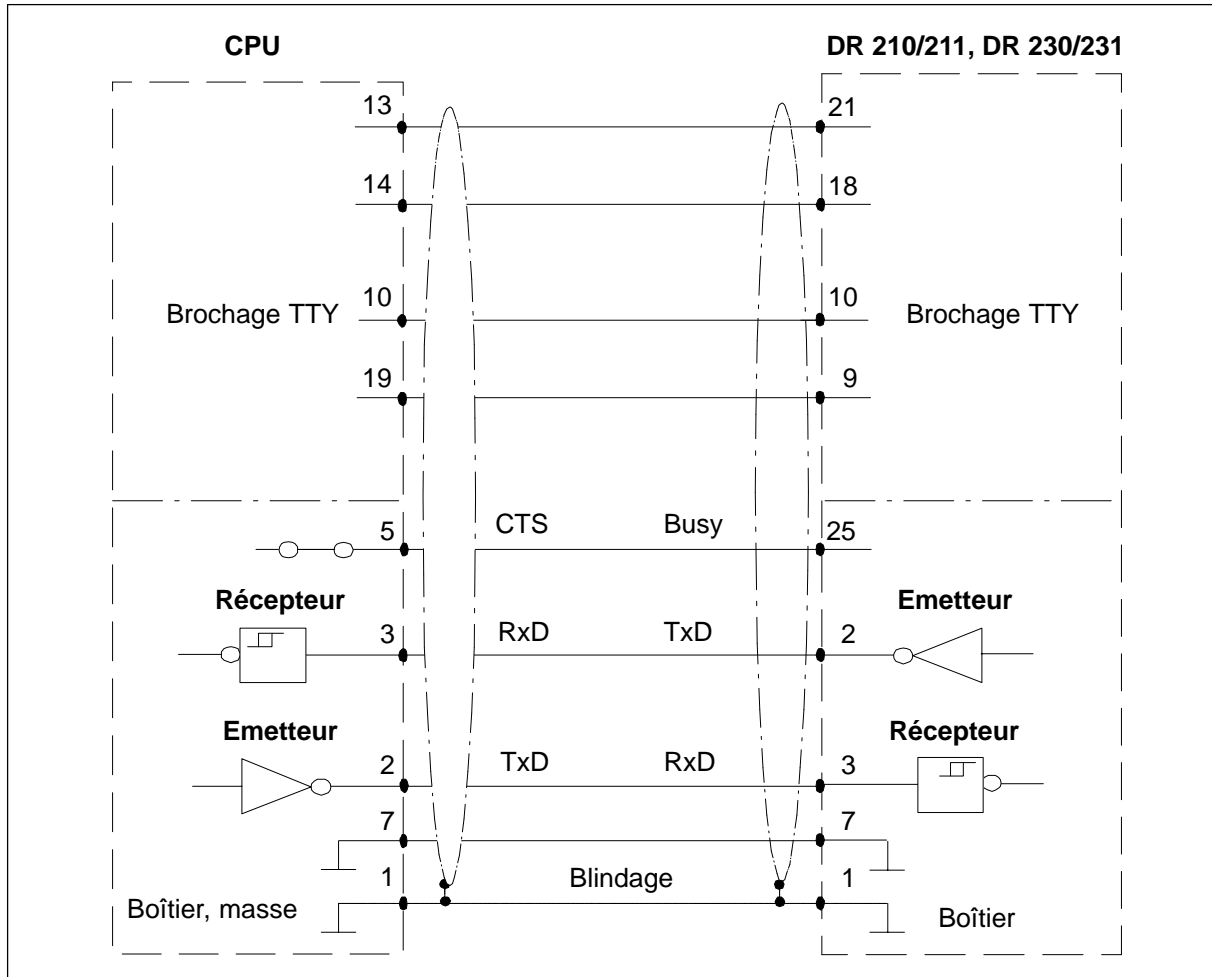


Figure 5-18 Module V.24 : câble de liaison CPU - DR 210/211, DR 230/231

Câble de liaison pour le contrôle de flux RTS/CTS

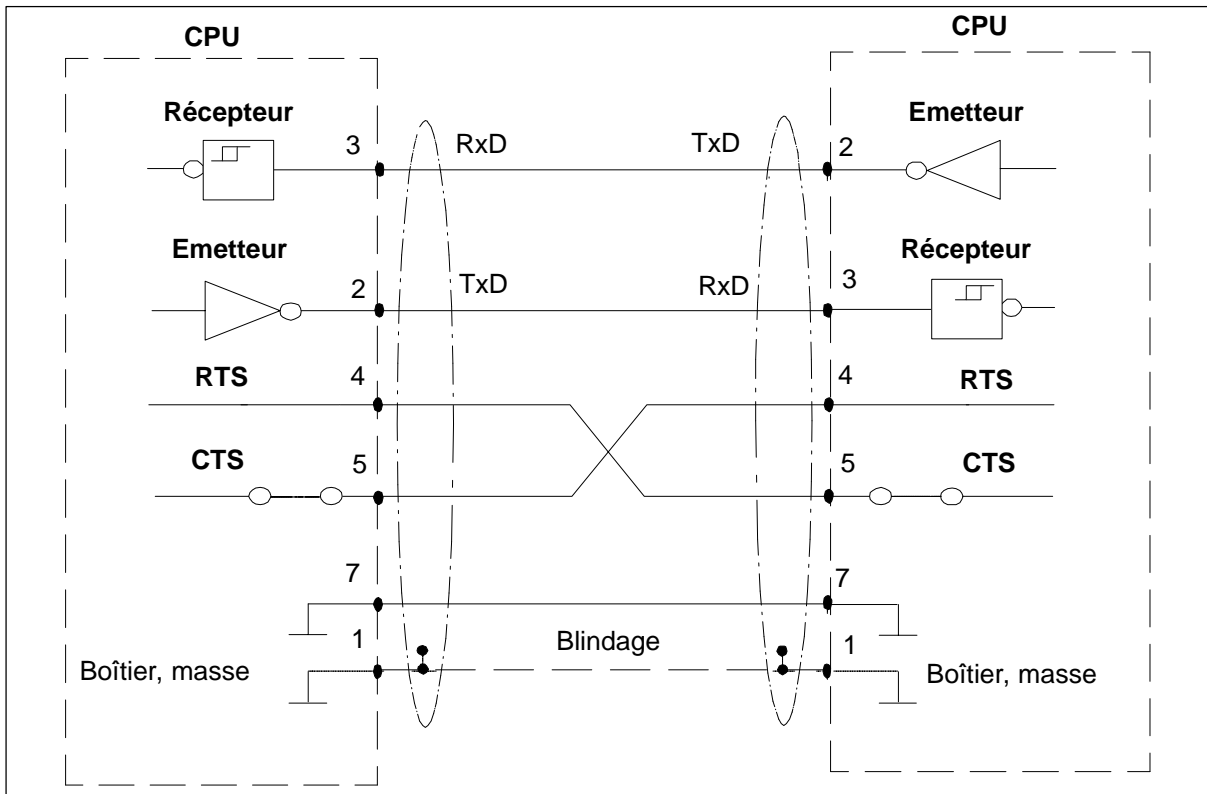


Figure 5-19 Exemple de câble CPU - CPU pour le contrôle de flux RTS/CTS

### 5.11.4 Module TTY

Le module TTY peut être utilisé pour le couplage calculateur RK 512, pour la transmission de données avec les procédures 3964/3964R et pour la transmission de données avec le "driver ouvert".

Le module TTY répond aux prescriptions de la norme DIN 66 258, partie 1. (Pour la norme DIN 66 258, il n'existe pas de norme internationale correspondante.)

#### Mise en œuvre

Le module TTY peut être enfiché dans les CPU suivantes :

Module d'interface ...	enfichable dans ...
Module TTY	CPU 928B CPU 948 CP 524 CP 544

#### Branchements

Le module TTY est équipé d'un émetteur et d'un récepteur pour signaux boucle de courant 20 mA. La figure ci-après représente le schéma de connexion typique pour l'interface boucle de courant.

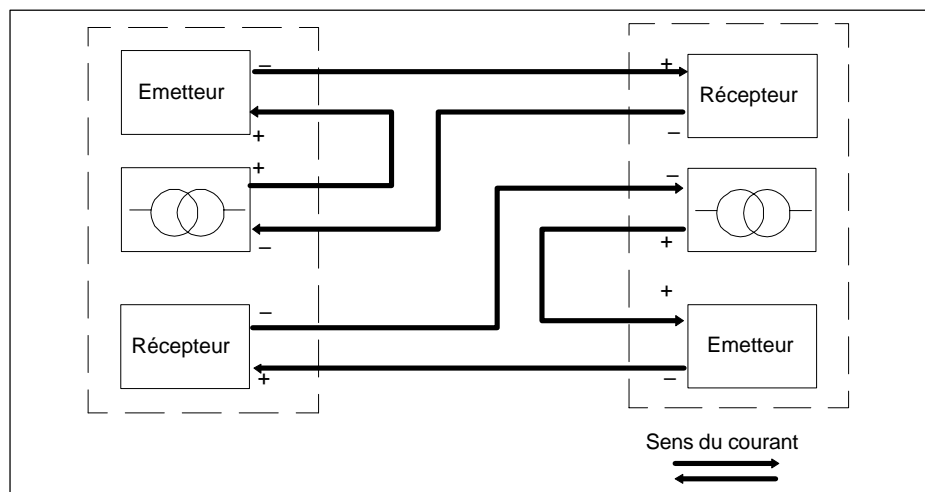


Figure 5-20 Module TTX : sens du courant de boucle

Le courant de boucle peut être fourni tant par le module TTY que par le partenaire de communication. Seul le côté qui fournit le courant est relié à la masse.



#### Avertissement

Dans le cas des lignes de grande longueur, il est conseillé de réaliser le schéma de manière à ce que ce soit toujours l'émetteur qui fournisse le courant.

Le module TTY injecte le courant (20 mA) par l'intermédiaire de cavaliers dans le connecteur du câble de liaison standard. Les 24 V nécessaires à la génération du courant de boucle sont prélevés sur l'alimentation de l'automate. Au repos, si la liaison est en bon ordre, un courant de 20 mA (= 1 logique) doit circuler. L'interruption du courant équivaut à un "0" logique.

Convention pour les signaux TTY :

"0" logique est représenté par : pas de courant

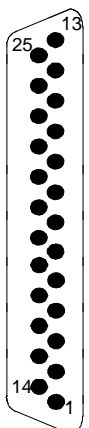
"1" logique est représenté par : courant (20 mA)

**Vitesse de transmission**

La vitesse de transmission maximale admise pour le module TTY est de 9600 bauds.

**Brochage du connecteur du module TTY**

La figure ci-dessous représente le brochage du connecteur D subminiature 25 points en face avant du module TTY.

	Broche	Désignation	Sens du courant	Remarque
	1	Blindage		
	9	24 V externe		Le cavalier Ca 3 permet de commuter cette connexion entre 24 V interne et 24 V externe (cf. page suivante)
	10	+ TxD	←	
	12	+ 20 mA	→	Source de courant émetteur
	13	+ RxD	←	
	14	- RxD	→	
	16	+ 20 mA	→	Source de courant récepteur
	19	- TxD	→	
	21	- 20 mA	←	Retour courant
	24	- 20 mA	←	Retour courant

← : Entrée

→ : Sortie

### Réglage des cavaliers sur le module TTY

Les cavaliers sur le module TTY occupent à la livraison les positions représentées sur la figure suivante. Ainsi configuré, le module TTY est en règle générale immédiatement opérationnel.

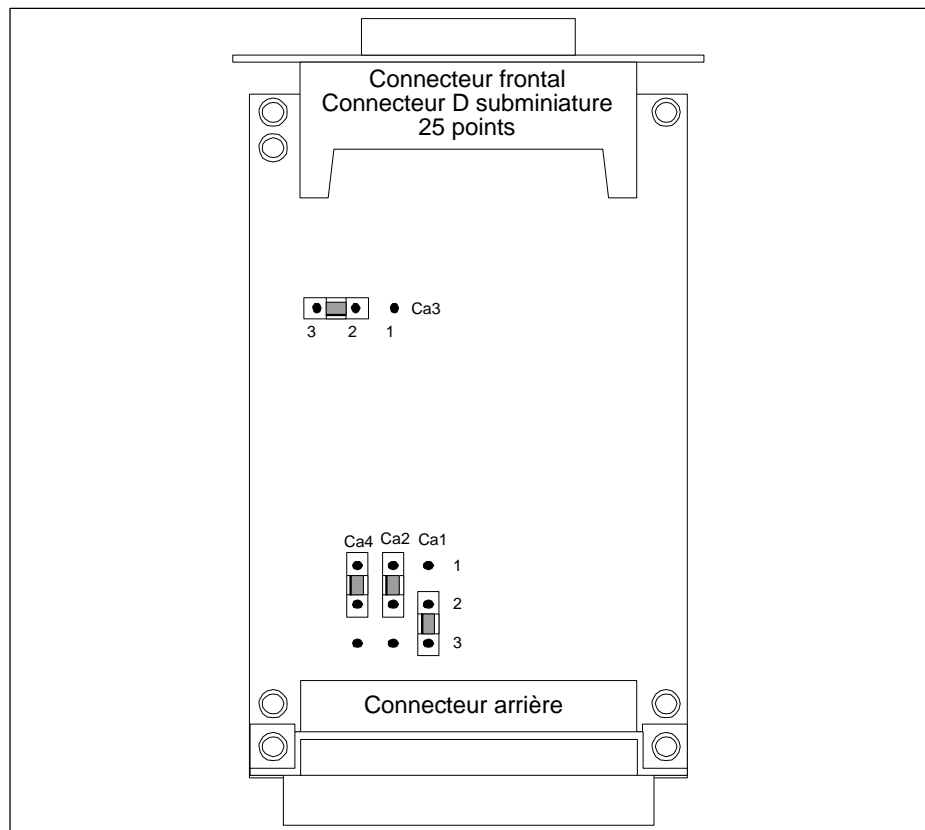
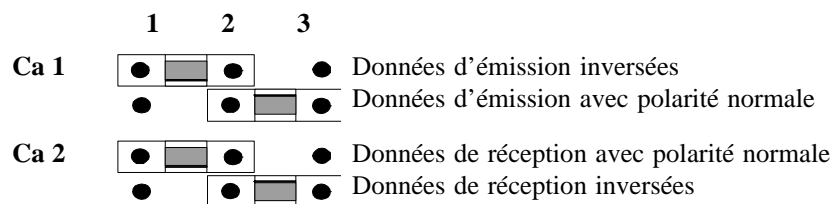
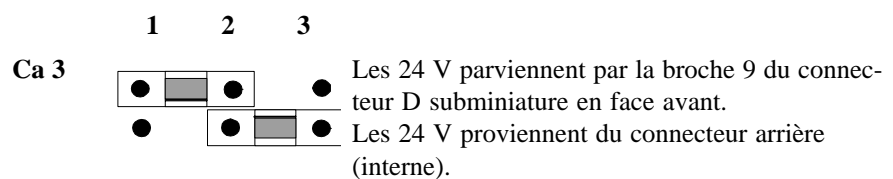


Figure 5-21 Module TTY : réglage des cavaliers à la livraison

Les cavaliers **Ca 1** et **Ca 2** permettent de modifier la polarité des données d'émission et de réception.



Le cavalier **Ca 3** permet de sélectionner la source de tension 24 V pour la génération du courant de boucle.



**Câbles de liaison au module TTY**

Pour relier le module TTY implanté dans la CPU au partenaire de couplage, Siemens propose des câbles de liaison standard de différentes longueurs (jusqu'à 1000 m).

Les numéros de référence et les longueurs sont indiqués dans les références de commande.

**Câble de liaison CPU, CP 524, CP 525, CP 544**

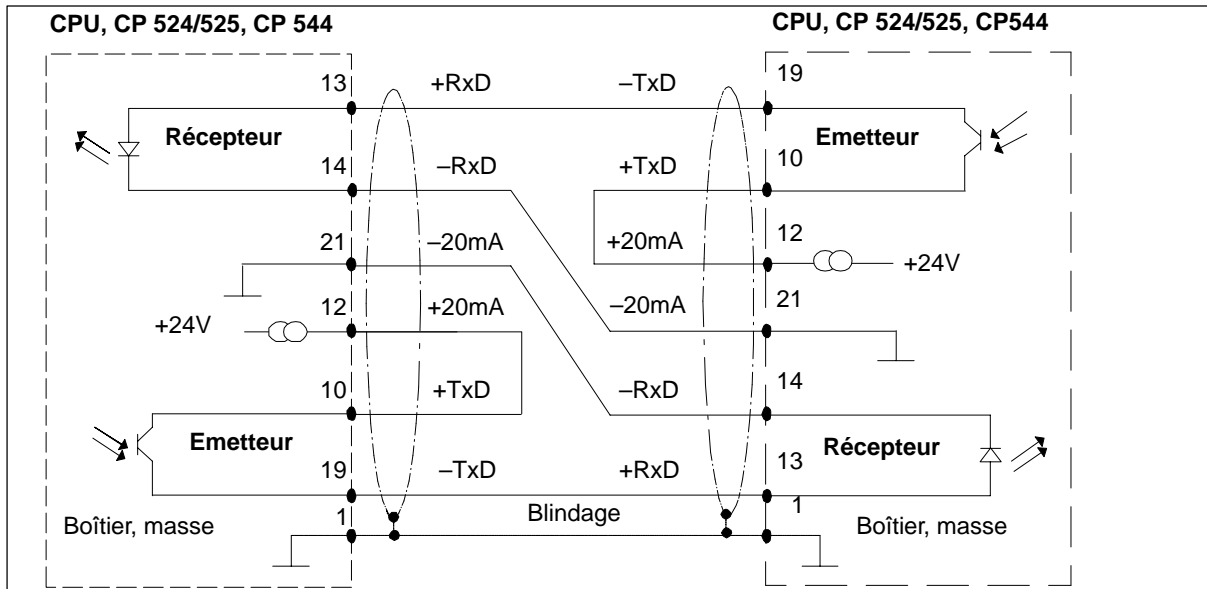


Figure 5-22 Module TTY : câble de liaison CPU, CP 524, CP 525, CP 544

### Câble de liaison CPU - AS 512

Pour la génération du courant en boucle, le coupleur AS 512 doit être alimenté en 24 V par le connecteur D subminiature situé sur la platine frontale.

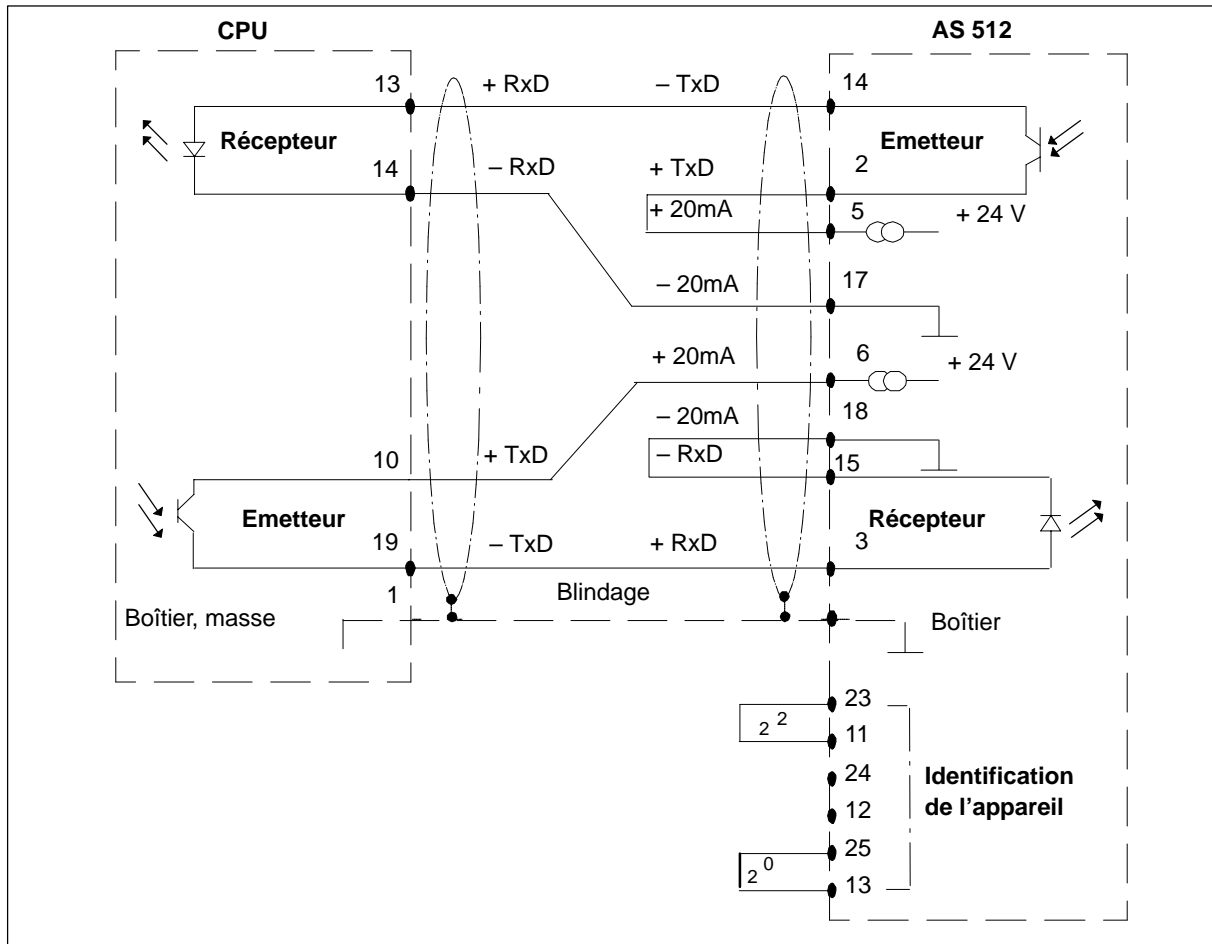


Figure 5-23 Module TTY : câble de liaison CPU - AS 512



**Câble de liaison CPU - DR 210/211, DR 230/231**

Ce câble de liaison peut être utilisé tant pour le module TTY que pour le module V.24. Veillez à avoir le même type d'interface sur la CPU et sur l'imprimante.

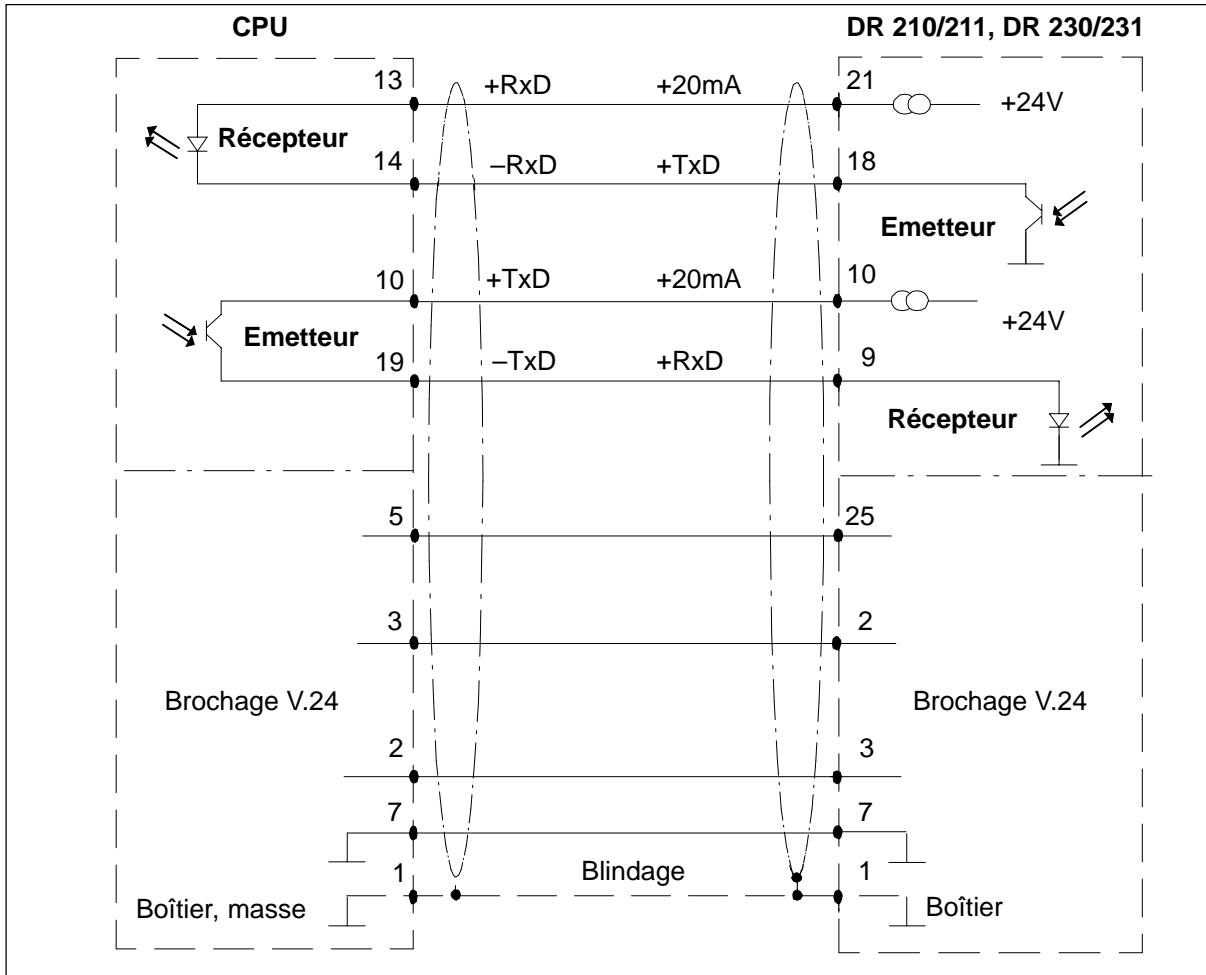


Figure 5-24 Module TTY : câble de liaison CPU - DR 210/211, DR 230/231

### 5.11.5 Module RS422-A/485

Le module RS422-A/485 n'est utilisable qu'en mode RS422-A pour le couplage calculeur RK 512, pour la transmission de données avec les procédures 3964/3964R et pour la transmission de données avec le "driver ouvert".

#### Mise en œuvre

Le module RS422-A/485 peut être enfiché dans les CPU suivantes :

Module d'interface ...	enfichable dans ...
Module RS422-A/485	CPU 928B CPU 948 CP 524 CP 544

#### Branchements

Dans les applications citées précédemment, le module RS422-A/485 n'est utilisable, au niveau matériel, qu'en **duplex intégral**. Les caractéristiques électriques sont conformes à la norme EIA RS422-A (recommandation V.11 du CCITT). La figure suivante représente le schéma de connexion à l'interface (lignes d'émission et de réception).

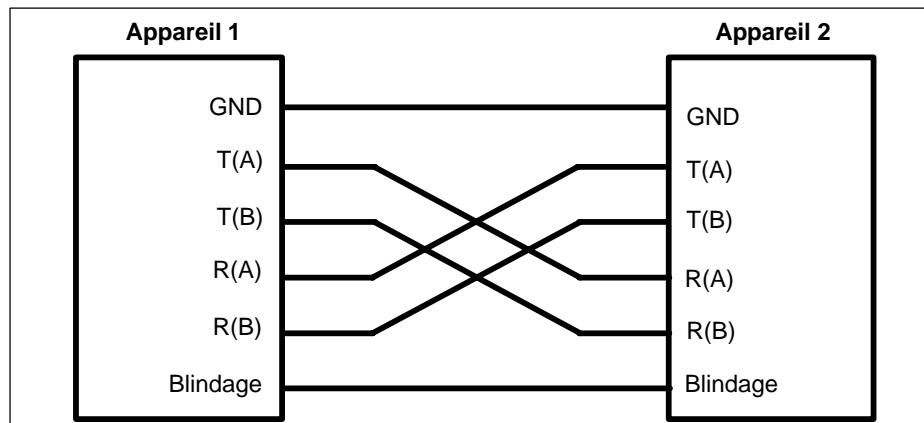


Figure 5-25 Module RS422-A/485 : duplex intégral

Le module RS422-A/485 comporte, outre les lignes d'émission et de réception, d'autres lignes de commande et de signalisation conformes à la recommandation X.24 du CCITT et à ISO 8481. Ces lignes de commande et de signalisation ne sont cependant pas nécessaires pour les liaisons sus-mentionnées et n'ont pas besoin d'être raccordées. L'interface RS422-A/485 est une interface à tension différentielle et présente par conséquent une meilleure immunité aux parasites que les interfaces TTY et V.24.

Conventions pour les signaux conformes à la norme EIA RS422-A (V.11) :

"0" logique correspond à :  $V_A > V_B$

"1" logique correspond à :  $V_A < V_B$

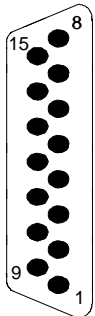
Sur le module RS422-A/485, les signaux d'interface sont séparés galvaniquement de la tension d'alimentation de l'automate.

**Vitesse de transmission**

La vitesse de transmission maximale admise pour le module RS422-A/485 est de 19200 bauds lorsqu'il est mis en œuvre dans une CPU ou un CP 524 et de 76800 bauds lorsqu'il est mis en œuvre dans un CP 544.

**Brochage du connecteur du module RS422-A/485**

La figure suivante montre le brochage du connecteur D subminiature 15 points en face avant du module RS422-A/485.

	Broche	Désig. selon CCITT V.24	Entrée/sortie	Remarque
	1	Blindage		
	2	T(A)	Sortie	
	3	C(A)	Sortie	
	4	R(A)	Entrée/sortie	En duplex intégral, ce câble bifilaire ne peut recevoir que des données.
	5	I(A)	Entrée	
	6	S(A)	Entrée	
	7	B(A)	Sortie	
	8	GND		
	9	T(B)	Sortie	
	10	C(B)	Sortie	
	11	R(B)	Entrée/sortie	En duplex intégral, ce câble bifilaire ne peut recevoir que des données.
	12	I(B)	Entrée	
	13	S(B)	Entrée	
	14	B(B)	Sortie	
	15	X(B)	Entrée	

**Réglage des cavaliers sur le module RS422-A/485**

Les cavaliers sur le module occupent à la livraison la position représentée sur la figure suivante. Ainsi configuré, le module RS422-A/485 est, en règle générale, immédiatement opérationnel.

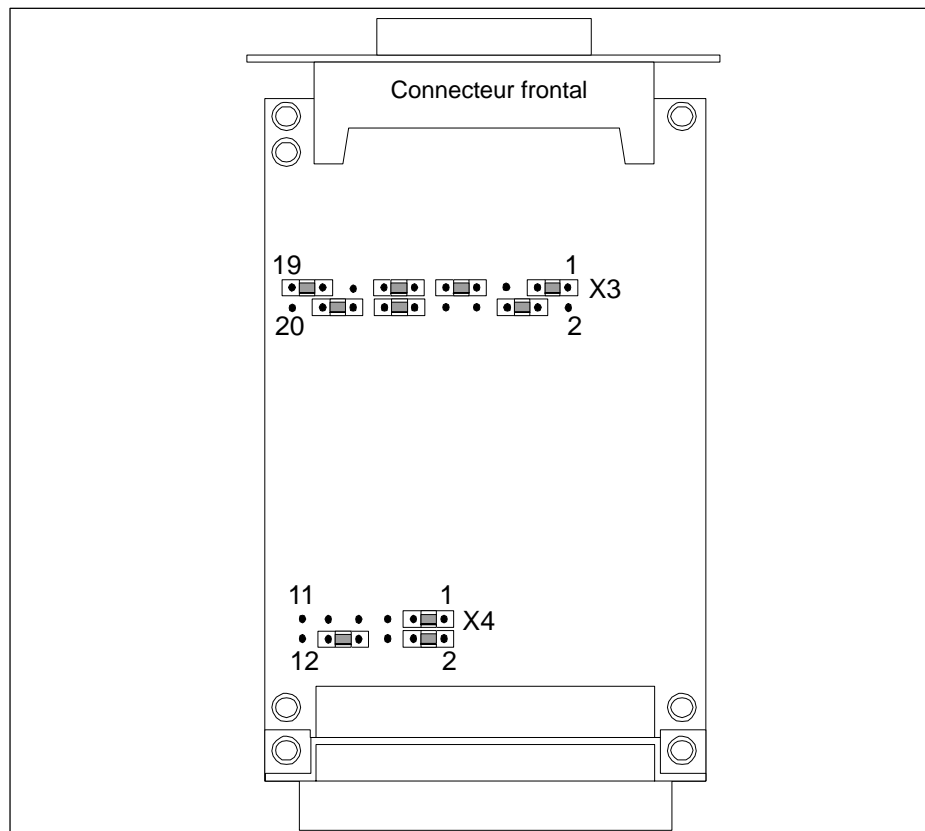
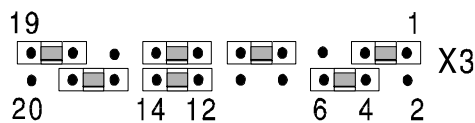


Figure 5-26 Module RS422-A/485 : réglage des cavaliers à la livraison

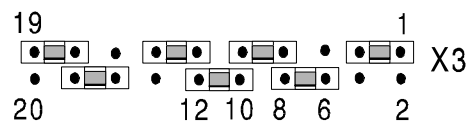
Les cavaliers sur le connecteur X3 permettent de retirer au câble bifilaire R le pré-réglage pour la reconnaissance de l'état d'interruption.

A la livraison, le câble bifilaire R est pré-réglé avec les cavaliers 12-14 et 4-6 de telle sorte que l'état d'interruption est reconnu avec certitude. La broche 4, R(A), du connecteur frontal se trouve sur +5 V via une résistance. La broche 11, R(B), du connecteur frontal se trouve sur la masse via une résistance.

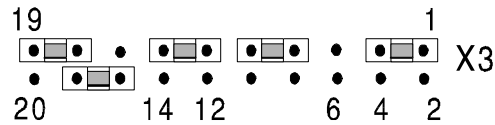


Si vous modifiez le brochage de ces cavaliers en les enfichant sur 10-12 et 6-8, le câble bifilaire est pré-réglé comme suit :

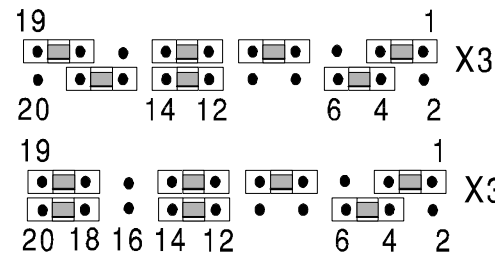
La broche 4, R(A), du connecteur frontal se trouve sur la masse via une résistance et sa broche 11, R(B), sur + 5 V via une résistance. L'état d'interruption ne peut alors pas être détecté.



Si vous retirez les cavaliers 12-14 et 4-6, le câble bifilaire R n'est pas pré-réglé et l'état d'interruption ne peut pas être reconnu avec certitude.



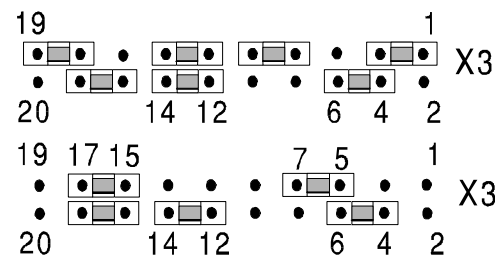
Le réglage suivant des cavaliers permet de changer le sens des données sur le câble bifilaire R.



**Cavalier 16-18 :** Duplex intégral ; seule la réception de données est possible sur le câble bifilaire R (réglage par défaut).

**Cavalier 18-20 :** Semi-duplex ; la réception et l'émission de données sont possibles sur le câble bifilaire R (pilote spécial nécessaire).

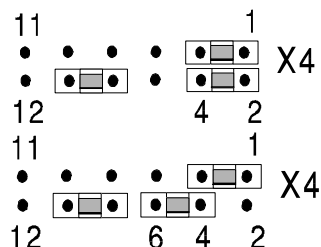
Le réglage suivant des cavaliers permet de connecter le câble bifilaire B comme entrée ou comme sortie.



**Cavalier 17-19 :** Le câble bifilaire B est connecté comme sortie. Le câble X(B) peut être utilisé comme entrée. X(A) est relié à la masse de manière fixe (réglage par défaut).

**Cavalier 15-17 :** Le câble bifilaire B est connecté comme entrée. Le câble X(B) est inutilisable.

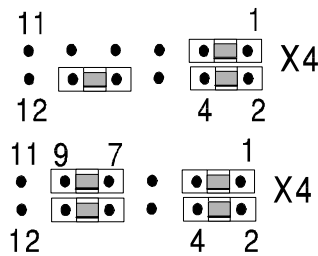
Le réglage suivant des cavaliers vous permet d'affecter au choix le signal /PS3 ou la cadence d'émission interne (TxCint) au câble bifilaire B. Ce câble doit être connecté comme sortie.



**Cavalier 2-4 :** Le signal /PS3 peut être émis via le câble bifilaire B (réglage par défaut).

**Cavalier 4-6 :** La cadence d'émission interne TxCint peut être émise via le câble bifilaire B.

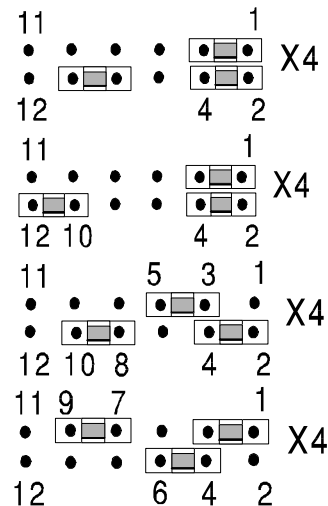
Le réglage de cavaliers suivant permet d'utiliser comme cadence de réception une cadence transmise sur le câble bifilaire S.



**Cavalier 7-9 retiré :** La cadence à l'entrée S n'est pas utilisée comme cadence de réception (réglage par défaut).

**Cavalier 7-9 enfiché :** La cadence à l'entrée S est utilisée comme cadence de réception.

Le réglage suivant des cavaliers permet de connecter la cadence d'émission et de réception.



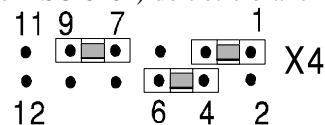
**Cavaliers 8-10 et 1-3 :** La cadence d'émission interne (TxCint) est utilisée comme cadence d'émission et de réception (réglage par défaut).

**Cavaliers 10-12 et 1-3 :** La cadence d'émission interne (TxCint) est utilisée comme cadence d'émission et la cadence de réception interne (RxCint) comme cadence de réception.

**Cavaliers 8-10 et 3-5 :** La cadence transmise via le câble bifilaire S est utilisée comme cadence d'émission et de réception.

**Cavaliers 10-12 et 3-5 :** La cadence d'émission transmise via le câble bifilaire S est utilisée comme cadence d'émission et la cadence de réception interne (RxCint) comme cadence de réception.

Le réglage suivant des cavaliers permet de régler le module pour la transmission synchrone avec commande cadencée selon le projet DIN ISO 8481. Le câble bifilaire B (désigné par X selon ISO 8481) doit être branché comme sortie.



**Cavaliers 1-3, 4-6 et 7-9 :** La cadence d'émission interne (TxCint), qui est simultanément émise sur le câble bifilaire B, est utilisée comme cadence d'émission.

**Câbles de liaison  
au module  
RS422-A/485**

Pour relier le module RS422-A/485 implanté dans la CPU au partenaire de couplage, Siemens propose des câbles de liaison standard de différentes longueurs (jusqu'à 1200 m).

Les numéros de référence et les longueurs sont indiqués dans les références de commande.

**Câble de liaison CPU, CP 524, CP 544**

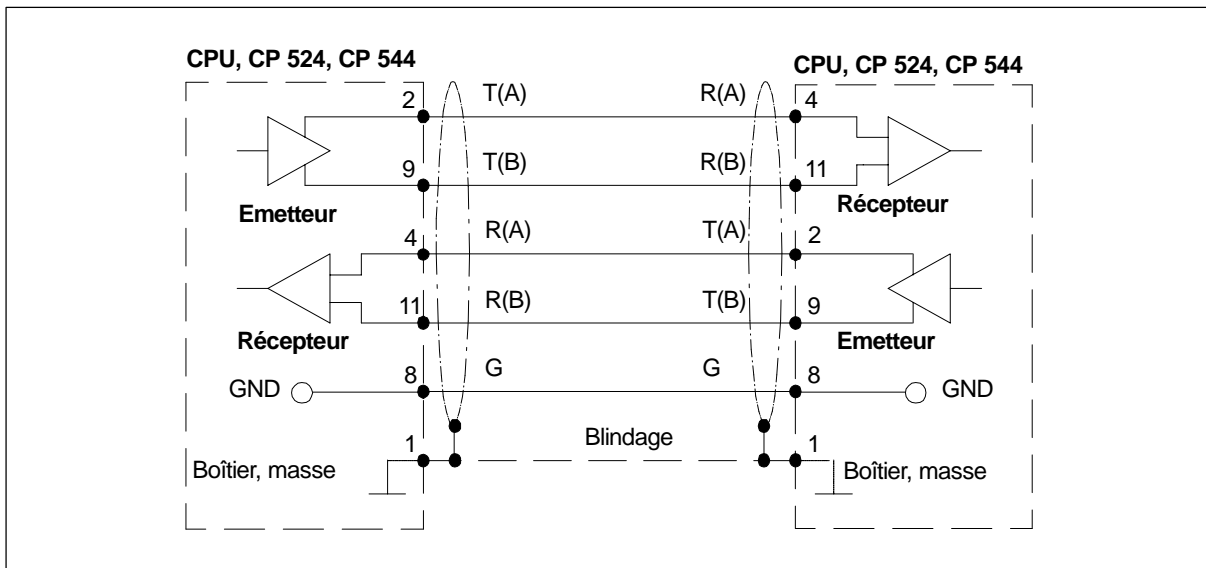


Figure 5-27 Module RS422-A/485 : câble de liaison CPU, CP 524, CP 544

### 5.11.6 Module SINEC L1

Le module SINEC L1 permet d'échanger des données sur le réseau local SINEC L1.

#### Mise en œuvre

Le module SINEC L1 peut être enfiché dans les CPU suivantes :

Module d'interface ...	enfichable dans ...
Module SINEC L1	CPU 928B, à partir de la version 6ES5 928-3UB12 CPU 948

#### Branchements

Le module SINEC L1 est équipé d'un émetteur et d'un récepteur pour signaux boucle de courant 20 mA. La figure ci-après représente le schéma de connexion typique pour l'interface boucle de courant.

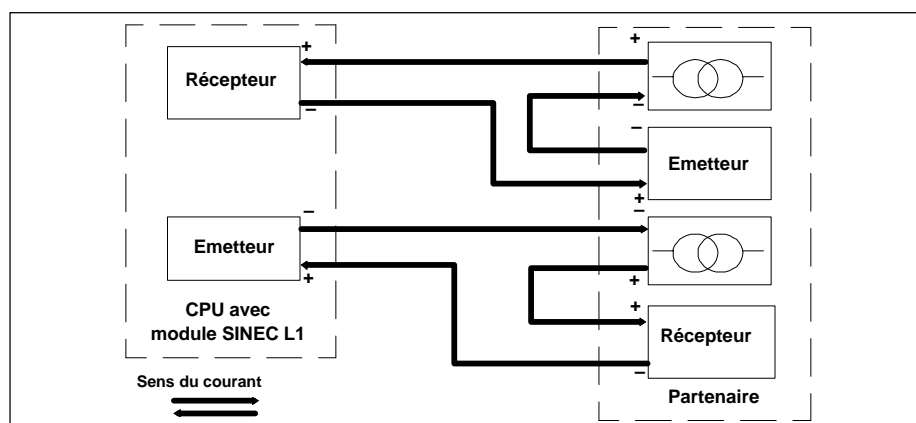


Figure 5-28 Module SINEC L1 : sens du courant de boucle

#### Vitesse de transmission

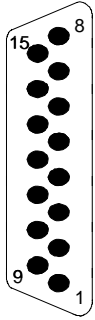
La vitesse de transmission maximale admise pour le module SINEC L1 est de 9600 bauds.



**Brochage du connecteur du module SINEC L1**

La figure représente le brochage du connecteur D subminiature 15 points en face avant du module SINEC L1.

Broche	Désignation	Sens du courant	Remarque
1	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>		
2	- RxD	→	
3	VPG + 5 V <sub>-</sub>		
4	+ 24 V du bus		
5	Masse 24 V		
6	+ TxD	←	
7	- TxD	→	
8	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>		
9	+ RxD	←	
10	Masse 24 V	←	Retour courant
11	20 mA	→	Source de courant émetteur
12	Masse 24 V		
13	20 mA	→	Source de courant récepteur
14	VPG + 5 V <sub>-</sub>		
15	Masse 24 V		



←: du partenaire à la CPU  
 →: de la CPU au partenaire

### Réglage des cavaliers sur le module SINEC L1

Les cavaliers sur le module SINEC L1 occupent à la livraison les positions représentées sur la figure suivante. Ainsi configuré, le module SINEC L1 est, en règle générale, immédiatement opérationnel.

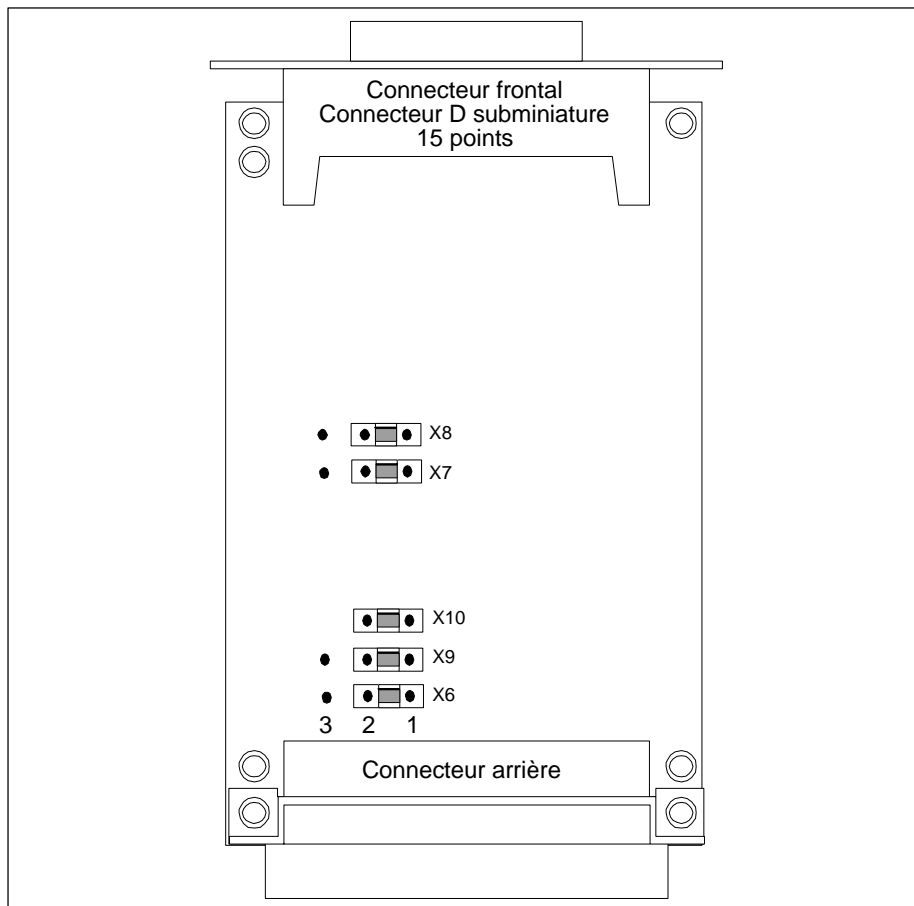


Figure 5-29 Module SINEC L1 : réglage des cavaliers à la livraison

### Borne-té BT 777

La liaison vers le réseau local SINEC L1 est établie à travers la borne-té BT 777. Vous trouverez une description détaillée de la borne-té dans le manuel "Réseau local SINEC L1", 6ES5 998-7LA31.

Le numéro de référence est indiqué dans les références de commande.

**Câble de liaison point à point**

Lorsque la CPU est relié en tant que maître point à point à un esclave, la borne-té peut être remplacée par un câble de liaison.

La figure suivante représente le câble utilisé pour une liaison point à point entre un module SINEC L1 enfiché dans la CPU et un partenaire.

**Câble de liaison CPU - partenaire (liaison point à point)**

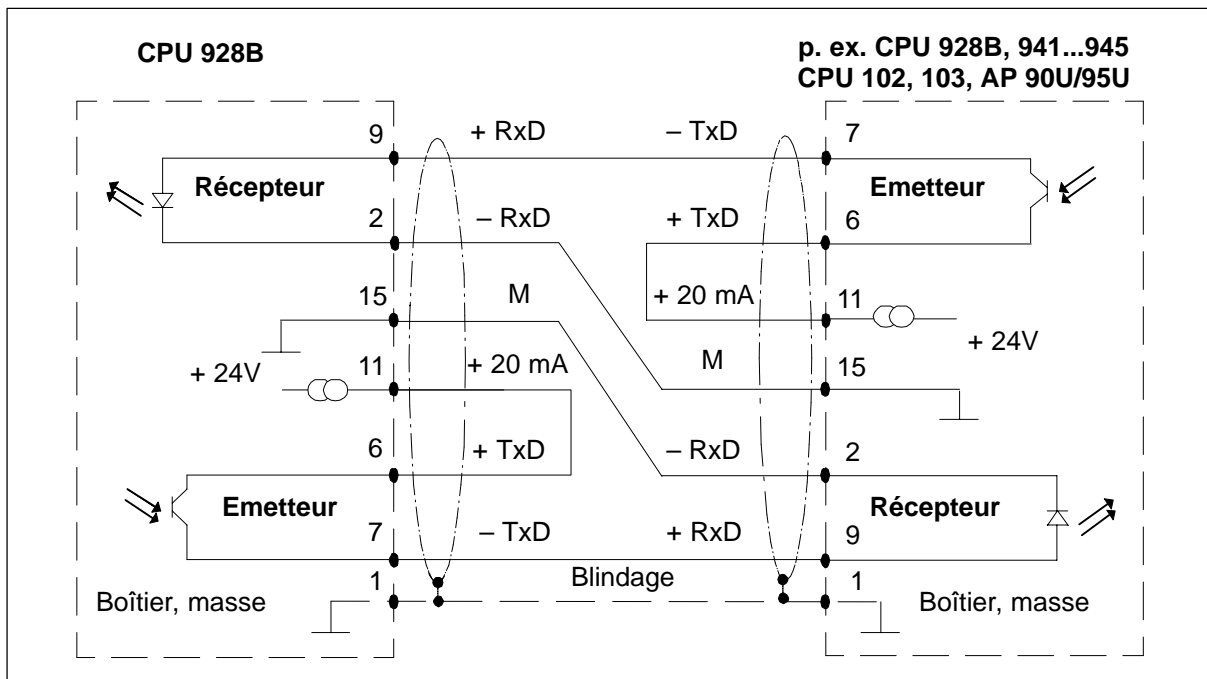


Figure 5-30 Module SINEC L1 : câble pour liaison point à point à travers le module SINEC L1

## 5.11.7 Caractéristiques techniques des modules d'interface

### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les homologations suivantes sont disponibles :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon Standard UL 508, Report E 85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

<b>Degré de protection</b>	IP 00	
<b>Température ambiante</b> de service au transport et de stockage	0 à +55 °C – 40 à +70 °C	
<b>Humidité relative</b>	max. 95% à 25 °C, sans condensation	
<b>Tension d'alimentation</b>	5V ± 5% 24V + 25%/– 17%	
<b>Vitesse de transmission</b> cartouche PG module V.24 module TTY module RS422-A/485 module SINEC L1	fixe 9 600 bits/s max. 19 200 bits/s max. 9 600 bits/s max. 19 200 bits/s (module utilisé dans une CPU) fixe 9 600 bits/s	
<b>Connecteur frontal</b> cartouche PG, modules RS422-A/485, SINEC L1 modules V.24, TTY	Cannon 15 points Cannon 15 points  Cannon 25 points	
<b>Câble de transmission</b>	blindé, 4 conducteurs (5 conducteurs pour RS422-A), blindage tressé et connecteur à boîtier métallique, mise à la terre aux deux extrémités	
<b>Longueur de câble</b> cartouche PG module V.24 module TTY module RS422-A/485 module SINEC L1	max. 1 000 m max. 16 m max. 1 000 m max. 1 200 m max. 1 000 m	
<b>Consommation sous 5 V/24 V</b> cartouche PG module V.24 module TTY module RS422-A/485 module SINEC L1	5 V	24 V
	max. 40 mA	380 µA
	max. 0,2 A	–
	max. 0,1 A	60 mA
	max. 0,5 A	–
max. 170 mA	100 mA	
<b>Présentation</b> Dimensions (L x H x P)	16,3 mm x 60 mm x 102,7 mm	
<b>Poids</b> par module d'interface	environ 0,1 kg	

# Fonctionnement multiprocesseur et coordinateurs

# 6

Ce chapitre explique comment configurer et mettre en service l'automate programmable S5-135U/155U pour le faire fonctionner en mode multiprocesseur.

Vous devez disposer d'un des coordinateurs COR 923A ou COR 923C. Les caractéristiques techniques de ces cartes sont également décrites dans ce chapitre.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
6.1	Introduction	6-2
6.2	Mise en service et mode multiprocesseur	6-3
6.3	Modes de fonctionnement du coordinateur	6-13
6.4	Coordinateur 923A	6-15
6.5	Coordinateur 923C	6-18
6.6	Caractéristiques techniques des coordinateurs	6-28

## 6.1 Introduction

L'automate S5-135U/155U fait partie de la gamme des automates programmables SIMATIC S5. Il est utilisable en configuration monoprocésseur et multiprocésseur avec un maximum de quatre CPU.

### Emplacements occupés

Les CPU peuvent être enfichées en combinaison quelconque aux emplacements réservés aux CPU dans le châssis de base.

CPU	Emplacements occupés
CPU 948/CPU 928B/CPU 928	2 emplacements
CPU 922, 928-3UA21, 928-3UB21, 948-3UA13, 948-3UA23	1 emplacement

En mode multiprocésseur, chaque CPU traite son programme utilisateur indépendamment des autres CPU.

L'échange de données avec les cartes de périphérie, les CP, les IP et les autres CPU s'effectue à travers le bus S5 commun. En mode multiprocésseur, le coordinateur arbitre l'accès au bus S5 des CPU. Son mode de fonctionnement est décrit aux paragraphes 6.5 et 6.6.

Toutes les informations concernant l'échange des données entre les CPU en mode multiprocésseur ainsi que l'écriture en conséquence du programme STEP 5 sont données dans les guides de programmation des CPU.

### Coordinateur

Un coordinateur est indispensable en configuration multiprocésseur. Pour l'automate S5-135U/155U, il existe :

- le coordinateur **923A** (COR A) (n'est plus disponible)

et

- le coordinateur **923C** (COR C).

Le coordinateur alloue aux CPU une fenêtre de temps au cours de laquelle elles peuvent accéder au bus S5 (temps de libération du bus). Il contient la mémoire globale pour l'échange de données entre les CPU par des mémentos de couplage. Le coordinateur COR C contient en outre quatre pages pour la fonction "communication multiprocésseur" de même qu'une interface série pour consoles de programmation PG avec fonction multiplexeur de PG (PG MUX).

## 6.2 Mise en service en mode multiprocesseur

Ce paragraphe décrit comment régler et mettre en service le mode multiprocesseur. Nous supposons que :

- vous savez manipuler ou programmer les différentes cartes en mode monoprocesseur. Si cela ne devait pas être le cas, nous vous conseillons de lire les chapitres s'y rapportant dans ce manuel ou les guides de programmation correspondants.

---

### Nota

Dès qu'un coordinateur est enfiché dans le châssis de base S5-135U/155U, toutes les CPU enfichées, indépendamment de leur nombre, se trouvent automatiquement en mode multiprocesseur.

Même si le coordinateur est utilisé avec une seule CPU, les conditions de fonctionnement multiprocesseur (DB 1 indispensable et éventuellement le DX 0, etc.) doivent être remplies pour **cette** CPU.

---

### Marche à suivre, vue d'ensemble

L'automate programmable S5-135U/155U peut accepter jusqu'à quatre CPU. Les emplacements autorisés sont indiqués dans le chapitre 4.

La mise en service est réalisée dans l'ordre suivant.

Etape	Manipulation
1	Réglez sur le coordinateur le nombre de CPU utilisées (enfichez-les en commençant par la gauche).
2	Si des mémentos de couplage sont utilisés par les CP, masquez la zone de mémentos de couplage sur le coordinateur.
3	Enfichez les CPU et le coordinateur dans les emplacements prévus à cet effet dans le châssis de base. <b>Le châssis de base doit être hors tension.</b>
4	Appliquez la tension secteur et fermez l'interrupteur "power".
5	Procédez à l'effacement général de toutes les CPU.
6	Chargez dans chaque CPU son programme utilisateur STEP 5 (y compris le DB 1 et, sur la CPU 948, le DX 0).
7	Effectuez un démarrage sur toutes les CPU.
8	Basculez le commutateur de mode du coordinateur de la position "STOP" en position "RUN" ou "TEST".

### Réglage des cavaliers

Les figures 6-1 et 6-2 montrent la disposition des cavaliers et des commutateurs sur lesquels il est nécessaire d'intervenir pour la mise en service.

#### Nota

Le réglage des cavaliers qui **ne sont pas** mentionnés dans le texte suivant **ne doit pas être modifié**.

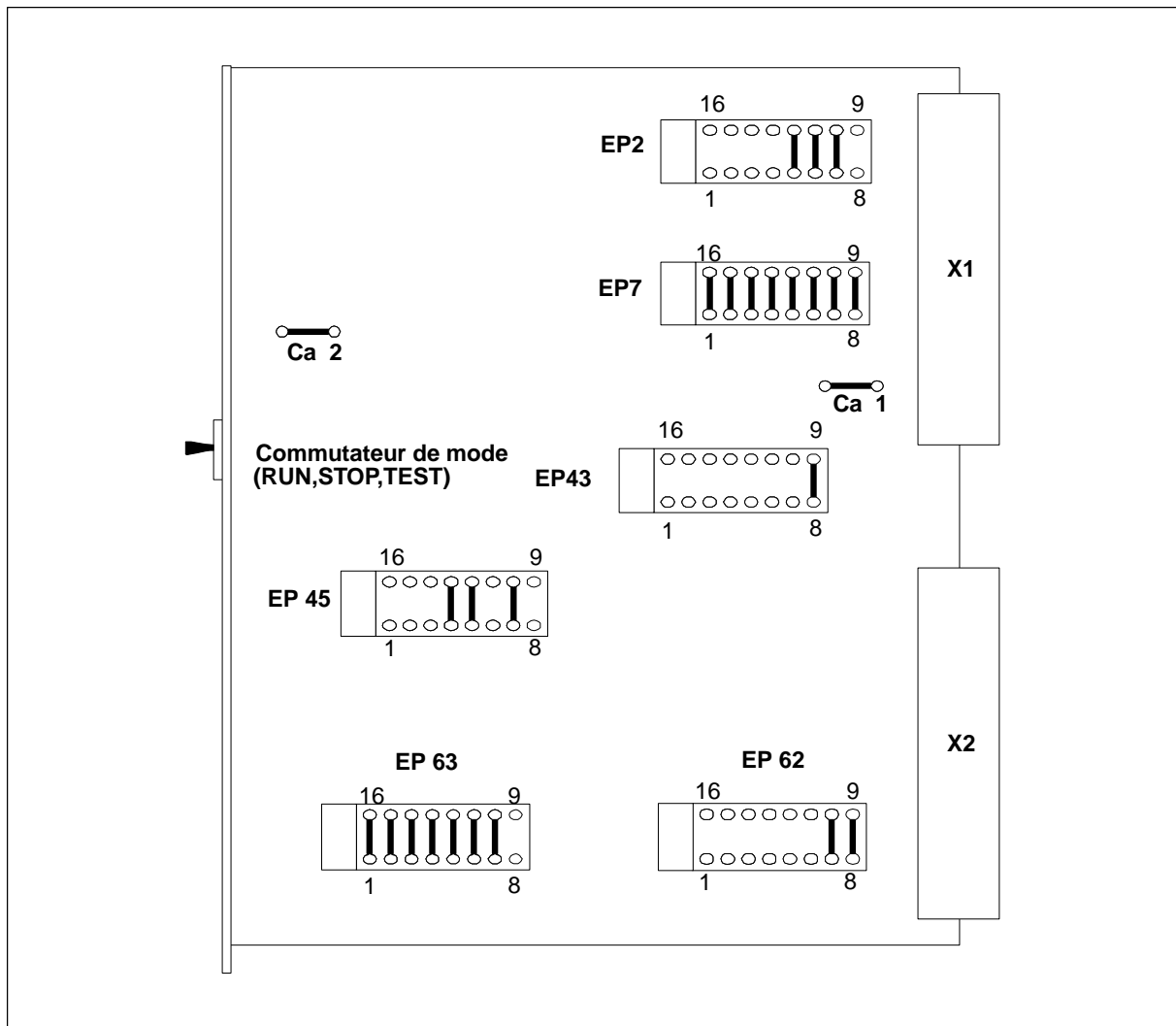


Figure 6-1 Disposition des cavaliers sur le coordinator 923A (état à la livraison) (n'est plus disponible)



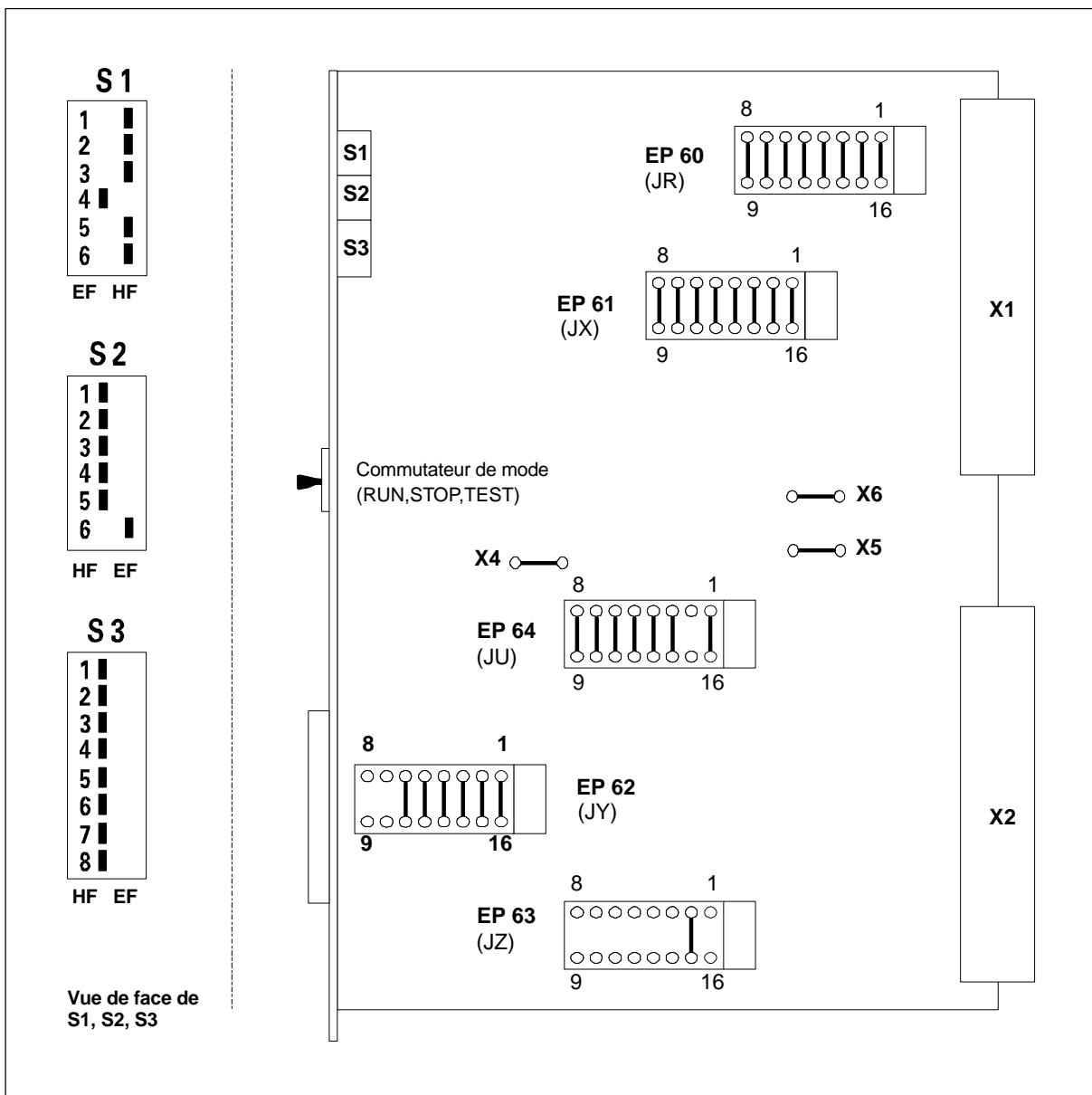


Figure 6-2 Disposition des socles de codage et des commutateurs sur le coordinateur 923C et vue de face des commutateurs multiples S1 à S3 (état à la livraison)

**Nota**

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

Les différentes étapes sont décrites ci-après.

**Etape 1**

**Réglez le nombre d'emplacements CPU occupés sur le coordinateur.**

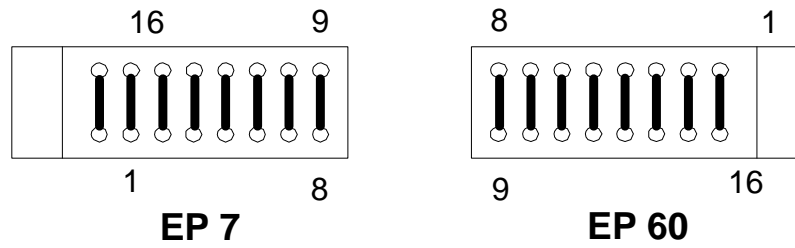
<b>Coordinateur 923A</b>			
Nombre de CPU utilisées		Cavaliers de EP 62	
2		7 - 10; 8 - 9 <sup>1)</sup>	
3		7 -10	
4		8 - 9	
<b>Coordinateur 923C</b>			
Réglage par fermeture d'un seul interrupteur du commutateur multiple DIL S1 (S1.4, S1.5 ou S1.6) en face avant (cf. figure 6-2)			
Interr.	EF	HF	Effet
S1.1		x	–
S1.2		x	–
S1.3		x	Validation du mode test
S1.4	x		Nb. emplacements CPU occupés = 2 <sup>1</sup>
S1.5		x	Nb. emplacements CPU occupés = 3
S1.6		x	Nb. emplacements CPU occupés = 4

<sup>1</sup> Réglage à la livraison

**Etape 2**

**Déterminez les zones des mémentos de couplage.**

<b>Si ...</b>	<b>... alors ...</b>
des zones de mémentos de couplage sont utilisées par les CP (lire à cet effet les manuels correspondants)	masquez ces zones (blocs) sur le coordinateur pour éviter un double adressage de la mémoire de couplage.  Les 256 octets de mémentos de couplage peuvent être masqués par groupes de 32. Le masquage a lieu en retirant des cavaliers du socle de codage EP 7 sur le coordinateur A (cf. figure 6-1) ou EP 60 sur le coordinateur C (cf. figure 6-2).



A la livraison, toutes les zones de mémentos de couplage sont validées (voir ci-dessus) :

sur le coordinateur A  
sur le coordinateur C

par les cavaliers de EP 7,  
par les cavaliers de EP 60.

Cavalier	Octets de mémentos de couplage	Adresse
8 - 9	0 à 31	F200H à F21FH
7 - 10	32 à 63	F220H à F23FH
6 - 11	64 à 95	F240H à F25FH
5 - 12	96 à 127	F260H à F27FH
4 - 13	128 à 159	F280H à F29FH
3 - 14	160 à 191	F2A0H à F2BFH
2 - 15	192 à 223	F2C0H à F2DFH
1 - 16	224 à 255	F2E0H à F2FFH

Cavalier enfiché

Le domaine est validé (le coordinateur acquitte sur une adresse de cette zone).

Cavalier retiré

Le domaine est masqué (le coordinateur n'acquitte pas dans cette zone).

### Exemples

Les quatre zones de mémentos de couplage ayant les adresses les plus élevées doivent être masquées sur le coordinateur COR A :

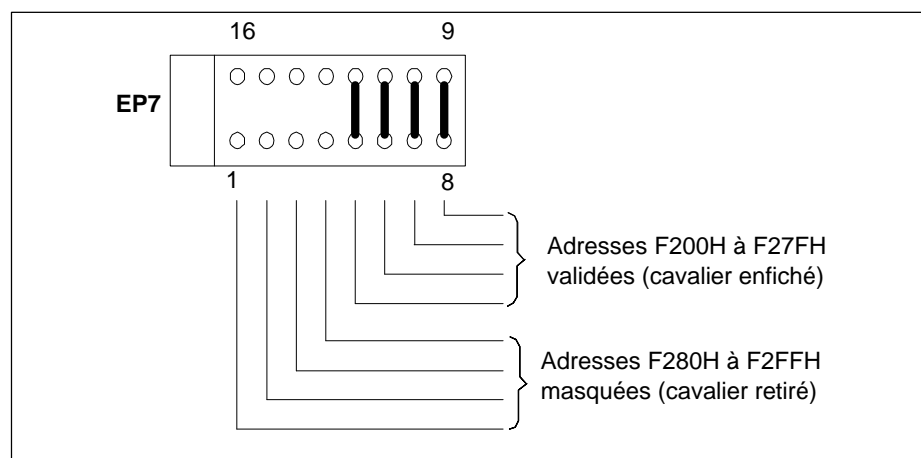


Figure 6-3 Exemple d'adressage de la mémoire de couplage sur COR A

Les quatre zones de mémoires de couplage ayant les adresses les plus élevées doivent être masquées sur le coordinateur COR C :

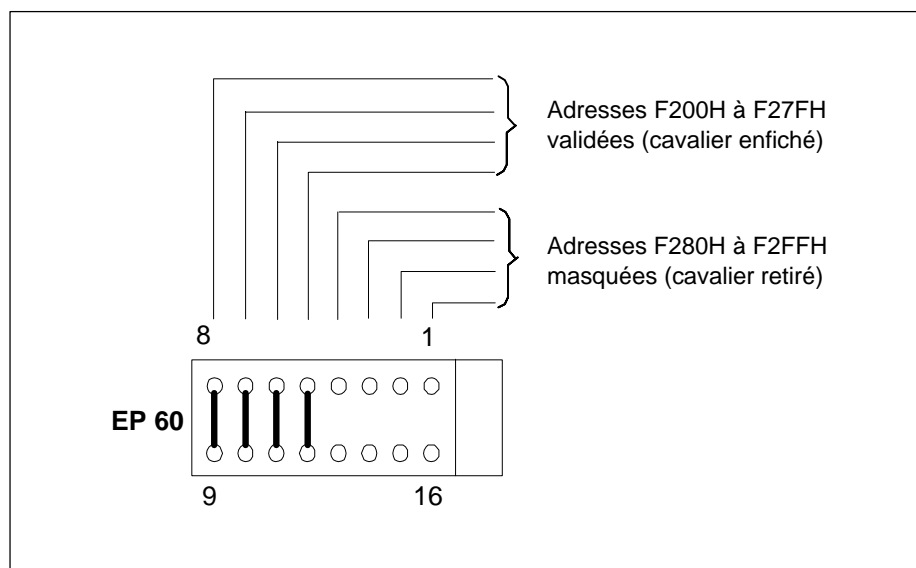


Figure 6-4 Exemple d'adressage de la mémoire de couplage sur COR C

### Etape 3

#### Enfichez les CPU et le coordinateur dans le châssis de base.

- Condition préliminaire : le châssis de base est encore à l'état hors tension.

Etape	Manipulation	Réaction
3a	Enfichez les CPU et le coordinateur aux emplacements prévus.	Aucune
3b	Enfichez toutes les cartouches mémoire (EPROM ou RAM) selon la configuration choisie pour les CPU.  Les cartouches EPROM doivent être programmées auparavant avec une PG.	Aucune
3c	Positionnez tous les commutateurs de mode des CPU et du coordinateur sur "STOP".	Aucune

## Etape 4

Manipulation	Réaction
Mettez l'automate sous tension.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les DEL rouges STOP de toutes les CPU clignotent rapidement. Il y a demande d'effacement général.</li> <li>2. Si le mode de test <b>n'est pas</b> réglé sur le coordinateur (cf. paragraphe 6.3) et si le commutateur de mode <b>n'est pas en position "TEST" : la DEL rouge est allumée en feu fixe. Cela signifie que les sorties TOR sont inhibées.</b></li> </ol>

## Erreurs possibles

## Symptôme

Sur certaines CPU, la DEL STOP reste éteinte ; les autres CPU demandent un effacement général. Toutes les CPU délivrent le signal BASP.

## Remède

Vérifiez le nombre d'emplacements CPU occupés que vous avez réglés sur le coordinateur. Les CPU sont-elles enfichées aux emplacements corrects ?

## Etape 5

## Effectuez un effacement général de toutes les CPU.

Veillez à ce que le commutateur de mode du coordinateur soit en position "STOP" (condition préalable : les étapes 3 et 4 ont été exécutées en totalité).

Manipulation	Réaction
Effectuez un effacement général pour chaque CPU individuellement : maintenez le <b>commutateur</b> à rappel automatique en position "OVERALL RESET" et basculez le <b>commutateur</b> de mode de "STOP" vers "RUN" et de nouveau sur "STOP".	La DEL rouge STOP des CPU ayant subi un effacement général est allumée en feu fixe. Chaque CPU délivre encore le signal BASP (DEL BASP allumée).

**Etape 6**

**Chargez les programmes utilisateur STEP 5 dans toutes les CPU.**

- Condition préalable recommandée : les programmes des différentes CPU ont été testés en mode monoprocesseur.

Les détails concernant le chargement des blocs STEP 5 et l'utilisation des différents types de mémoires sont donnés dans les guides de programmation des CPU ou dans le manuel PG.

<b>Ce dont il faut disposer</b>	
Quoi ?	Où ?
Le <b>bloc de données DB 1</b> doit être présent pour l'affectation de la périphérie.	dans toutes les CPU <sup>1</sup>
La CPU <b>948</b> doit également comporter le <b>bloc de données DX 0</b> . Le mode "alarmes de processus via l'octet d'entrée EB 0 = NON" doit être activé dans le DX 0.	seulement dans la CPU 948
Si vous voulez réaliser immédiatement la mise en service en mode multiprocesseur avec tous les programmes CPU, il faut charger à présent les programmes dans les différentes CPU.  Après ces étapes, vous pouvez aussi charger des programmes définis dans certaines CPU.	dans les CPU désirées <sup>1</sup>

- <sup>1</sup> Les blocs ne doivent être chargés que dans les CPU fonctionnant avec une RAM. Si vous utilisez des EPROM, les EPROM enfichées doivent contenir votre programme utilisateur et le DB 1 (DX 0). Les blocs de données prévus pour servir de mémoire dynamique des données doivent être copiés dans la RAM à l'aide du programme après chaque démarrage.

<b>Réaction</b>
Il <b>n'y a aucune</b> modification par rapport aux réactions de l'étape 4 (chaque CPU émet encore le signal BASP, la DEL BASP est allumée en feu fixe).

**Etape 7**

**Effectuez un démarrage sur toutes les CPU.**

Manipulation	Réaction
Effectuez un démarrage sur chaque CPU : maintenez le commutateur à rappel automatique sur la position "RESET" et basculez le commutateur de mode de "STOP" sur "RUN".	La DEL rouge STOP de chaque CPU reste allumée. Les CPU émettent toutes le signal BASP. Les CPU se trouvent en mode d'attente.

**Erreurs possibles**

**Symptôme 1**

La DEL STOP d'une des CPU clignote lentement. "Erreur DB 1" est consigné dans les bits de commande (lisibles à l'aide d'une console de programmation) de cette CPU en plus des indications habituelles. Il n'y a pas de lecture de la pile des interruptions.

**Remède**

Vérifiez si le bloc de données DB 1 a été chargé dans cette CPU et s'il est programmé correctement.

**Symptôme 2**

Après le démarrage :

Des états indéfinis ou des erreurs se présentent sur les CPU (par exemple, après le démarrage de la CPU 922, celle-ci passe en mode de marche RUN alors que les autres CPU sont encore en STOP).

**Remède**

Vérifiez les points suivants :

- Le coordinateur est-il enfiché ?
- Les cartes sont-elles correctement enfichées (verrouillées) ?
- Les cartes sont-elles toutes au bon emplacement ?

**Etape 8**

**Basculez le commutateur de mode du coordinateur de "RUN" sur "TEST".**

Si ...	... alors ...	Réaction
vous ne désirez pas travailler en mode de test, <sup>1</sup>	basculez le commutateur de mode du coordinateur de "STOP" sur "RUN".	Les DEL vertes RUN de toutes les CPU sont allumées. Toutes les CPU passent simultanément en fonctionnement cyclique. Le signal BASP n'est pas émis (DEL BASP éteinte).
vous désirez travailler en mode de test (le mode de test a été validé sur le coordinateur), <sup>1</sup>	basculez le commutateur de mode du coordinateur de "STOP" sur "TEST".	Comme précédemment, cependant si le mode de test <b>n'a pas été validé</b> sur le coordinateur, il n'y a <b>pas de réaction</b> .

<sup>1)</sup> Réglages pour le mode test : voir paragraphe 6.3.

**Erreurs possibles**

**Symptôme**

Toutes les CPU restent à l'état d'arrêt (STOP).

**Remède**

Vérifiez si les commutateurs de mode des CPU sont positionnés sur "RUN".

Il n'est pas possible de démarrer après coup une CPU. Remettez le coordinateur en "STOP". Effectuez un démarrage sur toutes les CPU, puis repositionnez le commutateur de mode du coordinateur sur "RUN".

**Nota**

En mode de test, seules démarrent les CPU dont le commutateur de mode est en position "RUN" lorsque l'on commute le coordinateur de "STOP" sur "TEST".

**Remarque concernant le démarrage en mode multiprocesseur**

- Durant la phase de démarrage (traitement des OB de démarrage), les DEL RUN et STOP de toutes les CPU sont éteintes. La DEL RUN ne s'allume en feu fixe que lorsque les CPU sont passées à l'exécution cyclique du programme.
- Lorsque l'on utilise le coordinateur 923C et que l'interface PG en face avant n'est pas reliée à une console PG mais se trouve tout de même en mode en ligne, la DEL "IF FAULT" du coordinateur 923C s'allume. Dans ce cas, vous pouvez ne pas tenir compte de cette signalisation.



## 6.3 Modes de fonctionnement du coordinateur

**Etat d'arrêt (STOP)** Si, à la mise sous tension, le commutateur de mode du coordinateur est en position "STOP" ou si une autre demande d'arrêt est en instance, les CPU restent à l'état d'arrêt (STOP).

### Mise en route **Démarrage automatique ou redémarrage automatique**

Si, à la mise sous tension, le commutateur de mode du coordinateur est en position "RUN", il se produit un démarrage automatique ou un redémarrage automatique (selon la définition du DX 0) à condition que le commutateur de mode des CPU se trouve en "RUN" et que l'automate ait été auparavant en fonctionnement cyclique.

### Mise en route manuelle

Si les CPU ont été mises en état d'attente par la manipulation correspondante, le fait de basculer le commutateur de mode du coordinateur de "STOP" sur "RUN" provoque le démarrage des CPU.

Les CPU peuvent exécuter le même type de démarrage ou des types de démarrages différents (à votre choix).

Après la synchronisation du démarrage par le programme système, les CPU passent simultanément en mode de marche RUN (fonctionnement cyclique).

### Mode normal et mise à l'arrêt sur erreur

Le passage au fonctionnement cyclique s'effectue de manière synchrone pour les différentes CPU, c'est-à-dire que chaque CPU n'entame l'exécution cyclique du programme que lorsque toutes les autres ont terminé leur démarrage, dans la mesure où la présélection "synchronisation du démarrage" des CPU concernées n'a pas été modifiée par la programmation du DX 0.

Si le commutateur de mode du coordinateur se trouve en position "RUN" et si **une** CPU passe en STOP, les autres CPU passent également en STOP. La DEL rouge STOP de la CPU ayant provoqué le passage à l'état STOP clignote lentement ; les DEL STOP des autres CPU sont allumées en feu fixe.

Toutes les CPU émettent le signal BASP ; la CPU ayant occasionné la mise à l'arrêt signale éventuellement l'erreur avec ses DEL de signalisation d'erreur.

**Mode de test**



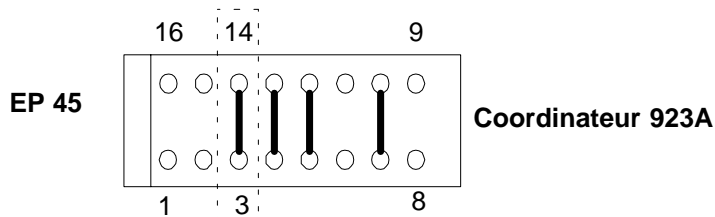
**Attention**

**Etant donné qu'en mode de test, aucune CPU ne peut délivrer le signal BASP en cas d'erreur, il est impératif de quitter le mode de test après la mise en service afin d'éviter toute situation critique ou dangereuse dans l'installation.**

Avant de pouvoir passer en mode de test en manœuvrant le commutateur "TEST", il faut valider ce mode sur le coordinateur. Cela est réalisé de différentes manières sur les coordinateurs 923A et 923C.

**Validation du mode de test sur COR 923A**

Posez le cavalier "3 - 14" du socle de codage EP 45 comme indiqué à la figure ci-après.



**Validation du mode de test sur COR 923 C**

Commutez l'interrupteur DIL S1.3 de "hors fonction (HF)" vers "en fonction (EF)" (le tableau suivant présente l'état à la livraison du commutateur multiple DIL ; voir également la figure 6-2).

**Réaction des CPU**

Interr. DIL	EF	HF	Effet
S1.1		x	—
S1.2		x	—
S1.3	←	x	<b>Mode de test</b>
S1.4	x		Nombre d'emplacements CPU occupés = 2
S1.5		x	Nombre d'emplacements CPU occupés = 3
S1.6		x	Nombre d'emplacements CPU occupés = 4

Lorsque le commutateur de mode du coordinateur est basculé de "STOP" sur "TEST", les CPU peuvent être mises en service individuellement. Le passage au traitement cyclique du programme n'est **plus synchronisé**. L'émission du signal BASP est inhibée sur toutes les CPU (également en cas d'erreur)

Si, en mode de test, une erreur se présente sur une CPU se trouvant en mode de marche RUN, seule celle-ci passe à l'état STOP. L'erreur est signalée par un clignotement lent de la DEL STOP de cette CPU. Cette erreur n'a aucune influence sur les autres CPU.

Si le mode de test n'est pas validé sur le coordinateur, les CPU ne réagissent pas à la commutation de "STOP" sur "TEST".

## 6.4 Coordinateur 923A (n'est plus disponible)

### 6.4.1 Description technique

Ce paragraphe décrit l'emploi, le montage et le mode de fonctionnement du coordinateur 923A.

#### Domaine d'application

Le coordinateur 923 A est utilisé dans l'automate S5-135U/155U. Il est nécessaire pour le fonctionnement en mode multiprocesseur et assume les tâches suivantes :

- **Arbitrage du bus**  
Coordination de l'accès au bus en mode multiprocesseur, c'est-à-dire en présence simultanée de deux à quatre CPU (CPU 928B, CPU 928, CPU 922)
- **Mémoire de couplage**  
Pour l'échange de données entre les CPU, via les mémentos de couplage

---

#### Nota

La carte "coordinateur 923A" ne peut pas être employée dans une configuration multiprocesseur de l'automate **S5-135U/155U utilisant une CPU 948**.  
Si, en mode multiprocesseur, vous envisagez d'accéder à la zone de mémoire globale de la CPU 928B ou de la CPU 928 (adresses 0000H à EFFFH dans la zone de périphérie), vous devez utiliser le coordinateur 923C.

---

#### Constitution

Le coordinateur 923 A se présente sous forme de carte au double format Europe.

La connexion de la carte au bus de fond de panier s'effectue par deux connecteurs mâles à 48 points de la série 2.

La largeur de la plaque de façade correspond à 1 1/3 emplacement de montage standard.

Pour les fonctions de commande, le coordinateur comporte en face avant un commutateur à 3 positions stables.

**Fonctionnement Arbitrage du bus**

Le coordinateur 923A assure l'allocation cyclique du bus (signal Bus Enable) à chacune des deux à quatre CPU de l'automate S5-135U/155U. La CPU concernée ne peut accéder au bus S5 commun que durant la fenêtre de temps allouée par le coordinateur.

L'allocation du bus s'effectue en multiplexage dans le temps. Le nombre de CPU se règle par des cavaliers sur le coordinateur 923A. Le temps de libération du bus S5 est fixé à 2 µs pour toutes les CPU. Une CPU ayant obtenu l'accès au bus peut allonger ce temps de libération par le signal de verrouillage du bus "Bus Lock". L'utilisateur ne peut cependant pas intervenir.

L'allocation du bus commence par la CPU 1 après suppression du signal "Reset" par l'alimentation et se poursuit dans l'ordre suivant selon le nombre de CPU :

CPU 1, CPU 2, CPU 3, CPU 4, CPU 1, CPU 2, etc. (voir figure 6-5).

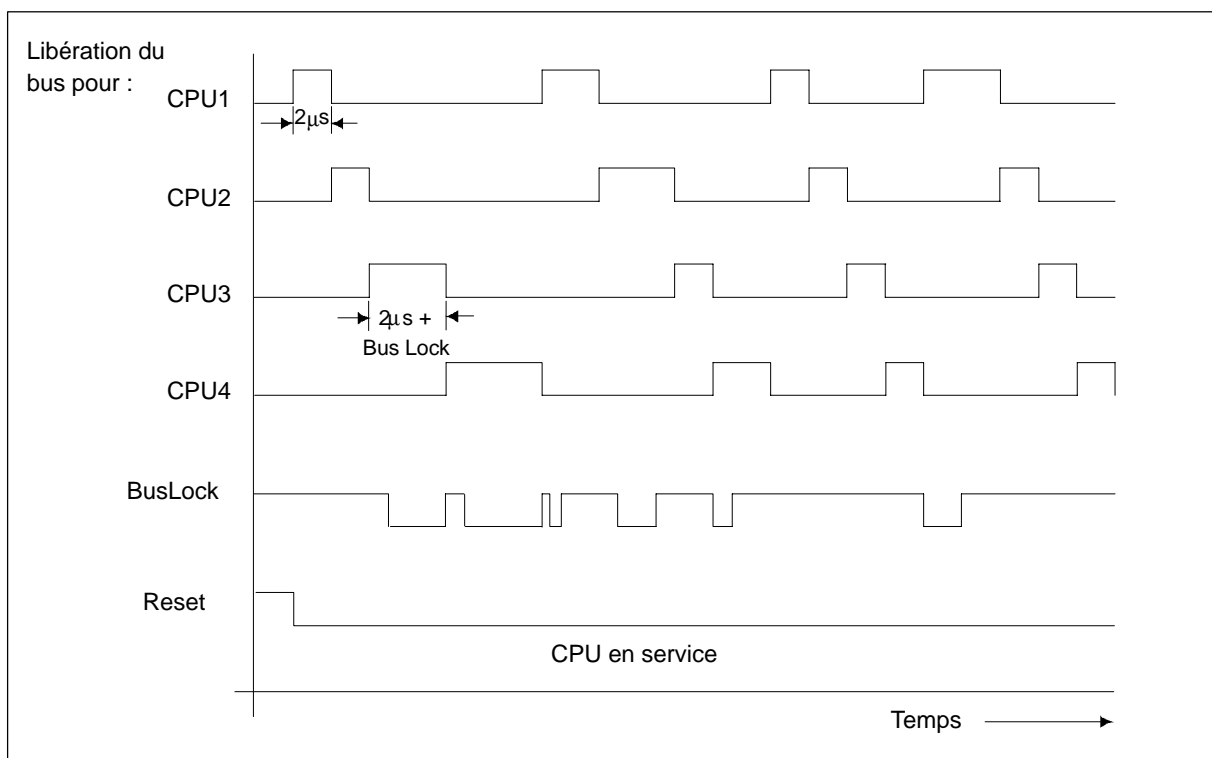


Figure 6-5 Séquence des signaux de commande du bus

**Mémoire de couplage**

La mémoire de couplage se compose d'une zone RAM centrale dans l'automate. Cette RAM sauvegardée comporte elle-même deux zones : les mémentos de couplage et les sémaphores.

Les mémentos de couplage permettent l'échange cyclique de données entre les CPU. Les sémaphores sont utilisés essentiellement pour coordonner les échanges de données avec la périphérie.

La programmation de cette fonction est décrite dans le guide de programmation des CPU.

## 6.4.2 Réglages sur le coordinateur

### Élément de commande

L'élément de commande est un commutateur de mode situé en face avant et pouvant être mis sur les positions "RUN", "STOP" et "TEST".

Les fonctions et l'utilisation du commutateur de mode sont décrites dans les paragraphes 6.2 et 6.3.

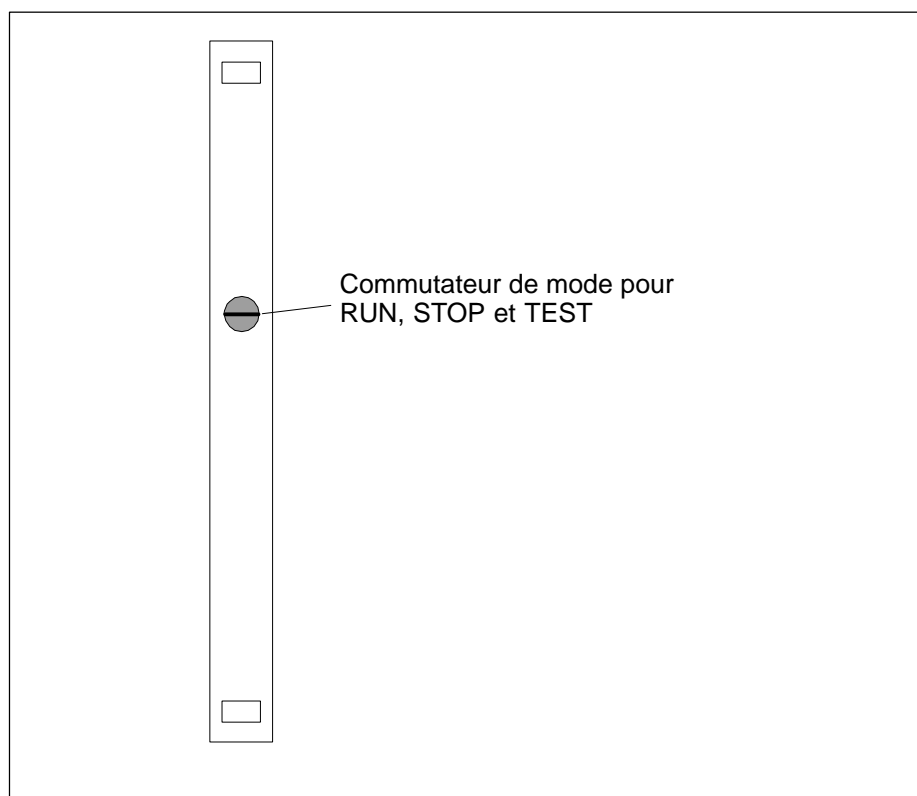


Figure 6-6 Face avant du coordinateur 923 A

## 6.5 Coordinateur 923C

### 6.5.1 Description technique

Ce paragraphe décrit l'emploi, le montage et le mode de fonctionnement du coordinateur 923C.

#### Domaine d'application

Le coordinateur 923C est utilisable dans l'automate S5-135U/155U, ainsi que dans le châssis d'extension EG S5-185U. Il est ainsi appelé à remplir trois fonctions principales en partie indépendantes l'une de l'autre :

- **Arbitrage du bus** (seulement dans le châssis de base)

Coordination de l'accès au bus en mode multiprocesseur, c'est-à-dire en présence simultanée de deux à quatre CPU (CPU 948, CPU 928B, CPU 928, CPU 922)

- **Mémoire de couplage** (seulement dans l'appareil de base)

Pour l'échange de données entre CPU, par l'intermédiaire de mémentos de couplage et de blocs de données

- **Port central de console de programmation (PG MUX)**

Pour la programmation et la mise en service d'un maximum de 8 cartes par l'intermédiaire d'une console de programmation raccordée à un seul et même port (fonction de multiplexeur de console de programmation)

Pour la programmation d'un automate via le réseau SINEC H1 ou SINEC L1/L2, il faut relier l'interface PG du coordinateur 923C au CP SINEC par un câble de liaison 725.

## Constitution

Le coordinateur 923C se présente sous la forme d'une carte au double format Europe.

La connexion de la carte au bus de fond de panier s'effectue par deux connecteurs mâles à 48 points de la série 2.

La largeur de la plaque de façade correspond à 1 1/3 emplacement de montage standard.

Pour les autres fonctions de commande, le coordinateur comporte en face avant un commutateur à 3 positions stables.

Les erreurs sont signalées par 5 petites DEL rouges.

A la partie supérieure de la face avant se trouve un logement obturé par un capot. Après enlèvement de ce capot, vous pouvez accéder à un commutateur multiple DIL pour le paramétrage du coordinateur.

Un connecteur frontal à 15 points permet de raccorder au coordinateur 923C une console de programmation ou un pupitre opérateur et sert aussi à établir la liaison avec le CP 530 ou le CP 143.

## Fonctionnement

### Arbitrage du bus

Le coordinateur 923C assure l'allocation cyclique du bus (signal Bus Enable) à chacune des deux à quatre CPU de l'automate S5-135U/155U. La CPU concernée ne peut accéder au bus S5 commun que durant la fenêtre de temps allouée par le coordinateur.

L'allocation du bus s'effectue en multiplexage dans le temps. Le nombre de CPU se règle par des interrupteurs DIL sur le coordinateur 923C. Le temps de libération du bus S5 est fixé à 2 µs pour toutes les CPU. Une CPU ayant obtenu l'accès au bus peut allonger ce temps de libération par le signal de verrouillage du bus "Bus Lock". L'utilisateur ne peut cependant pas intervenir.

L'allocation du bus commence par la CPU 1 après suppression du signal "Reset" par l'alimentation et, selon le nombre de CPU, se poursuit dans l'ordre suivant :

CPU 1, CPU 2, CPU 3, CPU 4, CPU 1, CPU 2, etc. (voir figure 6-7)

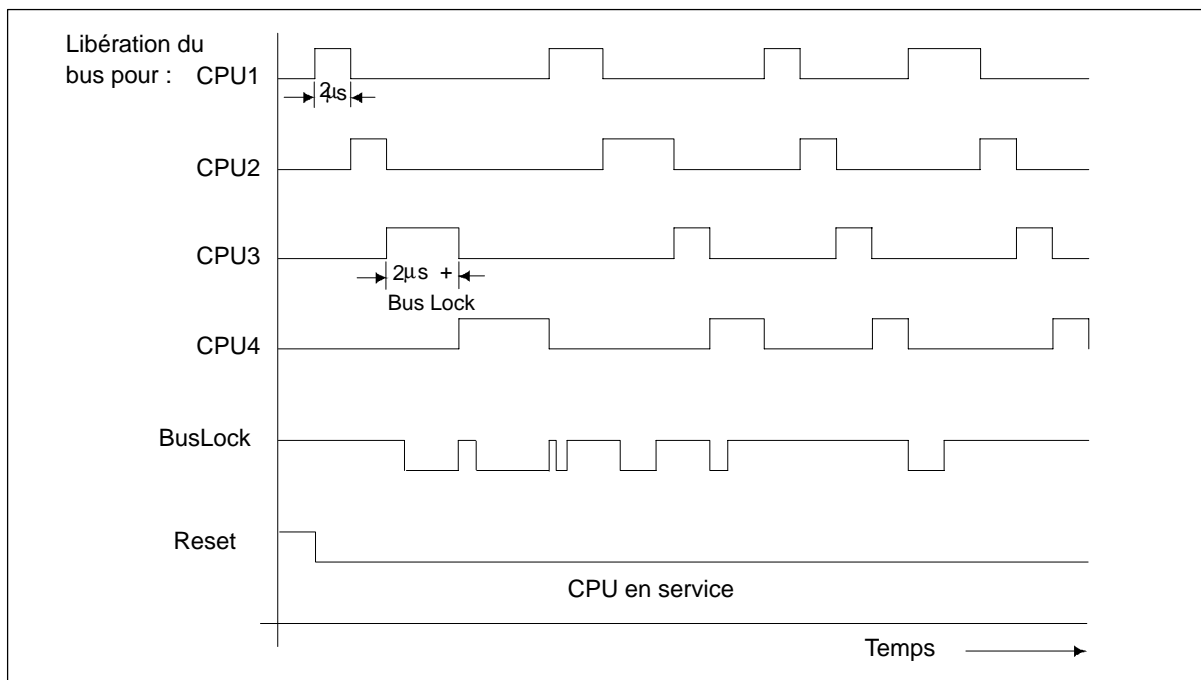


Figure 6-7 Séquence des signaux de commande du bus

### Surveillance pour l'allocation permanente du bus

Le signal de verrouillage du bus (Bus Lock) ne peut être émis que par la CPU qui a reçu du coordinateur l'autorisation d'accéder au bus. Le temps de libération du bus accordé à la CPU est prolongé de la durée du signal Bus Lock (voir figure 6-7). A la livraison, le signal Bus Lock est réglé sur une durée maximale de 2 ms. S'il reste actif pendant une durée plus longue, le coordinateur 923C émet un signal provoquant la mise à l'état d'arrêt (STOP) de toutes les CPU.

La CPU qui est à l'origine du signal Bus Lock trop long est consignée dans un registre lisible par la CPU sous l'adresse FEFFH (registre d'erreurs, cf. figure 6-8) et la DEL correspondante "BUS FAULT" en face avant du coordinateur 923C s'allume. Le registre est effacé et la DEL s'éteint lorsque le signal ayant provoqué la mise à l'état d'arrêt (STOP) est rendu inactif.

### Mémoire de couplage

La mémoire de couplage se compose d'une RAM centrale sauvegardée. Elle comporte trois zones : les mémentos de couplage (256 octets), les sémaphores (32) et quatre pages de mémoire.

Les mémentos de couplage occupent la plage d'adresses F200H à F300H. Ils permettent l'échange cyclique de petits volumes de données entre les CPU de l'automate S5-135U/155U.

Les 4 pages mémoire servent à l'échange de blocs de données entre les CPU.

La programmation de ces deux fonctions est décrite dans le guide de programmation des CPU.

Les sémaphores servent à la coordination des CPU lorsqu'elles accèdent aux mêmes adresses en périphérie (voir instructions "SES" et "SEF" dans le guide de programmation).



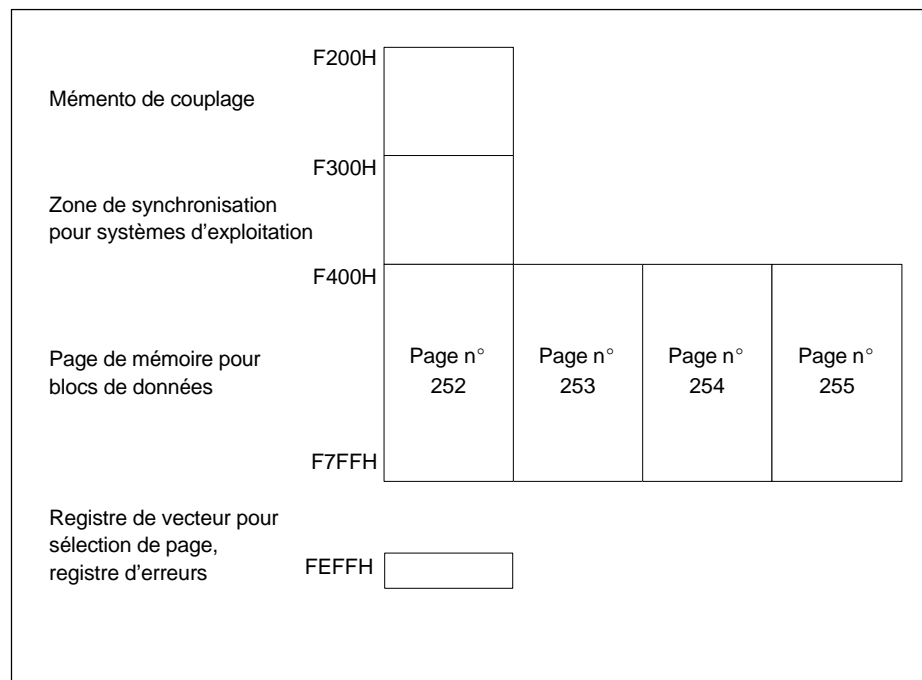


Figure 6-8 Zones de mémoire de la mémoire de couplage sur le bus S5

**Procédure d'adressage vectorisé (pour la mémoire organisée en pages)**

Le registre de vecteur sert à la formation des sous-adresses de plusieurs pages de mémoire dans une plage d'adresses commune. Il s'agit d'un registre à 8 bits qui peut être écrit sous l'adresse FEF FH, mais qui ne se prête pas à une relecture.

La mémoire organisée en pages contient 4 pages de 1 Ko chacune. Chaque page est identifiée par un numéro, à savoir 252, 253, 254 et 255.

Ces numéros sont réglés sur le coordinateur 923C et ne sont pas modifiables. Dans un même automate, ils ne doivent pas être utilisés pour d'autres cartes (CP, IP) ; il se produit sinon un double adressage.

Après la mise sous tension, le registre de vecteur est effacé. Il contient alors 0H.

Le transfert de données à destination ou en provenance de la mémoire organisée en pages est réalisé par des fonctions spéciales des CPU. Ces fonctions sont décrites dans les guides de programmation correspondants.

**Multiplexeur de PG**

L'interface PG en face avant du coordinateur 923C peut être commutée sur 8 interfaces série différentes par la fonction de liaisons bus du logiciel de la console PG. Ces interfaces multiplex possèdent le niveau TTL et sont câblées vers les autres cartes par l'intermédiaire du connecteur de fond de panier et du bus de fond de panier.

**Procédure de sélection des interfaces série**

Des numéros de correspondants sont affectés à toutes les cartes du châssis pouvant être desservies par le multiplexeur. Ces numéros doivent être compris entre 1 et 31 (décimal). Le numéro le plus bas (adresse de base) est réglé en code binaire sur le commutateur multiple S2. Les 8 numéros au maximum sont affectés aux emplacements de l'automate (voir le tableau ci-dessous).

Les 8 numéros ou emplacements correspondent aux interrupteurs du commutateur multiple S3 : le numéro le plus bas à l'interrupteur S3.1, le numéro le plus élevé à l'interrupteur S3.8. La sélection des numéros de correspondants est décrite au paragraphe 6.5.2.

Interrupteur	Emplacement	N° de correspondant
S3.1	11	Adresse de base
S3.2	27	Adresse de base + 1
S3.3	43	Adresse de base + 2
S3.4	59	Adresse de base + 3
S3.5	75	Adresse de base + 4
S3.6	83	Adresse de base + 5
S3.7	91	Adresse de base + 6
S3.8	99	Adresse de base + 7

Si des emplacements sont libres ou si des cartes sont desservies par leur propre connecteur frontal, les numéros des emplacements correspondants doivent être masqués à l'aide des interrupteurs du commutateur S3.

---

**Nota**

Si une carte est desservie par le multiplexeur, le **connecteur frontal de son interface PG** doit rester libre. Pour les CPU 948 et 928B, cela ne vaut que pour l'interface PG intégrée SI 1.

---

## 6.5.2 Réglages sur le coordinateur

### Éléments de commande et d'affichage

La figure 6-9 montre tous les éléments de commande et d'affichage qui se trouvent en face avant du coordinateur 923C.

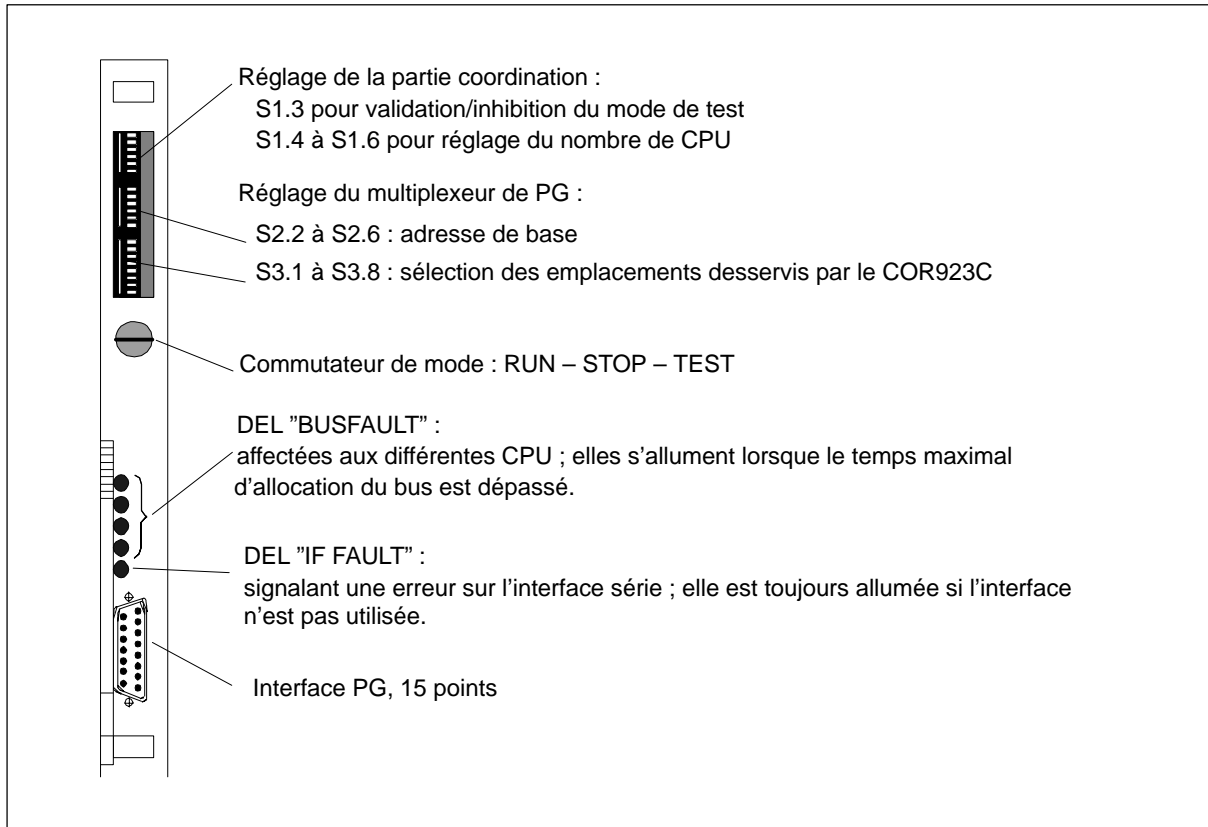


Figure 6-9 Face avant du coordinateur 923C

### Commutateur de mode

Le commutateur de mode sur la face avant peut être positionné sur "RUN", "STOP" et "TEST".

Ses fonctions sur ces différentes positions et leur utilisation sont décrites aux paragraphes 6.2 et 6.3.

---

#### Nota

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

---

## Réglage des commutateurs multiples

### Nota

Sur le commutateur S1 la position EF (en fonction) est à gauche alors qu'elle est à droite sur les commutateurs S2 et S3 (cf. figure 6-10).

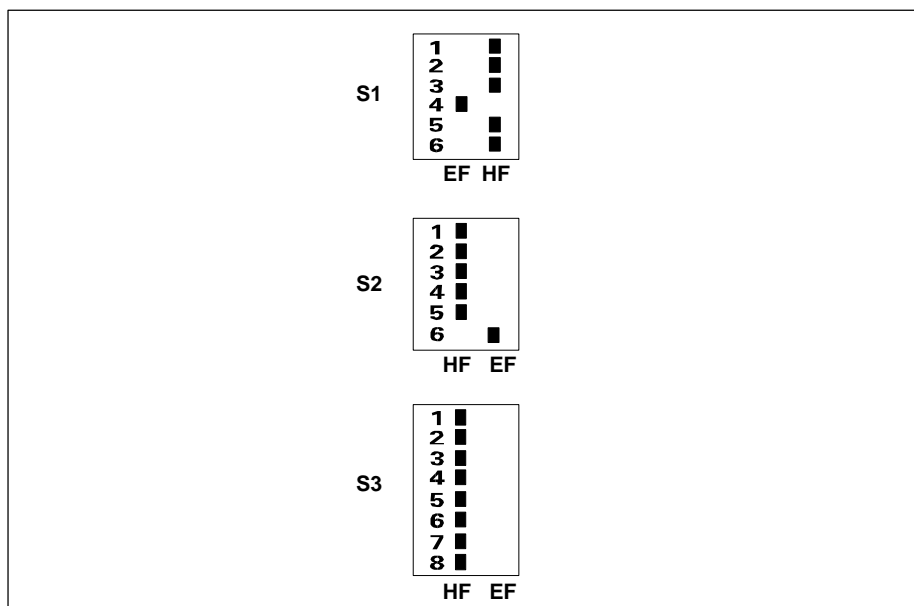


Figure 6-10 Commutateurs multiples sur le coordinateur 923C (réglages à la livraison)

### Partie coordination (nombre de CPU)

Les trois interrupteurs S1.4 à S1.6 servent au réglage du nombre de CPU dans l'automate. **Un** seul de ces interrupteurs peut être fermé.

Le nombre de CPU présélectionné à la livraison est de 2 (cf. ci-dessous).

Etat à la livraison :

Interrupteur	Position		Signification
	EF	HF	
S1.1		x	–
S1.2		x	–
S1.3		x	Mode de test (voir paragraphe 6.3)
S1.4	x		Nombre de CPU = 2
S1.5		x	Nombre de CPU = 3
S1.6		x	Nombre de CPU = 4

**Multiplexeur de PG  
adresse de base**

Le commutateur multiple S2 sert au réglage d'une adresse de base comprise entre 1 et 31. Sous cette adresse et sous les 7 adresses suivantes, il est possible d'accéder aux cartes sélectionnées par le multiplexeur. L'adresse de base s'obtient en additionnant le poids binaire des interrupteurs en position "en fonction".

Etat à la livraison :

Interrupteur	Position		Signification
	HF	EF	
	'0'	'1'	
S2.1	x		-
S2.2	x		Poids 16
S2.3	x		Poids 8
S2.4	x		Poids 4
S2.5	x		Poids 2
S2.6		x	Poids 1 (adresse de base = 1)

**Multiplexeur de PG  
sélection des  
numéros  
d'emplacement**

Le commutateur multiple S3 sert au réglage des numéros d'emplacement desservis par le coordinateur 923C.

Etat à la livraison :

Interrupteur	Position		Signification	N° d'emplacement dans l'AP S5-135U/155U
	HF	EF		
S3.1	x		Adresse de base + 0	11
S3.2	x		Adresse de base + 1	27
S3.3	x		Adresse de base + 2	43
S3.4	x		Adresse de base + 3	59
S3.5	x		Adresse de base + 4	75
S3.6	x		Adresse de base + 5	83
S3.7	x		Adresse de base + 6	91
S3.8	x		Adresse de base + 7	99

Vous trouverez à la page suivante un exemple de réglage du multiplexeur de PG.

**Exemple de sélection d'emplacements**

Accès par le coordinateur 923C, sous l'adresse de base 10, à des cartes enfichées aux emplacements 11, 59, 75 et 79 dans l'automate S5-135U/155U

Réglage de l'adresse de base :

Interrupteur	Position		Signification		
	HF	EF			
			Adresse de base :		
S2.1	x		–		
S2.2	x		Poids 16		
S2.3		x	Poids 8	8	
S2.4	x		Poids 4		
S2.5	x		Poids 2	+	2
S2.6		x	Poids 1	—	
			=		<b>10</b>

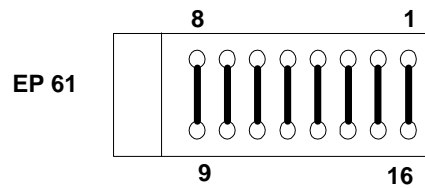
Réglage des numéros d'emplacement pour l'automate S5-135U/155U

Interru pteur	Position		Signification	N° d'emplace- ment dans l'AP S5-135U/155U	Emplacements desservis	Adresse de fin
	HF	EF				
S3.1		x	Adresse de base + 0	11	11	10
S3.2	x		Adresse de base + 1	27		
S3.3	x		Adresse de base + 2	43		
S3.4		x	Adresse de base + 3	59	59	13
S3.5		x	Adresse de base + 4	75	75	14
S3.6	x		Adresse de base + 5	83		
S3.7	x		Adresse de base + 6	91		
S3.8		x	Adresse de base + 7	99	99	17

**Cavaliers pour coupure des signaux de coordination**

Tous les signaux de sortie nécessaires à la coordination peuvent être coupés par des cavaliers. Ceci est nécessaire lorsque le coordinateur 923C est utilisé comme multiplexeur de PG dans le châssis d'extension EG 185U.

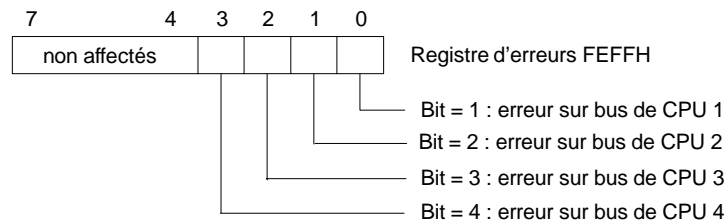
Partie coordination	
en service	hors service
Tous les cavaliers d'EP 61 posés	Tous les cavaliers d'EP 61 enlevés



A la livraison tous les cavaliers sont posés.

**Registre d'erreurs**

Le registre d'erreurs est un registre à 8 bits qui est lisible par la CPU sous l'adresse FEFFH. Ce registre est écrit par le contrôleur de bus en cas d'erreur sur le bus. A chaque CPU est affecté un bit du registre d'erreurs, qui est mis à "1" en cas d'erreur. Le registre est effacé à chaque fois que le signal de mise à l'arrêt redevient inactif.



Le registre d'erreurs peut être lu par toutes les CPU, ce qui permet de déclencher des fonctions centrales.

**Nota**

Le registre d'erreurs et le registre de page se trouvent tous deux à l'adresse FEFFH (FFEFFH sur la CPU 948). L'accès en écriture à FEFFH concerne le registre de page, tandis que l'accès en lecture à la même adresse concerne le registre d'erreurs.

## 6.6 Caractéristiques techniques des coordinateurs

### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les cartes décrites dans ce paragraphe disposent des homologations suivantes :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard  
C 22.2 No. 142, Report LR 63533C

	Coordinateur 923A	Coordinateur 923C
Degré de protection	IP 00	
Température en service	0 à +55 °C	
Température de transport et de stockage	-40 à +70 °C	
Humidité relative de l'air	95% max. à +25 °C, sans condensation	
Altitude	3500 m max. au-dessus du niveau de la mer	
Tension d'alimentation	5 V ± 5%	5 V ± 5% 24 V +25% / -15%
Consommation sous 5 V	typ. 0,5 A	typ. 1,1 A
Consommation sous 24 V	–	60 mA
Tension de sauvegarde minimale	2,7 V	
Courant de sauvegarde	typ. 100 nA	typ 2 µA
Temps d'acquiescement pour un accès à la mémoire de couplage par le bus S5	typ. 320 ns	
Vitesse de transmission de l'interface série	–	9600 bauds
Câble de transmission	–	câble blindé à 4 fils, câble de raccordement PG
Distance de transmission	–	1 km max. à 9600 bauds
Poids	env. 0,3 kg	
Encombrement (L x H x P)	20,32 x 233,4 x 160	



# Coupleurs

# 7

Différents coupleurs (IM = Interface Module) sont disponibles pour relier un châssis de base à des châssis d'extension ainsi que pour le couplage de châssis d'extension entre eux. Les coupleurs montés dans un châssis de base sont appelés coupleurs vers EG, et les coupleurs montés dans un châssis d'extension coupleurs vers ZG.

Ce chapitre décrit les coupleurs vers EG :

- IM 300-3, IM 300-5, IM 301-3, IM 301-5 et IM 304,

ainsi que les coupleurs vers ZG :

- IM 312-3, IM 312-5, IM 310 et IM 314

D'autres IM, tels que les IM 307-IM 317 et IM 308-IM 318 sont décrits dans des manuels spécifiques (cf. catalogue ST 54.1). Le coupleur vers ZG IM 306 est décrit dans le manuel de l'automate S5-115U.

Le chapitre 2 "Configuration centralisée et décentralisée d'automates programmables" donne une vue d'ensemble des domaines d'application des différents coupleurs IM.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
7.1	Coupleurs 300 et 312	7-2
7.2	Coupleurs 301 et 310	7-10
7.3	Coupleurs 304 et 314	7-14
7.4	Caractéristiques techniques	7-21

## 7.1 Coupleurs IM 300 et 312

Les coupleurs IM 300 et 312 s'utilisent pour déporter des cartes de périphérie et des cartes intelligentes IP dans les châssis d'extension suivants raccordés au châssis de base en configuration d'extension **centralisée** (tenez compte des possibilités d'équipement) :

- EG 183U,
- EG 184U,
- EG 185U (uniquement cartes d'entrées/sorties),
- EG 187U,
- ER 701-1.

Ces IM peuvent en outre être utilisés pour un couplage en cascade. Autrement dit, ils permettent de raccorder en configuration d'extension centralisée d'autres châssis EG à un EG 183U ou 185U décentralisé. Un châssis de base accepte au maximum quatre IM 300, dont au maximum deux IM 300-5. Il est possible de monter un IM 300 dans chaque EG 183U ou EG 185U.

### Domaine d'application des IM 300 et IM 312

Au coupleur vers EG (IM 300) correspond un coupleur vers ZG (IM 312 ou IM 306). Suivant le châssis d'extension raccordé, vous utiliserez les IM suivants :

Coupleur vers EG	Type d'EG	Coupleur vers ZG
IM 300-5 C (6ES5 300-5CA11)	EG 184U, EG 187U	IM 312-5
IM 300-3 (6ES5 300-3AB11)	EG 183U EG 185U (seulement cartes d'E/S)	IM 312-3
IM 300-5 L (6ES5 300-5LB11)	ER 701-1	IM 306

Les IM 312-3 et IM 312-5 existent en deux versions qui diffèrent par la longueur du câble de liaison solidaire du coupleur :

Numéro de référence	Longueur de câble
6ES5 312-5CA1X	0,5 m
6ES5 312-5CA2X	1,5 m
6ES5 312-3AB1X	0,5 m
6ES5 312-3AB3X	0,95 m

---

**Raccordement des EG 184U et EG 187U** Il est possible de raccorder un maximum de 3 châssis d'extension à chacun des ports d'un IM 300-5 implanté dans un châssis de base ou dans un châssis d'extension décentralisé (cf. figures 7-5 et 7-6). La tension de fonctionnement des EG est fournie par les IM. Une connexion libre de l'IM 300-5 ainsi que le dernier IM 312-5 ne nécessitent pas de connecteur de terminaison.

---

**Nota**

**Le courant maximal admissible sur chaque port d'extension de l'IM 300-5CA11 est de 5 A.**

---

**Raccordement des EG 183U et EG 185U** Il est possible de raccorder un maximum de 4 châssis d'extension EG à chaque IM 300-3. Le dernier IM 312-3 doit recevoir un connecteur de terminaison.

**Raccordement de l'ER 701-1** Il est possible de raccorder un maximum de 3 châssis d'extension ER à chaque IM 300-5L (-5LB11). La tension de fonctionnement des ER est fournie par l'intermédiaire des coupleurs IM.

---

**Nota**

**Le courant maximal admissible sur chaque port d'extension de l'IM 300-5LB11 est de 2 A.**

---

La liaison entre châssis de base et châssis d'extension avec l'IM 300-5LB11 s'effectue uniquement par l'intermédiaire du câble de liaison 705-0. Ce dernier est disponible en deux longueurs : 0,5 m et 1,5 m (voir les références de commande).

**Adressage** En cas d'utilisation de l'IM 300 dans l'automate S5-135U/155U, l'adressage des cartes d'entrées/sorties peut se faire dans les zones P et Q.

Pour les cartes implantées dans le châssis d'extension, vous ne pouvez régler que des adresses qui ne sont pas utilisées dans le châssis de base. Cela vaut pour les deux zones P et Q.

### 7.1.1 Éléments d'affichage et de commande

**IM 300-3**

DEL "I/O Module Failure"

La DEL s'allume en cas de défaillance de l'alimentation du châssis d'extension raccordé ou de coupure du câble de liaison.

**IM 300-5 (-5CA11)**

DEL "I/O Module Failure"

Les DEL LD1 et LD2 s'allument lorsqu'une carte montée dans le châssis d'extension ne réagit plus à un accès de la CPU.

L'IM 312 ne dispose pas d'éléments d'affichage ou de commande.

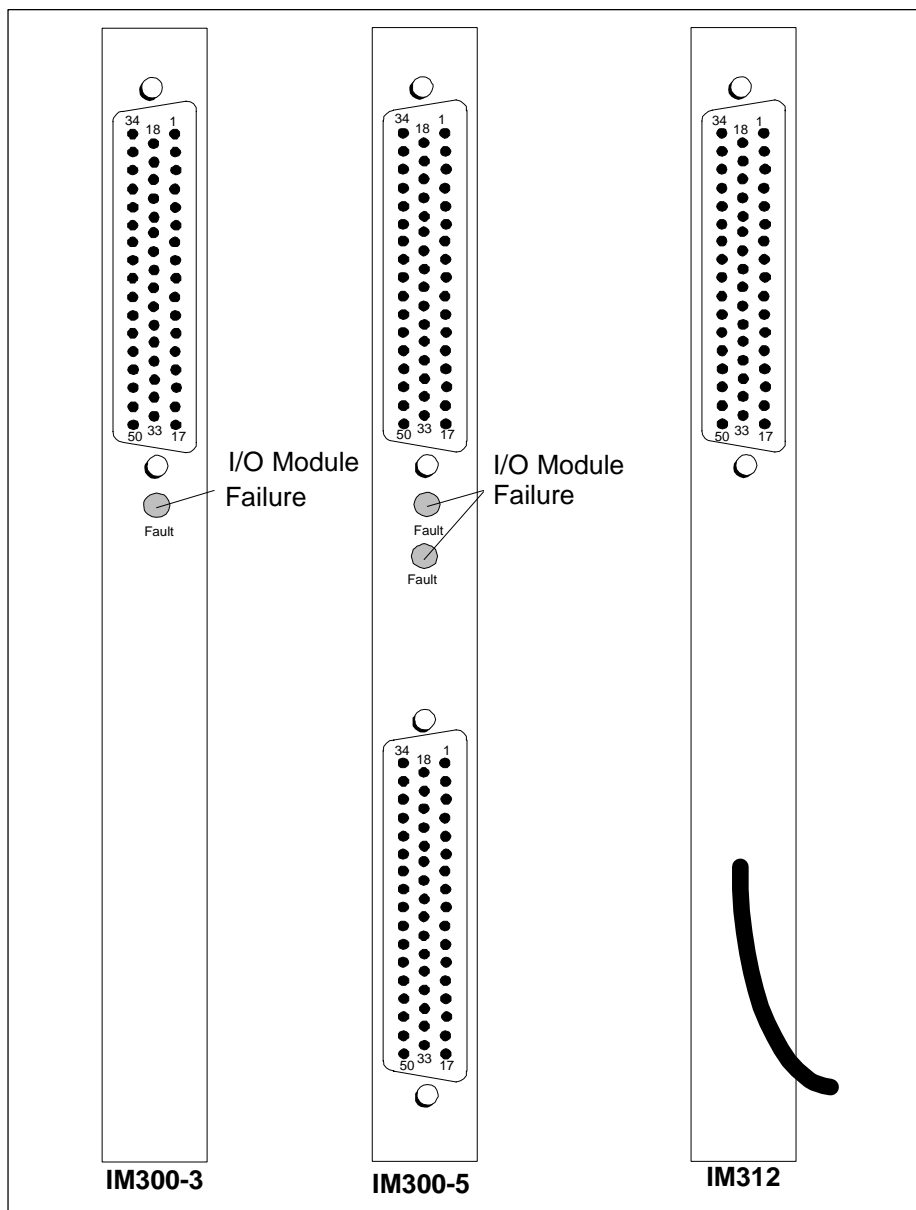


Figure 7-1 Face avant des coupleurs IM 300 et IM 312

## 7.1.2 Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 300

### Disposition des cavaliers

IM 300-3 jusqu'à la version 10

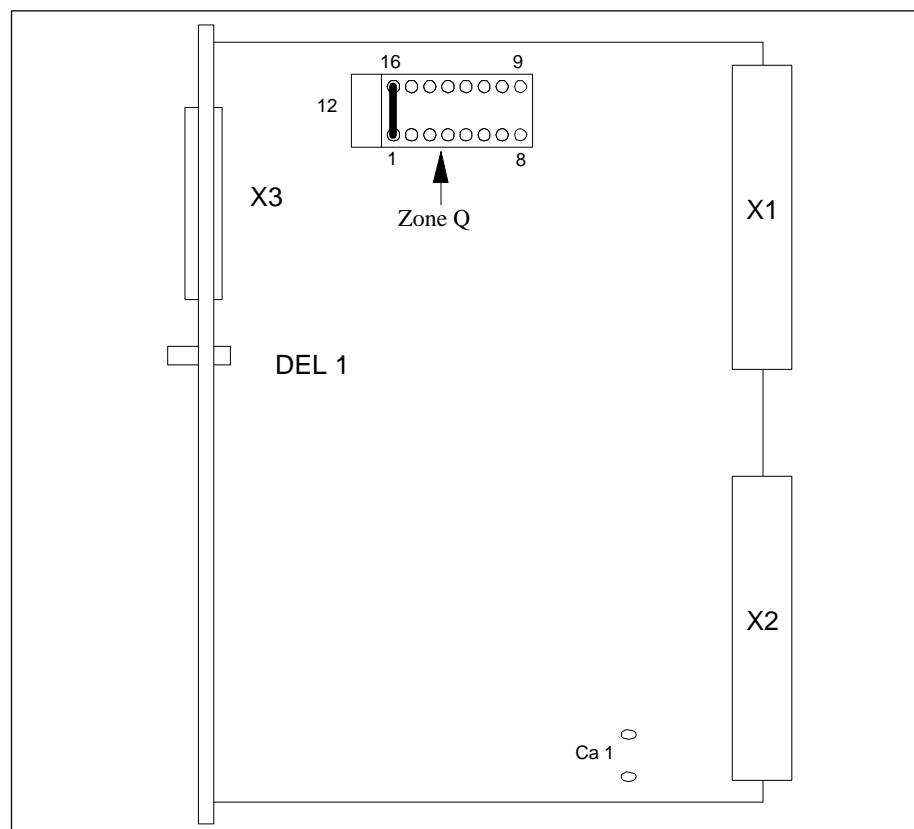


Figure 7-2 Disposition des cavaliers sur l'IM 300-3 (état à la livraison)

### Signification des cavaliers

Pour le réglage des adresses dans la zone Q de périphérie étendue, vous devez mettre en place un cavalier supplémentaire 4-13 à l'emplacement 12.

Le cavalier 1 est ouvert et n'a aucune fonction lors du fonctionnement dans l'automate S5-135U/155U.

**Disposition des cavaliers**

**IM 300-5 (-5CA11) jusqu'à la version 06**

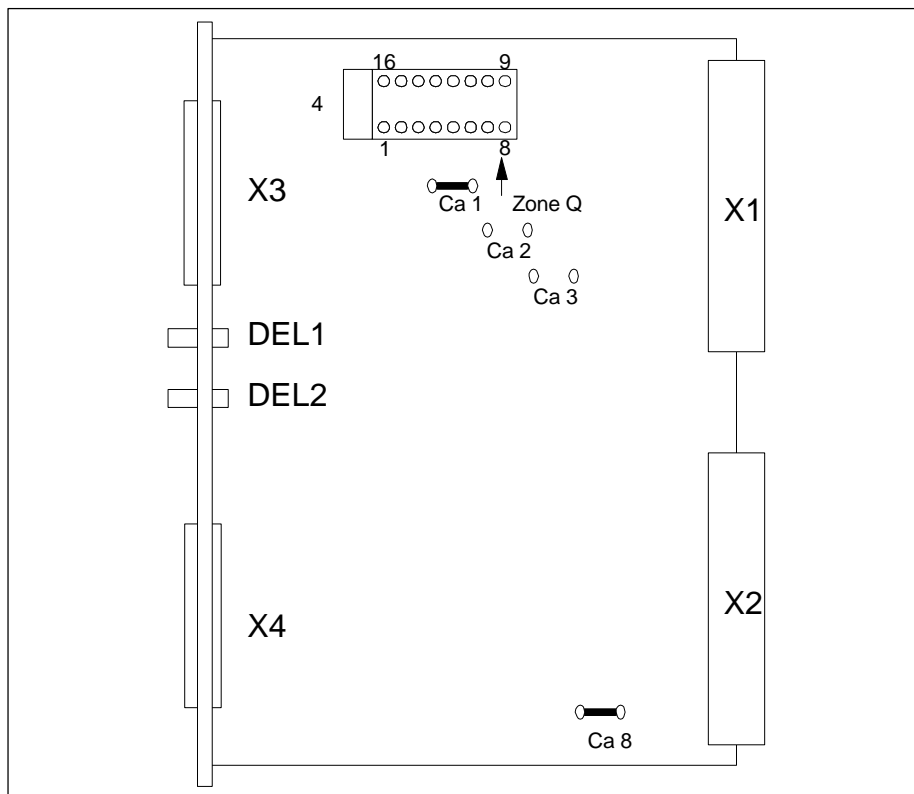


Figure 7-3 Disposition des cavaliers sur l'IM 300-5 (-5CA11) (état à la livraison)

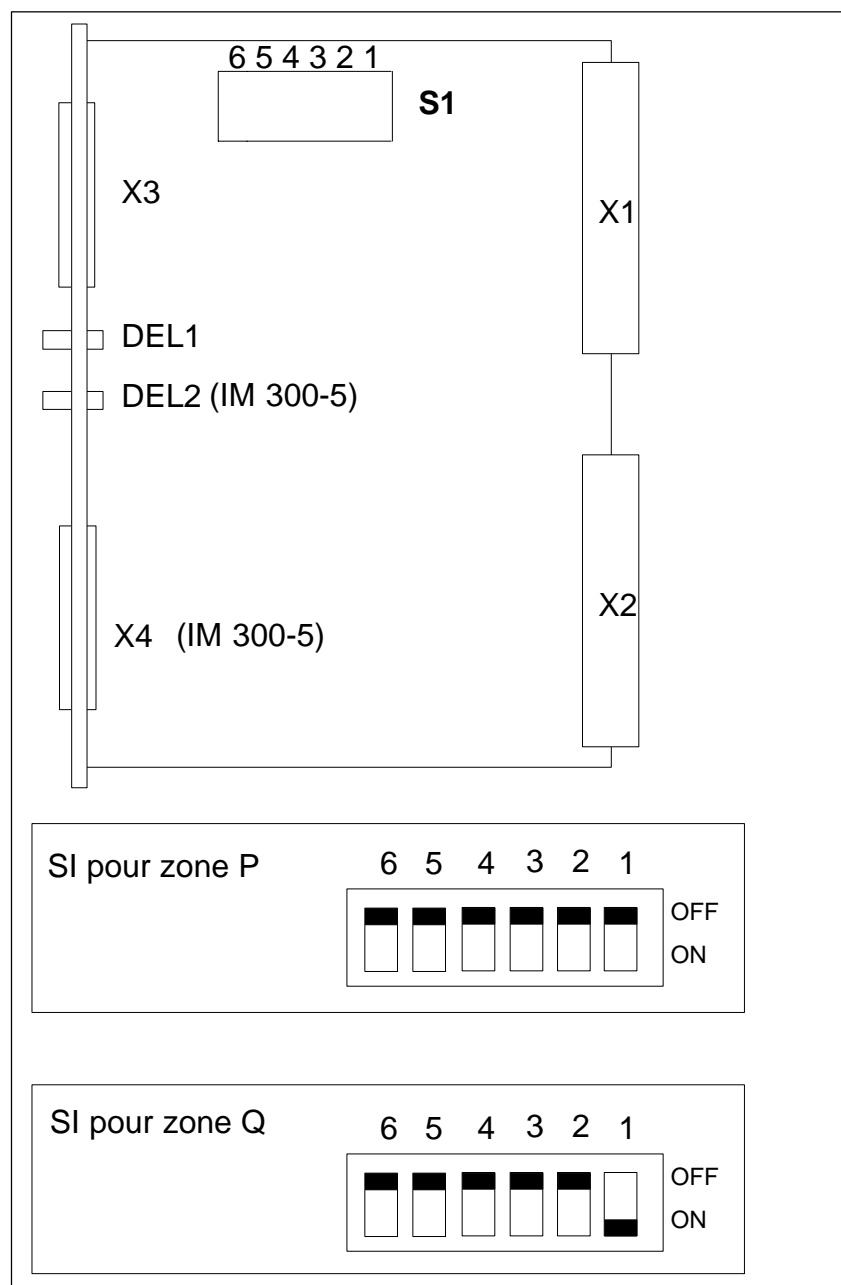
Pour le réglage des adresses dans la zone de périphérie étendue (zone Q), vous devez mettre en place le cavalier 8-9 à l'emplacement 4. Tous les autres cavaliers doivent conserver la position qu'ils présentent à la livraison.

## Disposition des cavaliers

**IM 300-3AB11 à partir de la version 11**  
**IM 300-5CA11 à partir de la version 07**

Le commutateur individuel S1 vous permet de définir l'adresse dans les zones P ou Q.

Les autres commutateurs individuels doivent conserver la position qu'ils présentent à la livraison (OFF).



### Nota

Veillez à activer correctement chaque commutateur (jusqu'à son point de déclenchement).

## Disposition des cavaliers

## IM 300-5 (-LB11)

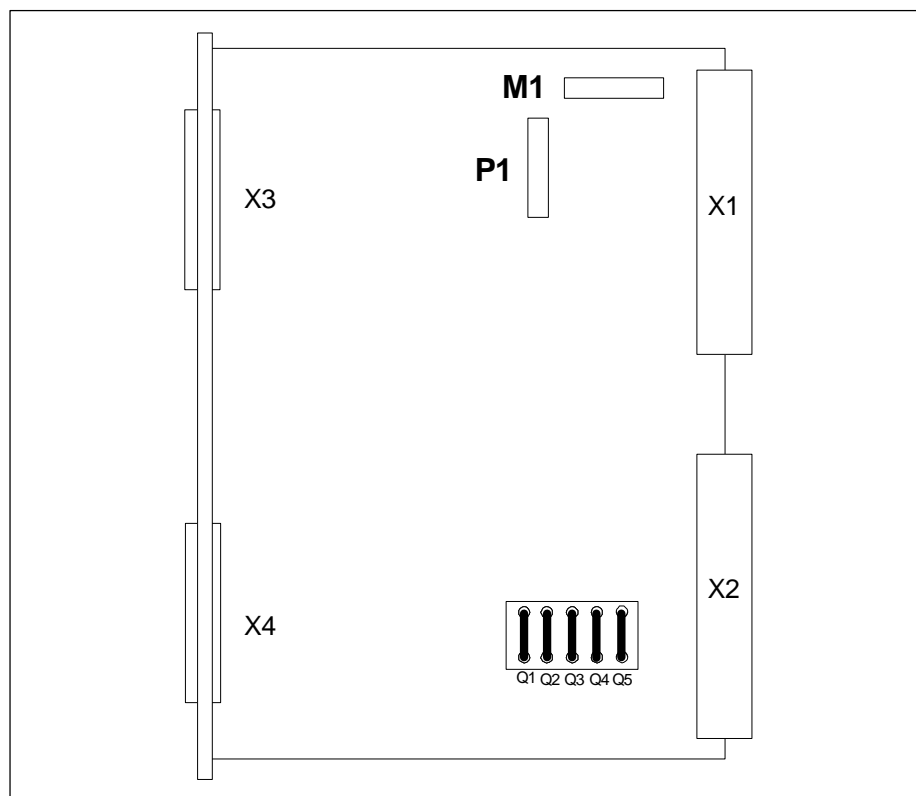


Figure 7-4 Disposition des cavaliers sur l'IM 300-5 (-LB11) (état à la livraison)

Pour l'adressage dans la zone P, vous devez mettre en place les cavaliers Q1 à Q4.

Si le cavalier Q5 est posé, le message "Périphérie non prête" est transmis à la CPU.

Tous les autres cavaliers doivent conserver la position qu'ils présentent à la livraison.

Les figures suivantes présentent des exemples de configurations d'extension centralisée mettant en œuvre des IM 300 et IM 312 et des châssis d'extension avec et sans alimentation en propre.



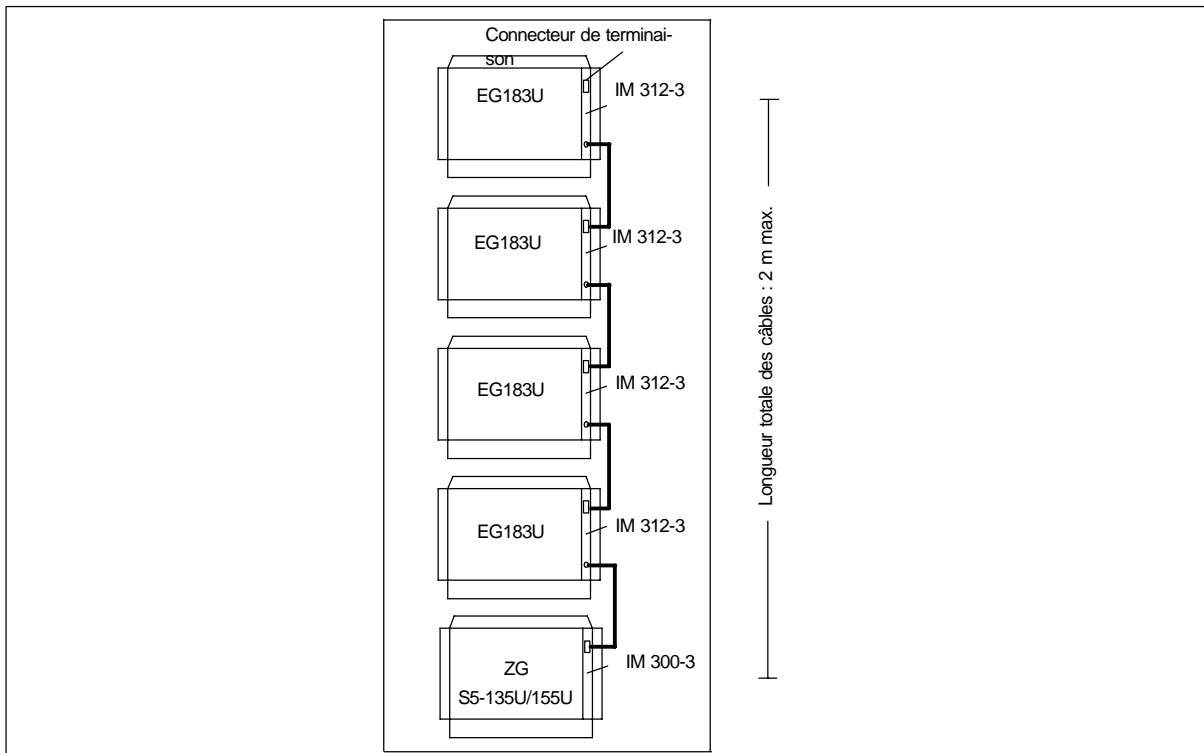


Figure 7-5 Configuration d'extension centralisée avec des châssis d'extension dotés d'unités d'alimentation

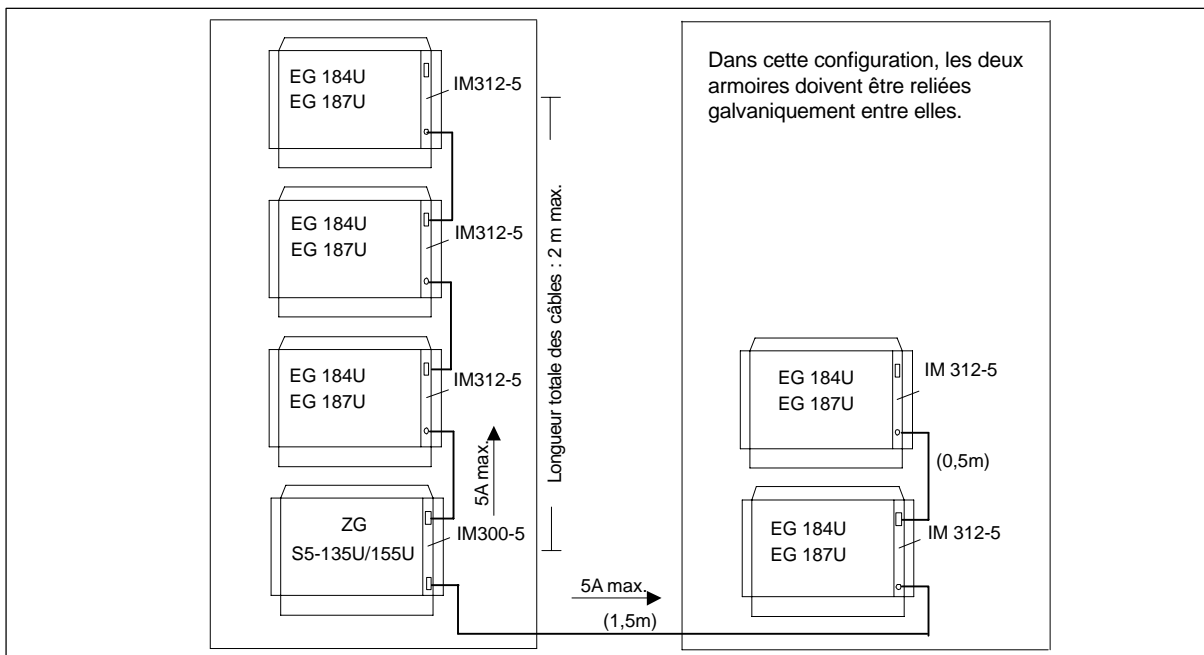


Figure 7-6 Configuration d'extension centralisée avec des châssis d'extension sans unité d'alimentation

Le châssis d'extension ayant la consommation la plus élevée devra être disposé le plus près possible du ZG.

## 7.2 Coupleurs 301 et 310

Les coupleurs IM 301 s'utilisent pour déporter des cartes de périphérie et des cartes intelligentes IP dans les châssis d'extension suivants raccordés au châssis de base en configuration d'extension **décentralisée** (prenez compte des possibilités d'équipement) :

- EG 183U,
- EG 185U (uniquement cartes d'entrées/sorties).

L'IM 301 permet de raccorder de manière décentralisée un maximum de 4 châssis d'extension à un châssis de base. Si vous utilisez le câble de liaison 721, la longueur totale de câble entre le châssis de base et le dernier châssis d'extension peut atteindre au maximum 200 m. Le port d'extension décentralisée est constitué par le connecteur frontal inférieur de l'IM. Vous utiliserez l'IM 310 dans le châssis d'extension décentralisé :

Coupleur vers EG	Type d'EG	Coupleur vers ZG
IM 301	EG 183U, EG 185U (seulement cartes d'E/S)	IM 310

L'IM 301 convient non seulement à une configuration d'extension décentralisée, mais il dispose aussi d'un deuxième port permettant le raccordement des châssis suivants en configuration d'extension **centralisée** :

- EG 183U,
- EG 184U,
- EG 187U.

Le port d'extension centralisée est le connecteur frontal supérieur de l'IM. Suivant le châssis d'extension centralisée, vous utilisez les coupleurs suivants :

Coupleur vers EG	Type d'EG	Coupleur vers ZG
IM 301-5	EG 184U, EG 187U	IM 312-5
IM 301-3	EG 183U	IM 312-3

Les ports d'extension centralisée inutilisés de l'IM 301-3 ainsi que les ports d'extension décentralisée inutilisés des IM 301-3 et IM 301-5 devront être dotés de connecteurs de terminaison. Procédez de même pour le dernier IM 310.

Pour les cartes implantées dans le châssis d'extension, vous ne pouvez régler que des adresses qui ne sont pas utilisées dans le châssis de base. Cela vaut pour les deux zones P et Q.

## 7.2.1 Éléments d'affichage et de commande

### IM 301:

DEL "Dérangement"

Lors du redémarrage de la CPU, les DEL rouge 1 ou 2 s'allument en cas de défaillance de la tension d'alimentation interne (5 V-) ou de la tension de charge externe (24 V-).

L'IM 310 ne comporte pas d'éléments d'affichage et de commande.

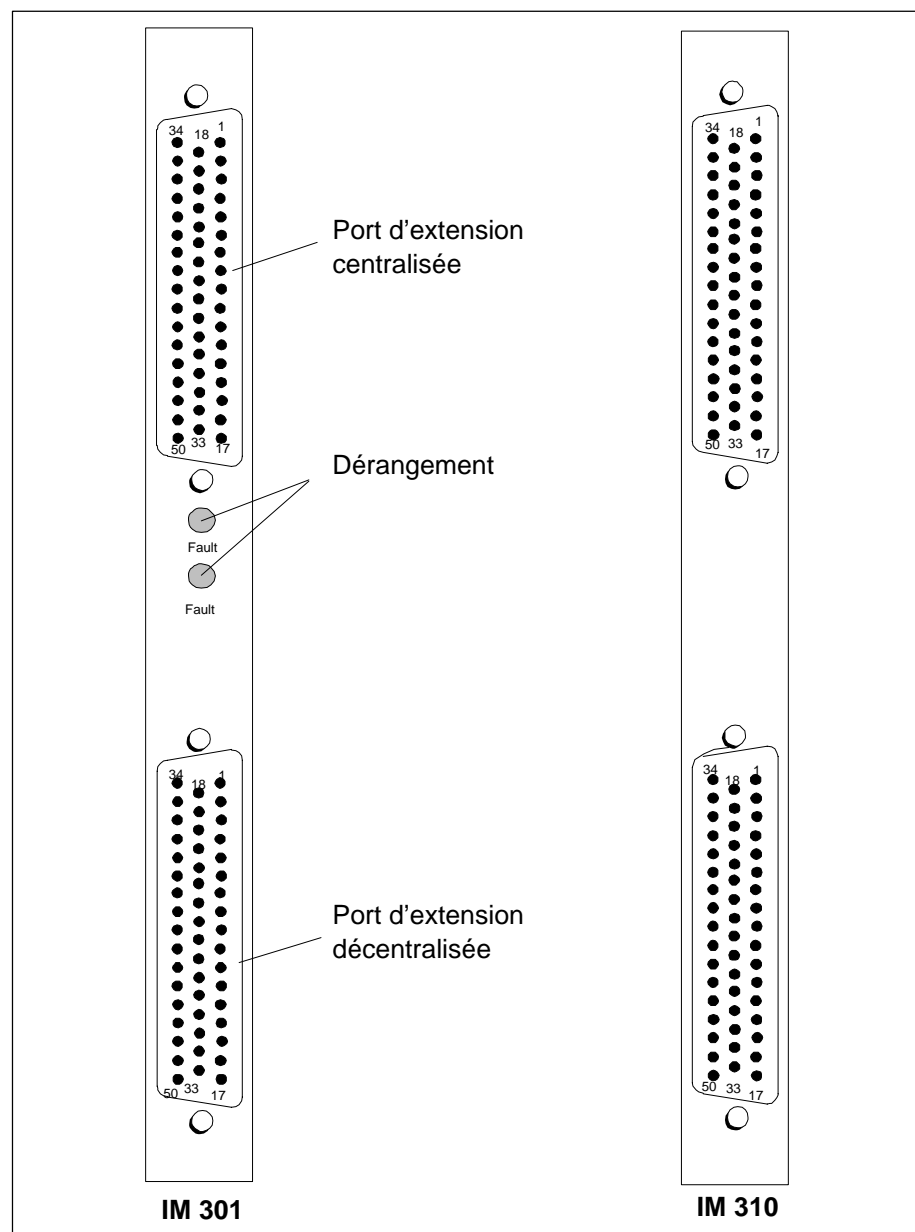


Figure 7-7 Face avant des coupleurs IM 301 et IM 310

## 7.2.2 Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 301

### Disposition des cavaliers

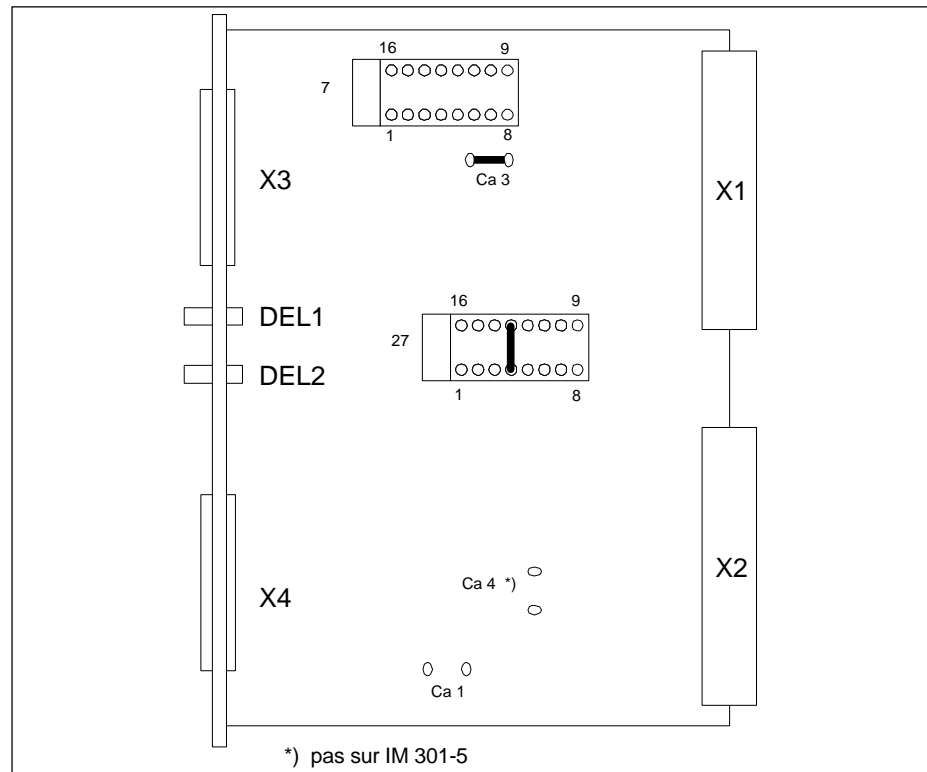


Figure 7-8 Disposition des cavaliers sur l'IM 301 (état à la livraison)

Pour le réglage des adresses dans la zone de périphérie étendue (zone Q), vous devez monter le cavalier 8-9 à l'emplacement 7. Tous les autres cavaliers doivent conserver la position qu'ils présentent à la livraison.

Les figures suivantes donnent des exemples de configurations d'extension décentralisée avec des IM 301 et IM 310.

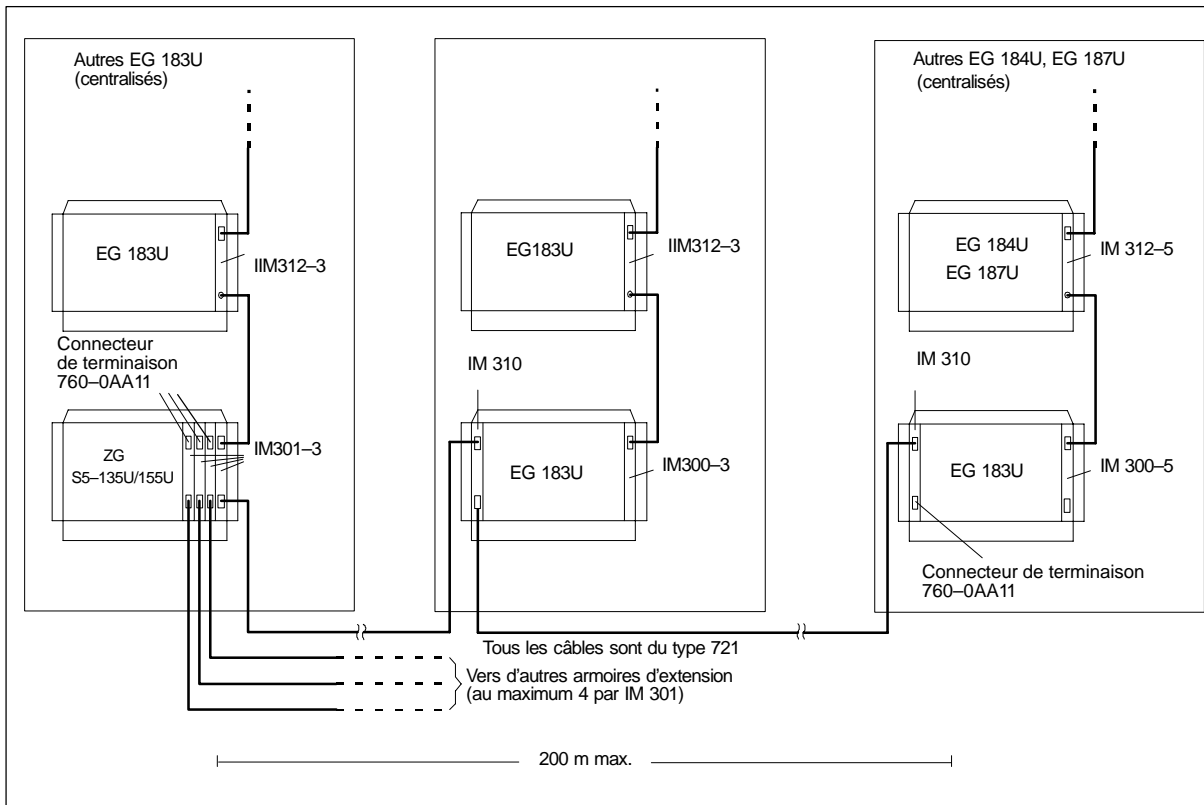


Figure 7-9 Raccordement de châssis EG 183U au châssis de base via des IM IM-301-3

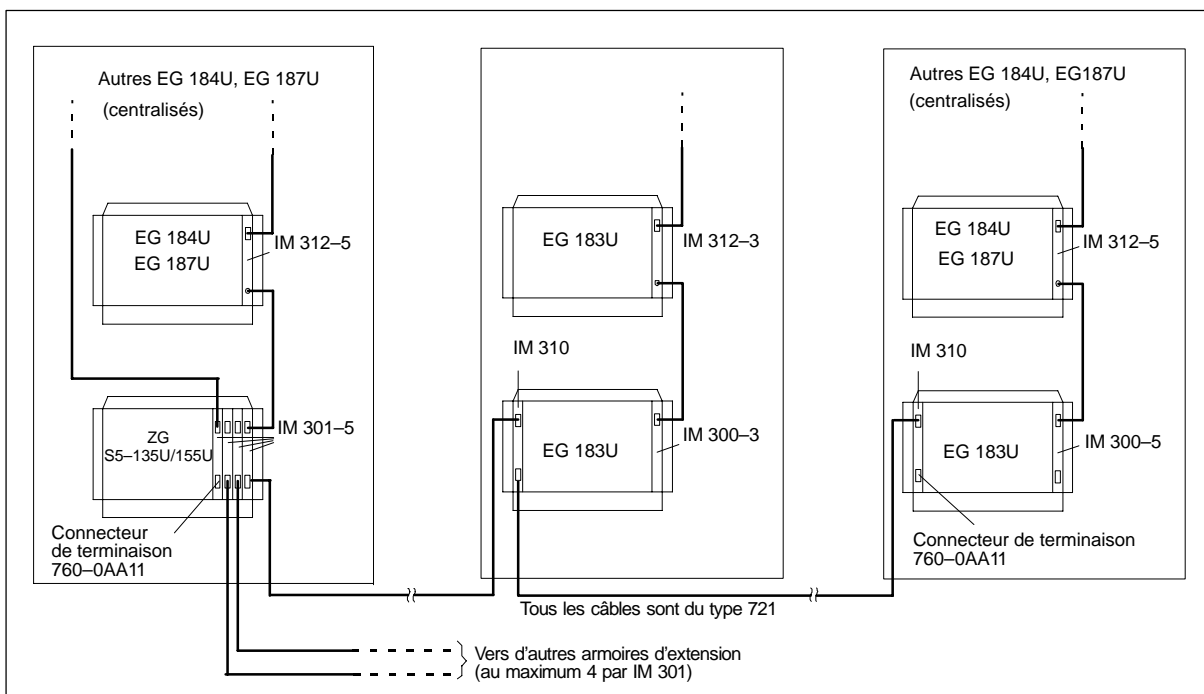


Figure 7-10 Raccordement de châssis EG 184/EG 187 U au châssis de base via des IM 301-5

### 7.3 Coupleurs 304 et 314

Les coupleurs IM 304 et 314 s'utilisent pour déporter des cartes de périphérie, des cartes intelligentes IP et des processeurs de communication dans les châssis d'extension suivants raccordés au châssis de base en configuration d'extension **décentralisée** :

- EG 185U,
- ER 701-3.

Les IM 304 et IM 314 permettent également de décentraliser des cartes de périphérie dans les châssis d'extension suivants :

- EG 183U,
- ER 701-2.

#### Longueur des câbles

Un IM 304 permet le raccordement décentralisé d'un maximum de 2 fois 4 châssis d'extension. En cas d'utilisation d'un câble de liaison 721, la longueur totale de câble entre le châssis de base et le dernier châssis d'extension peut atteindre au maximum 600 m par voie. D'autres châssis d'extension peuvent être raccordés en configuration centralisée au châssis d'extension décentralisé.

Un châssis de base accepte un maximum de quatre IM 304.

Au coupleur vers EG (IM 304) correspond le coupleur vers ZG (IM 314). Dans les systèmes à haute disponibilité, le coupleur vers châssis de base IM 314R doit être utilisé en liaison avec l'IM 304 (cf. manuel de l'automate S5-155H).

Type d'EG	Coupleur vers EG	Coupleur vers ZG
EG 183U EG 185U ER 701-2 ER 701-3	IM 304	IM 314

Pour les cartes implantées dans le châssis d'extension, vous ne pouvez régler que des adresses qui ne sont pas utilisées dans le châssis de base. Cela vaut également lorsque l'adressage du châssis d'extension se fait dans la zone Q, IM3 ou IM4.

### 7.3.1 Éléments d'affichage et de commande

DEL "Fault"

Cette diode électroluminescente s'allume :

- en cas de défaillance de l'alimentation dans un châssis d'extension,
- en cas d'absence du connecteur de terminaison sur le dernier IM 314,
- en cas de rupture de câble ou de réglage erroné du commutateur multiple S3 sur l'IM 304 ou
- lorsqu'un châssis d'extension en ordre de marche et prêt à fonctionner est raccordé à une interface désactivée.

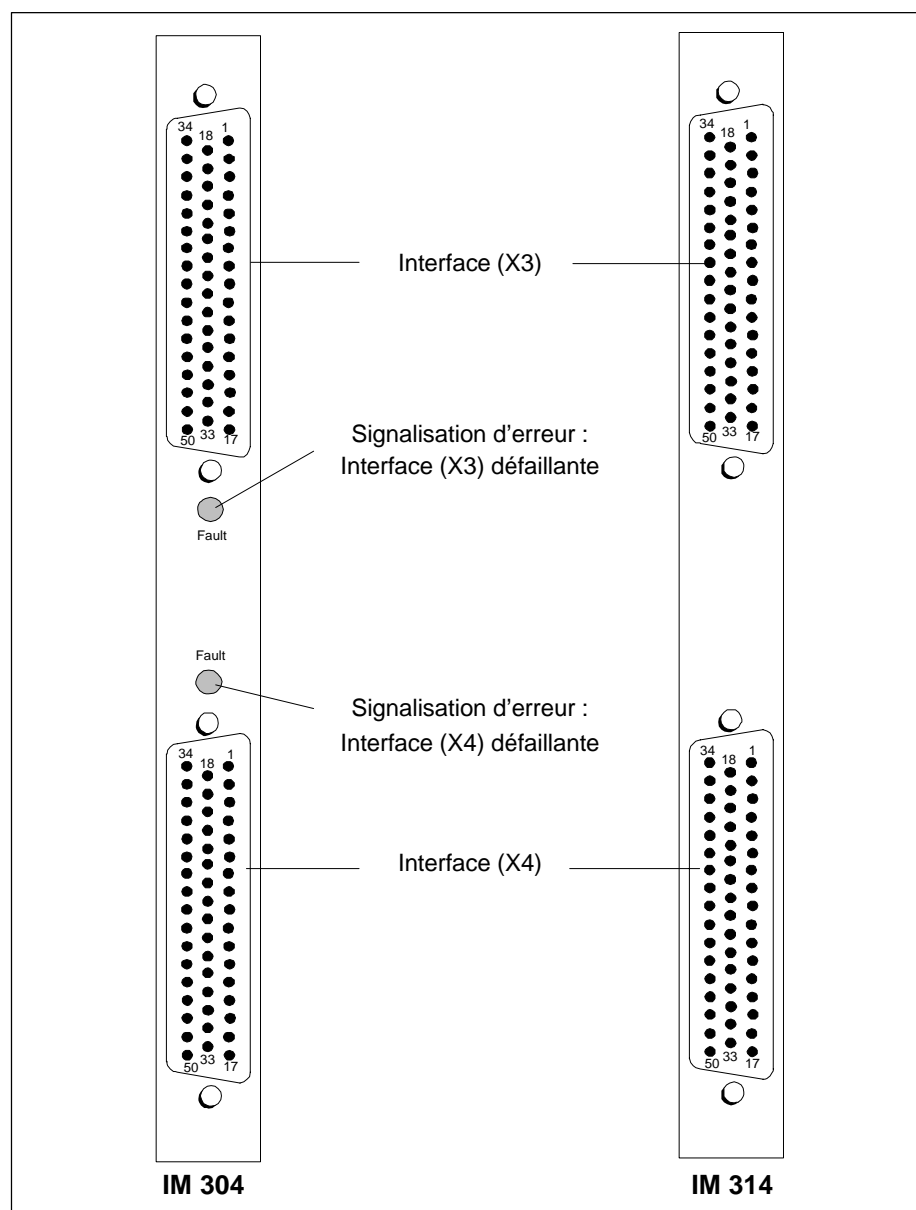


Figure 7-11 Face avant des coupleurs IM 304 et IM 314

### 7.3.2 Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 304

Il faut positionner le cavalier X11 pour adapter l'IM 304 aux différentes longueurs de câbles.

	Socle à cavaliers X11				
Position du cavalier					
Long. du câble	10 m max.	100 m max.	100 à 250 m	250 à 450 m	450 à 600 m

\* Ce réglage n'est autorisé que pour le couplage IM 304 - IM 342R dans l'automate S5-155H.

La position du cavalier X11 est choisie en fonction de la plus grande longueur de couplage (somme des longueurs de câble) des deux interfaces X3 ou X4.

#### Disposition des cavaliers

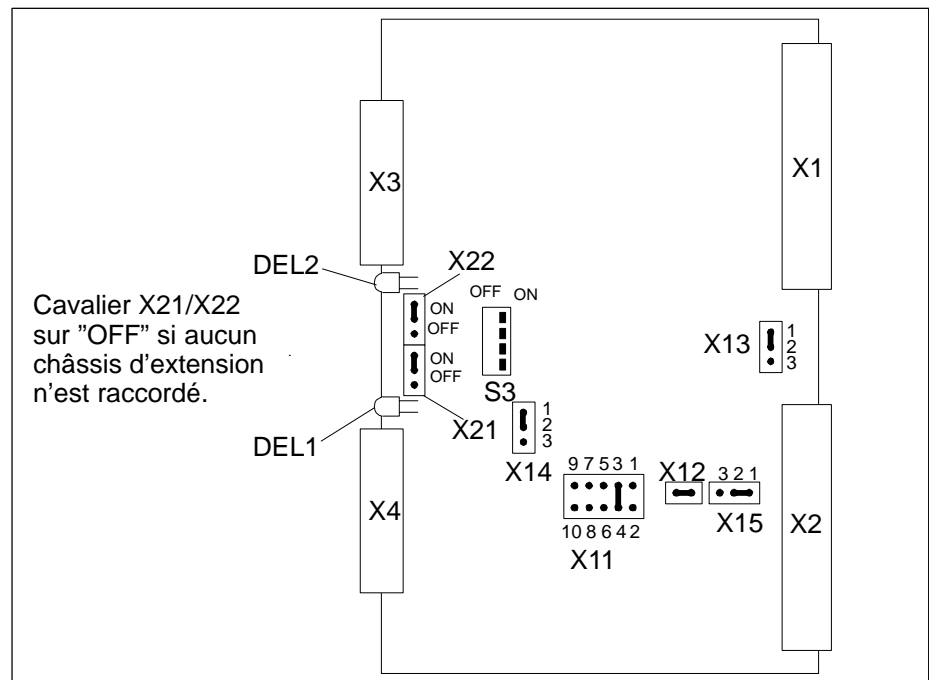


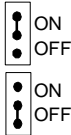
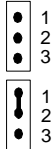
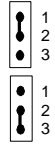
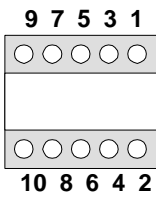
Figure 7-12 Disposition des cavaliers sur l'IM 304 (état à la livraison)

#### Nota

Veillez à activer correctement chaque commutateur (jusqu'à son point de déclenchement).



## Signification des cavaliers

Fonction	Réglage des cavaliers
Interface X3/X4 - activée - désactivée <sup>1)</sup>	X22/X21 sur "ON" X22/X21 sur "OFF" 
Transmission du message "Périphérie non prête" - non - oui,	X15 sans cavalier X15 avec cavalier 1-2 
Message "Périphérie non prête" si - 1 interface non prête - 2 interfaces non prêtes	X14 avec cavalier 1-2 X14 avec cavalier 2-3 
Réglage de la longueur de câbles entre 304/314 - 0 à 100 m - 100 à 250 m - 250 à 450 m - 450 à 600 m	X11 avec cavalier 3-4 avec cavalier 5-6 avec cavalier 7-8 avec cavalier 9-10 

- 1 Le cavalier X22 est affecté à l'interface X3.  
 Le cavalier X21 est affecté à l'interface X4.

Tous les autres cavaliers doivent rester dans la position qu'ils occupent à la livraison.

### 7.3.3 Modes de fonctionnement, réglage des cavaliers de l'IM 314

#### Disposition des cavaliers

Régalez les cavaliers en fonction du châssis d'extension utilisé.

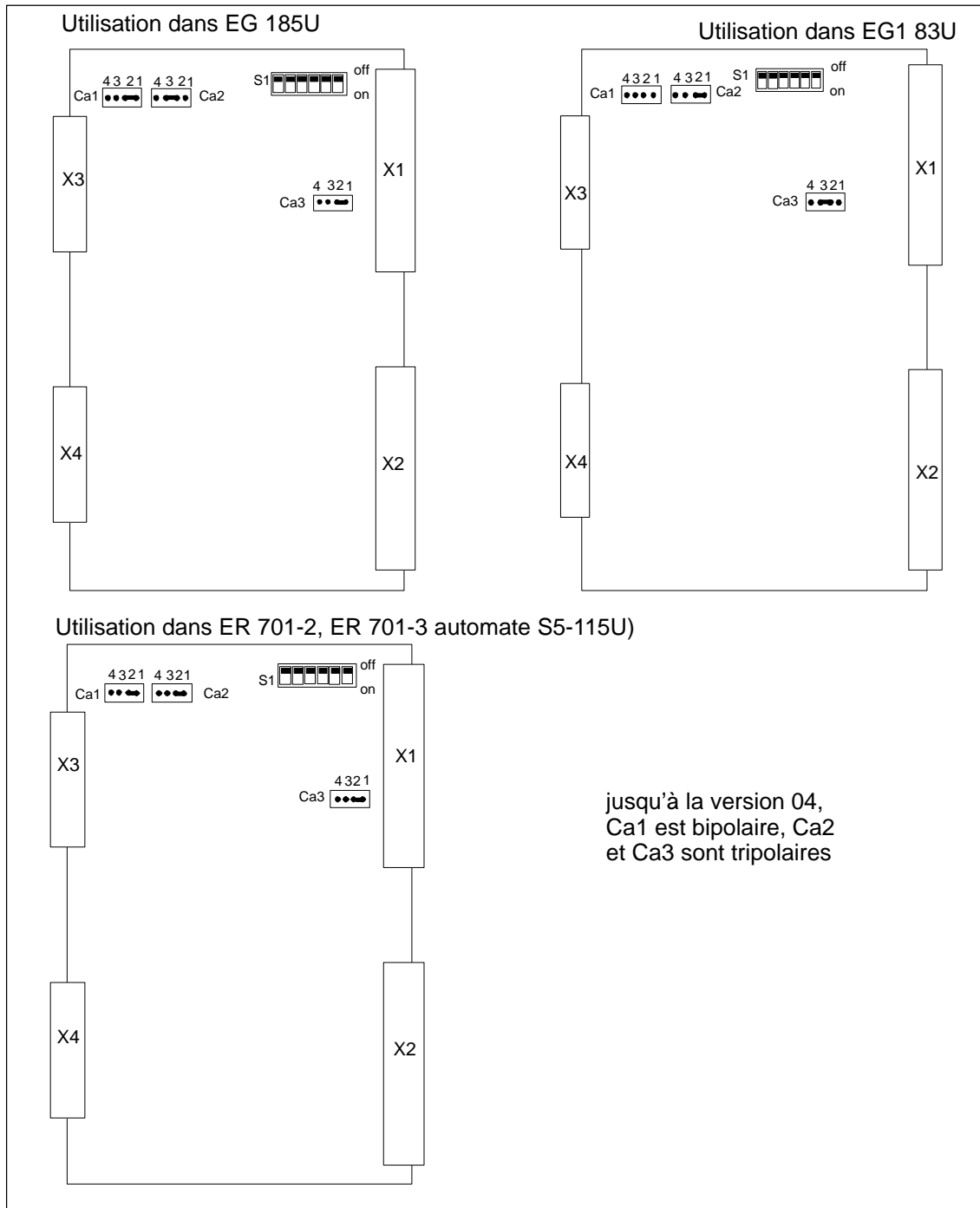
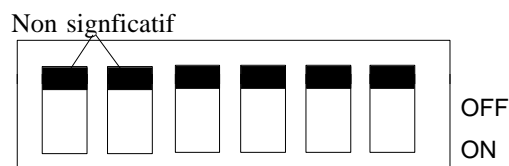


Figure 7-13 Disposition des cavaliers sur l'IM 314

## Réglage des adresses

Zone d'adressage de la périphérie	Position des commutateurs
	0 = OFF, 1 = ON
Zone P : F000 - F0FF	S1 : 0000 *)
Zone Q : F100 - F1FF	0001
Zone IM3 : FC00 - FCFF	1100
Zone IM : FD00 - FDFF	1101



\* Etat à la livraison

La zone d'adressage de la périphérie se règle sur l'IM 314. Ce réglage ne s'applique qu'aux cartes d'E/S TOR et analogiques.

Les zones d'adressage disponibles sont les suivantes : P, Q, IM3 et IM4. Pour effectuer l'adressage des cartes d'E/S TOR et analogiques dans ces zones, réglez les interrupteurs du commutateur multiple comme indiqué dans le tableau.

Avec le jeu d'opérations standard STEP 5, l'adressage n'est possible que dans les zones P et Q.

Les adresses de cartes utilisées dans le châssis de base ne peuvent plus être utilisées dans le châssis d'extension en zone P, Q, IM3 et IM4.

Si vous n'utilisez pas de cartes de périphérie dans le châssis de base, vous disposez dans chaque zone de périphérie d'un espace d'adressage de 256 octets pour les entrées/sorties.

### Nota

Veillez à activer correctement chaque commutateur (jusqu'à son point de déclenchement).

La figure suivante présente le couplage de châssis de base et de châssis d'extension par le biais des IM 304 et IM 314.

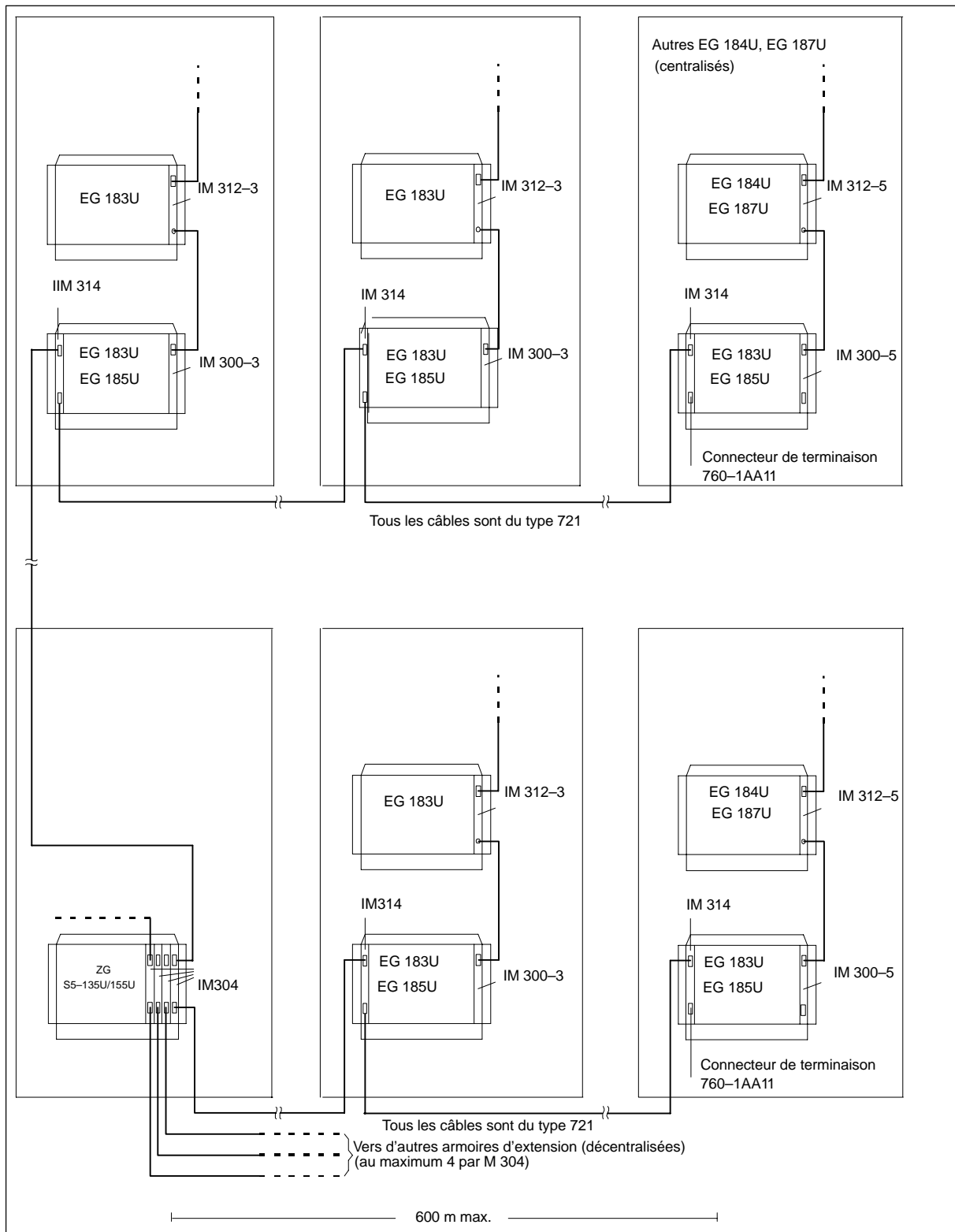


Figure 7-14 Couplage de châssis d'extension à des châssis de base par des IM 304/IM 314

## 7.4 Caractéristiques techniques

### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les coupleurs décrits dans ce paragraphe disposent des homologations suivantes :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E85972 ou E116536 pour l'IM 300-5LB11
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard  
C22.2 No. 142, Report LR 63533C ou LR 49323 pour l'IM 300-5LB11

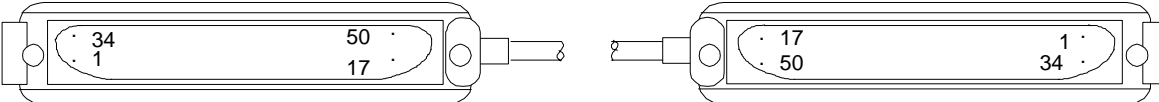
Vous trouvez ci-après les caractéristiques techniques des IM et les brochages des câbles de liaison et des connecteurs de terminaison.

Caractéristiques générales	
Degré de protection	IP 20
Classe d'isolation	C selon VDE 0160
Température de service	0 à 55 °C
Température de transport et de stockage	- 40 à + 70 °C
Humidité relative de l'air	95 % max. à 25 °C, sans condensation
Sollicitations mécaniques	cf. description des châssis de base
Tension d'alimentation (interne)	5V ± 5 %

Caractéristiques spécifiques des IM									
Coupleur	IM 300	IM 300 (-5CA)	IM 300 (-5LB)	IM 301 (-5CA)	IM 301 (-3AB)	IM 304	IM 310	IM 312	IM 314
Consommation max.	0,2 A	0,2 A	50 mA	0,75 A	0,75 A	1,2 A	0,7 A	0,2 A	1,0 A
Courant max. par interface	–	5 A	2 A	5 A	–	–	–	–	–
Poids approx.	0,25 kg	0,30 kg	0,25 kg	0,3 kg	0,3 kg	0,35 kg	0,3 kg	0,35 kg	0,3 kg

### 7.4.1 Câble de liaison 6ES5 721

Le câble de liaison 6ES5-721-xxx est prévu pour relier les châssis de base et châssis d'extension. Pour les codes de longueur SIMATIC, consultez le catalogue.



Connecteur 50 points	Contact	Gaine d'identi- fication du faisceau	Film d'identification	Couleur du conducteur	Connecteur 50 points	Contact			
20		1	rouge	blanc	20				
21					marron	21			
4					vert	4			
5					jaune	5			
18					gris	18			
19					rose	19			
2		n° crt 16		bleu	2				
3					rouge	3			
24				2	vert	blanc	24		
25							marron	25	
8							vert	8	
9							jaune	9	
22			gris			22			
23			rose			23			
6		n° crt 17		bleu	6				
7					rouge	7			
26				3	blanc	blanc	26		
27							marron	27	
10							vert	10	
11							jaune	11	
42			gris			42			
43			rose			43			
44		n° crt 18		bleu	44				
45					rouge	45			
28				4	blanc	blanc	28		
29							marron	29	
12							vert	12	
13							jaune	13	
46			gris			46			
47			rose			47			
30		n° crt 19		bleu	30				
31					rouge	31			
34				5	blanc	blanc	34		
35							marron	35	
36							vert	36	
37							jaune	37	
38			gris			38			
39			rose			39			
40		n° crt 20		bleu	40				
41					rouge	41			
48				6	rouge	blanc	48		
49							marron	49	
14							vert	14	
15							jaune	15	
32			gris			32			
33			rose			33			
—		Blindage			—				

Figure 7-15 Brochage du câble de liaison 721

### 7.4.2 Connecteur de terminaison 6ES5 7602

L'IM 314 du dernier châssis d'extension de chaque voie doit être doté d'un connecteur de terminaison 6ES5 760-1AA1.

Le port d'extension centralisée inutilisé des IM 312 et IM 301-3 est équipé du connecteur de terminaison 6ES5 760-0AB11.

Le port d'extension décentralisée inutilisé de l'IM 301-3 est équipé du connecteur de terminaison 6ES5 760-0AA11.

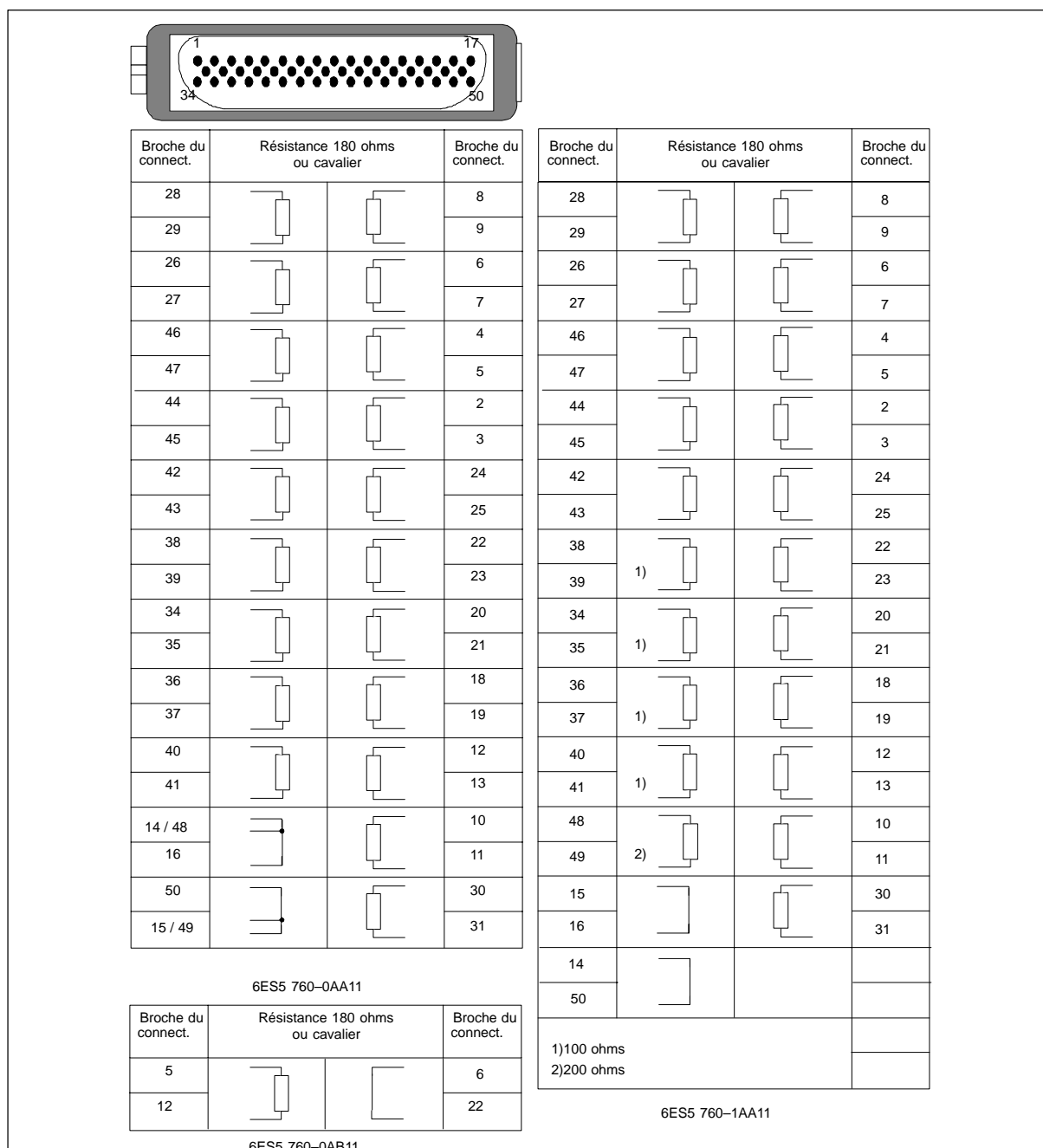


Figure 7-16 Brochage du connecteur de terminaison 760





# 8

## Cartes d'entrées et de sorties TOR

Ce chapitre décrit le montage, le câblage et l'exploitation des cartes d'entrées tout ou rien (TOR) et des cartes de sorties TOR. La carte d'entrées TOR 432 et la carte d'entrées/sorties TOR 482 présentent des caractéristiques particulières qui sont exposées dans un paragraphe spécifique. Les caractéristiques techniques et le brochage des connecteurs frontaux sont donnés à la fin de ce chapitre pour les différentes cartes.

### Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
8.1	Description technique	8-2
8.2	Montage et mise en service	8-14
8.3	Caractéristiques techniques communes	8-28
8.4	Caractéristiques techniques des différentes cartes	8-30

## 8.1 Description technique

La description est valable pour les cartes suivantes :

Type de carte	Entrées ou sorties		Courant d'entrée ou de sortie	Séparation galvanique/groupes *)	
	Nombre	Tension nominale			
<b>Entrées TOR</b>					
6ES5 420-4UA13/14	32	24 V-	8,5 mA	non	-
6ES5 430-4UA13/14	32	24 V-	7,0 mA	oui	1
6ES5 431-4UA12	16	24 à 60 V-	4,5 à 7,5 mA	oui	16
6ES5 432-4UA12	32	24 V-/alarme	8,5 mA	oui	4
6ES5 434-4UA12	32	5 à 15 V-	1,3 mA	oui	1
6ES5 435-4UA12	16	24 à 60 V~	15 à 25 mA	oui	2
6ES5 436-4UA12	16	115 à 230 V~	15 à 25 mA	oui	2
6ES5 436-4UB12	8	115 à 230 V~	15 à 25 mA	oui	8
<b>Sorties TOR</b>					
6ES5 441-4UA13/14	32	24 V-	0,5 A	non	-
6ES5 451-4UA13/14	32	24 V-	0,5 A	oui	1
6ES5 453-4UA12	16	24 V-	2,0 A	oui	16
6ES5 454-4UA13/14	16	24 V-	2,0 A	oui	1
6ES5 455-4UA12	16	24 à 60 V~	2,0 A	oui	2
6ES5 456-4UA12	16	115 à 230 V~	2,0 A	oui	2
6ES5 456-4UB12	8	115 à 230 V~	2,0 A	oui	8
6ES5 457-4UA12	16	24 à 60 V-	0,5 A	oui	16
6ES5 458-4UA12	16	Relais 60 V	0,5 A	oui	16
6ES5 458-4UC11	16	Relais 250 V~	5 A	oui	2
<b>Carte d'entrées/sorties TOR</b>					
6ES5 482-4UA11 6ES5 482-4UA20	16 entrées et 16 sorties ou 24 entrées et 8 sorties	24 V-	8,5 mA (entrées) 0,5 A (sorties)	oui	1

\* Toutes les entrées et sorties reliées à une même masse forment un groupe.

Les caractéristiques techniques générales de toutes les cartes sont données au paragraphe 8.3. Les caractéristiques techniques particulières des différentes cartes se trouvent au paragraphe 8.4.

### Conformateurs de signaux

Les cartes d'entrées et de sorties TOR sont des conformateurs de signaux permettant de traiter les différents signaux du processus avec l'automate S5-135U/S5-155U. Grâce aux boîtiers d'adaptation, il est possible d'utiliser ces cartes dans l'automate S5-115U.

**Cartes d'entrées TOR**

La carte d'entrées TOR convertit les signaux issus du processus au niveau interne requis par le traitement sur les cartes. Le circuit d'entrée supprime les parasites de ligne et indique l'état des entrées par des DEL en face avant de la carte. Sur la majorité des cartes d'entrées TOR (sauf la 420), les signaux sont transmis avec séparation galvanique à la mémoire de données implantée sur la carte. Les entrées d'un même groupe ne sont pas séparées galvaniquement entre elles ; elles le sont cependant des entrées des autres groupes.

**Cartes de sorties TOR**

Les signaux de commande traités dans l'automate sont émis par les cartes de sorties TOR à un niveau de signal adapté à l'actionneur (par exemple, relais, électrovanne, etc.). Les tensions et les courants nécessaires au processus sont obtenus grâce à des cartes comportant les étages de puissance adaptés.

Sur la majorité des cartes de sorties TOR (sauf la 441), les signaux sont transmis avec séparation galvanique aux sorties. Les sorties d'un même groupe ne sont pas séparées galvaniquement entre elles ; elles le sont cependant des sorties des autres groupes.

**BASP**

Lorsqu'une carte de sorties TOR obtient le signal "verrouillage des sorties" (BASP, voir guide de programmation et chapitre 4) de la CPU, les sorties sont mises à zéro.

La coupure de l'alimentation en courant du châssis de base ou d'extension ainsi que le passage à l'arrêt (STOP) de la CPU provoquent la mise à zéro des sorties.

**Sortie de signalisation, détection de courts-circuits**

La sortie de signalisation H+ des cartes de sorties TOR émet un signal si un court-circuit par rapport à la masse (L-) ou une surintensité est détectée sur une ou plusieurs sorties étant à "1". Seuls les courts-circuits ayant une action dont la durée dépasse 0,5 à 1s sont détectés. Les courts-circuits ne sont repérés qu'aux sorties activées. Les sorties de signalisation sont découplées par des diodes. 16 sorties au maximum peuvent être raccordées en parallèle. Lors du raccordement en parallèle de sorties, il faut vérifier que la séparation galvanique n'a pas été levée.

Pour utiliser les sorties de signalisation sur les cartes 441, 451 et 454, vous devez appliquer une tension de 24 V à la borne 1L+. Les cartes 453 et 457 disposent d'une sortie de signalisation libre de potentiel qui exige une alimentation séparée.

### 8.1.1 Constitution

Les cartes sont dotées d'un connecteur arrière pour l'enfichage dans les châssis de base et d'extension. Elles comportent en face avant, une rangée de broches (connecteur fixe) acceptant un connecteur frontal. Celui-ci est livré séparément ; il est disponible en version bornes à vis ou pour cosses à clips, permettant de raccorder directement les conducteurs de signaux du processus.

#### DEL de signalisation

Une rangée de DEL vertes assurant la visualisation de l'état des signaux est placée parallèlement à la rangée de broches recevant le connecteur frontal. Les DEL sont disposées par octets et repérées de 0 à 7 (numéros de bits).

Les cartes de sorties à tension continue comportent des DEL rouges supplémentaires qui signalent les courts-circuits entre les conducteurs de sortie et la masse (L-) par groupe. Les cartes de sorties à tension alternative signalent la fusion de fusibles à l'aide de DEL rouges.

#### Commutateur d'adressage

Un commutateur multiple à 6, 7 ou 8 interrupteurs se trouve sur chaque carte et permet le réglage de l'adresse de la carte.

La carte est équipée de chaque côté de plaques de protection.

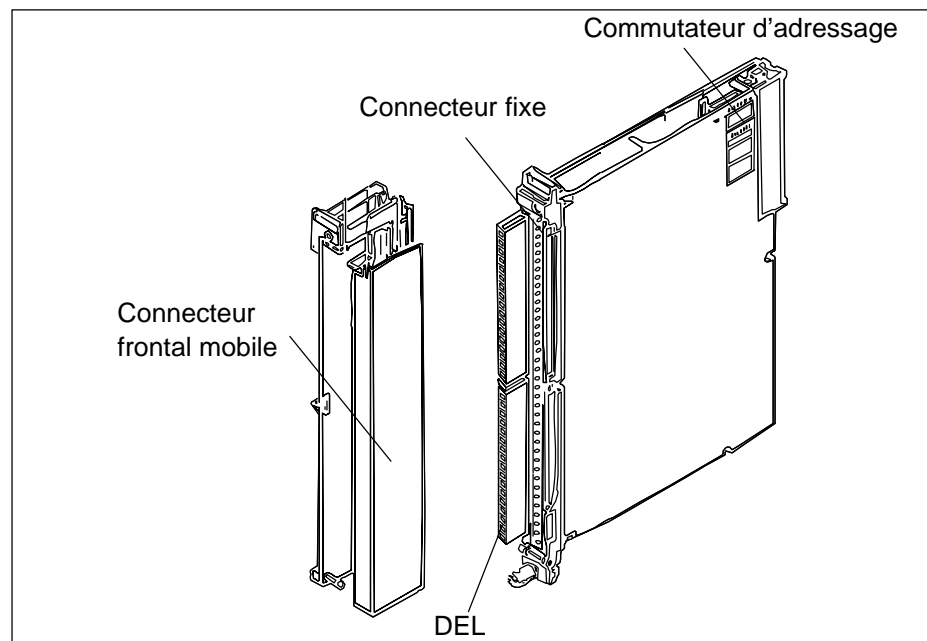


Figure 8-1 Carte d'entrées TOR

## 8.1.2 Fonction des entrées de validation

Les cartes d'entrée/sorties TOR comportent un circuit de validation. Les entrées de validation permettent de réaliser des verrouillages entre certaines cartes ou de couper certaines cartes lorsque l'automate est en service.

Cela signifie :

- que les cartes ne sont plus accessibles depuis le programme utilisateur et
- que les sorties des cartes de sorties TOR sont toutes mises à zéro.

Les cartes verrouillées peuvent être retirées ou enfichées en cours de fonctionnement. Si cela n'est pas indispensable, la carte peut fonctionner avec son entrée de validation non activée.

### Avec entrée de validation active

Sur les cartes à entrées ou sorties TOR en tension continue, le circuit de validation doit être câblé sur les entrées F+ et F- dans le connecteur frontal. La validation s'effectue en appliquant une tension externe aux entrées F+/F-. Sur les cartes en tension alternative, la validation s'effectue par un cavalier dans le connecteur frontal.

Le débranchement du connecteur frontal provoque l'interruption de l'alimentation de l'entrée de validation ou la suppression du pontage sur le connecteur frontal ; la carte est coupée et n'est plus accessible depuis le programme utilisateur.

Le fait de retirer le connecteur frontal mobile ou de couper l'alimentation en tension sur les entrées de validation provoque un retard d'acquiescement (ACQ) dans la CPU (voir guide de programmation spécifique de la CPU).

Excepté sur la carte de sorties TOR 6ES5 458-4UC11, le mode de validation peut être modifié sur toutes les cartes d'entrées/sorties TOR grâce à un cavalier situé près du commutateur d'adressage et accessible depuis le haut de la carte (cf. figure 8-2).

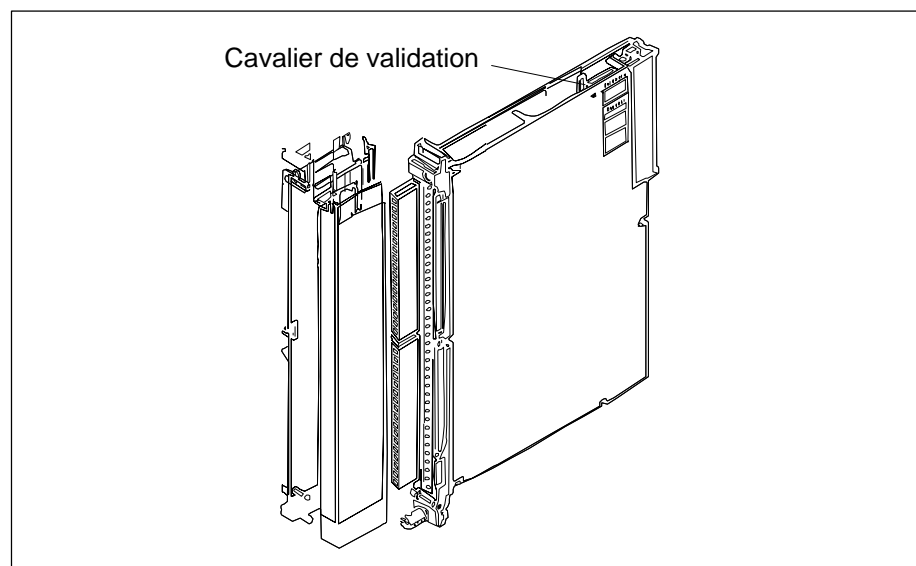


Figure 8-2 Emplacement du cavalier

Cavalier enfiché	entrée de validation (F+/F-) active (état à la livraison)
Cavalier retiré	entrée de validation (F+/F-) désactivée

**Avec entrée de validation désactivée**

S'il n'est pas nécessaire d'enficher ou de retirer la carte en cours de fonctionnement, vous devez ôter le cavalier de sélection du mode de validation. Le câblage des entrées de validation (F+/F-) devient alors inutile.

**Exemples pour la fonction des entrées de validation**

Coupage de processus partiels avec une puissance pratiquement nulle : les sorties de différentes cartes peuvent fonctionner avec une alimentation externe commune (alimentation des actionneurs) et être malgré tout activées séparément.

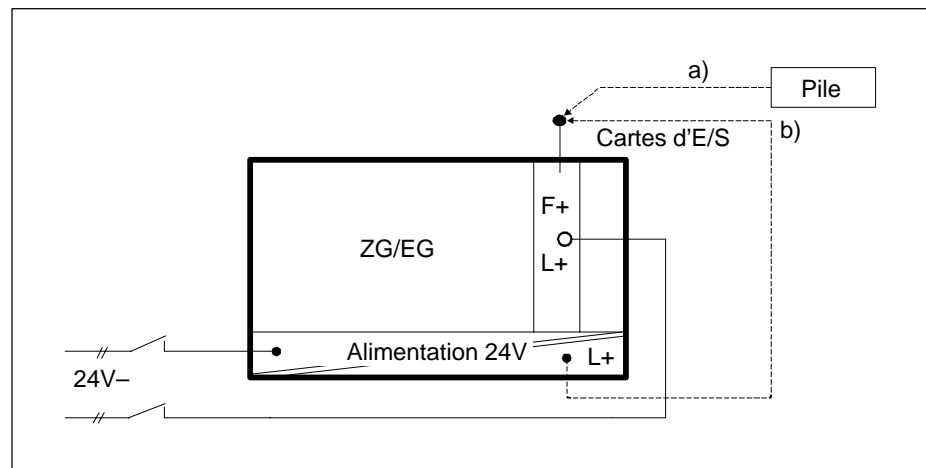
La tension d'alimentation externe (tension de charge) de chaque carte peut être surveillée sans disposition supplémentaire. Les réactions à la coupure de la tension de charge peuvent être programmées dans le bloc d'organisation traitant les retards d'acquiescement.

Règles à observer lors de la conception :

<b>Mise sous tension</b>	La tension doit être appliquée aux entrées de validation des cartes d'E/S au plus tard 100 ms après la mise sous tension de l'automate.
<b>Mise hors tension</b>	Après la mise hors tension de l'automate, la tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit subsister tant que la tension interne 5 V est présente.

Règles à observer pour la coupure de l'automate et de l'alimentation des entrées de validation

**Alimentation en 24 V des châssis de base et d'extension et de la périphérie**



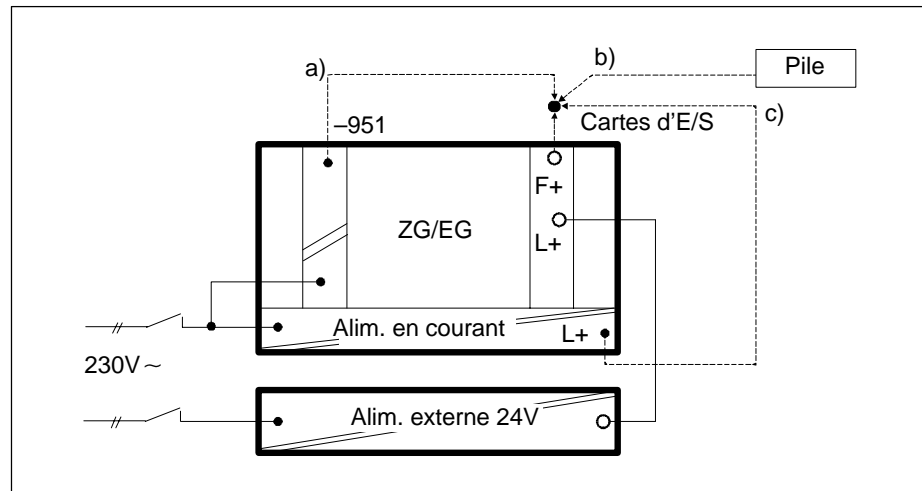
Tension de validation fournie par :

- a) Pile
- b) Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

**Coupage séparée ou commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe**

Si l'alimentation externe doit pouvoir être coupée sans influencer la validation des cartes, vous avez les possibilités suivantes pour générer la tension de validation. Ces possibilités sont également valables si vous utilisez une alimentation externe sans condensateur supplémentaire en sortie ainsi que dans le cas de la coupure commune.

**Alimentation en 230 V des châssis de base et d'extension et de l'unité d'alimentation externe**



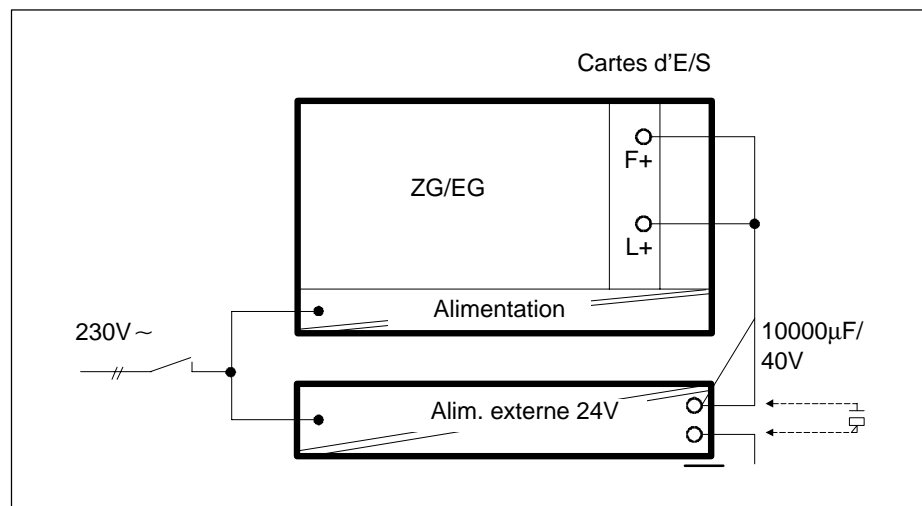
Tension de validation fournie par :

- a) Alimentation externe 6ES5 951-4LB11
- b) Pile
- c) Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

**Coupe commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe alimentés en 230 V**

Le fonctionnement correct est assuré si l'alimentation externe 24 V comporte en sortie une capacité minimale de 4700  $\mu\text{F}$  par 10 A de courant de charge.

Les appareils qui ne satisfont pas à cette condition (alimentations externes pour 20 ou 40 A) peuvent être adaptés en branchant en parallèle sur la sortie un condensateur de 10000  $\mu\text{F}$  / 40 A



### 8.1.3 Particularités de la carte d'entrées TOR 432

La carte d'entrées TOR 432 réalise l'acquisition de 32 signaux du processus et déclenche une alarme de processus lors du changement d'état du signal sur l'une de ses entrées. La carte peut être utilisée dans les modes suivants :

#### Modes de fonctionnement

- sans alarme de processus (carte d'entrées TOR "normale"),
- avec déclenchement d'une alarme de processus par interruption,
- avec déclenchement d'une alarme de processus par EB 0 (seulement en liaison avec CPU 948).

Si vous utilisez la carte avec alarme de processus par l'octet d'entrée EB 0, vous devez en effectuer l'adressage dans la zone P à partir de l'octet 128, car :

- l'actualisation automatique de la mémoire image pourrait donner lieu à un acquittement de l'alarme de processus sans qu'elle ait été prise en compte et traitée par le programme système ;
- seules les cartes avec adressage dans la zone P peuvent déclencher une alarme de processus par l'octet EB 0.

#### Temps de réaction

Le temps de réaction de la carte à une alarme de processus dépend du montage d'entrée. Le commutateur S5 permet de régler le temps de réaction sur 0,3 ms, 1 ms et 3 ms. Notez que, pour un temps de réaction faible, l'effet de filtrage est atténué et des signaux perturbateurs peuvent être interprétés comme signaux utiles (influence de la longueur de câble, voir caractéristiques techniques).

#### Utilisation sans alarme de processus

Si vous utilisez la carte sans alarme de processus, vous pouvez l'enficher à chaque emplacement pour cartes de périphérie et en effectuer l'adressage dans la totalité de la zone autorisée pour la périphérie. En cas d'adressage dans la zone PB/PY 0 à PB/PY 124, la carte se situe dans la mémoire image à actualisation automatique.

#### Réglages sur la carte

Pour utiliser la carte sans alarme de processus, effectuez les réglages suivants :

Etape	Manipulation
1	Retirez les cavaliers X3 et X4.
2	Positionnez les interrupteurs des commutateurs multiples S1 et S2 sur hors fonction (HF).

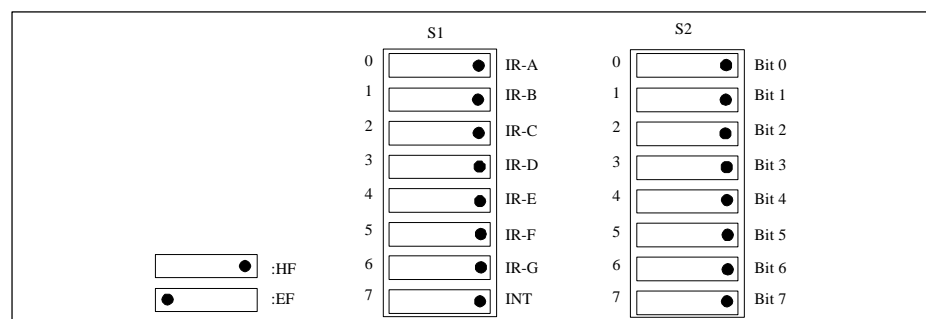


Figure 8-3 Positionnement des interrupteurs pour le fonctionnement sans alarme de processus

Dans ce mode de fonctionnement, le positionnement des interrupteurs S3 est indifférent.



### Fonctionnement avec alarme de processus par interruption

Si vous utilisez la carte d'entrées TOR 432 avec alarme de processus par interruption, vous ne pouvez l'implanter dans le châssis de base qu'aux emplacements servis par les lignes d'interruption (cf. chapitre 4) ou que dans un châssis d'extension interruptif raccordé au châssis de base par les coupleurs IM 307 - IM 317 (cf. manuel IM 307 - IM 317).

Afin que la carte puisse déclencher une alarme de processus en présence d'un changement d'état du signal d'entrée, cette alarme doit être traitée dans le programme utilisateur par un programme spécifique (OB d'alarme), ce qui a pour effet de l'acquiescer automatiquement. Afin d'éviter une perte d'alarmes, l'OB d'alarme ne doit pas pouvoir être interrompu par des alarmes de processus. La CPU doit traiter les alarmes de processus avec déclenchement sur niveau (cf. guide de programmation de la CPU).

### Interrogation des entrées du processus

#### Exemple

Ecrivez par exemple le programme suivant dans l'OB d'alarme :

```
L   PW132  charger mot de périphérie
T   MW10   transférer mot de mémentos
L   PW134  etc.
T   MW12
```

Le programme cyclique ne doit pouvoir accéder qu'au mot de mémentos.

Les accès aux octets de périphérie dans la mémoire image donnent lieu à une perte d'alarmes. De ce fait, l'adressage de la carte doit se faire au-delà de l'octet 127. Les doubles accès à des octets de périphérie, même par différentes CPU, ne sont pas admis (perte d'alarmes).

Les quatre octets de périphérie d'une carte doivent être interrogés successivement et par ordre croissant. Le test de l'octet n inhibe tous les circuits d'entrée de la carte ; celui de l'octet (n + 3) a pour effet de les valider à nouveau.

### Réglages sur la carte

Pour faire fonctionner la carte avec alarme de processus par interruption, effectuez les réglages suivants sur la carte.

Étape	Manipulation
1	Retirez le cavalier X4 et posez le cavalier X3.
2	Sur le commutateur multiple S1, placez sur EF l'interrupteur qui correspond à la ligne d'interruption voulue. Positionnez les autres interrupteurs sur HF.  Vous pouvez choisir la même ligne d'interruption pour plusieurs cartes.
3	Positionnez les interrupteurs du commutateur S2 sur HF.
4	Réglez des interrupteurs du commutateur S3 pour obtenir le déclenchement de l'interruption sur le front montant ou descendant. Le réglage d'un couple d'interrupteurs est valable pour un octet entier.

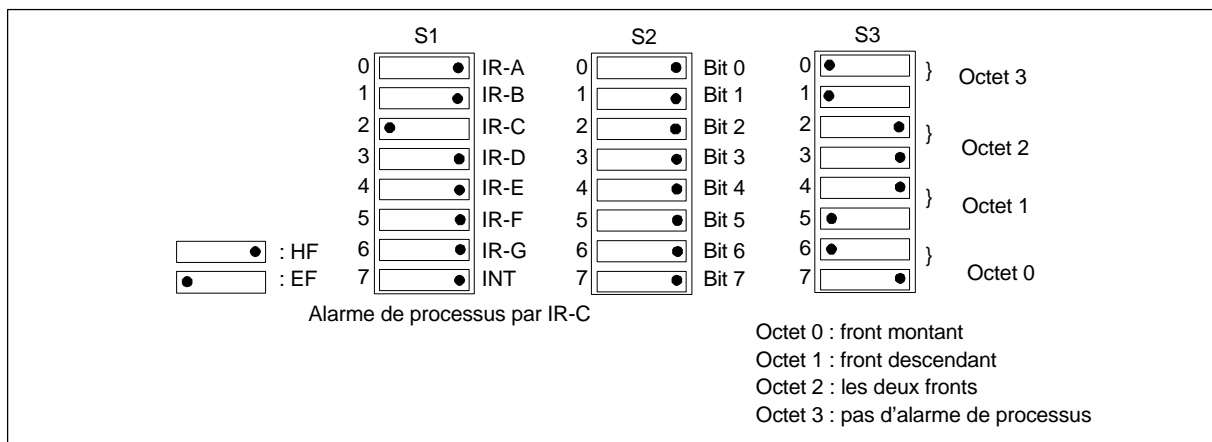


Figure 8-4 Position des interrupteurs pour le fonctionnement avec alarme de processus par interruption (exemple)

### Fonctionnement avec alarme de processus EB 0

Dans ce mode de fonctionnement, l'alarme de processus est déclenchée par l'intermédiaire de l'octet d'entrée EB 0. Ce mode de fonctionnement n'est possible qu'avec la CPU 948 en mode monoprocesseur.

Si la carte d'entrées TOR 432 est utilisée avec alarme de processus par EB 0, vous pouvez l'enficher à tout emplacement convenant à une carte de périphérie.

Si la carte est implantée dans le châssis de base, aucune autre carte d'entrées ne doit avoir l'adresse 0 (ni dans la zone P ni dans la zone Q).

Si la carte est implantée dans un châssis d'extension avec adressage dans la zone P, le châssis d'extension ne doit contenir aucune autre carte d'entrées ayant l'adresse 0 dans la zone P.

Afin que la carte puisse déclencher une alarme de processus en présence d'un changement d'état du signal d'entrée, cette alarme doit être traitée dans le programme utilisateur par un programme spécifique (OB d'alarme), ce qui a pour effet de l'acquitter automatiquement. Afin d'éviter une perte d'alarmes, l'OB d'alarme ne doit pas pouvoir être interrompu par des alarmes de processus. La CPU doit traiter les alarmes de processus avec déclenchement sur niveau (cf. guide de programmation de la CPU).

### Interrogation des entrées du processus

#### Exemple

Ecrivez par exemple le programme suivant dans l'OB d'alarme que vous avez spécifié par l'octet EB 0 et le commutateur S2.

```

L   PW128   charger mot de périphérie
T   MW0     transférer mot de mémentos
L   PW130   etc.
T   MW2
  
```

Le programme cyclique ne doit pouvoir accéder qu'au mot de mémentos.

Les accès aux octets de périphérie dans la mémoire image donnent lieu à une perte d'alarmes. De ce fait, l'adressage de la carte doit se faire au-delà de l'octet 127. Les doubles accès à des octets de périphérie, même par différentes CPU, ne sont pas admis (perte d'alarmes).

Les quatre octets de périphérie d'une carte doivent être interrogés successivement et par ordre croissant. Le test de l'octet n inhibe tous les circuits d'entrée de la carte ; celui de l'octet (n + 3) a pour effet de les valider à nouveau.

**Réglages sur la carte**

Pour faire fonctionner la carte avec alarme de processus par EB 0, effectuez les réglages suivants sur la carte.

Etape	Manipulation
1	Posez les cavaliers X3 et X4.
2	Positionnez tous les interrupteurs du commutateur S1 sur HF.
3	Positionnez sur EF l'interrupteur du commutateur S2 qui correspond au bit 0 et tous les autres interrupteurs sur HF.
4	Réglez les interrupteurs du commutateur S3 pour obtenir le déclenchement de l'interruption sur le front montant ou descendant. Le réglage d'un couple d'interrupteurs est valable pour un octet entier.

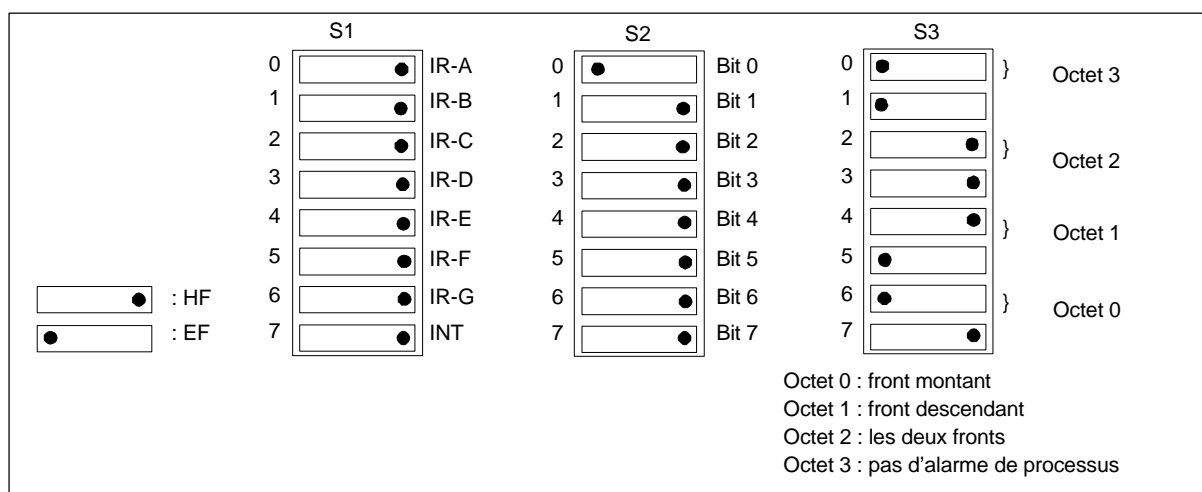


Figure 8-5 Position des interrupteurs pour le fonctionnement avec alarme de processus par EB 0 (exemple)

**Utilisation de plusieurs cartes d'entrées TOR 432 avec alarme de processus par EB 0**

Vous pouvez utiliser dans un même automate 8 cartes d'entrées TOR 432 avec alarme de processus par l'octet EB 0. Ces cartes doivent alors se trouver soit toutes dans le châssis de base, soit toutes dans le même châssis d'extension afin que l'acquiescement à l'adresse 0 puisse se faire correctement. A chaque carte est affecté un bit dans l'octet EB 0. Sur l'une des cartes, l'interrupteur correspondant au bit 0 (S2.0) doit être positionné sur EF ; sur les autres cartes, il faut retirer le cavalier X3 et mettre sur EF l'interrupteur correspondant à l'un des bits 1 à 7.

La carte dont l'interrupteur du bit 0 est sur EF est désignée comme "maître" et les autres comme "esclaves". Sur la carte maître, il faut en plus positionner les interrupteurs S2 pour régler le nombre de cartes esclaves. Reportez-vous à cet effet au marquage figurant sur le capot de protection de la carte.

**Utilisation de la carte d'entrées TOR 432 en combinaison avec d'autres cartes génératrices d'alarmes**

Vous pouvez utiliser la carte d'entrées TOR 432 avec alarme de processus en liaison avec d'autres cartes qui déclenchent des alarmes.

Si la carte est utilisée en mode d'alarme de processus par interruption, il faut respecter les points suivants :

- S'il se produit une alarme de processus via une interruption, l'OB de traitement d'alarme doit lire les mots de périphérie de toutes les cartes d'entrées TOR 432 susceptibles d'avoir provoqué l'alarme de processus ; dans le cas de cartes IP, les alarmes de processus doivent être acquittées (cf. manuels des IP).
- Les cartes doivent être enfichées à des emplacements interruptifs (cf. chapitre 4).

Si vous utilisez la carte avec alarme de processus par EB 0, il faut tenir compte des points suivants :

- Le nombre maximal de cartes pouvant déclencher une alarme est de 8.
- Ces cartes doivent toutes se trouver dans le châssis de base ou dans un même châssis d'extension.
- La carte 432 doit être déclarée "maître". Lorsque plusieurs cartes 432 sont utilisées en combinaison avec d'autres cartes déclenchant des alarmes, l'une des cartes 432 doit être déclarée "maître" et toutes les autres "esclaves".

#### 8.1.4 Particularités de la carte d'E/S TOR 482

La carte d'entrées / sorties TOR 482 (6ES5482-4UA11) est un conformateur de signaux du processus qui s'utilise conjointement avec l'IP 257 dans un automate S5-135U/ 155U et dans le châssis d'extension 185U (cf. manuel de l'IP 257). La carte d'entrées / sorties TOR 482 (6ES5482-4UA20) possède une fonctionnalité identique, cependant pas d'interface permettant une liaison avec l'IP257. La description ci-après concerne la carte d'E/S TOR 482 sans IP 257.

La carte d'E/S 482 comporte 32 voies avec séparation galvanique **commune** ; il n'y a donc **pas** de subdivision interne en groupes. Les voies 0.0 à 0.7 sont des sorties TOR, les voies 2.0 à 3.7 des entrées TOR ; les voies 1.0 à 1.7 sont utilisables individuellement comme entrée ou comme sortie.

### Commutation de l'octet d'E/S

L'utilisation des voies 1.0 à 1.7 comme entrée ou comme sortie dépend uniquement du programme utilisateur. Un accès en lecture à la carte définit l'octet comme entrée, tandis qu'un accès en écriture le définit comme sortie. Par suite de cette double fonction de l'octet, l'octet de sortie se prête aussi à la relecture.

Vous ne devez donc pas câbler les voies non utilisées ni y accéder par le programme. Lorsque ces voies sont utilisées comme entrée, il faut veiller à ce que les bits correspondants restent à "0" dans le registre de sortie. Cette remise à 0 du registre de sortie s'effectue automatiquement après la mise sous tension du châssis de base ou d'extension.

### Nota

Si une au moins des voies 1.0 à 1.7 est utilisée comme entrée, le capteur qui y est branché et la connexion 1L+ doivent être raccordés à la même unité d'alimentation. Si ce n'est pas le cas, la tension d'entrée réagit sur la connexion 1L+, ce qui donne lieu à une alimentation des amplificateurs de sortie des voies 0.0 à 1.7 ; il se produit alors un appel de courant à travers la connexion d'entrée câblée, la valeur du courant dépendant de l'état logique des sorties.

Si la carte d'E/S TOR 482 (6ES5482-4UA11) n'est pas utilisée conjointement avec l'IP 257, le curseur S2 sur la carte doit être placé en position 1.

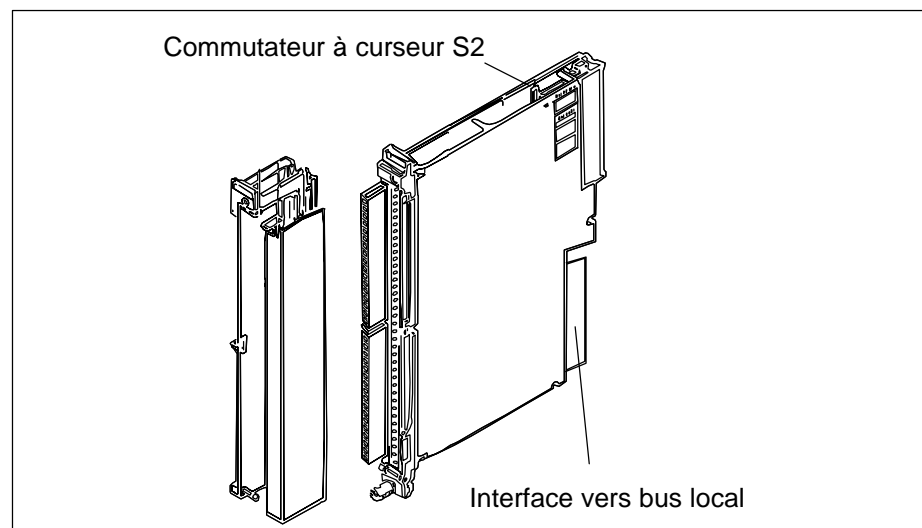


Figure 8-6 Commutateur à curseur S2 sur la carte d'E/S TOR 482

## 8.2 Montage et mise en service

Ce paragraphe décrit la préparation, la mise en place et le câblage des cartes d'entrées et de sorties TOR.

### 8.2.1 Réglage de l'adresse de la carte

L'adresse de la carte se règle au moyen d'un commutateur multiple DIL implanté sur la carte. Vous établissez ainsi la correspondance entre le programme utilisateur et la connexion au processus.

L'adresse des cartes d'entrées TOR (octets d'entrée IB 0 à 255 ou à 252 pour la carte d'E/S TOR 482) et des cartes de sorties TOR (octets de sortie QB 0 à 255 ou à 252 pour la carte d'E/S TOR 482) est donnée par la somme des poids correspondant aux interrupteurs à bascule en position EF (●).

Le programme STEP 5 accède aux cartes sous leur adresse d'octet.

#### Zone d'étiquetage

L'étiquette portant l'adresse voulue de la carte est collée dans la case de repérage disposée en dessous du commutateur d'adressage (des étiquettes pour toutes les adresses possibles sont jointes à l'automate).

Sur l'étiquette, les points noirs correspondent aux interrupteurs à bascule qu'il faut fermer (position EF) pour obtenir le nombre décimal représentatif de l'adresse de la carte (IB n ou QB n).

N'utilisez pas de crayon pour manœuvrer les interrupteurs à bascule du commutateur d'adressage.

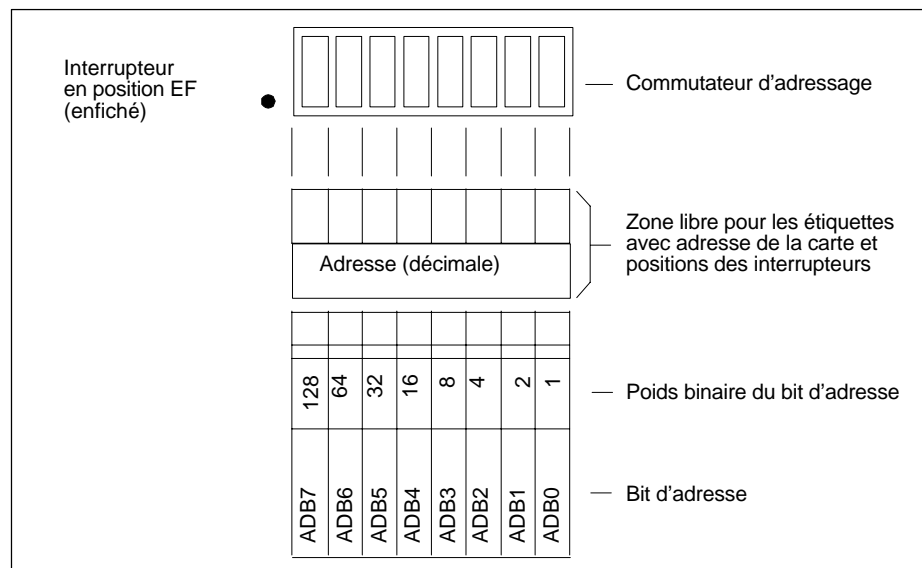


Figure 8-7 Marquage du commutateur d'adressage (extrait des indications portées sur les cartes)

L'adresse d'octet sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte est indépendante de l'emplacement de la carte.

### Adresse de début

Sur les cartes à 16 ou 32 entrées ou sorties, c'est-à-dire à 2 ou 4 octets, vous ne réglez que l'adresse la plus basse (adresse de début), c'est-à-dire l'adresse du premier octet. Les adresses des octets suivants de la carte considérée sont décodées sur la carte.

Prenons par exemple le cas d'une carte à 16 bits (2 octets) : si vous réglez l'adresse 20, l'adresse suivante 21 est décodée de façon interne et n'est plus disponible. La prochaine adresse disponible est alors 22.

Pour une carte à 32 bits (4 octets) portant l'adresse de début 20, les adresses 21, 22 et 23 sont décodées de façon interne et la prochaine adresse libre est 24.

Des adresses déjà occupées ne peuvent pas être réutilisées.

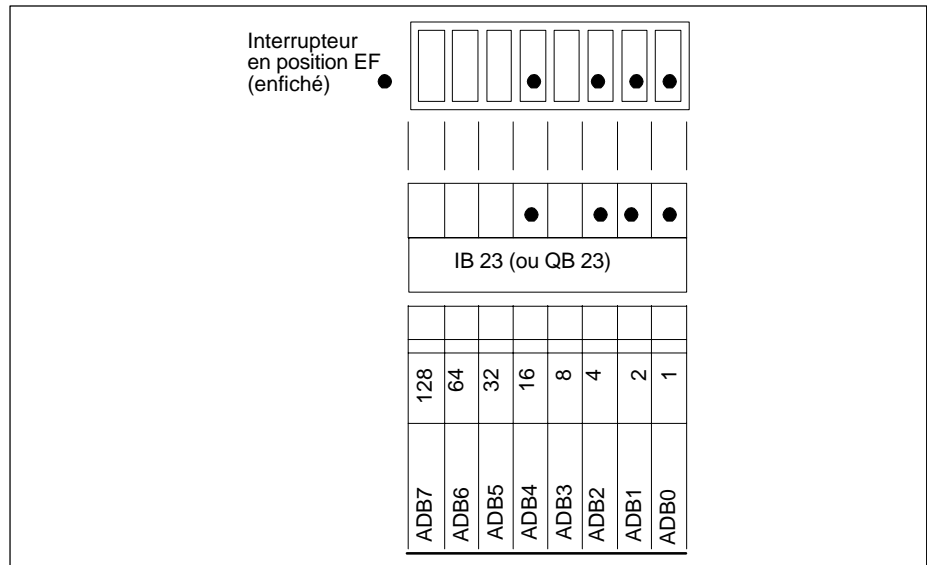
Il est cependant permis d'affecter la même adresse à des modules d'entrées TOR et de sorties TOR, étant donné que la différenciation se fait par des instructions différentes dans le programme utilisateur.

**Exemple**

Carte à 8 entrées TOR (IB 23) ou carte à 8 sorties TOR (QB 23)

L'adresse est égale à la somme des poids binaires correspondant aux interrupteurs à bascule fermés (repérés par un point noir) :

$$23 = 1 + 2 + 4 + 16 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^4$$

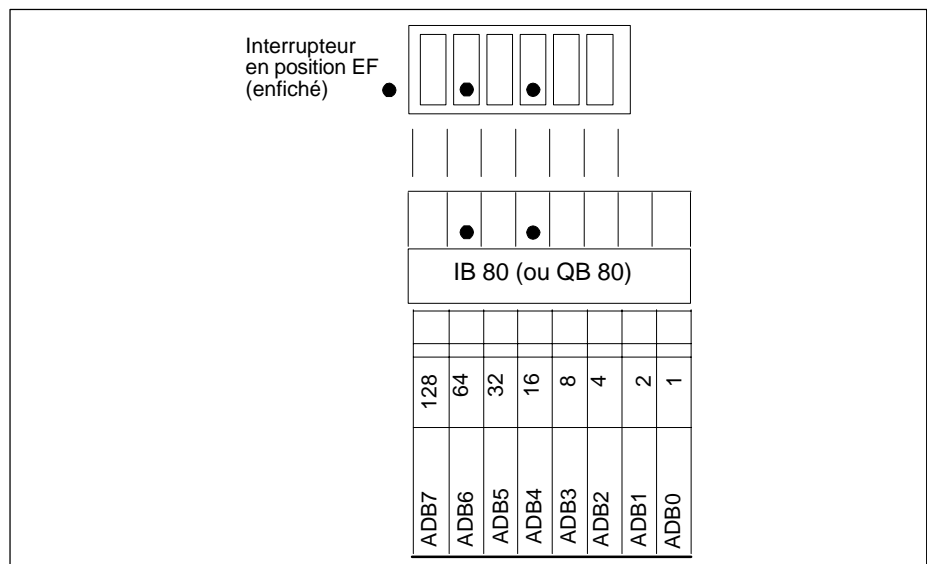


**Exemple**

Carte à 32 entrées TOR (IB 80) ou à 32 sorties TOR (QB 80)

L'adresse est égale à la somme des poids binaires correspondant aux interrupteurs à bascule fermés :

$$80 = 16 + 64 = 2^4 + 2^6$$



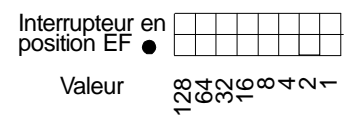


Le tableau suivant est une vue d'ensemble des réglages à effectuer pour l'adressage des cartes d'entrées/sorties TOR.

Valeur	Adresse d'octet															
	1	2	4	8												
128																
64																
32																
16																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
8 voies	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16 voies	x		x		x		x		x		x		x		x	
32 voies	x				x				x				x			

1

1 Plage d'adresses des cartes d'entrées et de sorties TOR dont l'état des entrées et des sorties n'est pas géré au niveau de la mémoire image du processus



## 8.2.2 Débrochage et embrochage des cartes



### Attention

Lors du débranchement et du branchement du connecteur frontal en cours de fonctionnement, les broches de la carte ou les contacts du connecteur peuvent être portés à une tension dangereuse (supérieure à 25 V~ ou à 60 V-). S'il en est ainsi, le remplacement des cartes sous tension ne doit être effectué que par des électriciens ou du personnel qualifié qui prendront toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher les broches de la carte, ni les contacts du connecteur.

Il n'est pas autorisé de retirer ou d'enficher des connecteurs frontaux mobiles ou des cartes si le cavalier de validation n'a pas été posé ou si la validation n'est pas active.

Vous montez les cartes d'entrées et de sorties TOR de la manière suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Engagez la carte dans la glissière à l'emplacement désiré dans le châssis et repoussez-la à fond.
3	Verrouillez la carte en tournant de 90° le verrou situé au bas de la carte.
4	Accrochez le connecteur frontal mobile à l'articulation de la carte et appliquez-le contre la carte. La largeur de l'axe de positionnement fait office de détrompage pour éviter que le connecteur frontal ne soit embroché sur une carte incorrecte (par exemple le connecteur frontal 230 V~ sur la carte 24 V-).
5	Serrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal.

La marche à suivre pour débrocher une carte d'entrées/sorties TOR est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Desserrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal. De ce fait, le connecteur se détache de la carte. Les contacts F+ et F- situés en haut du connecteur frontal mobile sont les premiers à être ouverts.
3	Otez le connecteur frontal en le rabattant et en le retirant le l'articulation de la carte.
4	Déverrouillez la carte en tournant le cas échéant le verrou de 90 °. Une tirette permet de retirer la carte du châssis.

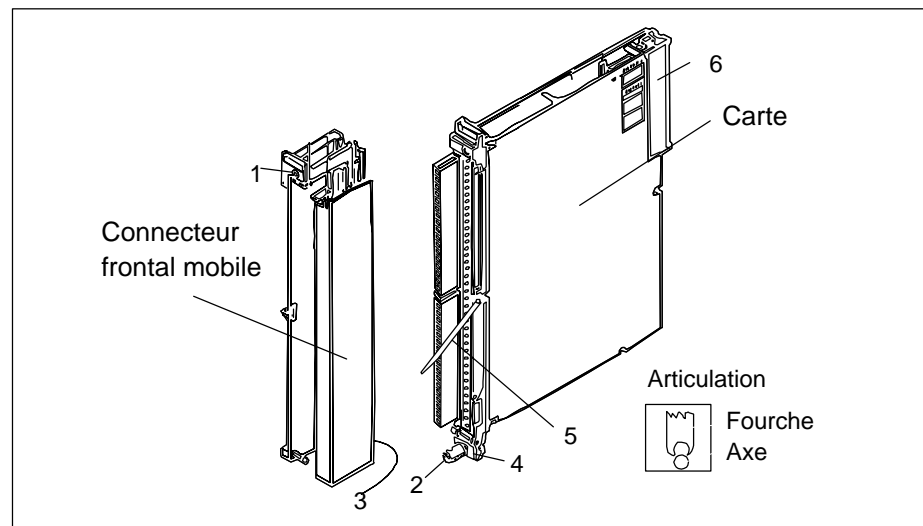


Figure 8-8 Carte avec connecteur frontal mobile

- 1 Vis
- 2 Verrou
- 3 Fourche de l'articulation
- 4 Axe de l'articulation
- 5 Tirette
- 6 Connecteur de fond de panier

## Câblage

Le câblage des câbles d'alimentation et de signaux qui doivent être raccordés aux automates programmables et aux connecteurs frontaux des cartes doit être réalisé en conformité avec les normes VDE 0100 et 0160.

Des recommandations plus détaillées concernant l'alimentation, l'implantation, le refroidissement et le câblage de l'armoire ainsi que les mesures de protection sont données au chapitre 3.

### 8.2.3 Repérage d'identification des cartes

Pour identifier les cartes et les connecteurs frontaux, un jeu d'étiquettes de marquage est livré avec les cartes ainsi qu'un jeu d'étiquettes d'adresses avec le châssis de base. La figure 8-9 montre la disposition des étiquettes. L'étiquette d'adresse est livrée imprimée. Le repérage des connexions des câbles de signaux peut être inscrit sur les bandes de repérage.

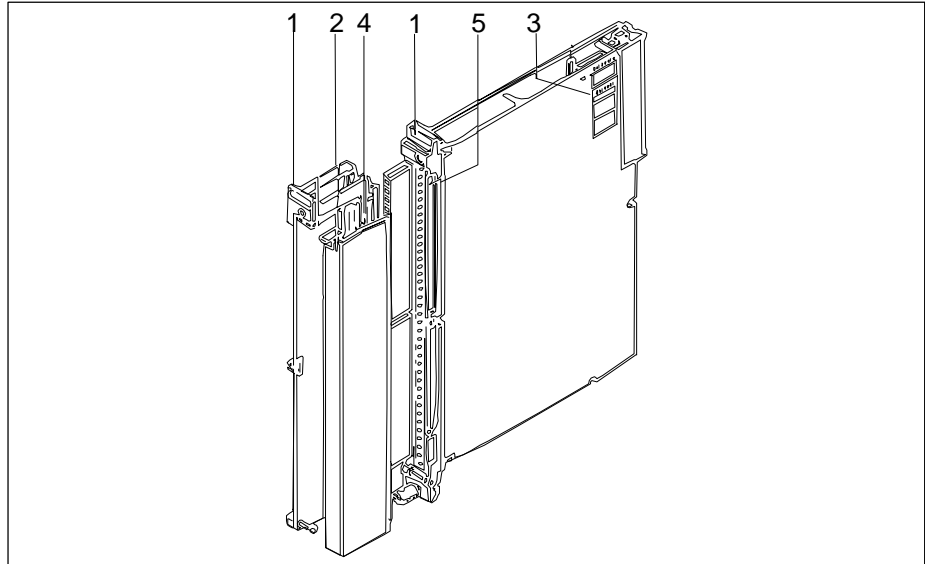


Figure 8-9 Repérage d'identification des cartes

- 1 Etiquette d'adresse (octet de sortie QB n ou d'entrée IB n) sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte (étiquette livrée avec l'automate) et indication du réglage du commutateur d'adressage
- 2 Bandes de repérage en couleur (pour différencier les types de cartes) avec numéro de référence et cases pour l'inscription de la version et d'informations spécifiques à l'utilisation des voies  
Code de couleur des bandes de repérage pour une meilleure identification visuelle :
 

entrées TOR à tension continue	bleu
entrées TOR à tension alternative	rouge
sorties TOR à tension continue	vert
sorties TOR à tension alternative	orange

 Actualisez la version lors du remplacement de cartes.
- 3 Etiquette portant l'adresse de la carte et symbolisant le réglage nécessaire des interrupteurs du commutateur multiple d'adressage
- 4 Bandes de repérage des bornes ou schémas de raccordement dans le connecteur frontal
- 5 Plaquette signalétique

## 8.2.4 Raccordement des câbles de signaux

Les cartes disposent d'un connecteur mâle à 20 ou 42 broches de 2,4 mm x 0,8 mm. Les câbles de signaux se raccordent à des connecteurs frontaux mobiles. Ceux-ci sont disponibles en version "cosses à clips" (largeur 20 ou 40 mm) et en version "bornes à vis" (largeur 40 mm). Pour les bornes à vis, utilisez un tournevis à lame de 3,5 mm et serrez avec un couple maximal de 0,8 Nm.

Pour faciliter la manipulation des connecteurs frontaux, utilisez des câbles souples à âme câblée.

Lors de la mise en place des cosses à clip dans le corps en plastique du connecteur frontal mobile, on doit entendre un déclic signalant le verrouillage du clip. Un outil de déverrouillage permet d'extraire les cosses à clips du connecteur frontal en cas de modification du câblage sans devoir débrancher le connecteur frontal.

Pour le raccordement sur bornes à vis, il n'est pas nécessaire que les câbles soient munis d'embouts, car les bornes à vis sont dotées de plaquettes serre-fils. Il est possible d'utiliser des embouts de 7 mm de longueur, conformes à la norme DIN 46 288. La capacité de raccordement par borne est de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

Type de raccordement	Type de connect. 6ES5 497-	Nbre max. de cont.	Section des câbles de signaux ou d'alimentation	Connecteur pour tension nominale	Largeur du connecteur frontal	Type de carte 6ES5-	
						Fonctionnement avec ventilateur	sans ventilateur
Cosses à clip	4UA12	42	0,5 à 1,5 mm <sup>2</sup>	5 à 60 V-	20 mm	420, 430, 431, 432, 434, 441, 451, 454-14, 458	-
	4UA22	42	0,5 à 1,5 mm <sup>2</sup>	5 à 60 V-	40 mm	453, 454, 457	420, 430, 431, 432, 434, 441, 451, 453, 454, 457, 458
	4UA42	20	0,5 à 1,5 mm <sup>2</sup>	24 à 230 V~	40 mm	435, 436, 455, 456	
Bornes à vis	4UB12 4UB32	42	0,5 à 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	5 à 60 V-	40 mm 20 mm	420, 430, 431, 432, 434, 441, 451, 453, 454, 457, 458	
	4UB22	25	0,5 à 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	5 à 60 V-	40 mm	454	
	4UB42	20	0,5 à 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	24 à 230 V~	40 mm	435, 436, 455, 456	



### Avertissement

Seul un circuit à très basse tension (inférieure à 60 V-), séparé électriquement du réseau, peut être utilisé pour l'alimentation 24 V- ou pour les signaux d'entrée 24 V-. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :

DIN VDE 0100 partie 410/HD 384-4-41/CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits) ou VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106 partie 101.

## 8.2.5 Branchement en parallèle de sorties et commande de la charge par un contact



### Avertissement

Le branchement de sorties en parallèle ne doit pas être utilisé pour commander une charge plus élevée.

### Cartes de sorties TOR à tension continue

Les sorties d'une carte fonctionnant avec la même tension de charge peuvent être branchées en parallèle sans autre connexion.

Si les charges commandées par les sorties sont alimentées sous des tensions différentes, il faut monter une diode externe sur chacun des câbles de sortie (exception : 453, 457). Si les deux sorties présentent des états de signaux différents, le courant de sortie maximal admissible correspond à celui de l'étage le moins dimensionné.

Le contact (par exemple pour la commande manuelle de la charge) est raccordé à l'une des deux lignes L+.

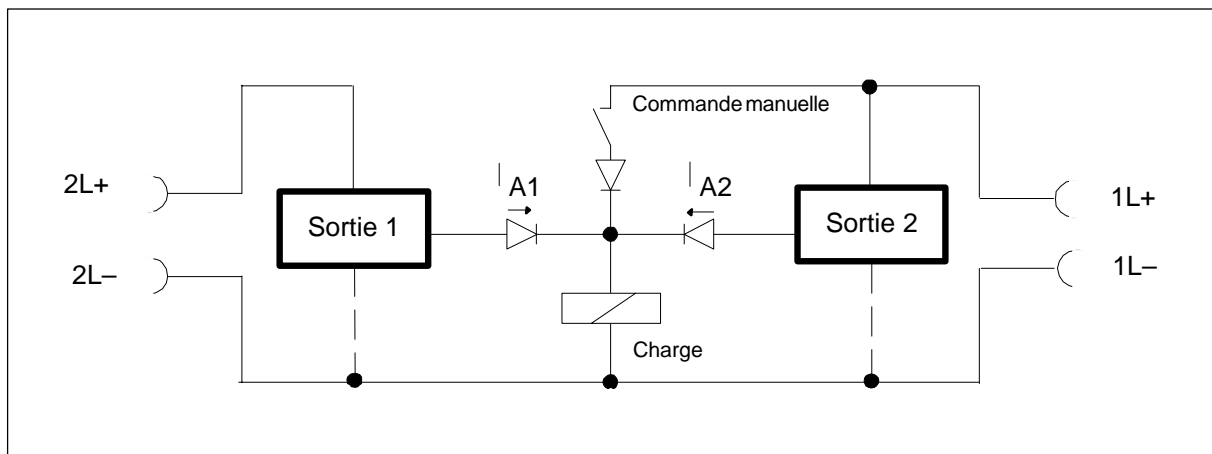


Figure 8-10 Branchement en parallèle de sorties à tension continue

### Cartes de sorties TOR à tension alternative

Les sorties peuvent être branchées en parallèle, sans augmentation de la charge, si elles sont raccordées à la même phase (L) et au même conducteur neutre (N).

Le courant minimal de sortie doit être de 50 mA par sortie afin de respecter la tension résiduelle admissible pour le signal 0. Le courant maximal de 2 A par charge ne doit pas être dépassé.

La charge peut également être commandée manuellement par un contact.

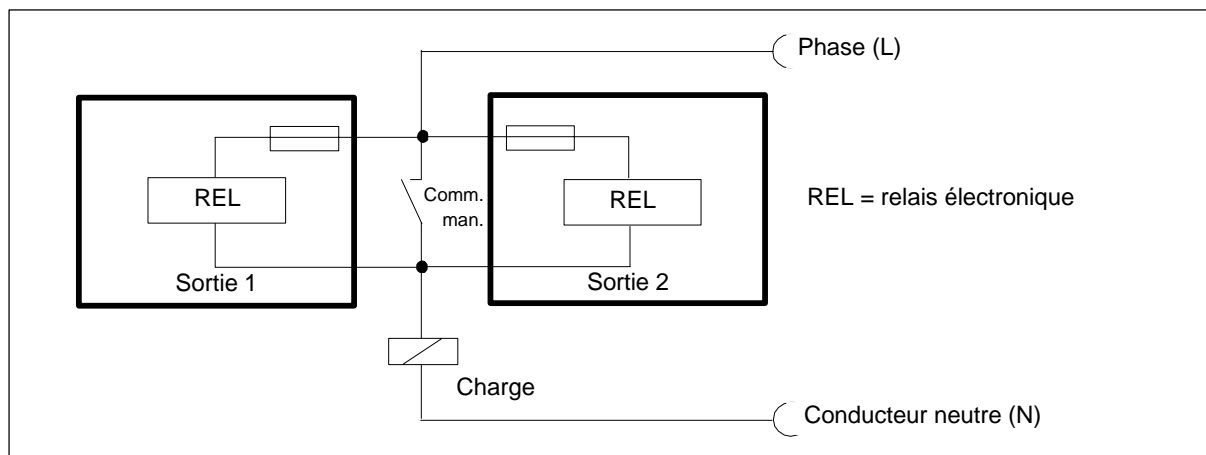


Figure 8-11 Branchement en parallèle de sorties à tension alternative

**Branchement de cartes d'entrées/sorties à deux alimentations**

Les deux exemples ci-après montrent l'alimentation d'entrées et de sorties de cartes différentes à partir de deux unités d'alimentation distinctes.

Sur les cartes d'entrées/sorties sans séparation galvanique, le pôle moins (L-) des alimentations est raccordé au potentiel de référence (PE) étant donné que les entrées de la carte 420 sont référencées à la masse.

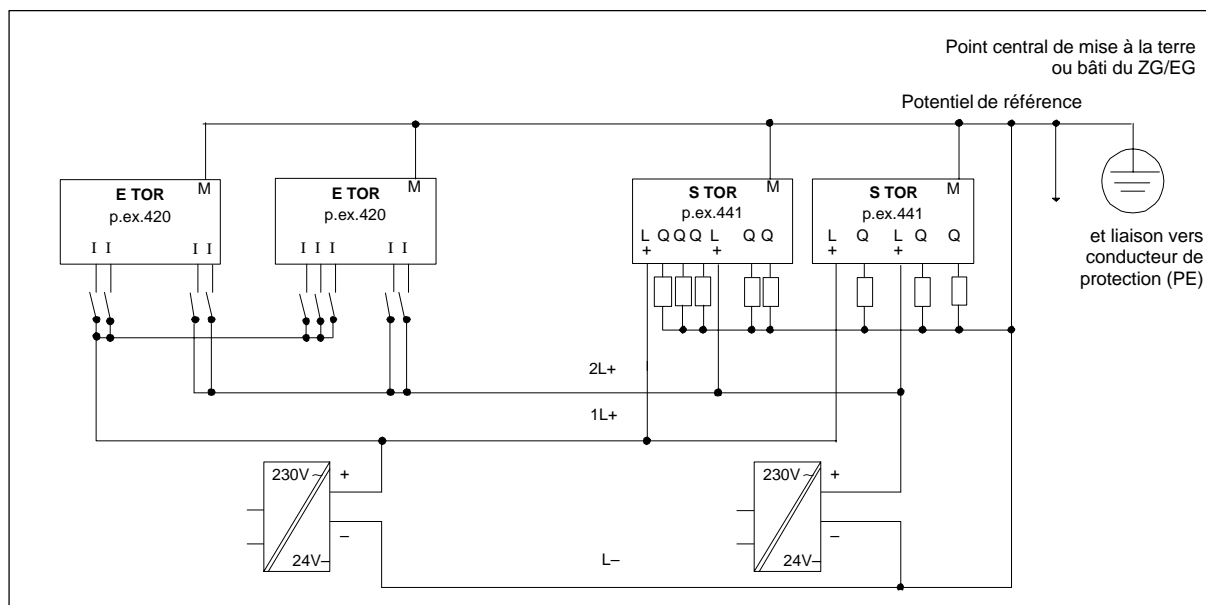


Figure 8-12 Raccordement de cartes d'entrées/sorties sans séparation galvanique à deux sources d'alimentation

Pour les cartes d'entrées/sorties avec séparation galvanique, les tensions d'alimentation sont appliquées par des circuits distincts.

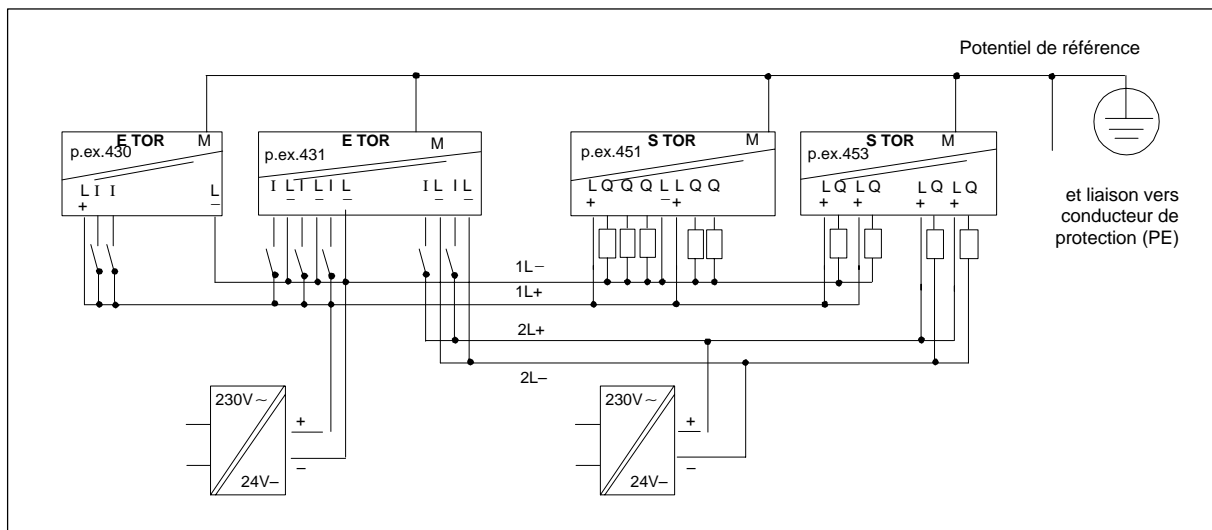


Figure 8-13 Raccordement de cartes d'entrées/sorties à séparation galvanique à deux sources d'alimentation

Les entrées et sorties des cartes avec séparation galvanique peuvent être raccordées à deux alimentations distinctes par suite de la répartition interne en groupes à séparation galvanique.

N'oubliez pas que le raccordement à une même source d'alimentation d'entrées ou de sorties faisant partie de deux groupes de séparation galvanique a pour effet de supprimer la séparation galvanique.

## 8.2.6 Protection contre les courts-circuits et fusibles des cartes de sorties TOR à tension continue

A titre de protection des câbles d'installation et des cartes de sorties, ces dernières comportent un coupe-circuit électronique et des fusibles. Les fusibles servent également à la protection contre l'inversion de polarité de la tension d'alimentation et ne peuvent être remplacés qu'en usine.

La protection électronique contre les courts-circuits indiquée dans les caractéristiques techniques est valable pour une résistance inférieure à la valeur donnée pour la résistance maximale admissible du câble.

En cas de court-circuit, le courant de sortie admet passagèrement 2 à 3 fois la valeur du courant de sortie nominal avant l'entrée en action de la protection électronique fonctionnant par découpage. Vous devez choisir l'alimentation externe de manière à ce qu'elle puisse fournir le courant de court-circuit surélevé, compte tenu de toutes les charges de sortie raccordées (facteur de simultanéité). Les alimentations externes non stabilisées fournissent généralement cet excédent de courant. Pour les alimentations externes stabilisées, notamment dans le cas de faibles puissances de sortie (jusqu'à 20 A), il faut tenir compte de l'excédent de courant correspondant.



## 8.2.7 Protection contre les surtensions de coupure inductive

### Nota

Les cartes de sorties TOR comportent des circuits intégrés pour la protection contre les surtensions occasionnées par la coupure de charges inductives (cf. caractéristiques techniques des cartes de sorties).

**Exception** : sur la carte de sorties TOR 458, la protection contre les surtensions de coupure inductive est assurée par des modules de protection des contacts.

Les circuits intégrés de protection implantés sur les cartes sont sans effet si les circuits de charge sont ouverts :

- soit en service normal, par des contacts ou des interrupteurs,
- soit en cas d'erreur par la fusion de fusibles.

Cela peut donner lieu à des surtensions de coupure inductive élevées qui risquent d'entraîner des dégradations.

Vous pouvez vous prémunir contre ce risque en dotant les charges inductives de circuits externes de protection (éléments d'étouffement).

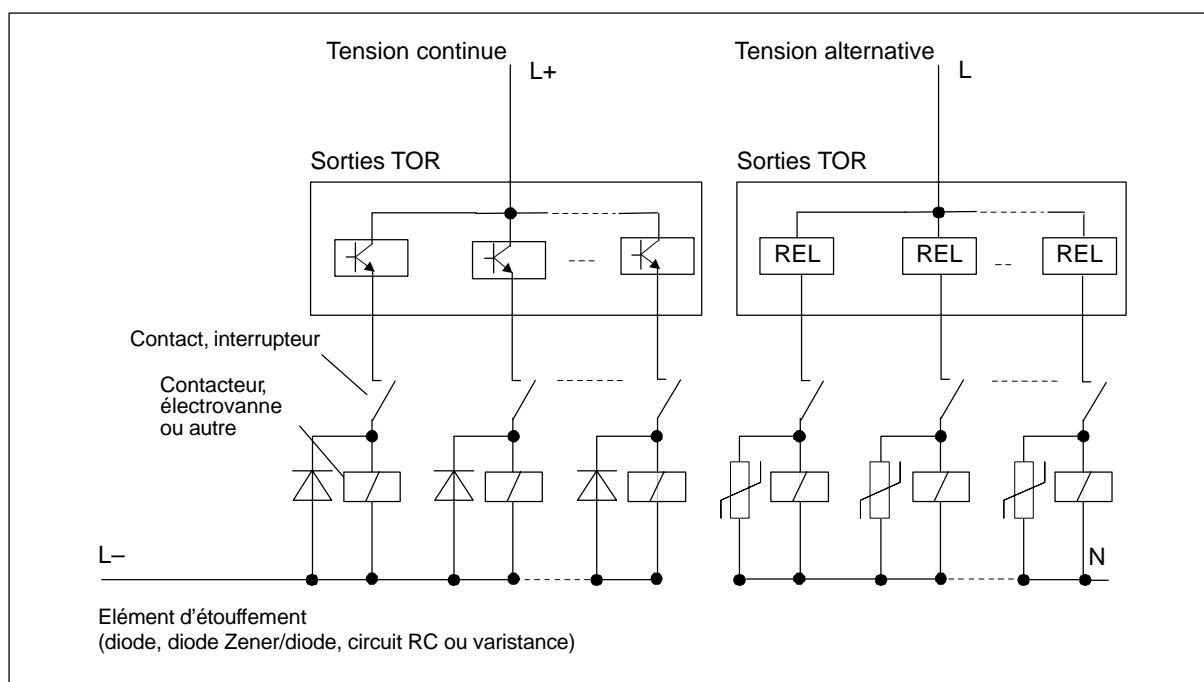


Figure 8-14 Protection contre les surtensions de coupure inductive au niveau des charges inductives

**Circuit de protection externe**

Un circuit de protection externe contre les surtensions de coupure inductive est nécessaire :

- si la fréquence de commutation d'une sortie est supérieure à celle indiquée dans les caractéristiques techniques (surcharge thermique du circuit intégré de protection contre les surtensions de coupure inductive) ;
- s'il peut se produire une interruption des câbles de sortie ;
- s'il peut se produire une interruption du câble d'alimentation.

Le choix et le dimensionnement du circuit de protection devront être fonction des caractéristiques techniques valables pour la sortie TOR considérée, à savoir :

- tension d'alimentation maximale admissible (cf. paragraphe 8.3 "Caractéristiques techniques communes"),
- surtension de coupure inductive de la sortie (cf. paragraphe 8.4 "Caractéristiques techniques des différentes cartes").

**Fréquence de commutation de la sortie supérieure à la fréquence admise**

Un circuit de protection externe ne contribue à la réduction de la charge thermique du circuit de protection intégrée que si sa tension de décharge est inférieure à la surtension de coupure inductive donnée pour la carte, compte tenu des conditions d'alimentation les plus défavorables.

**Exemple :** carte de sorties TOR 453

Surtension de coupure inductive L+ -47 V selon caractéristiques techniques  
Tension d'alimentation maximale L+ = 30 V  
Tension de décharge rapportée à L- (masse) égale -17 V

Le circuit d'étouffement doit donc être dimensionné pour environ 15 V et pour le courant coupé (par exemple, 1 A).

**Interruption du circuit de charge**

Il faut prévoir en parallèle sur la charge un élément d'étouffement qui soit capable de supporter le courant de coupure induit (cf. figure 8-14).

La tension de décharge aux bornes de la charge est indépendante de la carte. Les éléments d'étouffement doivent également faire en sorte que la surtension aux bornes de l'interrupteur et dans le câblage ne dépasse pas les valeurs spécifiées par VDE/CEI pour les limites de tension perturbatrice et de tension dangereuse.

**Interruption de la ligne d'alimentation L+ ou L**

**Règle valable pour les sorties TOR à tension continue**

En règle générale, les alimentations externes doivent être coupées au primaire pour pouvoir utiliser l'enroulement secondaire de faible résistance et le condensateur de lissage pour la compensation d'énergie lors de la coupure de charges inductives. L'organe de coupure installé en sortie de l'alimentation doit être considéré comme assumant exclusivement la fonction de disjoncteur de protection.

**Sorties passantes**

Dans le cas de sorties TOR passantes, l'interruption du câble d'alimentation L+ donne lieu, pendant la durée de décharge, au maintien du courant de sortie à travers les condensateurs et la diode de protection contre l'inversion de polarité. Cette forte sollicitation électrique de la carte doit être évitée en service normal, car à la longue elle peut conduire à un défaut.

**Interrupteur bipolaire****Règle valable pour les interrupteurs bipolaires et les sorties à tension alternative**

Si l'exploitation normale prévoit la coupure de la tension d'alimentation, la présence de circuits de protection supplémentaires est indispensable. La protection contre les surtensions inductives est alors réalisée au niveau de l'alimentation externe ou du réseau. Comme les sorties avec interrupteur bipolaire ne comportent pas de connexion L-/N (masse), la protection contre les surtensions de coupure inductive dues à l'interruption de la ligne d'alimentation n'est pas possible sur la carte.

Sur les cartes 453 et 457 avec interrupteur bipolaire, ces surtensions peuvent conduire à la destruction de la carte.

Si des raisons de sécurité exigent de couper la tension de charge, il faut doter chacune des charges inductives d'un élément d'étouffement (cf. figure 8-15). Dans le cas de cartes 453 et 457 à interrupteurs bipolaires, vous pouvez aussi, au lieu de la protection individuelle, prévoir une protection commune en branchant un élément d'étouffement suffisamment puissant (diode) entre le contact K (sur la ligne L+) et L-.

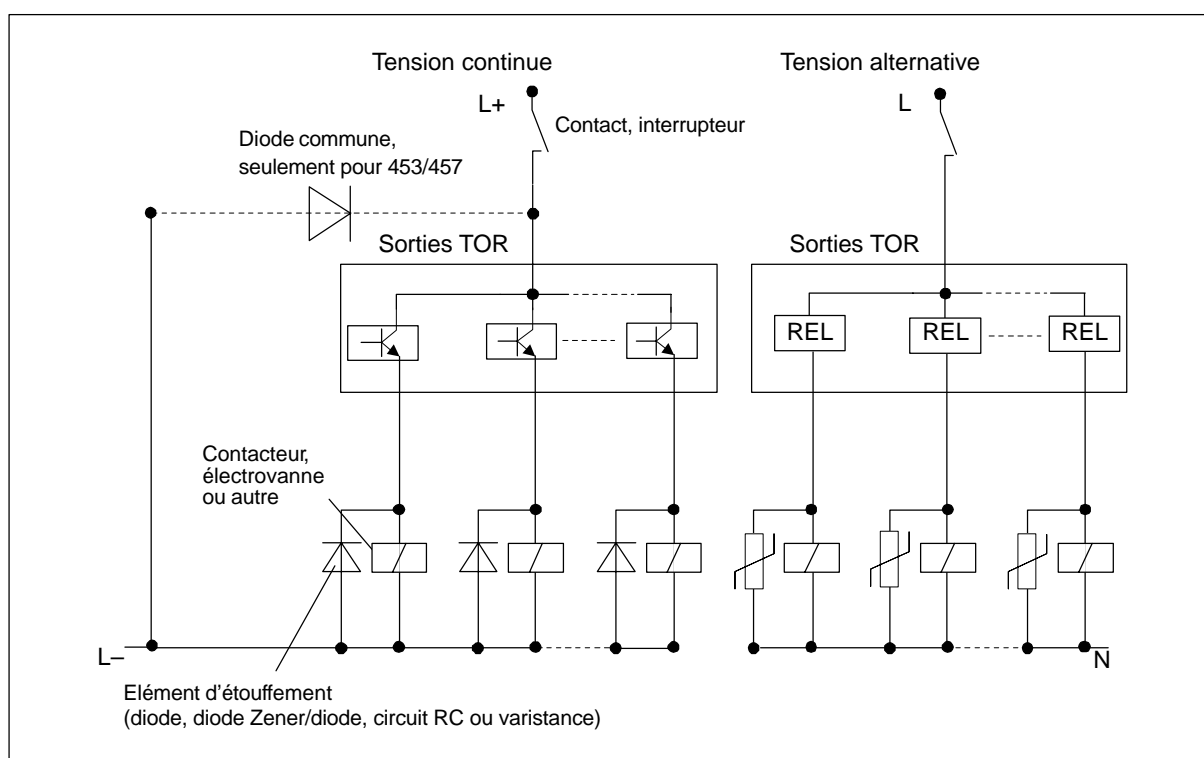


Figure 8-15 Protection contre les surtensions de coupure inductive lors de l'interruption du câble d'alimentation L+ ou L

### 8.3 Caractéristiques techniques communes

#### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Les cartes présentées dans ce paragraphe ont obtenu les homologations suivantes :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon  
Standard UL 508, Report E85972
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon  
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

Prescriptions de sécurité applicables	VDE 0160
Classe de protection	I
Degré de protection	IP 20 selon CEI 60529/DIN 40050 avec emplacements vides obturés en face avant
<b>Conditions d'environnement climatiques</b>	
Utilisation dans des châssis ventilés	0 à 55 °C
Utilisation dans des châssis non ventilés (espacement des cartes : 40 mm)	0 à 55 °C température mesurée à l'entrée inférieure de l'alimentation ; lors de la composition de l'armoire, tenez compte du fait que la puissance dissipée évacuable dépend du type d'armoire, de la température ambiante et de la disposition des appareils.
Température de transport et de stockage	-40 à 70 °C
Variation de température en service au transport et au stockage	10 K/h max. 20 K/h max. (en période de gel, attendez au moins 3 heures en raison de la condensation)
Humidité relative de l'air en service au transport et au stockage	95 % max. à 25 °C, sans condensation 95 % max. à 25 °C, sans condensation
Altitude d'utilisation en service au transport et au stockage	-1000 m à +1500 m -1000 m à +3500 m
Polluants SO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> S	0,5 ppm max. (humidité relative inférieure à 60 %) 0,1 ppm max. (humidité relative inférieure à 60 %)
<b>Conditions d'environnement mécaniques</b>	
Vibrations en service	0...58 Hz (amplitude constante 0,15 mm) 58...500 Hz (accélération constante 2 g)
Exigences mécaniques	Implantation dans des appareils stationnaires non exempts de vibrations ; montage sur navires et véhicules compte tenu de prescriptions particulières, mais pas sur le moteur.

<b>Identificateur d'opérande</b>	
pour entrées	I = Input (entrée)
pour sorties	Q = Output (sortie)
Paramètre	0.0 à 255.7
<b>Connexions</b>	
Tension continue nominale de la carte	L+
Potentiel de référence pour tension continue	L-
Tension alternative nominale de la carte	L
Potentiel de référence pour tension alternative	N
Longueur admissible des câbles pour cartes de sorties TOR	Tenez compte du courant de sortie, de la résistance du câble et de la tolérance sur la tension d'alimentation.
Entrées de validation	F+ F- (tension de validation en fonction de la tension nominale de la carte)
Sortie de signalisation de courts-circuits (seulement si la sortie en court-circuit est à l'état 1)	H+ (alimentation de 1L+, rapportée au L- de la carte)
Tension d'alimentation max. admissible pour tension nom. 24 V- (L+/L-) <sup>1</sup> pour tension nom. 60 V- (L+/L-) <sup>1</sup> pour tension nom. 115 V/230 V~ (L/N)	36 V- pendant 100 ms 90 V- pendant 100 ms 276 V~ pendant 100 ms
Ondulation crête à crête de la tension d'alimentation rapportée à V- nominale	15 % max. <sup>2</sup>
Réjection des parasites sur entrées TOR	≤ 1,5 ms <sup>3</sup>
Durée impulsion parasite sur sorties TOR	≤ 1,5 ms <sup>3 4</sup>
Protection contre les surtensions de coupure inductive	Des circuits de limitation de tension existent sur les cartes de sorties TOR. Une protection supplémentaire au niveau de la charge n'est nécessaire que dans des cas exceptionnels. <b>Exception</b> : carte de sorties TOR 458
Coupure de charges capacitives	50 nF max. en pleine charge

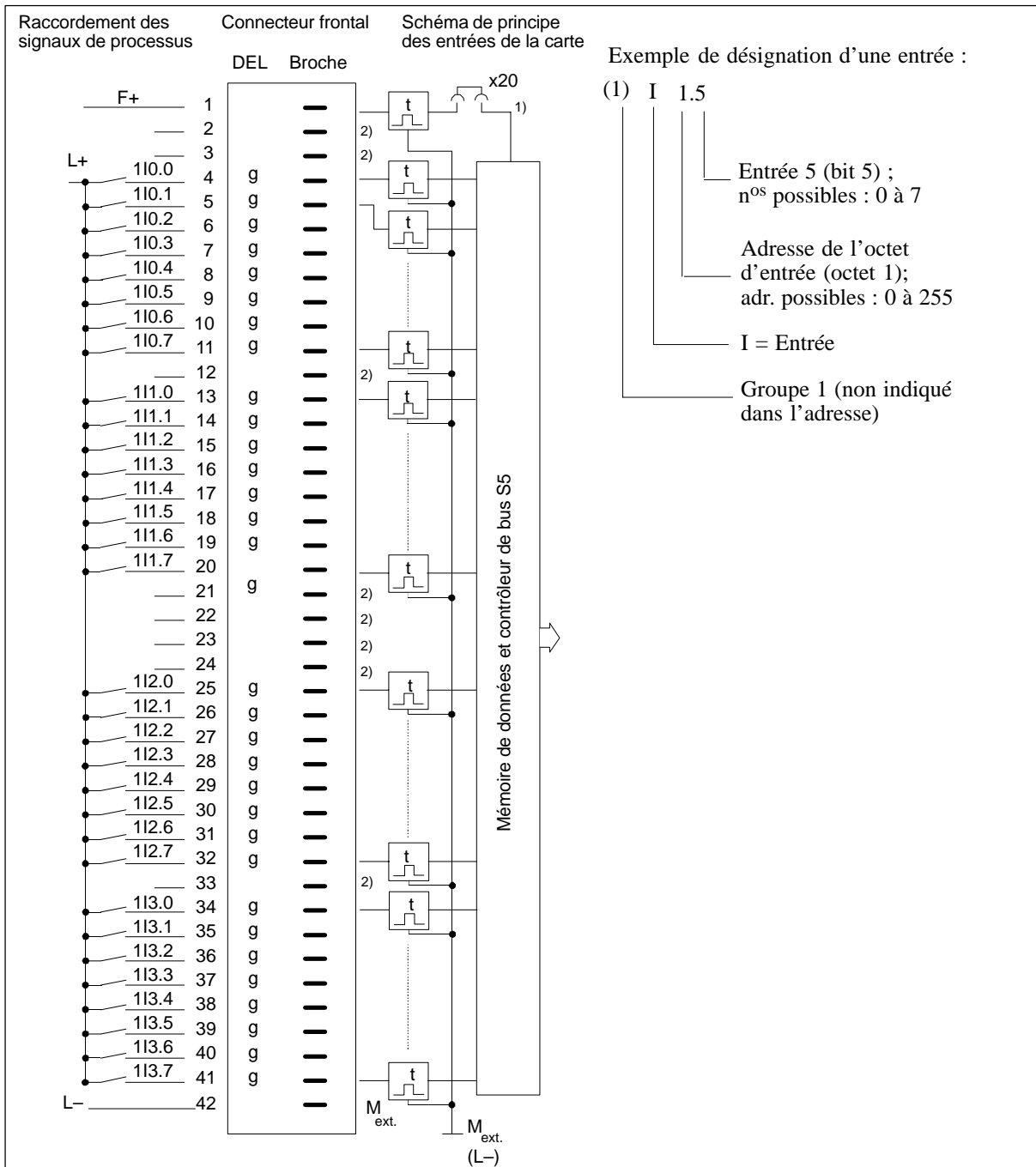
- 1 Les tensions d'alimentation et de signaux doivent être générées comme tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits.
- 2 Les valeurs délimitant la plage de tension d'alimentation sont des valeurs limites. Elles incluent l'ondulation résiduelle.
- 3 Sauf spécification contraire
- 4 Doit être occultée par le récepteur de signaux.

## 8.4 Caractéristiques techniques des différentes cartes

Les caractéristiques techniques communes sont détaillées au paragraphe 8.3.

### 8.4.1 Carte d'entrées TOR 6ES5 420-4UA13/-4UA14

	-4UA13	-4UA14
Tension d'entrée nominale	24 V-	
Nombre d'entrées	32	
Séparation galvanique	non	
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-33 à 5 V 13 à 33 V	
Courant d'entrée nominal	8,5 mA	
Fréquence d'entrée	100 Hz max.	
Temps de retard	typ. 3 ms (1,4 à 5 ms)	
Résistance d'entrée	typ. 2,8 kohms	
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %	
Longueur de câble admise	600 m max., non blindé 1000 m max., blindé	
<b>Alimentation</b>		
Partie logique, par bus système	5 V typ. 80 mA	5 V, typ. 30 mA
Tension d'alimentation pour BERO 2 fils	22 à 33 V	
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	7,0 W	
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>		
Tension nominale d'entrée	24 V-	
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-33 à 5 V 13 à 33 V	
Courant d'entrée nominal	5 mA	
Longueur de câble admise	200 m max.	
<b>Caractéristiques mécaniques</b>		
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm	
Poids	environ 0,4 kg	



g = DEL verte (signalisation d'état)

F+ = Entrée de validation

Reliez le pôle moins (L-) de l'alimentation externe au potentiel de référence (PE).

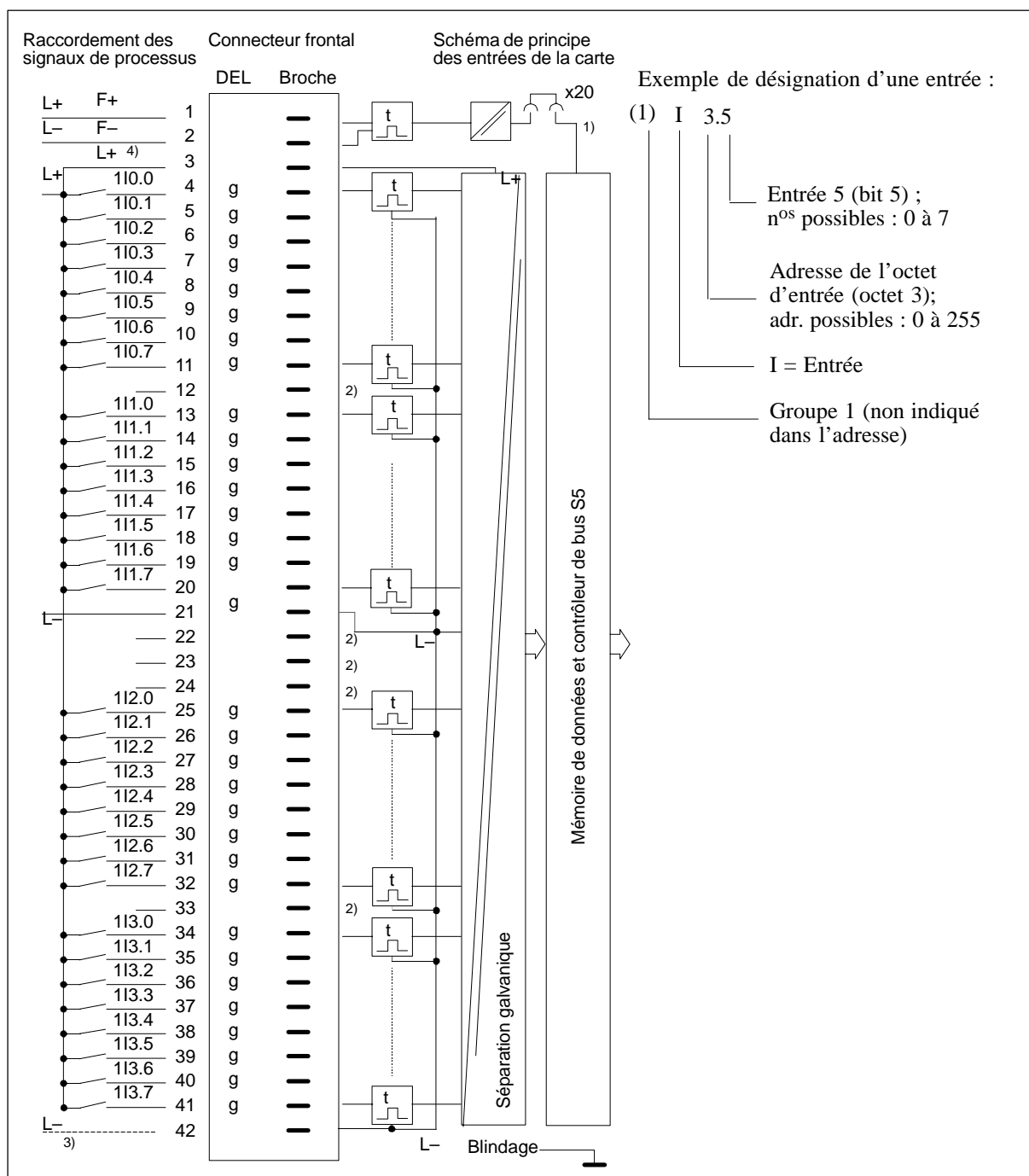
- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :
  - cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)
  - cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- 2 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.

### 8.4.2 Carte d'entrées TOR 6ES5 430-4UA13/-4UA14

	-4UA13	-4UA14
Tension d'entrée nominale	24 V-	
Nombre d'entrées	32	
Séparation galvanique	oui, 1 groupe de 32 entrées	
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1 <sup>1</sup>	-3 à 7 V 13 à 33 V	-33 à 7 V 13 à 33 V
Courant d'entrée nominal	7,0 mA	
Fréquence d'entrée	100 Hz max.	
Temps de retard	typ. 4 ms (2,5 à 6,5 ms)	typ. 3 ms (1,4 à 5,0 ms)
Résistance d'entrée	typ. 3,3 kohms	
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %	
Longueur de câble admise	600 m max., non blindé ; 1000 m max., blindé	
<b>Alimentation</b>		
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA	5 V, typ. 30 mA
Tension d'alimentation pour BERO 2 fils	22 à 33 V	
Tension d'alimentation L+/L-	24 V (20 à 30 V)	L+ non nécessaire sur broche 3
Consommation sur L+/L-	env. 100 mA	L+ n'est pas nécessaire
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	8,3 W	5,6 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>		
Tension d'entrée nominale	24 V-	
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-33 à 5 V 13 à 33 V	
Courant d'entrée nominal	5 mA	
Longueur de câble admise	200 m max.	
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupe et terre : 500 V~	
<b>Caractéristiques mécaniques</b>		
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm	
Poids	environ 0,4 kg	

1 Inversion de polarité admise pour 8 entrées par carte au maximum, sans limitation pour -4UA14

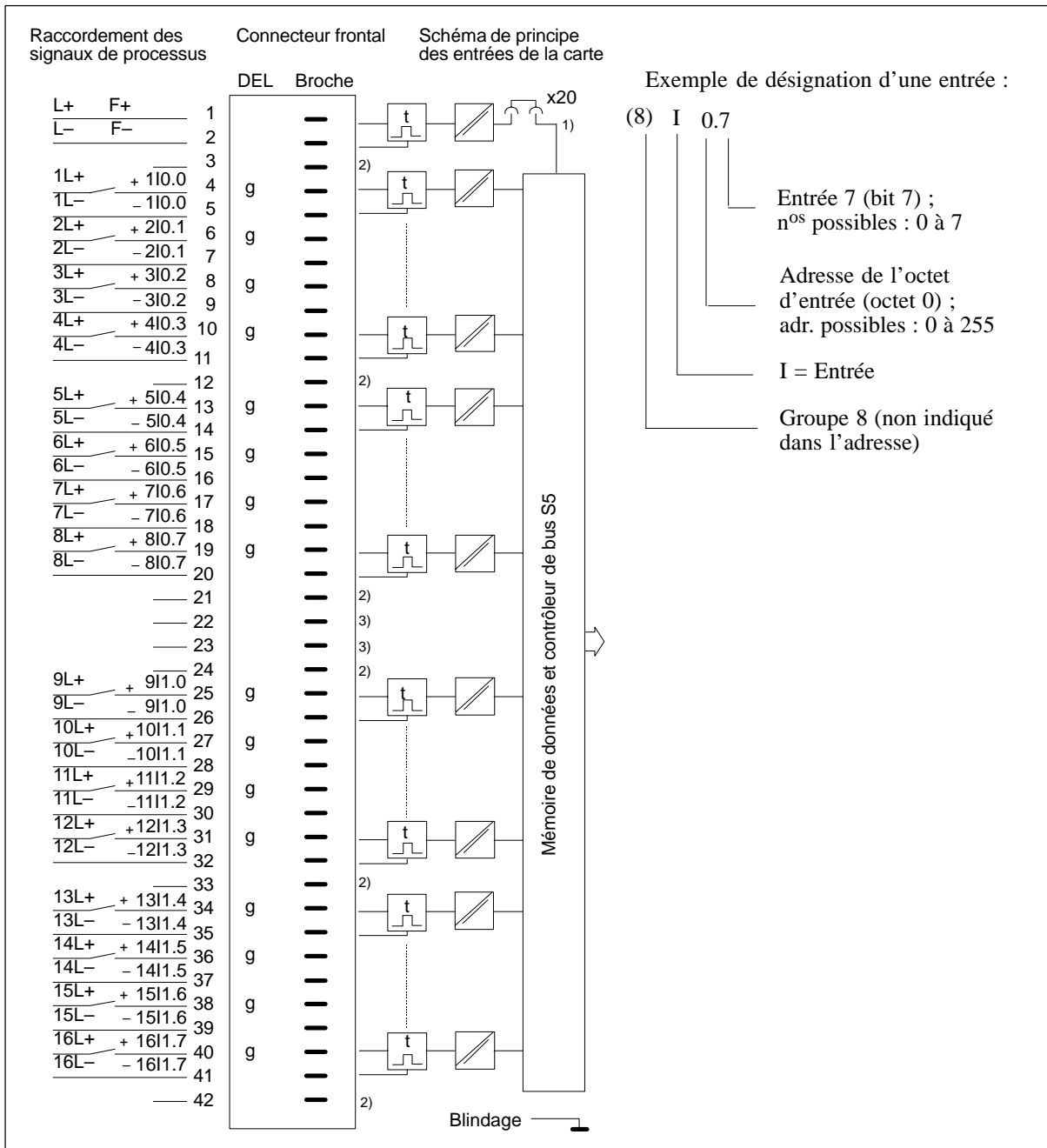




- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- 2 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.
- 3 En appliquant L- à la broche 42, la conception mécanique fait en sorte que la liaison avec la masse sur la carte est établie de façon anticipée à l'embrochage et est coupée à retardement lors du débrochage.
- 4 Le raccordement de L+ à la broche 3 n'est pas obligatoire pour -4UA14.

### 8.4.3 Carte d'entrées TOR 6ES5 431-4UA12

Tension d'entrée nominale	24 à 60 V-
Nombre d'entrées	16
Séparation galvanique	oui, 16 entrées
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-33 à 8 V 13 à 72 V
Courant d'entrée nominal	4,5 à 7,5 mA (24 à 60 V-)
Fréquence d'entrée	100 Hz max.
Temps de retard	typ. 3 ms (1,4 à 5 ms)
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé ; 1000 m max., blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 90 mA
Tension d'alimentation pour BERO 2 fils	22 à 72 V
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	2,2 ... 7,7 W (24 ... 60 V)
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	
Tension d'entrée nominale	24 à 60 V-
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-72 à 8 V 13 à 72 V
Courant d'entrée nominal	5 mA (sous 48 V-)
Longueur de câble admise	200 m max.
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 1250 V~ entre groupe et terre : 1250 V~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,4 kg



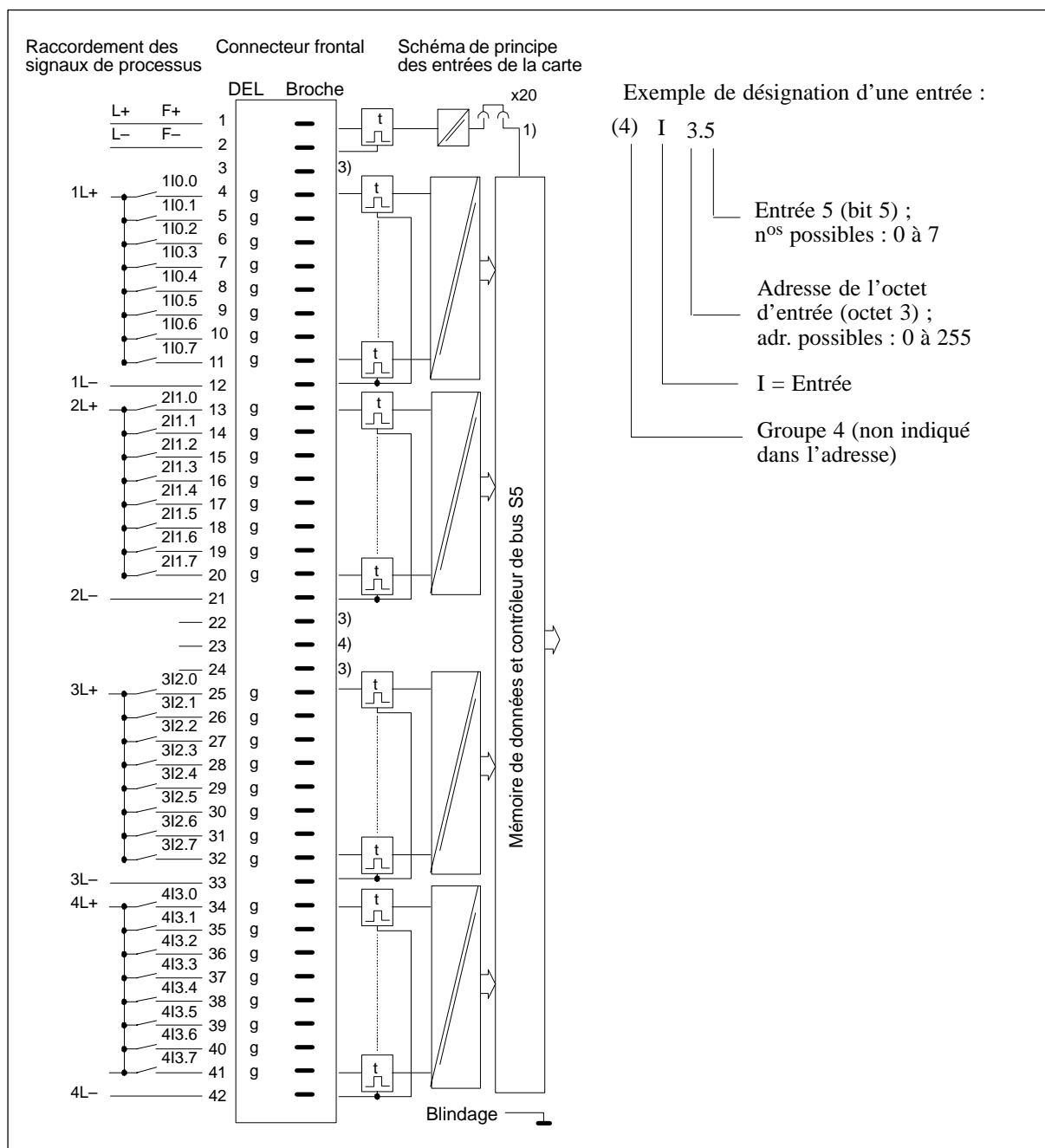
g = DEL verte (signalisation d'état)  
 F+/F- = Entrée de validation

- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- 2 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.
- 3 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.

#### 8.4.4 Carte d'entrées TOR 6ES5 432-4UA12

Tension d'entrée nominale	24 V–
Nombre d'entrées	32
Séparation galvanique	oui, 4 groupes de 8 entrées
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	–33 à 5 V 13 à 33 V
Courant d'entrée nominal	8,5 mA
Fréquence d'entrée	max. 100 Hz/300 Hz/1 kHz
Temps de retard <sup>1</sup>	typ. 3 ms/1 ms/0,3 ms (1,5 à 4,8 ms/0,5 à 1,6 ms/0,15 à 0,48 ms)
Résistance d'entrée	typ. 2,8 kohms
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %
Longueur de câble admise	600 m max., non blindé (3 ms) ; 200 m max., non blindé (1 ms) ; 50 m max., non blindé (0,3 ms)
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 130 mA
Tension d'alimentation pour BERO 2 fils	22 à 33 V
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	7,5 W
<b>Entrée de validation (F+/F–)</b>	
Tension d'entrée nominale	24 V–
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	–33 à 5 V 13 à 33 V
Courant d'entrée nominal	5 mA
Longueur de câble admise	200 m max.
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 500 V ~ entre groupe et terre : 500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,4 kg

<sup>1</sup> réglable octet par octet au moyen du commutateur multiple S5



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 F+/F- = Entrée de validation

- Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- En cas d'utilisation de la signalisation groupée et d'interruption, seule la plage 128 à 255 est admise.
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.

**Marquage sur le capot de protection de la carte :**

Marquez la position des interrupteurs dans les cases vides.

X3	
	Master (on)
	Slave (off)

Delay-Time					S5
Byte	3 ms	1 ms	0,3 ms		
3	●		●	●	
	●		●	●	
2	●		●	●	
	●		●	●	
1	●		●	●	
	●		●	●	
0	●		●	●	
	●		●	●	

X4	
Group Signal	
active (on)	
inactive (off)	

Edge - Trigger						S3	
Byte	↑	↓	↑	↓	<del>↑</del>		
3	●		●		●	●	
	●		●		●	●	
2	●		●		●	●	
	●		●		●	●	
1	●		●		●	●	
	●		●		●	●	
0	●		●		●	●	
	●		●		●	●	

●	S1 Interrupt	
	IRA	
	IRB	
	IRC	
	IRD	
	IRE	
	IRF	
	IRG	
INT		

Group - Signal																	S2
Data-bit	Master - Modul (Jumper X3 on)								Slave - Modul (Jumper X3 off)								
	without Slave	1 Slave	2 Slave	3 Slave	4 Slave	5 Slave	6 Slave	7 Slave	1.Slave o.1	2.Slave 0.2	3.Slave 0.3	4.Slave 0.4	5.Slave 0.5	6.Slave 0.6	7.Slave 0.7		
0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

### 8.4.5 Carte d'entrées TOR 6ES5 434-4UA12

Tension d'entrée nominale (LH+)	5 à 15 V-
Tension d'entrée nominale (L+)	12 à 24 V- (NAMUR) <sup>1</sup>
Nombre d'entrées	32
Séparation galvanique	oui, 1 groupe de 32 entrées
Tension d'entrée TTL pour signal 0 pour signal 1 CMOS pour signal 0 pour signal 1	0 à 0,8 V 2,4 à 5,0 V 0 V à 0,3 x LH+ 0,7 V x LH+ à 1 x LH+
Courant d'entrée nominal TTL pour signal 0 pour signal 1 CMOS pour signal 0 pour signal 1 NAMUR pour signal 0 pour signal 1	-1 mA 0,1 mA ou entrée en l'air -1 à -3 mA (5 à 15 V) 0,1 à 0,3 mA (5 à 15 V) ≤ 1,2 mA ≥ 2,1 mA
Résistance interne	typ. 1 kohm
Résistance de ligne	50 ohms max.
Fréquence d'entrée	100 Hz max.
Temps de retard sur front montant sur front descendant	typ. 3 ms (1,4 à 5 ms) typ. 3 ms (1,4 à 5 ms)
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %
Longueur de câble admise TTL/CMOS NAMUR	200 m max., non blindé 600 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 80 mA
Tension d'alimentation L+/L-	24 V (20 à 30 V)
Consommation sur L+/L-	100 mA pour chaque
Consommation sur LH+/LH-	150 mA pour chaque pour 15 V comme entrée
Courant fourni par LH+/LH-	120 mA chaque pour 8,5 V comme alim. capteur (NAMUR) <sup>2</sup>
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	5,5 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	
Tension d'entrée nominale	5/ 15/ 24 V-
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-15 à 2 V 4 à 33 V
Courant d'entrée nominal	5 mA
Longueur de câble admise	100 m max.
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupe et terre : 500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,45 kg

1 NAMUR = capteur à sortie de courant selon EN 50227, comité de normalisation pour Mesure et Régulation.  
La carte n'est pas à sécurité intrinsèque.

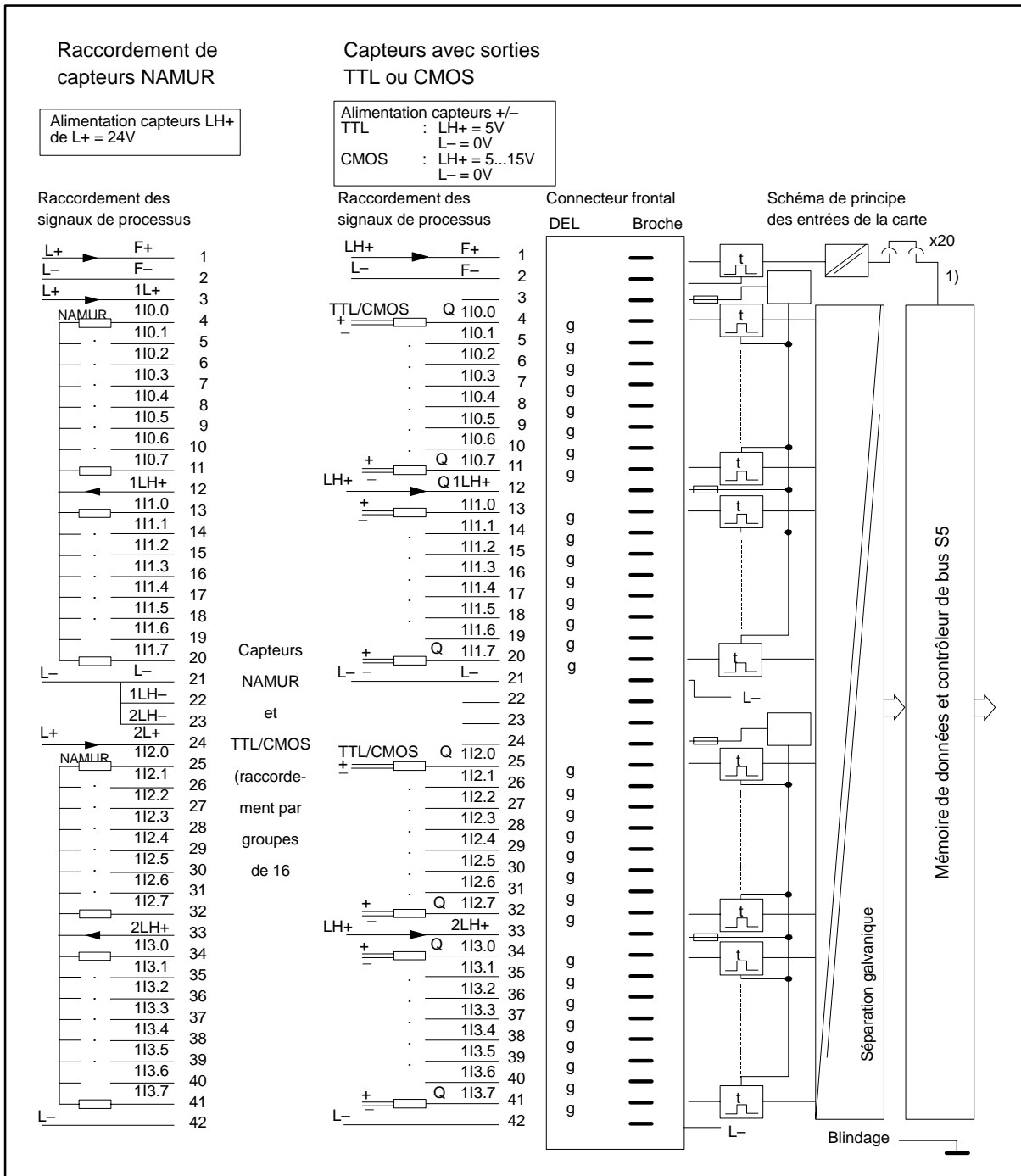
2 La consommation sur L+/L- augmente en conséquence.

**Raccordement de la tension d'alimentation  
Cavaliers et alimentation des capteurs par groupes de 2 octets (16 entrées)**

Octet 0 + 1 Octet 2 + 3	Connexion 1L+ 3 Connexion 2L+ 24	Connexion 1LH+ 12 Connexion 2LH+ 33	Connexion 1LH- 22 Connexion 2LH- 23
Type de capteur			
NAMUR	à raccorder à L+ (alimentation 24 V)	pour alimentation capteur	cavalier avec connexion L- 21
CMOS	en l'air	à raccorder à l'alimenta- tion 5...15 V	en l'air
TTL	en l'air	à raccorder à l'alimenta- tion 5 V	en l'air

Chaque groupe de 16 entrées peut comporter un autre type de capteur.  
Dans le cas des capteurs CMOS TTL, l'entrée en l'air correspond au niveau  
logique 1 (DEL allumée).

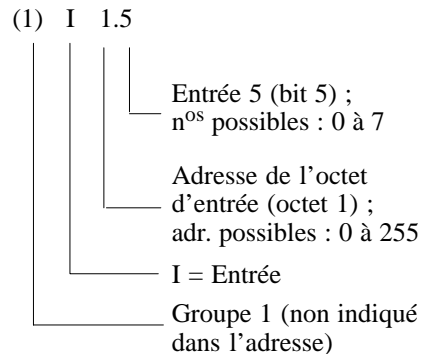




g = DEL verte (signalisation d'état)  
F+/F- = Entrée de validation

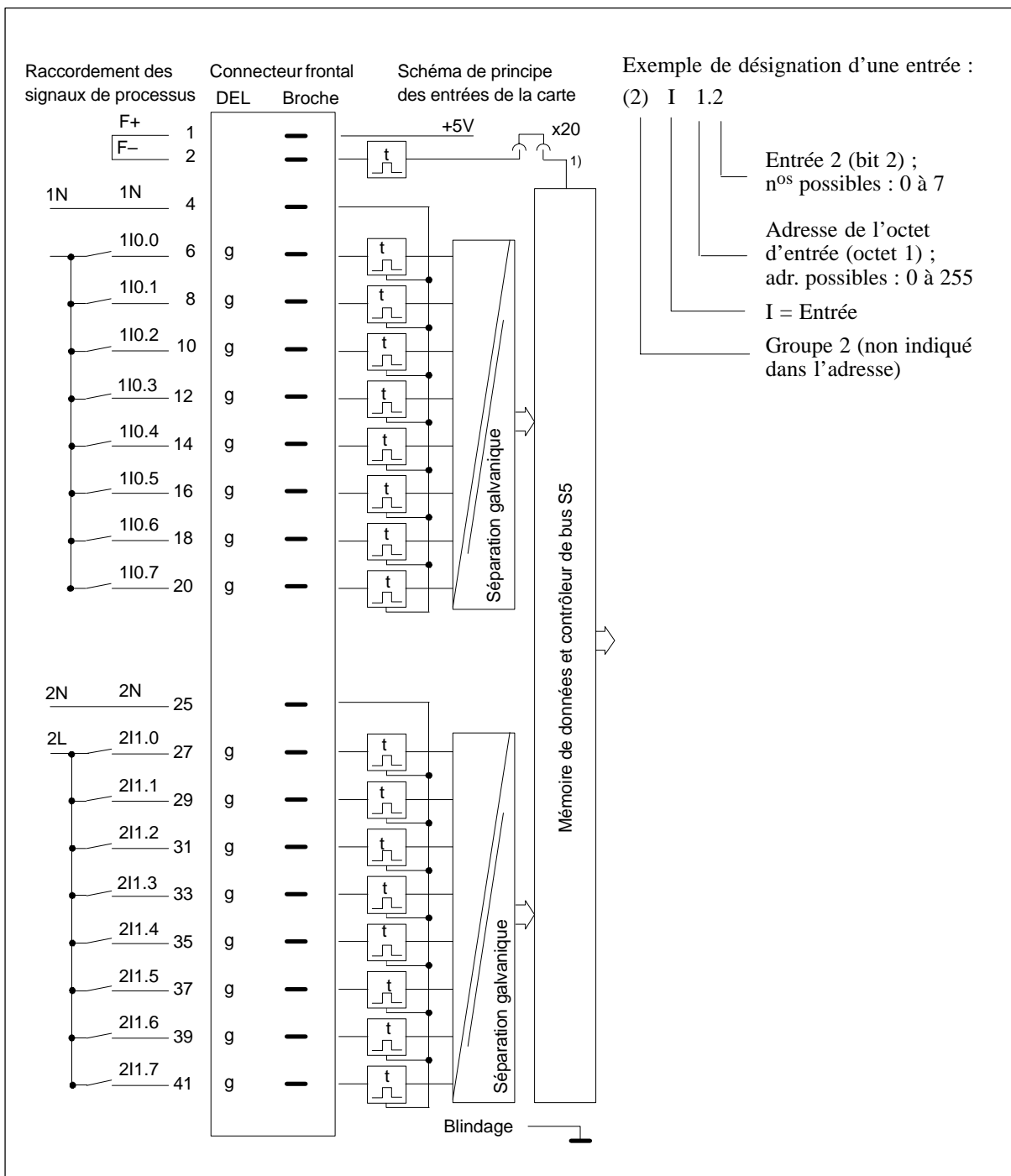
- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :
- cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)
  - cavalier retiré = entrée de validation désactivée

Exemple de désignation d'une entrée :



### 8.4.6 Carte d'entrées TOR 6ES5 435-4UA12

Tension d'entrée nominale	24 à 60 V ~ (47 à 63 Hz)
Nombre d'entrées	16
Séparation galvanique	oui, 2 groupes de 8 entrées
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	0 à 15 V ~ 20 à 72 V ~
Courant d'entrée nominal sous 48 V ~ sous 60 V ~	typ. 15 mA typ. 20 mA
Courant d'entrée pour BERO 2 fils pour signal 0 pour signal 1	≤ 5 mA ≥ 10 mA
Fréquence d'entrée	20 Hz max. (train d'impulsions)
Temps de retard sur front montant sur front descendant	typ. 5 ms (2 à 15 ms) typ. 20 ms (10 à 25 ms)
Résistance d'entrée	typ. 3 kohms
Facteur de simultanéité (charge totale admissible) ventilé non ventilé	100 % 75 % pour 60 V ; 100 % jusqu'à 35 ° C ; 100 % pour 30 V
Longueur de câble admise	600 m max., non blindé 1000 m max., blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	3,5 W sous 24 V, 18,0 W pour 60 V
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	cavalier dans le connecteur frontal
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V ~ ; entre groupe et terre : 1500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,55 kg

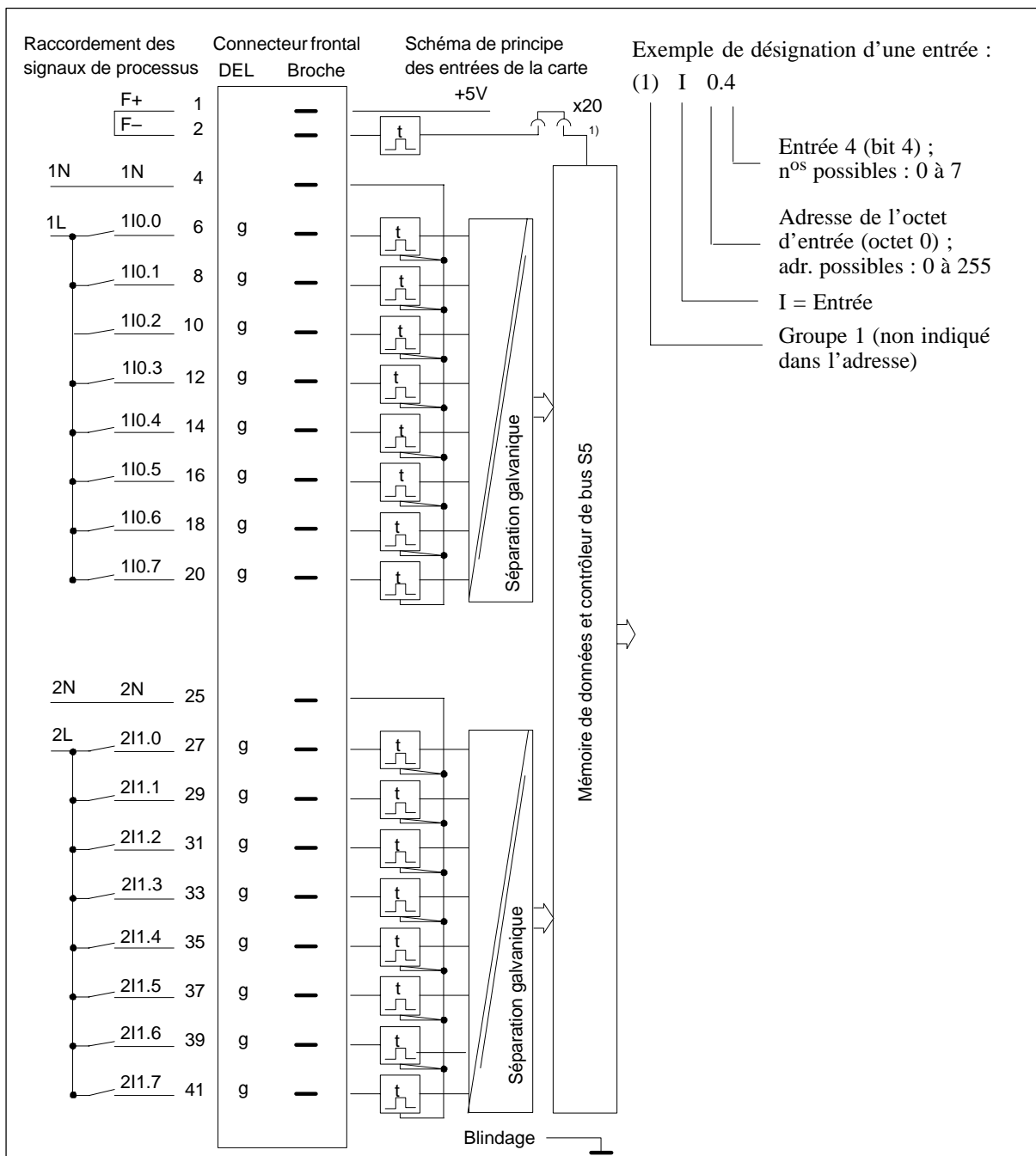


g = DEL verte (signalisation d'état)  
 F+/F- = Entrée de validation (cavalier dans le connecteur frontal)

- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :
- cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)
  - cavalier retiré = entrée de validation désactivée

### 8.4.7 Carte d'entrées TOR 6ES5 436-4UA12

Tension d'entrée nominale	115 à 230 V~ (47 à 63 Hz)
Nombre d'entrées	16
Séparation galvanique	oui, 2 groupes de 8 entrées
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	0 à 60 V~ 90 à 264 V~
Courant d'entrée nominal sous 115 V~ sous 230 V~	typ. 15 mA typ. 25 mA (BERO bifilaire accepté)
Fréquence d'entrée	20 Hz max. (train d'impulsions)
Temps de retard sur front montant sur front descendant	typ. 5 ms (2 à 15 ms) typ. 20 ms (10 à 25 ms)
Résistance d'entrée	typ. 10 kohms
Facteur de simultanéité (charge totale admissible) ventilé non ventilé	100 % 75 % pour 230 V~ ; 100 % jusqu'à 35 °C ; 100 % pour 115 V~
Longueur de câble admise	600 m max., non blindé 1000 m max., blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	3,5 W sous 115 V, 17,0 W sous 230 V
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	cavalier dans le connecteur frontal
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V~ ; entre groupe et terre : 1500 V~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,55 kg

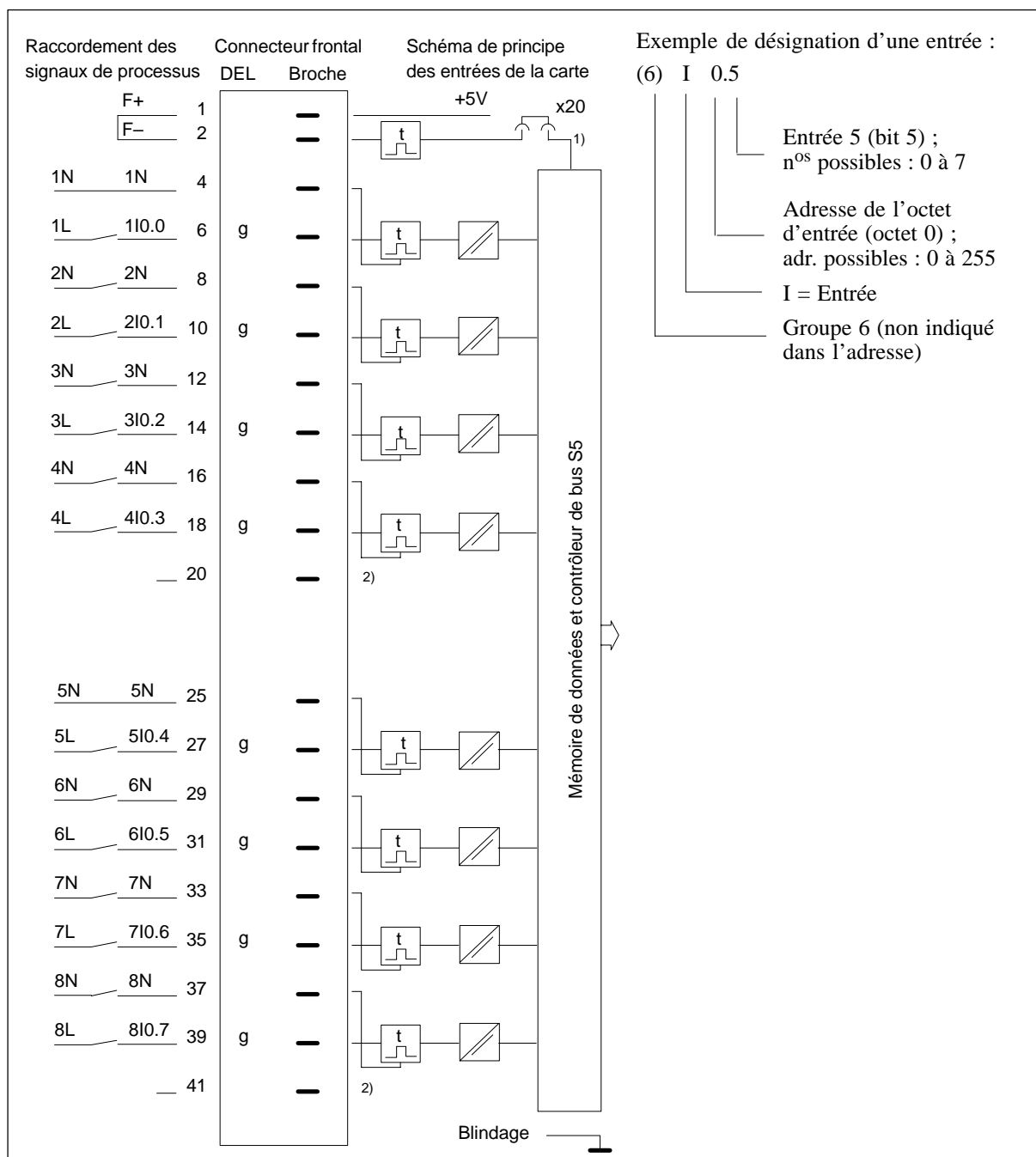


g = DEL verte (signalisation d'état)  
F+/F- = Entrée de validation (cavalier dans le connecteur frontal)

- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :
- cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)
  - cavalier retiré = entrée de validation désactivée

### 8.4.8 Carte d'entrées TOR 6ES5 436-4UB12

Tension d'entrée nominale	115 à 230 V ~ (47 à 63 Hz)
Nombre d'entrées	8
Séparation galvanique	oui, 8 entrées
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	0 à 60 V ~ 90 à 264 V ~
Courant d'entrée nominal sous 115 V ~ sous 230 V ~	typ. 15 mA typ. 25 mA (BERO bifilaire accepté)
Fréquence d'entrée	20 Hz max. (train d'impulsions)
Temps de retard sur front montant sur front descendant	typ. 5 ms (2 à 15 ms) typ. 20 ms (10 à 25 ms)
Résistance d'entrée	typ. 10 kohms
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %
Longueur de câble admise	600 m max., non blindé 1000 m max., blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 80 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	2,0 W sous 115 V, 8,5 W sous 230 V
Entrée de validation (F+/F-)	cavalier dans le connecteur frontal
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V ~ ; entre groupe et terre : 1500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,5 kg



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 F+/F- = Entrée de validation (cavalier dans le connecteur frontal)

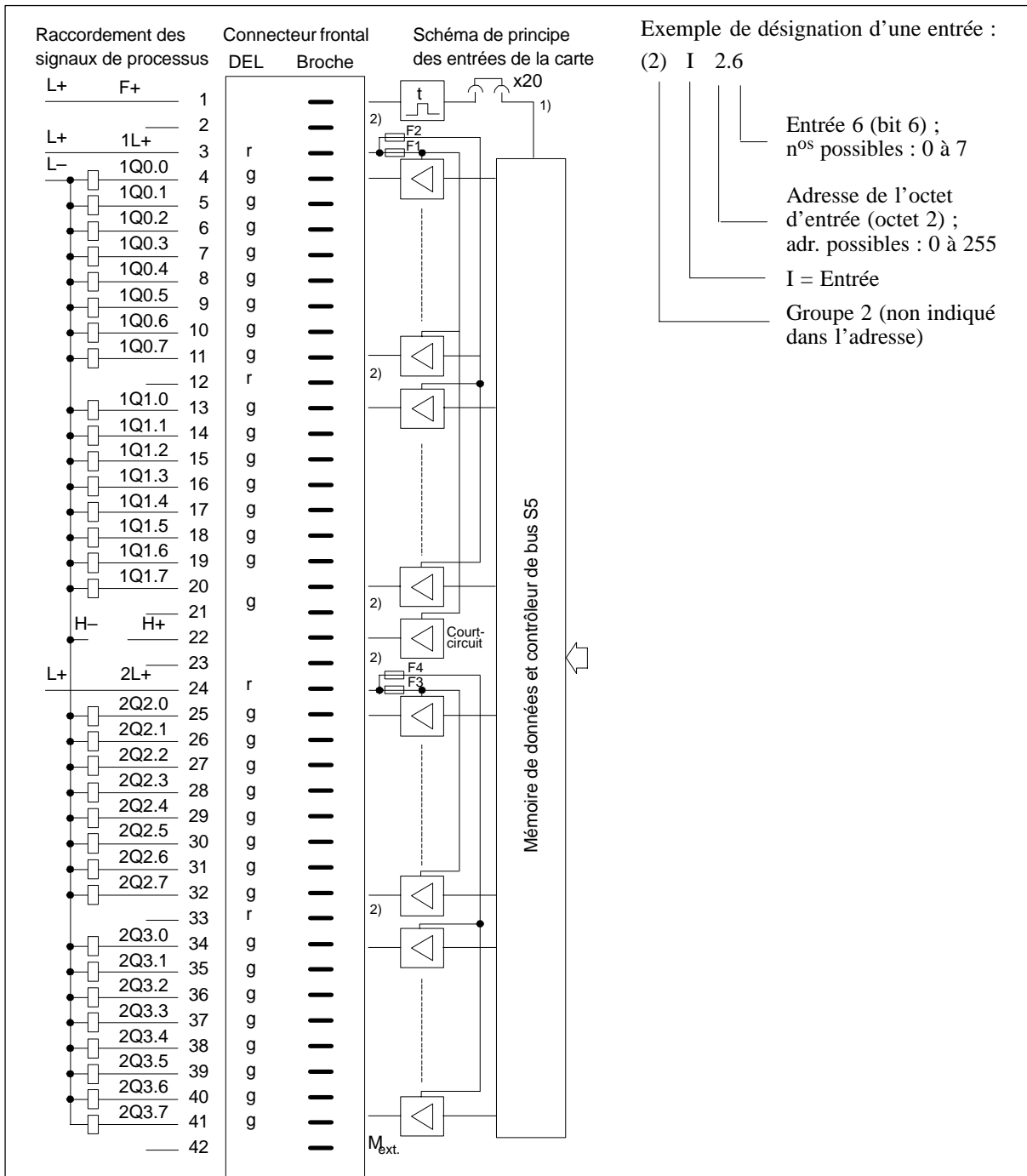
- Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension d'entrée sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.

### 8.4.9 Carte de sorties TOR 6ES5 441-4UA13/-4UA14

	-4UA13	-4UA14
Tension d'alimentation nominale L+	24 V-	
Nombre de sorties	32, résistantes aux courts-circuits <sup>1</sup>	
Séparation galvanique	non	
Plage de tension d'alimentation	20 à 30 V-	
Fusibles	6,3 A, lent ; 1 fusible pour 8 sorties	7 A, rapide ; 1 fusible pour 8 sorties
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L+ - 1,5 V min. 3 V max.	
Courant de charge (charge résistive ou inductive)	5 mA à 0,5 A	
Courant résiduel pour signal 0	0,5 mA max.	
Courant de charge de lampes	0,22 A max. (5 W)	
Fréquence de commutation charge résistive charge inductive	100 Hz max. 2 Hz max. pour 0,3 A ; 0,5 Hz max. pour 0,5 A	
Tension de coupure (inductive)	limitée à L+ - 47 V	limitée à L+ - 55 V
Courant de coupure cumulé	au maximum 4 A pour 8 sorties	
Facteur de simultanéité ventilé non ventilé	(rapporté au courant de coupure cumulé) 100 % 50 % ; 100 % jusqu'à 35 °C	
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé	
<b>Alimentation</b>		
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 80 mA	
Consommation sur L+/L-	24 V, typ. 150 mA	24 V, typ. 200 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	17,0 W	6,4 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>		
Tension d'entrée nominale	24 V-	
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 33 V - 33 à 5 V	
Courant d'entrée nominal	5 mA	
Longueur de câble admise	200 m max.	
<b>Surveillance de court-circuit</b>		
Signalisation de court-circuit	DEL rouge pour 8 sorties	
Signalisation pour sortie (H+)	commune à toutes les sorties ; dans le cas du court-circuit d'une sortie, le signal "1" est généré	
Tension de sortie rapportée à L- (alimentation par 1L+) pour signal 1 pour signal 0	1L+ - 5 V min. 3 V max.	1L+ - 1,5 V min. 3 V max.
Courant de charge	10 mA max., limité	
<b>Caractéristiques mécaniques</b>		
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm	
Poids	environ 0,45 kg	

1 La protection contre les courts-circuits réagit pour  $R \leq 15$  ohms (sans objet pour -4UA14).





g = DEL verte (signalisation d'état)

r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)

F+ = Entrée de validation, rapportée à M

1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :

cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)

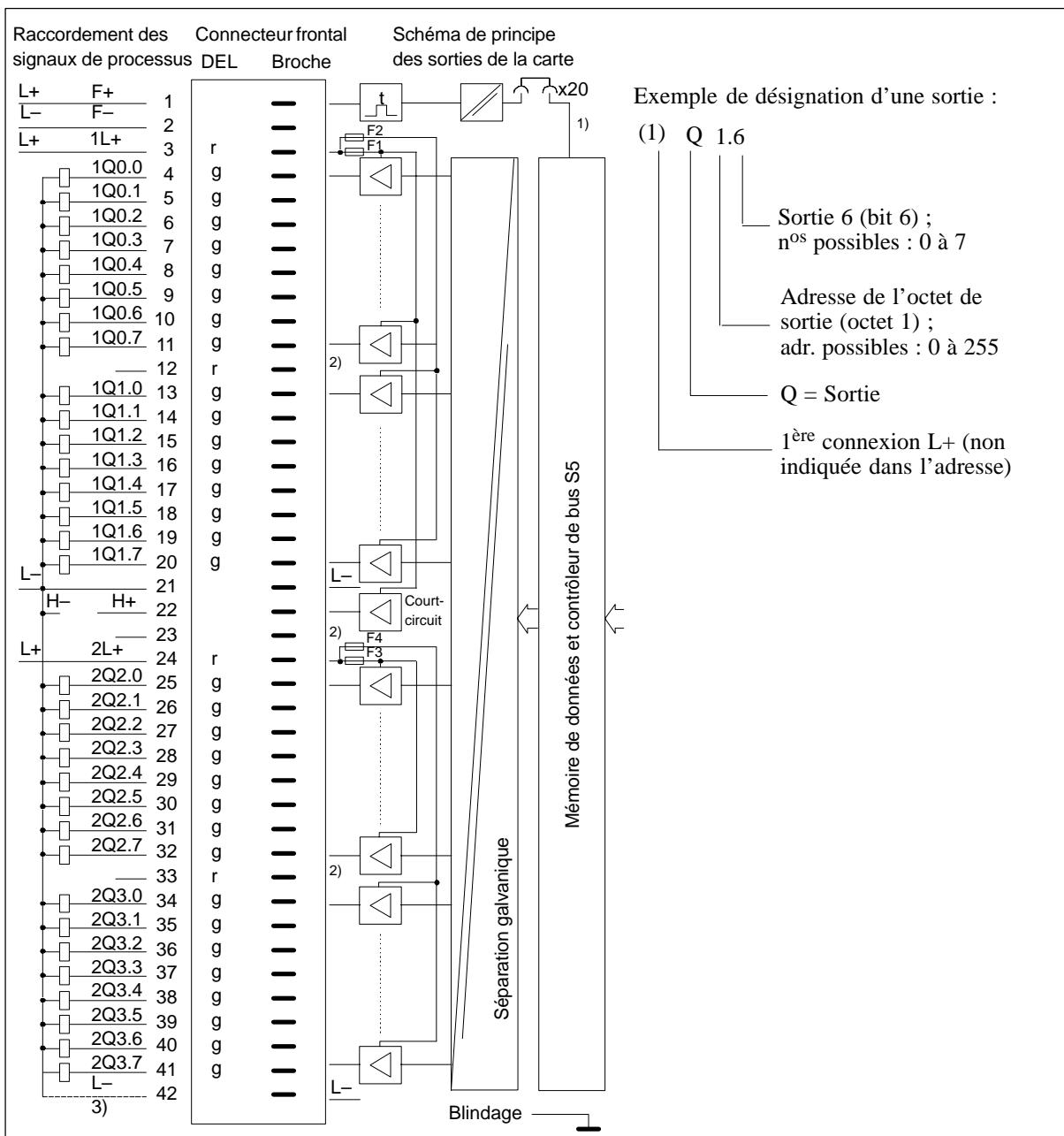
cavalier retiré = entrée de validation désactivée

2 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL et CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes

### 8.4.10 Carte de sorties TOR 6ES5 451-4UA13/-4UA14

	-4UA13	-4UA14
Tension d'alimentation nominale L+	24 V-	
Nombre de sorties	32, résistantes aux courts-circuits <sup>1</sup>	
Séparation galvanique	oui, 1 groupe de 32 sorties	
Plage de tension d'alimentation	20 à 30 V-	
Fusibles	6,3 A, lent ; 1 fusible pour 8 sorties	7 A, rapide ; 1 fusible pour 8 sorties
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L+ - 1,5 V min. 3 V max.	
Courant de charge (charge résistive ou inductive)	5 mA à 0,5 A	
Courant résiduel pour signal 0	0,5 mA max.	
Courant de charge de lampes	0,22 A max. (5 W)	
Fréquence de commutation charge résistive charge inductive	100 Hz max. 2 Hz max. pour 0,3 A ; 0,5 Hz max. pour 0,5 A	
Tension de coupure (inductive)	limitée à L+ - 47 V	limitée à L+ - 55 V
Courant de charge cumulé	au maximum 4 A pour 8 sorties	
Facteur de simultanéité ventilé non ventilé	(rapporté au courant de charge cumulé) 100 % 50 % ; 100 % jusqu'à 35 °C	
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé	
<b>Alimentation</b>		
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 80 mA	
Consommation sur L+/L-	24 V, typ. 150 mA	24 V, typ. 200 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	17,0 W	6,4 W
<b>Entrée de validation (F+/F-),</b>		
Tension d'entrée nominale	24 V-	
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 33 V - 33 à 5 V	
Courant d'entrée nominal	5 mA	
Longueur de câble admise	200 m max.	
<b>Surveillance de court-circuit</b>		
Signalisation de court-circuit	DEL rouge pour 8 sorties	
Signalisation pour sortie (H+)	commune à toutes les sorties ; dans le cas du court-circuit d'une sortie, le signal "1" est généré	
Tension de sortie rapportée à L- (alimentation par 1L+) pour signal 1 pour signal 0	1L+ - 5 V min. 3 V max.	1L+ - 1,5 V min. 3 V max.
Courant de charge	10 mA max., limité	
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupe et terre : 500 V~	
<b>Caractéristiques mécaniques</b>		
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm	
Poids	environ 0,45 kg	

1 La protection contre les courts-circuits réagit pour  $R \leq 15$  ohms (sans objet pour -4UA14).



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+/F- = Entrée de validation

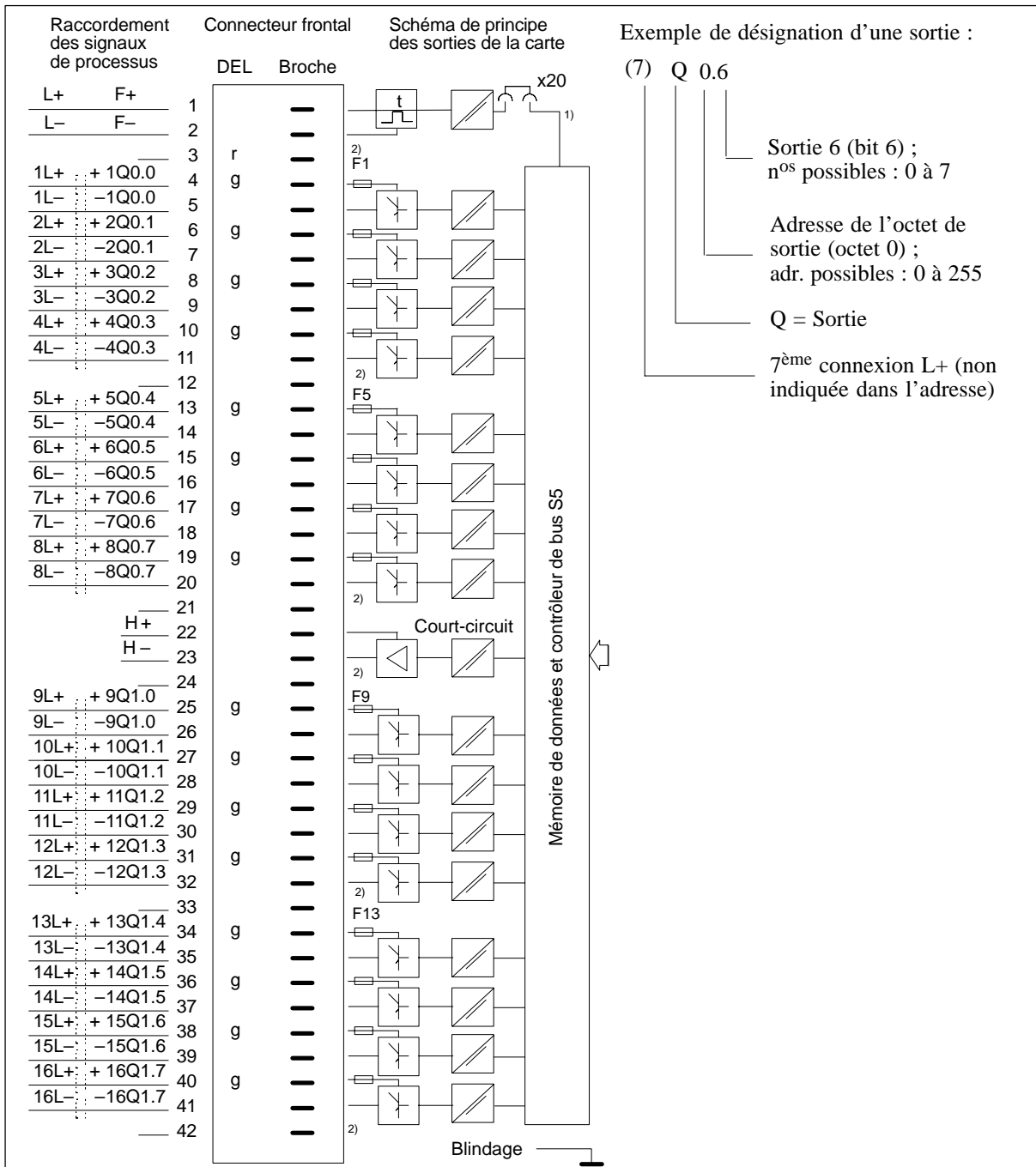
- Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL et CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.
- Par la connexion de L- à la broche 42, une liaison avant ou, respectivement, arrière à la masse est établie sur la carte lors de l'embrochage ou, respectivement, du débrochage.

### 8.4.11 Carte de sorties TOR 6ES5 453-4UA12

Tension d'alimentation nominale L+	24 V-
Nombre de sorties (découplées par diodes)	16, résistantes aux courts-circuits <sup>1</sup>
Séparation galvanique	oui, 16 sorties
Plage de tension d'alimentation	20 à 30 V-
Fusibles	16 x 2,5 A, lent
Tension de sortie pour signal 1 : sortie type PNP sortie type NPN pour signal 0 : sortie type PNP sortie type NPN	L+ - 2,5 V min. 2,5 V max. 3 V max. L+ - 3 V min.
Courant de charge (charge résistive ou inductive)	10 mA à 2,0 A <sup>2</sup>
Courant résiduel pour signal 0	1 mA max.
Courant de charge de lampes	0,45 A max. (10 W)
Fréquence de commutation charge résistive charge inductive	100 Hz max. 0,2 Hz max. pour 1 A ; 0,1 Hz pour 2 A
Tension de coupure (inductive)	limitée à L+ - 47 V
Courant de charge cumulé	au maximum 4 A pour 8 sorties
Facteur de simultanéité ventilé non ventilé	(rapporté au courant de charge cumulé) 100 % 25 % ; 50 % jusqu'à 20 °C
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 120 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	49,0 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	
Tension d'entrée nominale	24 V-
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 33 V - 33 à 5 V
Courant d'entrée nominal	5 mA
Longueur de câble admise	200 m max.
<b>Surveillance de court-circuit</b>	
Signalisation de court-circuit	DEL rouge pour 16 sorties
Signalisation pour sortie (H+, H-), libre de potentiel	commune à toutes les sorties ; dans le cas du court-circuit d'une sortie, le signal "1" est généré
Tension de sortie (sortie type PNP) pour signal 1 pour signal 0	L+ - 5 V min. 3 V max.
Courant de charge	10 mA max., résistant aux courts-circuits
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 500 V ~ entre groupe et terre : 500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,6 kg

1 La protection contre les courts-circuits réagit pour  $R \leq 3,6$  ohms.

2 Charge minimale admissible : 1 entrée TOR



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+/F- = Entrée de validation

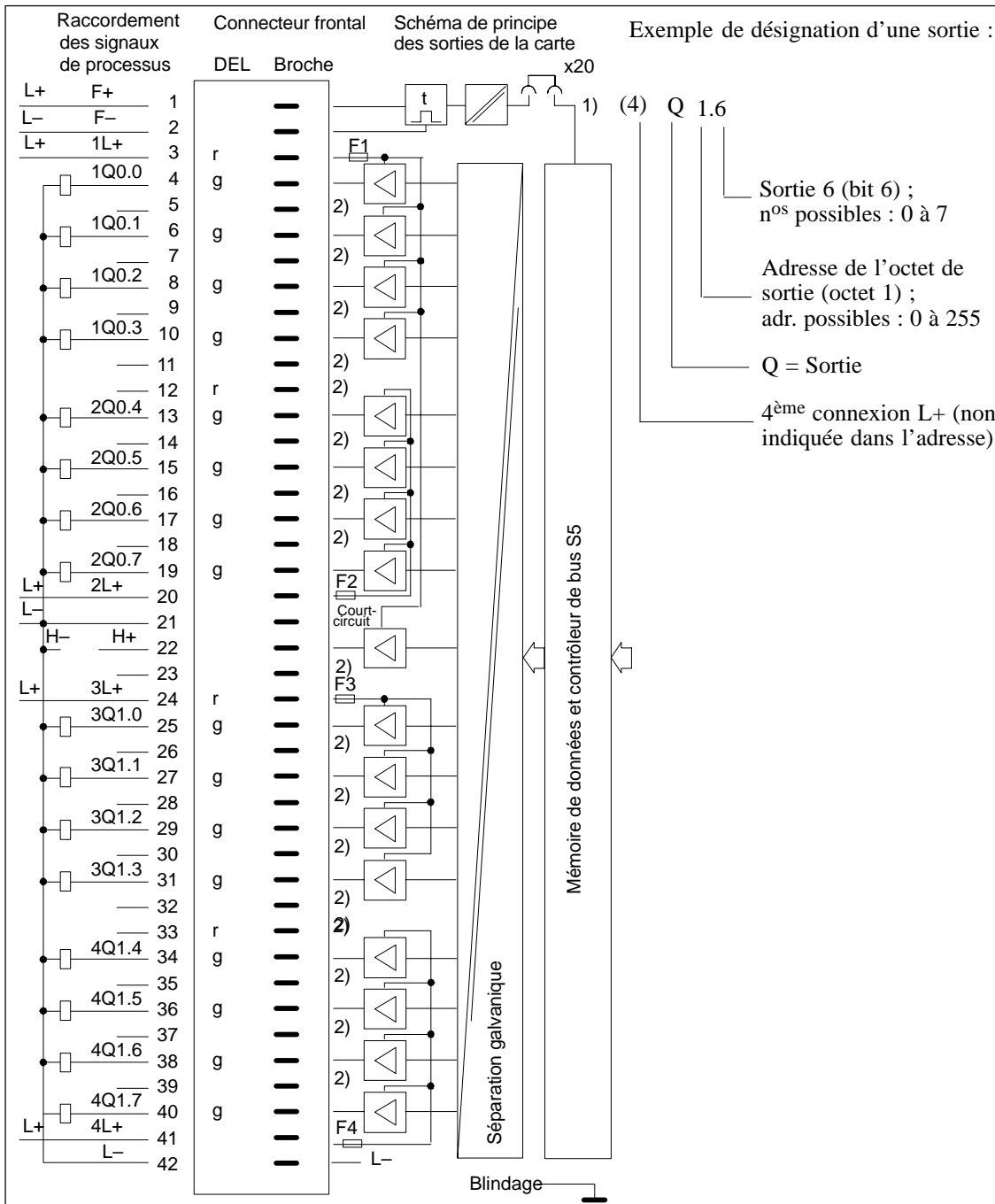
- Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL et CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.

### 8.4.12 Carte de sorties TOR 6ES5 454-4UA13/-4UA14

	-4UA13	-4UA14
Tension d'alimentation nominale L+	24 V-	
Nombre de sorties	16, résistantes aux courts-circuits <sup>1</sup>	
Séparation galvanique	oui, 1 groupe de 16 sorties	
Plage de tension d'alimentation	20 à 30 V-	
Fusibles	6,3 A, lent ; 1 fusible pour 4 sorties	7 A, rapide ; 1 fusible pour 4 sorties
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L+ - 2 V min. 3 V max.	
Courant de charge (charge résistive ou inductive)	10 mA à 2 A <sup>2</sup>	
Courant résiduel pour signal 0	1 mA max.	
Courant de charge de lampes	0,45 A max. (10 W)	
Fréquence de commutation charge résistive charge inductive	100 Hz max. 0,2 Hz max. pour 1 A ; 0,1 Hz pour 2 A	
Tension de coupure (inductive)	limitée à L+ - 47 V	limitée à L+ - 55 V
Courant de charge cumulé	au maximum 4 A pour 4 sorties	
Facteur de simultanéité	50 % (rapporté au courant de charge cumulé)	
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé	
<b>Alimentation</b>		
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA	
Consommation sur L+/L-	24 V, typ. 100 mA	24 V, typ. 120 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	17,5 W	10 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>		
Tension d'entrée nominale	24 V-	
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 33 V - 33 à 5 V	
Courant d'entrée nominal	5 mA	
Longueur de câble admise	200 m max.	
<b>Surveillance de court-circuit</b>		
Signalisation de court-circuit	DEL rouge pour 4 sorties	
Signalisation pour sortie (H+)	commune à toutes les sorties ; dans le cas du court-circuit d'une sortie, le signal "1" est généré	
Tension de sortie rapportée à L- (alimentation par 1L+) pour signal 1 pour signal 0	1L+ - 5 V min. 3 V max.	1L+ - 1,5 V min.
Courant de charge	10 mA max., limité	
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupe et terre : 500 V~	
<b>Caractéristiques mécaniques</b>		
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm	20 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,55 kg	

1 La protection contre les courts-circuits réagit pour  $R \leq 4,75$  ohms (sans objet pour -4UA14).

2 Charge minimale admissible : 1 entrée TOR



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+/F- = Entrée de validation

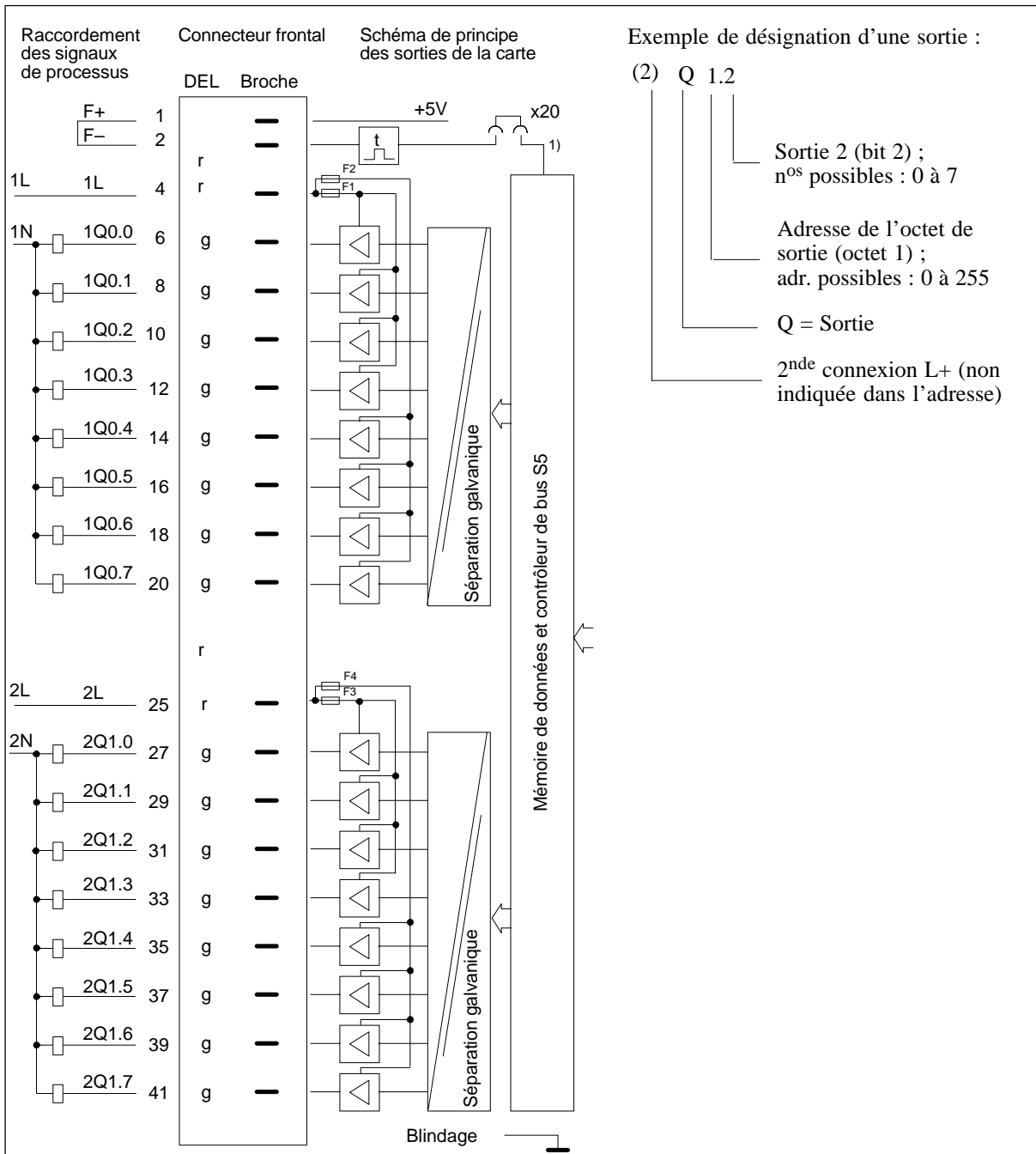
- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- 2 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL et CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.

## 8.4.13 Carte de sorties TOR 6ES5 455-4UA12

Tension d'alimentation nominale L	24 à 60 V ~ (47 à 63 Hz)
Nombre de sorties	16, protégées contre les courts-circuits <sup>1</sup>
Séparation galvanique	oui, 2 groupes de 8 sorties
Plage de tension d'alimentation	20 à 72 V ~
Fusibles	6,3 A, rapide ; 1 fusible pour 4 sorties
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L- 1,5 V min. 7,5 V max.
Courant résiduel pour signal 0	5 mA max.
Courant de charge (charge résistive ou inductive) ventilé non ventilé	40 mA à 2 A ; au maximum 6 A pour 4 sorties 40 mA à 1 A ; au maximum 4 A pour 4 sorties
Courant de charge de lampes ventilé non ventilé	40 mA à 2 A ; max. 2,5 A pour 4 sorties 40 mA à 1 A ; max. 2,5 A pour 4 sorties
Courant d'enclenchement max. pour ≤ 3 ms ≤ 20 ms ≤ 50 ms	25 A/groupe 15 A/ groupe 13 A/ groupe
Longueur de câble admise	300 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	39,0 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	cavalier dans le connecteur frontal
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V ~ entre groupe et terre : 1500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,7 kg

1 Protection par fusible





g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+/F- = Entrée de validation

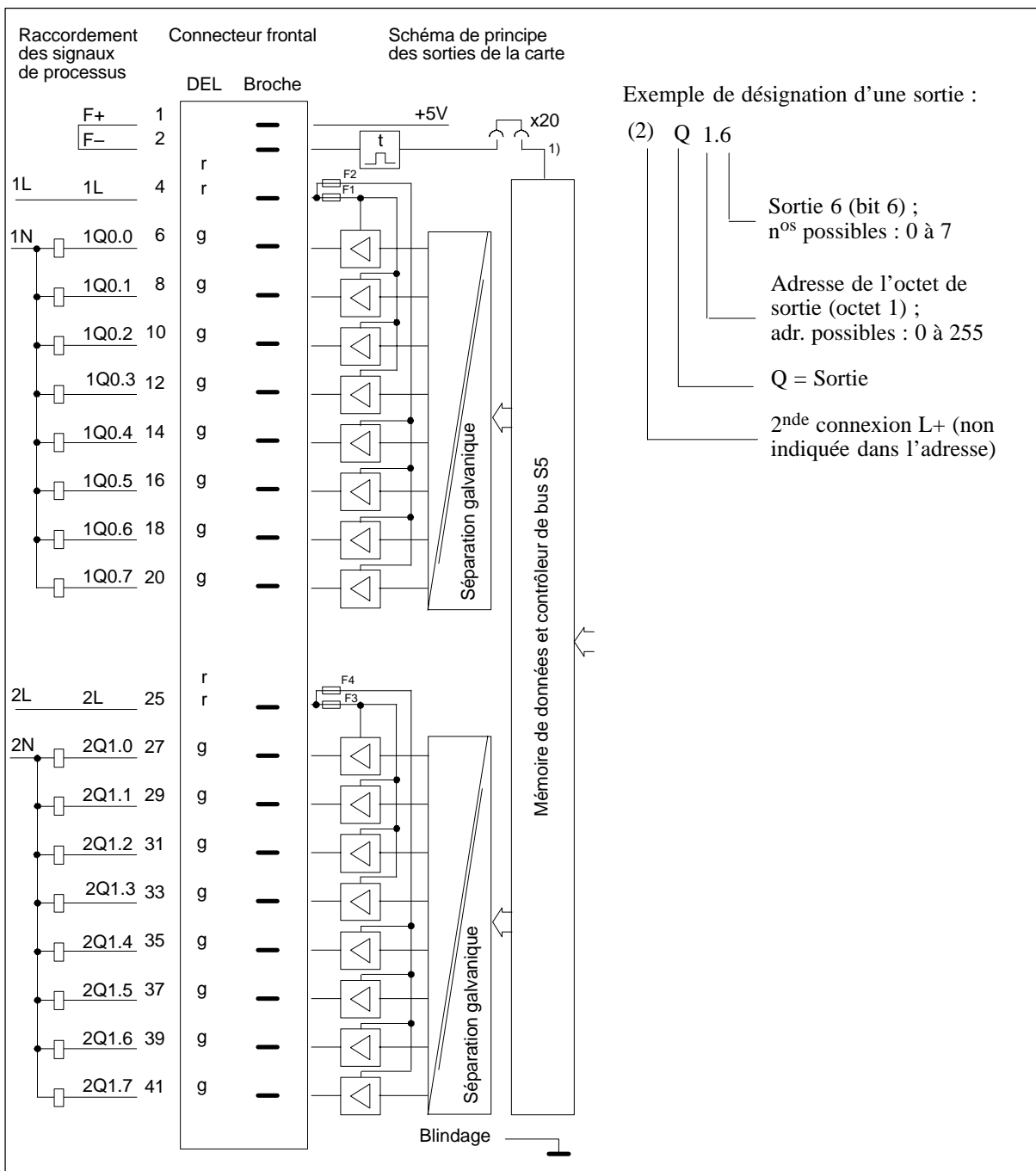
- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :
- cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)
  - cavalier retiré = entrée de validation désactivée

### 8.4.14 Carte de sorties TOR 6ES5 456-4UA12

Tension d'alimentation nominale L	115 à 230 V ~ (47 à 63 Hz)
Nombre de sorties	16, protégées contre les courts-circuits <sup>1</sup>
Séparation galvanique	oui, 2 groupes de 8 sorties
Plage de tension d'alimentation	88 à 264 V ~
Fusibles	6,3 A, rapide ; 1 fusible pour 4 sorties
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L- 1,5 V min. 30 V max.
Courant résiduel pour signal 0	5 mA max.
Courant de charge (charge résistive ou inductive) ventilé non ventilé	40 mA à 2 A ; <sup>2</sup> au maximum 6 A pour 4 sorties 40 mA à 1 A ; <sup>2</sup> au maximum 4 A pour 4 sorties
Courant de charge de lampes ventilé non ventilé	40 mA à 2 A ; au maximum 2,5 A pour 4 sorties 40 mA à 1 A ; au maximum 2,5 A pour 4 sorties
Type de contacteur pour chaque groupe de fusibles  pour toutes les sorties	0 (version 3TB40) à 14 (version 3TB58) à 230 V ~ 00 (version 3TJ..) à 10 (version 3TB54) à 115 V ~  0 (version 3TB40) à 8 (version 3TB52) à 230 V ~ 00 (version 3TJ..) à 4 (version 3TB48) à 115 V ~
Courant d'enclenchement max. pour ≤ 3 ms ≤ 20 ms ≤ 50 ms	25 A/groupe de fusibles 15 A/groupe de fusibles 13 A/groupe de fusibles
Longueur de câble admise	300 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	39,0 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	cavalier dans le connecteur frontal
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V ~ entre groupe et terre : 1500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,7 kg

1 Protection par fusible

2 Type de contacteur de la série 3TJ, seulement en 115 V ~



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+/F- = Entrée de validation

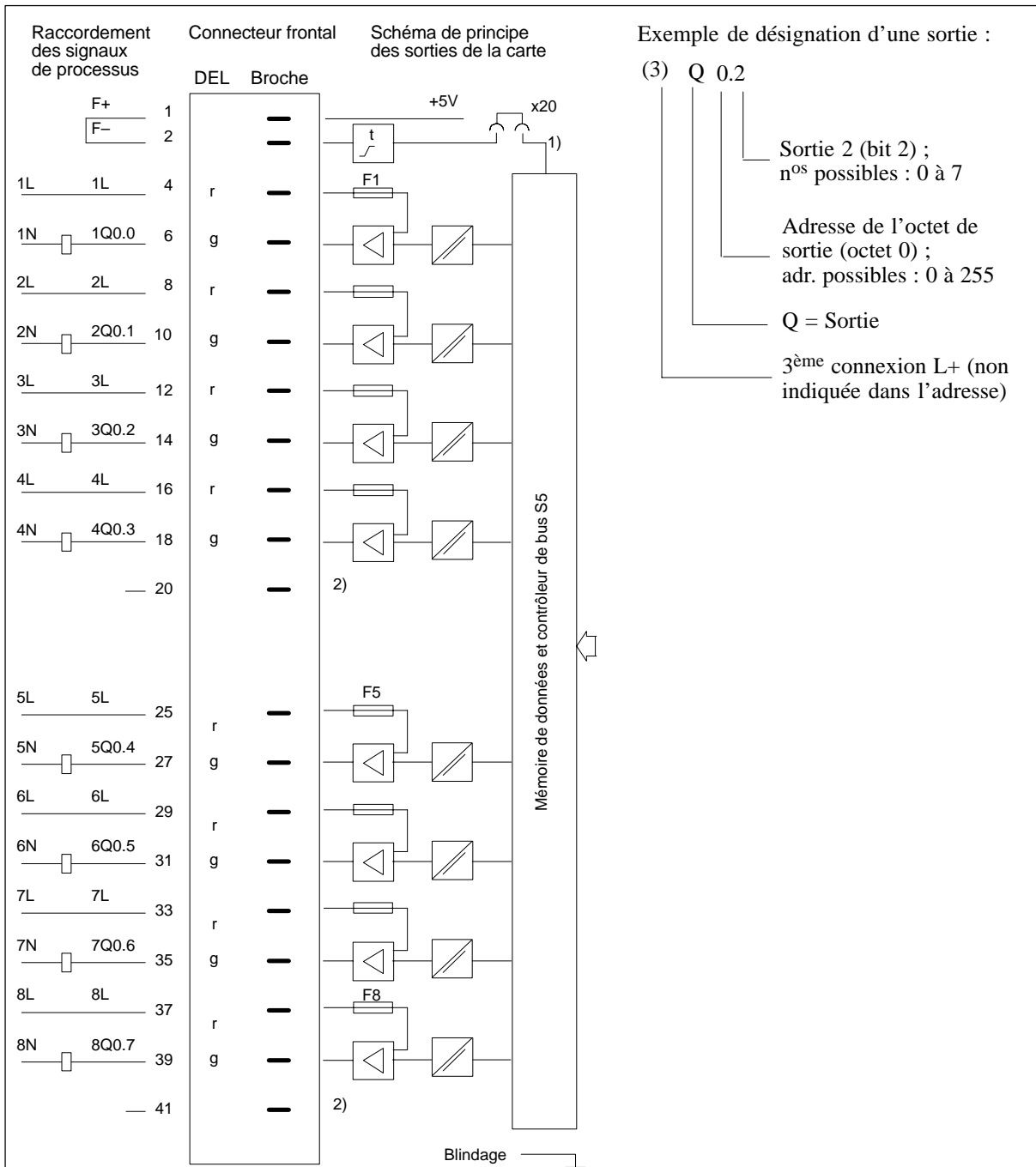
- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :
- cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)
  - cavalier retiré = entrée de validation désactivée

### 8.4.15 Carte de sorties TOR 6ES5 456-4UB12

Tension d'alimentation nominale L	115 à 230 V ~ (47 à 63 Hz)
Nombre de sorties	8, protégées contre les courts-circuits <sup>1</sup>
Séparation galvanique	oui, 8 sorties
Plage de tension d'alimentation	88 à 264 V ~
Fusibles	3,5 A, rapide ; 1 fusible par sortie
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L- 1,5 V min. 30 V max.
Courant résiduel pour signal 0	mA max.
Courant de charge (charge résistive ou inductive) ventilé non ventilé	40 mA à 2 A <sup>2</sup> 40 mA à 1 A <sup>2</sup>
Courant de charge de lampes ventilé non ventilé	40 mA à 2 A 40 mA à 1 A
Type de contacteur	0 (version 3TB40) à 14 (version 3TB58) à 230 V ~ ; 00 (version 3TJ..) à 8 (version 3TB52) à 115 V ~
Courant d'enclenchement max. pour ≤ 3 ms ≤ 20 ms ≤ 50 ms	16 A 8 A 6,5 A
Puissance de coupure par carte pour UL pour CSA	1440 VA max. 2000 VA max.
Longueur de câble admise	300 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 100 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	18,0 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	cavalier dans le connecteur frontal
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V ~ entre groupe et terre : 1500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,6 kg

1 Protection par fusible

2 Type de contacteur de la série 3TJ, seulement en 115 V ~



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de fusion de fusible)  
 F+/F- = Entrée de validation (cavalier dans le connecteur frontal)

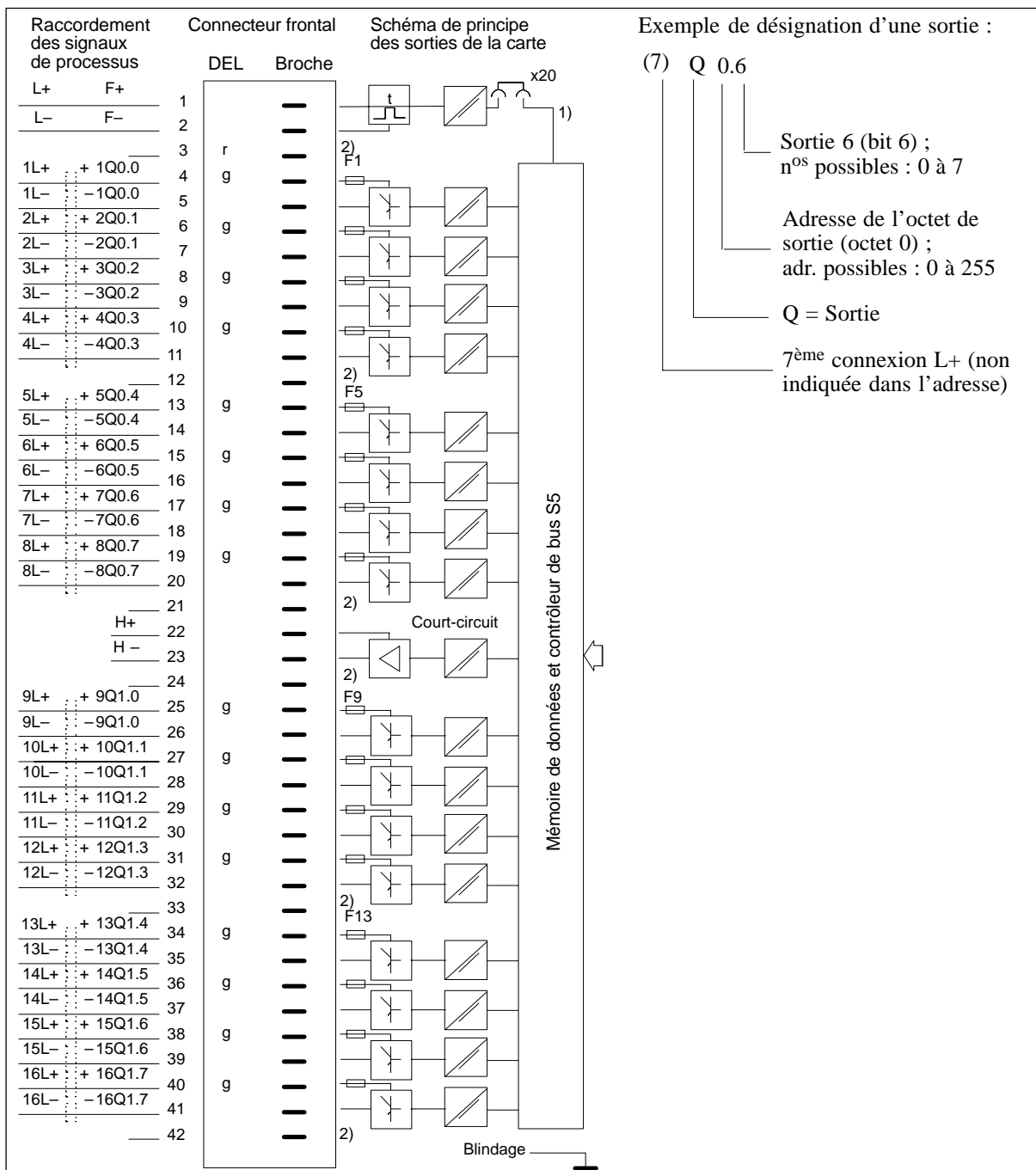
- Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée

- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.

### 8.4.16 Carte de sorties TOR 6ES5 457-4UA12

Tension d'alimentation nominale L+	24 à 60 V-
Nombre de sorties (découplées par diodes)	16, résistantes aux courts-circuits <sup>1</sup>
Séparation galvanique	oui, 16 sorties
Plage de tension d'alimentation	20 à 72 V-
Fusibles	16 x 1 A, lent
Tension de sortie pour signal 1 : sortie type PNP sortie type NPN pour signal 0 : sortie type PNP sortie type NPN	L+ - 2,5 V min. 2,5 V max. 3 V max. L+ - 3 V min.
Courant de charge (charge résistive ou inductive)	5 mA à 0,5 A <sup>2)</sup>
Courant résiduel pour signal 0	1 mA max.
Courant de charge de lampes	0,22 A max. (5 W)
Fréquence de commutation charge résistive charge inductive	100 Hz max. au maximum 2 Hz pour 0,5 A
Tension de coupure (inductive)	limitée à L+ - 75 V <sup>3)</sup>
Facteur de simultanéité ventilé non ventilé	(rapporté au courant de charge commune) 100 % 50 % ; 100 % jusqu'à 35 °C
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 120 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	13,0 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	
Tension d'entrée nominale	24 à 60 V-
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 72 V - 72 à 8 V
Courant d'entrée nominal à 24 V- à 48 V- à 60 V-	2,5 mA 5 mA 6,5 mA
Longueur de câble admise	200 m max.
<b>Surveillance de court-circuit</b>	
Signalisation de court-circuit	DEL rouge pour 16 sorties
Signalisation pour sortie (H+, H-)	commune à toutes les sorties ; dans le cas du court-circuit d'une sortie, le signal "1" est généré
Tension de sortie (sortie type PNP) pour signal 1 pour signal 0	L+ - 5 V min. 3 V max.
Courant de charge	10 mA max., résistant aux courts-circuits
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 1250 V~ ; entre groupe et terre : 1250 V~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	40 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,6 kg

- 1 La protection contre les courts-circuits réagit pour une résistance de ligne  $\leq 9$  ohms sous 24 V- et  $\leq 30$  ohms sous 60 V-.
- 2 Charge minimale permise : une entrée TOR
- 3 Lorsque la tension L+ dépasse 72 V, le signal "0" de la sortie peut atteindre 13 V. Une entrée TOR en aval interprète ce signal comme étant à "1" (possibilité d'erreur).



g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+ = Entrée de validation

- Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée

2 Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL et CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.

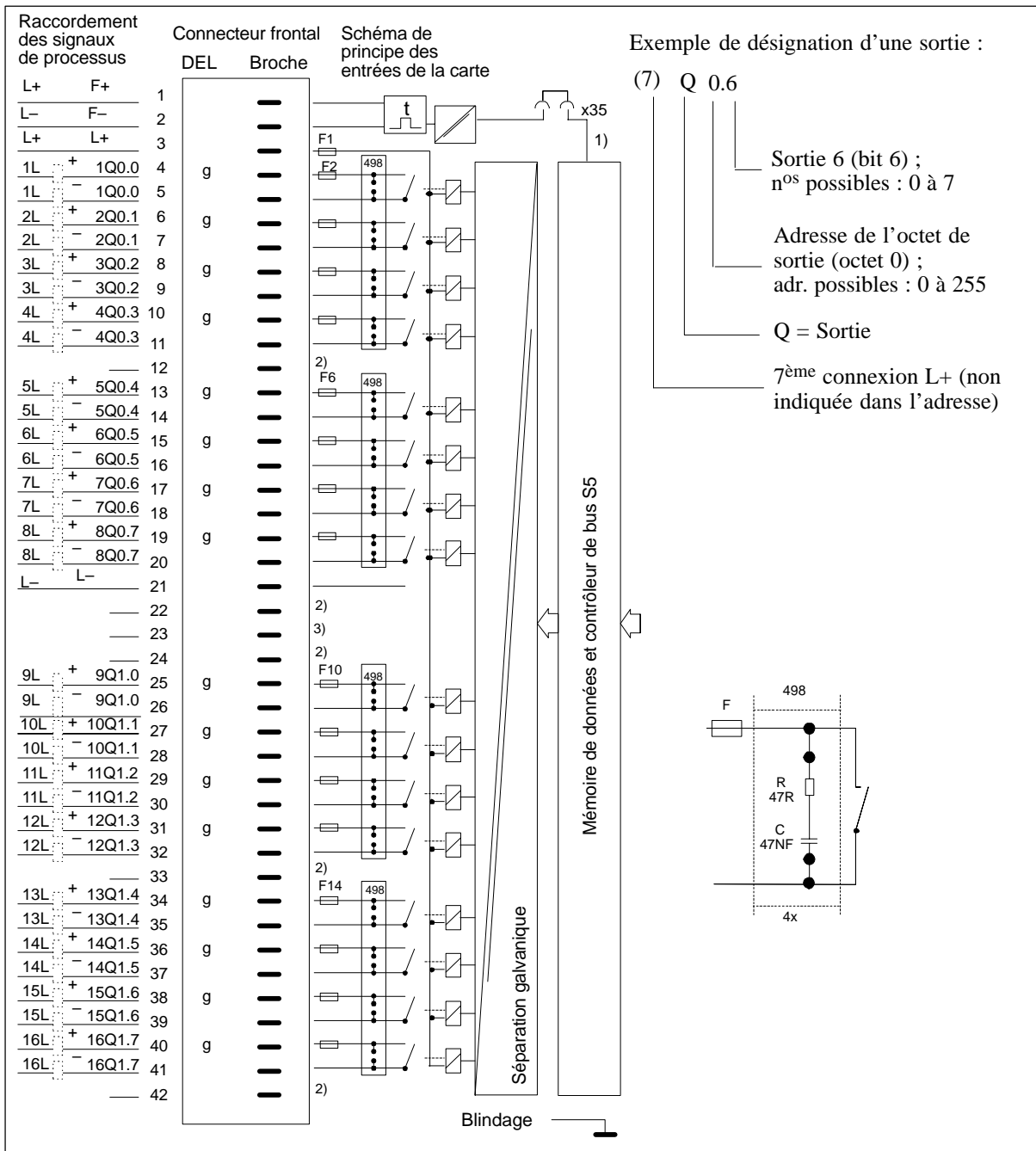
### 8.4.17 Carte de sorties TOR 6ES5 458-4UA12

Tension d'alimentation nominale L	+ 24 V-
Nombre de sorties	16
Séparation galvanique	oui, 16 sorties
Plage de tension d'alimentation	20 à 30 V-
Fusibles	16 x 1 A, lent <sup>1)</sup>
Sortie	contact à relais
Endurance des contacts	10 <sup>8</sup> manœuvres
Pouvoir de manœuvre (charge résistive) avec protection des contacts sans protection des contacts	60 V-/ 48 V~, 0,5 A <sup>2</sup> 60 V-/ 48 V~, 70 mA
Courant de charge (charge inductive) avec module de protection des contacts et branchement de protection externe	0,5 A max.
Courant de charge de lampes	0,1 A max. avec module de protection des contacts
Fréquence de commutation  pour charge résistive charge inductive	100 Hz max. (attraction 1 ms, retombée 1 ms)  10 Hz max. pour 50 mA, 2 Hz max. pour 0,3 A, 0,5 Hz max. pour 0,5 A
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 80 mA
Consommation sur L+/L-	typ. 200 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	5,2 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	
Tension d'entrée nominale	24 V-
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 33 V -33 à 5 V
Courant d'entrée nominal	5 mA
Longueur de câble admise	200 m max.
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 500 V~ entre groupe et terre : 500 V~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,45 kg

1 Le fusible ne protège pas le contact. Après une surcharge, le relais doit être remplacé.

2 Charge résistive maximale 50 V/0,5 A pour UL.

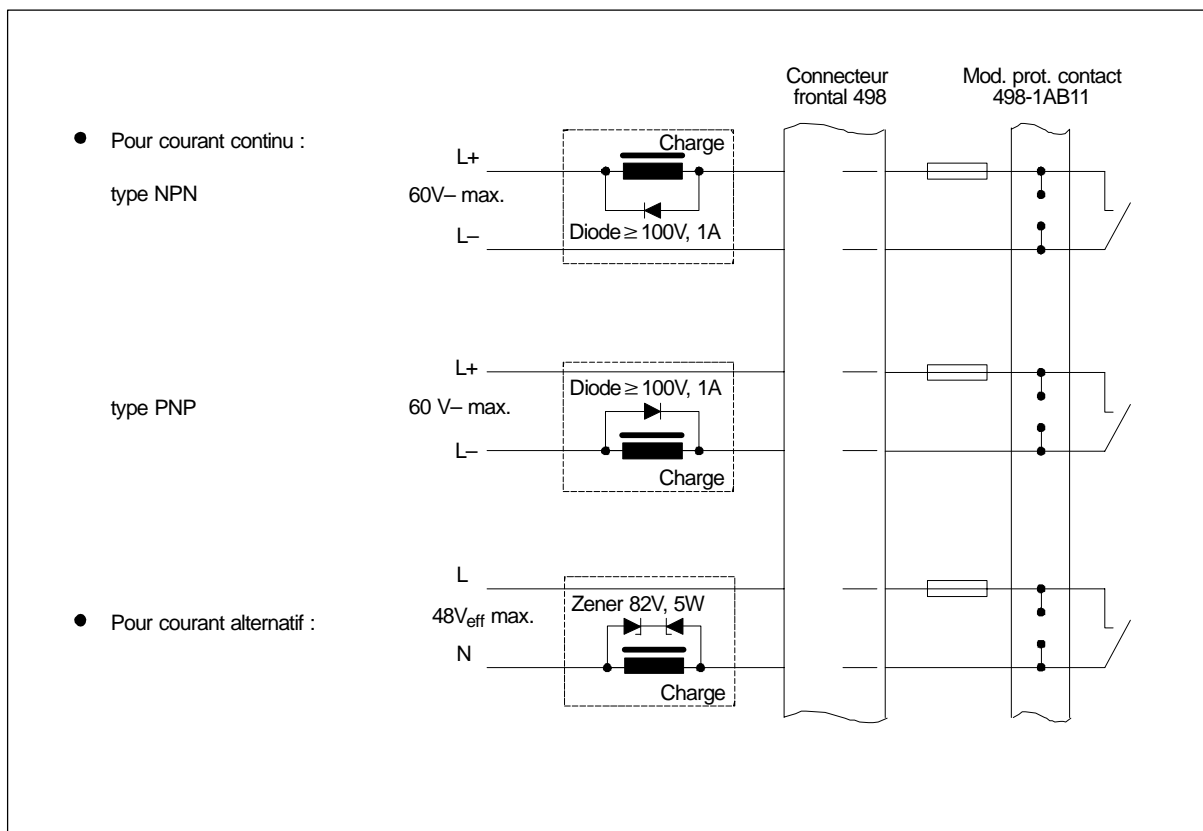




g = DEL verte (signalisation d'état)  
 r = DEL rouge (signalisation de court-circuit)  
 F+ = Entrée de validation

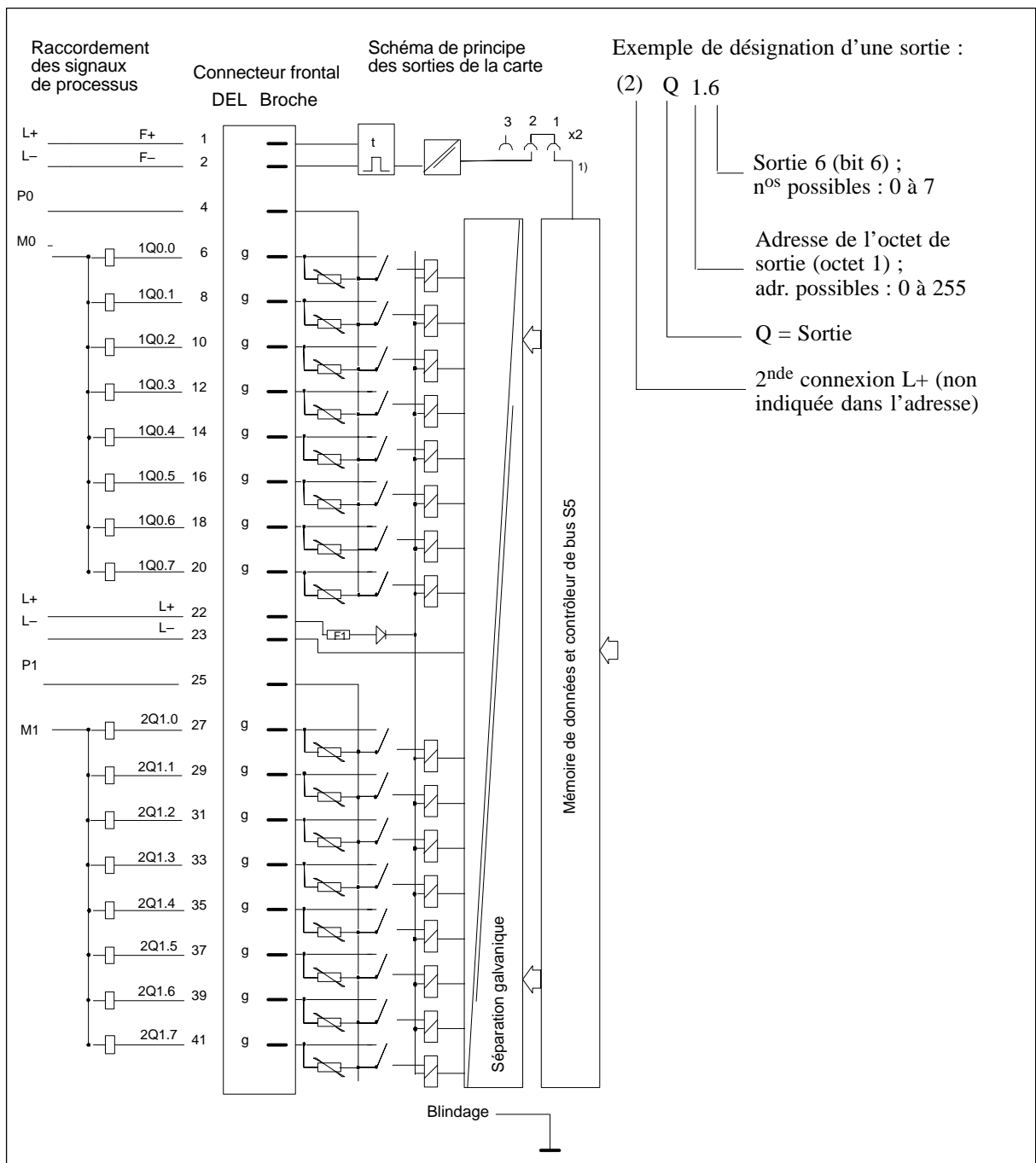
- Commutation du mode de validation par le cavalier X35 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA ne sont plus respectées, mais selon VDE elles sont encore suffisantes.
- Cette connexion n'est pas câblée à l'intérieur. Si on applique une tension de sortie sur cette connexion, les distances dans l'air et lignes de fuites spécifiées par les normes UL, CSA et VDE sont respectées.

**Circuit de protection externe pour charge inductive**



**8.4.18 Carte de sorties TOR 6ES5 458-4UC11**

Tension d'alimentation nominale L	24 V- (broches 22, 23)
Nombre de sorties	16
Séparation galvanique	oui, 2 groupes de 8 sorties
Plage de tension d'alimentation des relais	20 à 30 V-
Sortie	contact à relais
Endurance des contacts	env. $10^5$ manœuvres sous 230 V ~ /5A env. $10^7$ manœuvres mécaniques
Pouvoir de manœuvre des contacts charge résistive	5,0 A dans 250 V ~ 5,0 A dans 30 V- 0,3 A dans 115 V-
charge inductive	1,5 A dans 250 V ~ 1,0 A dans 30 V- 0,08 A dans 115 V-
Charge maximale par groupe P0/P1	8,0 A
Fréquence de commutation charge résistive charge inductive	10 Hz max. 2 Hz max.
Longueur de câble admise	400 m max., non blindé
<b>Alimentation</b>	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 120 mA (toutes les sorties actives)
Consommation sur L+/L-	typ. 250 mA (toutes les sorties actives)
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	6,6 W
<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>	
Tension d'entrée nominale	24 V-
Tension d'entrée pour signal 1 pour signal 0	13 à 33 V -33 à 5 V
Courant d'entrée nominal	5 mA
Longueur de câble admise	200 m max.
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupes : 2000 V ~ entre groupe et terre : 1500 V ~
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm
Poids	environ 0,7 kg



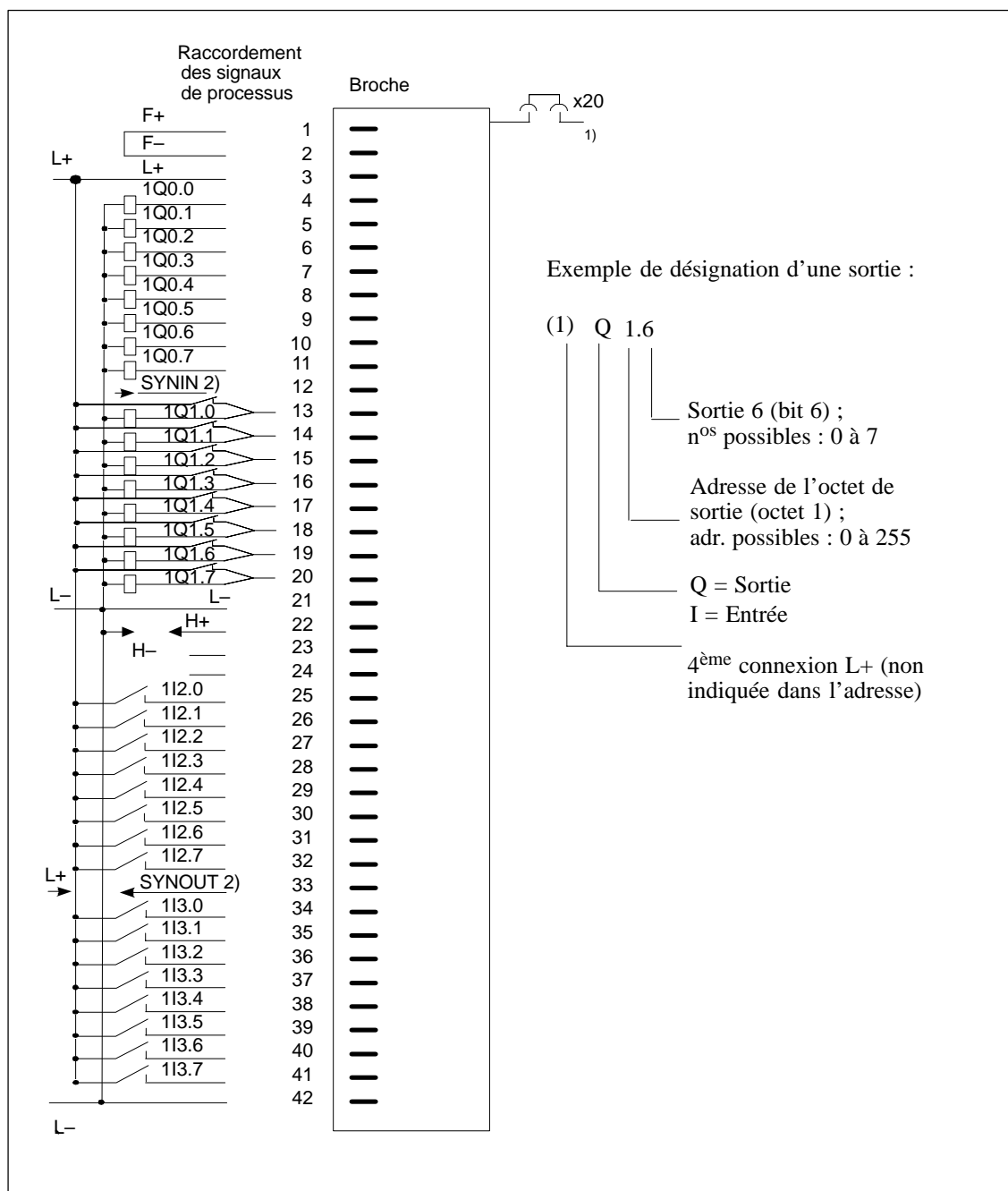
- g = DEL verte (signalisation d'état)
  - F+/F- = Entrée de validation
  - P0/M0 = tension d'alimentation de la charge/commun du groupe 1
  - P1/M1 = tension d'alimentation de la charge/commun du groupe 2
  - L+/L- = tension d'alimentation des relais (24 V-)
- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X2 : 1-2  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée

## 8.4.19 Carte d'entrées/sorties TOR 6ES5 482-4UA11/ -4UA20

	- 4UA11	- 4UA20
<b>Entrées</b>		
Tension d'entrée nominale	24 V cc	
Nombre d'entrées	16 min., 24 max.	
Séparation galvanique	oui, 1 groupe avec 32 entrées/sorties	
Tension d'entrée pour signal 0 pour signal 1	-33 à 5 V 13 à 33 V	-33 à 7 V 13 à 33 V
Courant d'entrée nominal	typ. 8,5 mA	typ. 7 mA
Temps de retard	typ. 0,3 ms	typ. 0,3 ms (0,15 à 0,5 ms)
Résistance d'entrée	typ. 2,8 kohms	typ. 3,3 kohms
Facteur de simultanéité (charge totale admissible)	100 %	
Longueur de câble admise	50 m max. sans blindage	
Tension d'alimentation pour BERO 2 fils	22 V à 33 V	
<b>Sorties</b>		
Nombre de sorties	8 min., 16 max., résistantes aux courts-circuits <sup>1</sup>	
Séparation galvanique	oui, 1 groupe avec 32 entrées/sorties	
Plage de la tension d'alimentation	20 à 30 V cc	
Fusibles	6,3 A, lent ; 1 fusible pour 8 sorties	7 A, instantané ; 1 fusible pour 8 sorties
Tension de sortie pour signal 1 pour signal 0	L+ - 1,5 V min. V max.	
Courant de charge (charge résistive ou inductive)	5 mA à 0,5 A	
Fréquence de commutation pour charge résistive pour charge inductive	120 Hz max.	100 Hz max.
	2 Hz max. pour 0,3 A ; 0,5 Hz max. pour 0,5 A	
Tension de coupure (inductive)	limitée à L+ et - 27 V	limitée à L+ et L+ -55 V
Courant de charge cumulé	4 A max. par groupe de 8 sorties	
Facteur de simultanéité ventilé non ventilé	(rapporté au courant de charge cumulé)	
	100 % 50 % ; 100 % jusqu'à 35 °C	
Longueur de câble admise	400 m max. sans blindage	
<b>Alimentation</b>		
Tension d'alimentation nominale L+	24 V cc	
Partie logique, par bus système	5 V, typ. 80 mA	5 V, typ 80 mA
Consommation de courant de L+/L-	24 V, typ. 150 mA	24 V, typ 220 mA
Puissance dissipée (fonctionnement nominal)	13,6 W	8 W
<b>Surveillance de court-circuit</b>		
Signalisation de court-circuit	DEL rouge pour 8 sorties	
Signalisation pour sortie (H+)	commune à toutes les sorties ; dans le cas du court-circuit d'une sortie, le signal "1" est généré	
Tension de sortie rapportée à L- (alimentation par 1L+) pour signal 1 pour signal 0	1L+ - 5 V min. 3 V max.	1L+ - 1,5 V min. 3 V max.
Courant de charge	max. 10 mA, limité	

<b>Entrée de validation (F+/F-)</b>		cavalier dans le connecteur frontal	
Essai diélectrique selon VDE 0160	entre groupe et terre : 1250 V ~	entre groupe et terre : 500 V ~	
<b>Caractéristiques mécaniques</b>			
Dimensions (L x H x P)	20 mm x 255 mm x 195 mm		
Poids	environ 0,4 kg		

- 1 La protection contre les courts-circuits entre en action pour une résistance de ligne  $\leq 15$  ohms.



- 1 Commutation du mode de validation par le cavalier X20 :  
 cavalier enfiché = entrée de validation active (état à la livraison)  
 cavalier retiré = entrée de validation désactivée
- 2 SYNIN, SYNOUT ne sont utilisés qu'en liaison avec l'IP 257 (6ES5 482-4UA11).  
 F+/F- = Entrée de validation

Le commutateur S2 doit être positionné sur 1.





# Cartes d'entrées et de sorties analogiques

# 9

Ce chapitre décrit le montage, le câblage et l'exploitation des cartes d'entrées analogiques et des cartes de sorties analogiques. Les différentes cartes présentent des caractéristiques particulières qui sont exposées dans des paragraphes spécifiques.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
9.1	Description technique	9-2
9.2	Caractéristiques techniques	9-3
9.3	Carte d'entrées analogiques 460	9-4
9.4	Carte d'entrées analogiques 463	9-35
9.5	Carte d'entrées analogiques 465	9-50
9.6	Carte d'entrées analogiques 466	9-77
9.7	Carte de sorties analogiques 470	9-107

## 9.1 Description technique

La description est valable pour les cartes suivantes :

<b>Entrées analogiques et adaptateurs</b>				
N° de référence de la carte	Nombre d'entrées	Séparation galvanique/ groupe	Adaptateur d'étendue de mesure (4 voies)	N° de référence de l'adaptateur
6ES5 460-4UA13	8	oui / 8 entrées par rapport à M, M <sub>ext</sub> et L+/L-	± 12,5/50/500 mV/Pt 100	6ES5 498-1AA11
6ES5 465-4UA12 6ES5 465-4UA13	16/8	non / néant	± 50/500 mV/Pt 100 ± 1 V ± 10 V ± 20 mA 4 à 20 mA/trans. 2 fils ± 5 V 4 à 20 mA/trans. 4 fils	6ES5 498-1AA11 6ES5 498-1AA21 6ES5 498-1AA31 6ES5 498-1AA41 6ES5 498-1AA51 6ES5 498-1AA61 6ES5 498-1AA71
<b>Entrées analogiques</b>				
N° de référence de la carte	Nombre d'entrées	Séparation galvanique/ groupe	Etendue de mesure	
6ES5 463-4UA12 6ES5 463-4UB12,	4	oui / 4 entrées par rapport à M, M <sub>ext</sub> et L+/L- et mutuellement	1 V, 10 V, 20 mA, 4 à 20 mA	
6ES5 466-3LA11 6ES5 466-4UA11	16/8	oui	1,25 V, 2,5 V, 5 V, 10 V, 20 mA, 4 à 20 mA	
<b>Sorties analogiques</b>				
N° de référence de la carte	Nombre de sorties	Séparation galvanique/ groupe	Plage de sortie	
6ES5 470-4UA12 6ES5 470-4UA13	8	oui / 8 sorties par rapport à M, M <sub>ext</sub> et L+/L-	± 10 V/0 à 20 mA	
6ES5 470-4UB12 6ES5 470-4UB13	8	”	± 10 V	
6ES5 470-4UC12 6ES5 470-4UC13	8	”	+ 1 à 5 V/ + 4 à 20 mA	

### Conformateurs de signaux

Les cartes d'entrées et de sorties analogiques sont des conformateurs de signaux pour l'introduction et la restitution des divers signaux analogiques du processus dans les automates programmables S5-135U/155U fonctionnant avec des signaux TOR.

Les conformateurs de signaux analogiques permettent la réalisation d'automatismes exigeant le traitement de grandeurs de mesure analogiques ou l'alimentation d'actionneurs par des signaux à variation continue.

## 9.2 Caractéristiques techniques

### Important pour les Etats-Unis d'Amérique et le Canada

Toutes les cartes présentées dans ce paragraphe ont obtenu les homologations suivantes :

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL) selon Standard UL 508, Report E85972 et E116536 pour la carte d'entrées analogiques 466-7LA11/466-4UA11
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA) selon Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533C et LR 48323 pour la carte d'entrées analogiques 466-3LA11/466-4UA11

Plage d'adresses	0 à 255
Tension d'alimentation L+ valeur nominale ondulation $U_{cc}$ plage admissible (ondulation comprise) potentiel de référence	24 V 3,6 V 20 à 30 V L-
Tension pour les entrées de validation séparées galvaniquement (uniquement nécessaire si le cavalier de validation est posé)	F+ = + 24 V F- = 0 V
Longueurs de câble pour cartes d'entrées analogiques avec plage nominale de valeurs d'entrées $\pm 12,5$ mV, $\pm 50$ mV et Pt 100 pour cartes d'entrées analogiques avec plage nominale de valeurs d'entrées $\pm 500$ mV / $\pm 1$ / $\pm 5$ / $\pm 10$ V / $\pm 20$ mA, 4 à 20 mA et Pt 100 pour cartes de sorties analogiques	max. 50 m pour des câbles blindés séparés des câbles à courant fort (cf. chapitre 3) max. 200 m, blindé max. 200 m, blindé
Température en service au stockage et au transport	0 à 55 °C - 40 à 70 °C
Humidité relative	max. 95% à 25 °C, sans condensation
Altitude	max. 3500 m
Dimensions (L x H x P)	20 x 255 x 195 mm
Poids	environ 0,4 kg

## 9.3 Carte d'entrées analogiques 460

### 9.3.1 Constitution

La carte est dotée d'un connecteur arrière pour l'enfichage dans les châssis de base et d'extension. Elle comporte, en face avant, une rangée de broches (connecteur fixe) acceptant un connecteur frontal. Celui-ci est livré séparément ; il est disponible en version bornes à vis ou pour cosses à clips, permettant de raccorder directement les conducteurs de signaux du processus.

#### **Commutateur d'adressage, commutateur de mode**

Un commutateur multiple à 6 interrupteurs se trouve sur chaque carte et permet le réglage de l'adresse de la carte. En plus du commutateur d'adressage, ces cartes d'entrées analogiques comportent sur le côté deux commutateurs multiples à huit interrupteurs pour le réglage du mode de fonctionnement et de l'emplacement de l'adaptateur d'étendue de mesure.

La carte est équipée de chaque côté de plaques de protection.

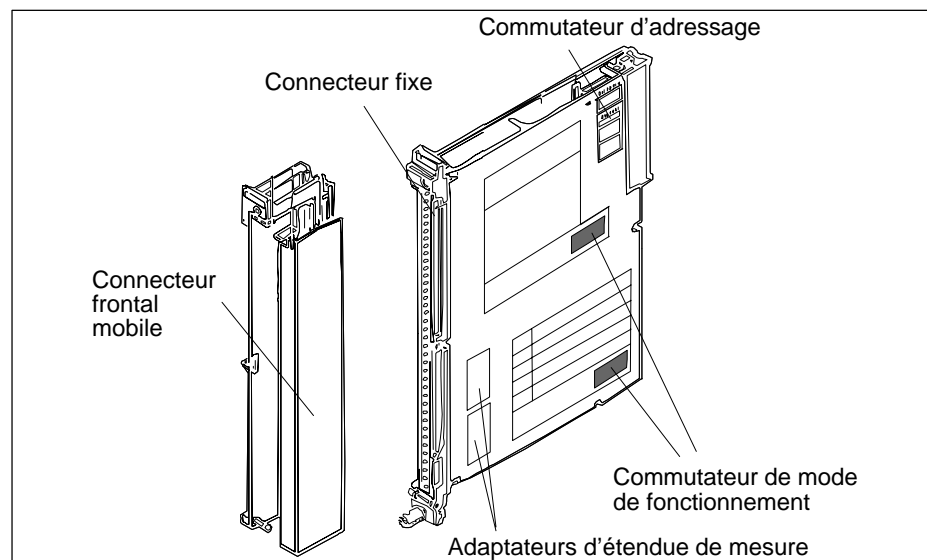


Figure 9-1 Carte d'entrées analogiques

### 9.3.2 Fonction des entrées de validation

La carte 460 comporte un circuit de validation. Les entrées de validation permettent de procéder à une inhibition sélective des cartes lorsque l'automate est en service. Cela signifie que :

- la carte inhibée n'est plus accessible depuis le programme utilisateur.

La carte inhibée peut être retirée ou enfichée en cours de fonctionnement. Si vous n'envisagez pas de recourir à cette fonction, il est préférable de désactiver l'entrée de validation.

**Entrée de validation**

Pour valider la carte, une tension de 24 V doit être raccordée aux entrées de validation F+/F-. En cas d'absence de tension sur F+/F-, la carte n'émet pas d'acquiescement.

Le débranchement du connecteur frontal provoque l'interruption de l'alimentation de l'entrée de validation ; la carte est coupée et n'est plus accessible depuis le programme utilisateur, c'est-à-dire qu'un retard d'acquiescement (ACQ) se produit dans le châssis de base.

**Désactiver la validation**

Sur la carte 460, il est possible de modifier le mode de validation. Pour ce faire, la carte dispose d'un cavalier situé près du commutateur d'adressage et accessible depuis le haut de la carte.

Lorsque le cavalier de validation est posé, vous pouvez fixer le comportement de la carte d'entrées analogiques 460 de la manière suivante.

- Si la tension de validation et la tension de charge sont issues de la même alimentation externe, la coupure de la tension de charge 24 V provoque un retard d'acquiescement.
- Si la tension de validation et la tension de charge ne sont pas issues de la même alimentation externe, la coupure de la tension de charge 24 V ne provoque pas de retard d'acquiescement (hormis pour les cartes 460-4UA11/12).

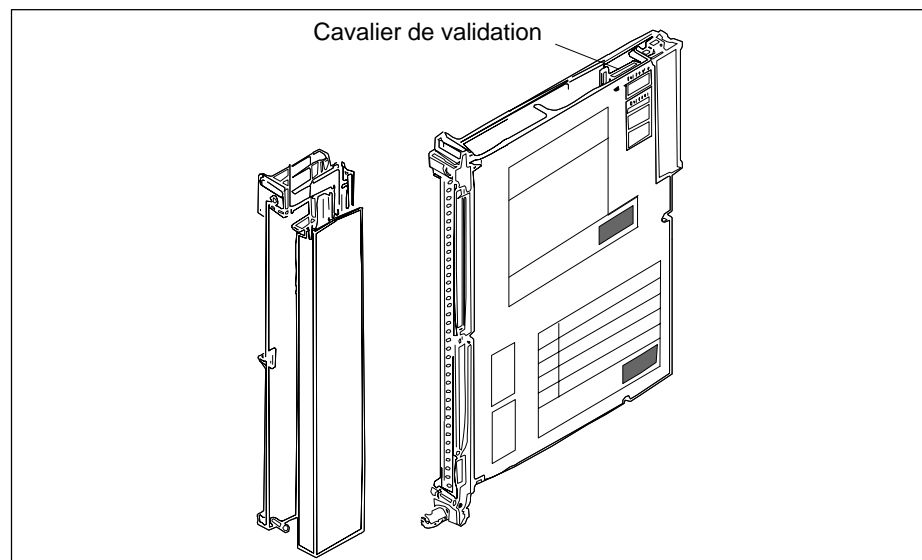


Figure 9-2 Entrée de validation et cavalier de validation

Cavalier enfiché : entrée de validation (F+/F-) active (état à la livraison)

Cavalier retiré : entrée de validation (F+/F-) désactivée

Exemples de fonctions des entrées de validation :

- Coupure de processus partiels : vous pouvez activer séparément les sorties analogiques de différentes cartes reliées à une même alimentation externe.
- Vous pouvez surveiller les tensions de charge de chaque carte sans devoir prendre de mesures spéciales. Il est possible de programmer toutes les réactions à une coupure de la tension de charge dans le bloc d'organisation traitant les retards d'acquiescement.

## Configuration

Lors de la configuration, veuillez tenir compte des remarques suivantes :

Mise sous tension	La tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit être appliquée au plus tard 100 ms après la mise sous tension de l'automate.
Mise hors tension	Après la mise hors tension de l'automate, la tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit subsister aussi longtemps que la tension interne de 5 V est présente.

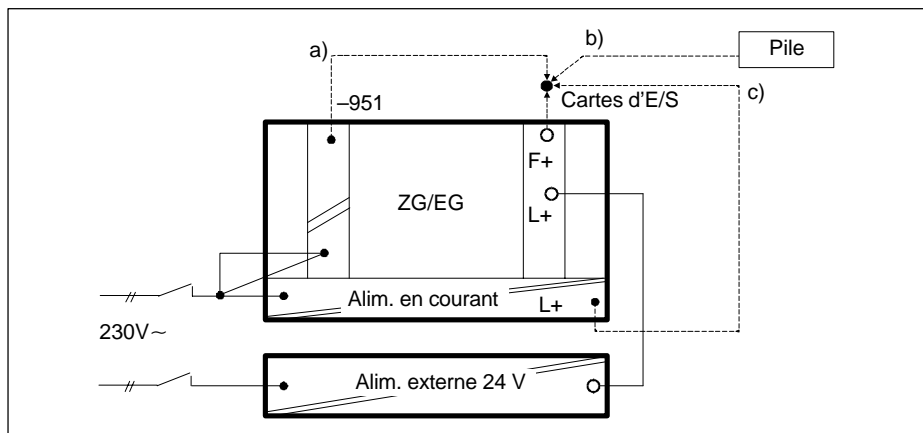
## Coupure du châssis de base

Règles à observer pour la coupure du châssis de base ZG et de l'alimentation des entrées de validation

## Coupure séparée ou commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe

Si l'alimentation externe doit pouvoir être coupée sans influencer la validation des cartes, vous avez les possibilités suivantes pour générer la tension de validation. Ces possibilités sont également valables si vous utilisez une alimentation externe sans condensateur supplémentaire en sortie ainsi que dans le cas de la coupure commune.

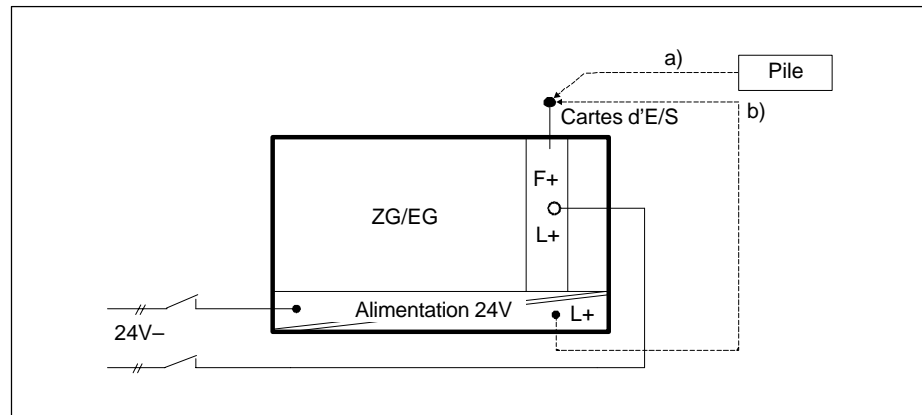
- **Alimentation en 230 V des châssis de base et d'extension et de l'unité d'alimentation externe**



Tension de validation fournie par :

- Alimentation externe 6ES5 951-4LB11
- Pile
- Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

- Alimentation en 24 V des châssis de base et d'extension et de la périphérie

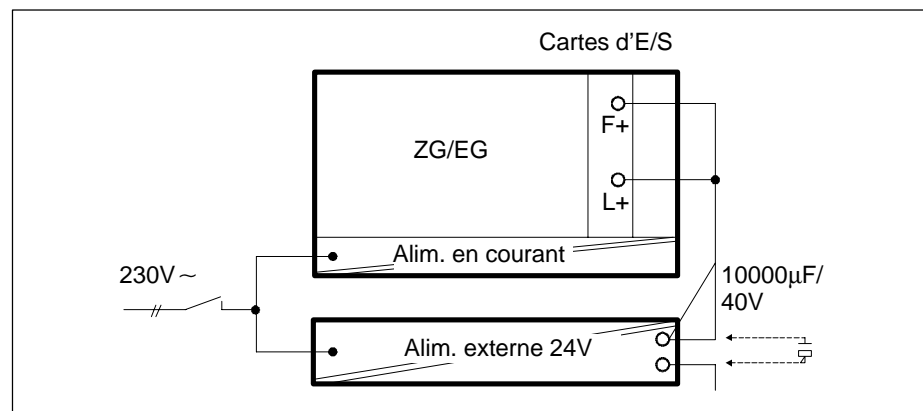


Tension de validation fournie par :

- a Pile
- b Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

**Coupe commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe avec alimentation en 230 V**

Le fonctionnement correct est assuré si l'alimentation externe 24 V comporte en sortie une capacité minimale de 4700  $\mu\text{F}$  par 10 A de courant de charge. Les appareils qui ne satisfont pas à cette condition peuvent être adaptés en branchant en parallèle sur la sortie un condensateur de 10000  $\mu\text{F}$  / 40 V.



### 9.3.3 Particularités de la carte d'entrées analogiques 460

La carte d'entrées analogiques 460 traite les signaux d'entrée analogiques par intégration, éliminant ainsi les parasites générés par le réseau.

Des adaptateurs de mesures enfichables (diviseur à résistance ou shunt) permettent d'adapter les signaux du processus au niveau d'entrée du convertisseur analogique-numérique de la carte.

#### Signalisation de rupture de fils

Lors de l'utilisation de l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA11 (rapport de transmission 1/1), il est possible de sélectionner le mode "signalisation de rupture de fils" pour la surveillance des capteurs raccordés aux entrées. Vous pouvez activer la détection de rupture de fils pour 4 ou 8 entrées.

Avant chaque opération de codage de la valeur d'entrée, un courant constant est appliqué pendant une courte durée (1,6 ms) aux bornes d'entrée et la tension résultante est contrôlée quant au dépassement d'un seuil. Lorsque le signal d'entrée est mesuré avec un voltmètre numérique, ces impulsions de courant peuvent produire des variations apparentes du signal mais n'influencent pas la valeur codée.

#### Désactivation du courant d'essai

Si ces variations apparentes du signal peuvent être ressenties comme gênantes, par exemple lors de la mise en service, on peut désactiver le courant d'essai en appliquant une tension de 24 V à la broche 24 du connecteur frontal dans le cas d'une carte d'entrées analogiques 460. Il faut de plus positionner le commutateur de mode de fonctionnement sur "without broken wire detection".

En cas de défaillance du capteur ou de rupture de fils, la tension dépasse le seuil, et la rupture de fils est signalée (bit 1 de l'octet de données 1). Le convertisseur analogique-numérique code la valeur 0.

La signalisation de rupture de fils n'est significative que lorsqu'il y a utilisation de l'adaptateur à rapport de transmission 1:1 (6ES5 498-1AA11). Pour tous les autres adaptateurs, cette signalisation conduit à des réactions erronées. De plus amples informations concernant la signalisation de rupture de fils figurent au paragraphe 9.3.12.

#### Dépassement de l'étendue de mesure

En cas de dépassement de l'étendue de mesure, le bit de débordement (bit 2<sup>0</sup> de l'octet de poids faible) est mis à "1".

#### Interrogation cyclique

Vous avez le choix entre les modes de fonctionnement "interrogation cyclique" et "interrogation sélective".

En mode "interrogation cyclique", la carte assure le codage successif de toutes les valeurs de mesure. Les valeurs de mesure numérisées sont rangées dans la carte sous les adresses de voies (l'octet de poids fort à cette adresse, l'octet de poids faible à l'adresse immédiatement supérieure). Les valeurs de mesure peuvent alors être lues à tout moment sur la carte, sans temps d'attente. Si vous utilisez la carte avec ce mode de fonctionnement, vous pouvez affecter une adresse de carte comprise entre 0 et 255.







**Adresse de début,  
sous-adresse**

Sur les cartes d'entrées analogiques (8 entrées), vous ne réglez que l'adresse la plus basse (adresse de début). Les autres adresses (sous-adresses) sont décodées sur la carte.

**Nota**

L'adresse de début de la carte d'entrées analogiques doit être un multiple du double du nombre de voies.

4 voies : 0, 8, 16, 24, ... 248

8 voies : 0, 16, 32, 48, ... 240

L'accès à une entrée (voies 0 à 7) d'une carte est possible en indiquant dans le programme la sous-adresse correspondante.

La sous-adresse d'une entrée se calcule de la manière suivante à partir de l'adresse de début de la carte :

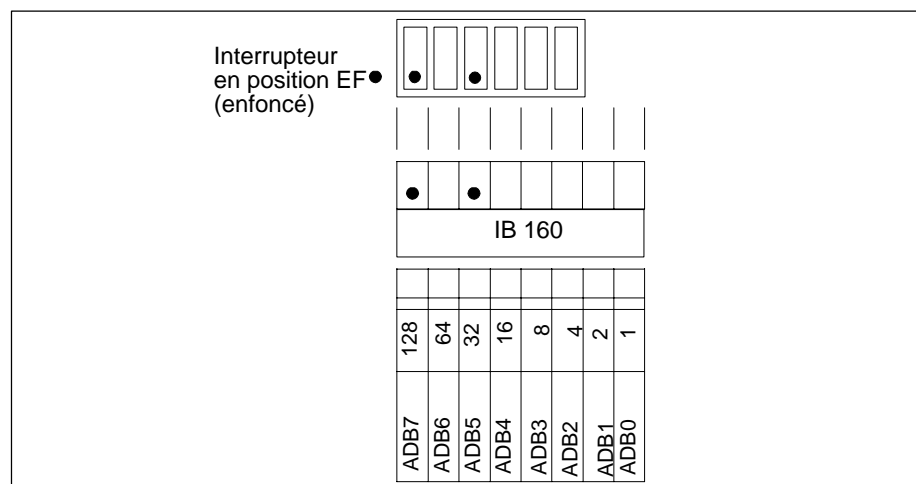
$$\text{Adresse de début} + 2 \times n^{\circ} \text{ de voie} = \text{sous-adresse}$$

**Exemple**

Carte à 8 entrées analogiques

L'adresse est égale à la somme des valeurs réglées avec les interrupteurs à bascule :

$$160 = 128 + 32 = 2^7 + 2^5$$



Une carte à 8 entrées (voies 0 à 7) dont l'adresse de début est 160 occupe la plage d'adresses suivante :

$$\text{de } 160 \text{ à l'adresse } 160 + 7 \times 2 = 174$$

Dans cet exemple, la prochaine adresse libre pour une autre carte est l'adresse 176.

Des adresses déjà occupées ne peuvent plus être réglées.

**Adressage en cas d'interrogation cyclique/sélective**

En cas d'interrogation cyclique, les cartes d'entrées analogiques et les cartes de sorties analogiques peuvent avoir la même adresse parce que le programme utilisateur est en mesure de les distinguer les unes des autres. Cela n'est pas possible lors d'une interrogation sélective.

En interrogation cyclique, la plage d'adresses autorisée pour les cartes est comprise entre 0 et 255, en interrogation sélective entre 128 et 255. Les adresses comprises entre 0 et 127 peuvent être utilisées pour une interrogation sélective si le programme comporte un DB 1 programmé en conséquence.

**Exemple :**

Le programme doit interroger la voie d'entrée 3 d'une carte d'entrées analogiques ayant comme adresse de début 160 (IB 160 = octet d'entrée 160).

Etape	Manipulation
1	Collez l'étiquette autocollante portant l'adresse 160 sur la case libre située sous le commutateur d'adressage de la carte. ADB 5 et ADB 7 sont marqués par un point sur cette étiquette.
2	Enfoncez les bascules correspondantes du commutateur d'adressage vers le côté repéré par un point sur le capot de protection de la carte. Positionnez les autres interrupteurs à bascule dans la position opposée. ADB 5 et ADB 7 donnent $2^5 + 2^7 = 32 + 128 = 160$
3	Indiquez dans le programme l'adresse $160 + 3 \times 2 = 166$ pour la voie d'entrée 3.

### 9.3.5 Débrochage et embrochage des cartes



#### Attention

Lors du débranchement et du branchement du connecteur frontal en cours de fonctionnement, les broches de la carte ou les contacts du connecteur peuvent être portés à une tension dangereuse (supérieure à 25 V $\sim$  ou 60 V-). S'il en est ainsi, le remplacement des cartes sous tension ne doit être effectué que par des électriciens ou du personnel qualifié qui prendront toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher les broches de la carte, ni les contacts du connecteur.

Pour pouvoir enficher ou retirer le connecteur frontal mobile ou une carte en service, il faut que le cavalier de validation soit posé, c'est-à-dire que la validation soit activée.

Vous montez une carte d'entrées analogiques de la manière suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Engagez la carte dans la glissière à l'emplacement désiré dans le châssis et repoussez-la à fond.
3	Verrouillez la carte en tournant de 90 degrés le verrou situé au bas de la carte. On ne doit plus pouvoir tirer la carte vers l'avant.
4	Accrochez le connecteur frontal mobile à l'articulation de la carte et appliquez-le contre la carte. La largeur de l'articulation fait office de détrompage pour éviter que le connecteur frontal ne soit embroché sur une carte incorrecte (par exemple, le connecteur frontal pour 115/230 V $\sim$ sur une carte analogique).
5	Serrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal.

La marche à suivre pour débrocher une carte d'entrées analogiques est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Desserrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal. De ce fait, le connecteur se détache de la carte. Les contacts F+ et F- situés en haut du connecteur frontal mobile sont les premiers à être ouverts, ce qui entraîne l'inhibition de la carte : plus de courant de sortie et découplage de la carte du bus S5.
3	Otez le connecteur frontal en le rabattant et en le retirant de l'articulation de la carte.
4	Déverrouillez la carte en tournant le verrou au bas de la carte de 90 degrés. Une tirette permet de retirer la carte du châssis.

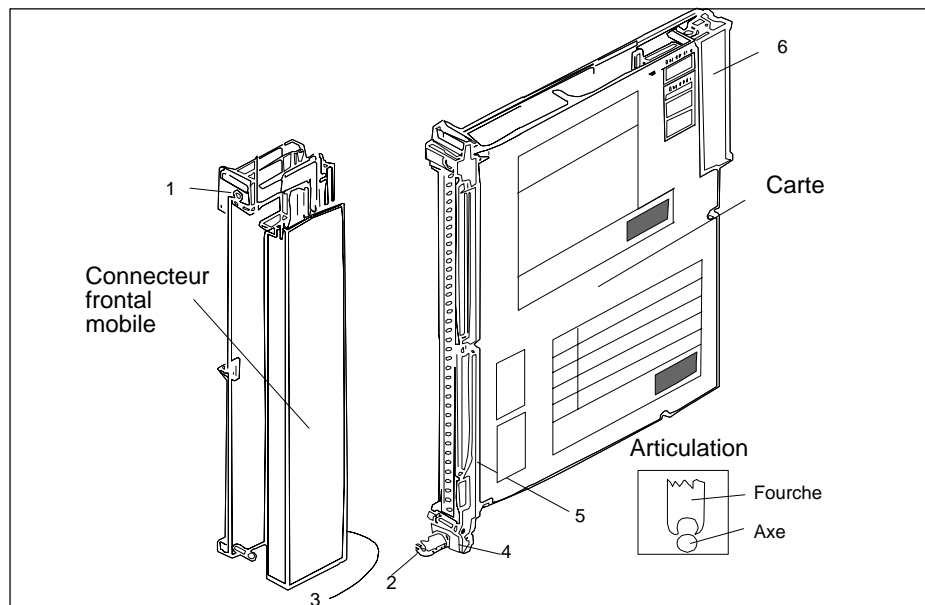


Figure 9-4 Carte avec connecteur frontal mobile

- 1 Vis
- 2 Verrou
- 3 Fourche de l'articulation
- 4 Axe de l'articulation
- 5 Tirette
- 6 Connecteur de fond de panier

Le câblage des câbles d'alimentation et de signaux qui doivent être raccordés aux automates programmables et aux connecteurs frontaux des cartes doit être réalisé en conformité avec les normes VDE 0110 et 0160.

Des recommandations plus détaillées concernant l'implantation et le refroidissement de l'armoire ainsi que le câblage et les mesures de protection sont données au chapitre 3.

### 9.3.6 Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux

Pour identifier les cartes et les connecteurs frontaux, un jeu d'étiquettes de marquage est livré avec les cartes et avec le châssis de base. La figure 9-5 montre la disposition des étiquettes.

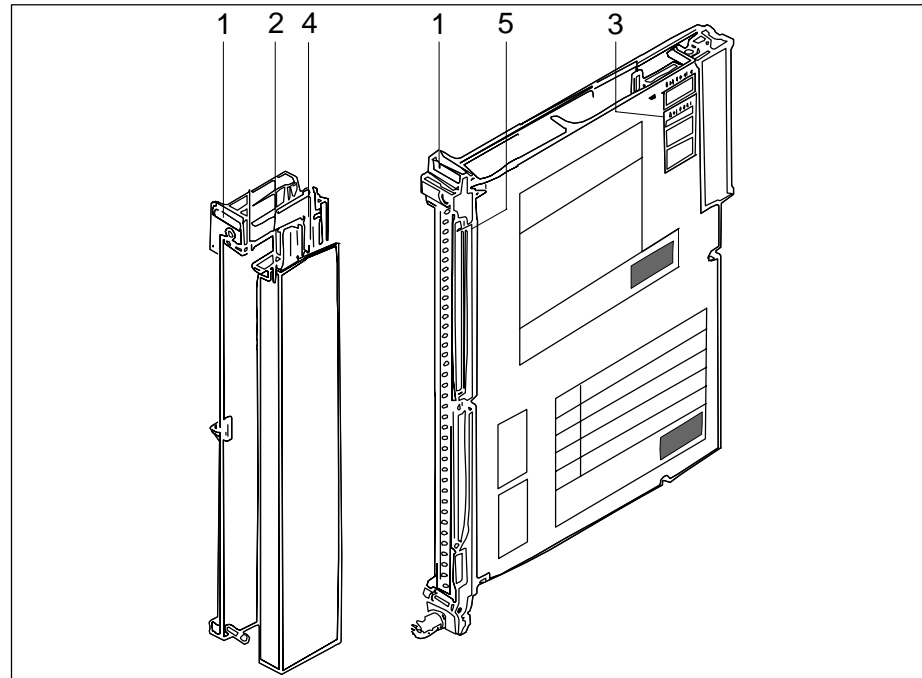


Figure 9-5 Repérage d'identification des cartes

- 1 Etiquette d'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte.
- 2 Bandes de repérage avec numéro de référence de la carte ; cases pour l'inscription de la version et d'informations spécifiques à l'utilisation des voies
- 3 Etiquette portant l'adresse de la carte et symbolisant le réglage nécessaire des interrupteurs du commutateur multiple d'adressage
- 4 Bandes de repérage des bornes ou schémas de raccordement (dans le capot de protection du connecteur frontal)
- 5 Plaque signalétique

### 9.3.7 Raccordement des câbles de signaux

Les câbles de signaux se raccordent à des connecteurs frontaux mobiles. Ceux-ci sont disponibles en version "cosses à clips" (largeur 20 ou 40 mm) et en version "bornes à vis" (largeur 40 mm). Pour les bornes à vis, utilisez un tournevis à lame de 3,5 mm et serrez avec un couple maximal de 0,8 Nm.

Pour faciliter la manipulation des connecteurs frontaux, utilisez des câbles souples à âme à brin fin. Il n'est pas nécessaire de munir les câbles d'embouts pour le raccordement par bornes à vis étant donné que ces bornes sont munies de plaquettes serre-fils.

Lors de la mise en place des cosses à clip dans le corps en plastique du connecteur frontal mobile, on doit entendre un déclic signalant le verrouillage du clip. Un outil de déverrouillage (cf. références de commande) permet d'extraire les cosses à clips du connecteur frontal en cas de modification du câblage sans devoir débrancher le connecteur frontal.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de munir les câbles d'embouts comme les bornes à vis sont dotées de plaquettes serre-fils, il est possible d'utiliser des embouts de 7 mm de longueur, conformes à la norme DIN 46 288. La capacité de raccordement par borne est de  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Type de raccordement	Type de connecteur 6ES5 497-	Nbr. max. de cont.	Section		Connecteur pour tension nominale	Largeur de la carte	
			Câbles de signaux ou d'alimentation	Cavalier dans le connecteur <sup>1</sup>			
Cosses à clip	-4UA12 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	fonct. avec ventilateur
	-4UA22 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	fonct. sans ventilateur
Bornes à vis	-4UB12	42	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	
	-4UB31	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	

1 Pour la multiplication des connexions d'alimentation et de mise à la masse et pour le raccordement de l'entrée de validation

2 Pour ce type de connecteur, les cosses à clip doivent être commandées séparément.



#### Avertissement

Seul un circuit à très basse tension ( $\leq 60 \text{ V-}$ ), séparé électriquement du réseau, peut être utilisé pour l'alimentation 24 V- ou pour les signaux d'entrée 24 V-. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :

VDE 0100 partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits) ou

VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106 partie 101.



### 9.3.8 Raccordement de capteurs

Veillez tenir compte des informations suivantes.

#### Raccordement des capteurs type courant ou tension

Dans le cas des capteurs à potentiel flottant, il peut arriver que le circuit de mesure soit porté à un potentiel par rapport à la terre qui dépasse la différence de potentiel admissible  $U_{CM}$  (voir valeurs maximales pour les différentes cartes). Afin d'éviter que cela ne se produise, il faut relier le potentiel moins du capteur au potentiel de référence de la carte (barre M).

#### Exemple :

Mesure de la température sur une barre de courant à l'aide de thermocouples isolés

#### Conducteur d'équipotentialité

Les charges électrostatiques ou les résistances de contact peuvent, dans le cas le plus défavorable, engendrer dans le circuit de mesure un potentiel admettant une valeur exagérée. Cela doit être évité par un conducteur d'équipotentialité.

La différence de potentiel admissible ( $U_{CM}$ ) entre les entrées et la barre M ne doit pas être dépassée.

Selon l'installation ou le type de capteur, la différence de potentiel peut être maintenue dans une plage admissible grâce à un conducteur d'équipotentialité.

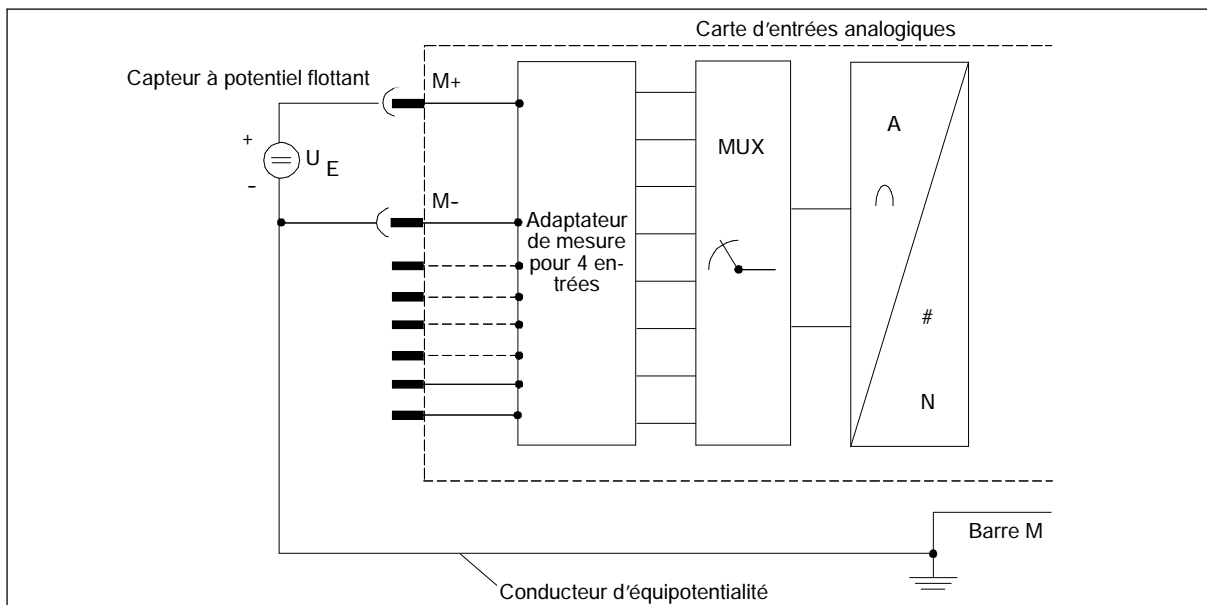


Figure 9-6 Circuit de mesure avec conducteur d'équipotentialité dans le cas d'une carte d'entrées analogiques 460

**Exemple :**

(cas particulier) mesure de la température d'une barre de courant d'un bain de galvanoplastie à l'aide d'un thermocouple **non isolé**

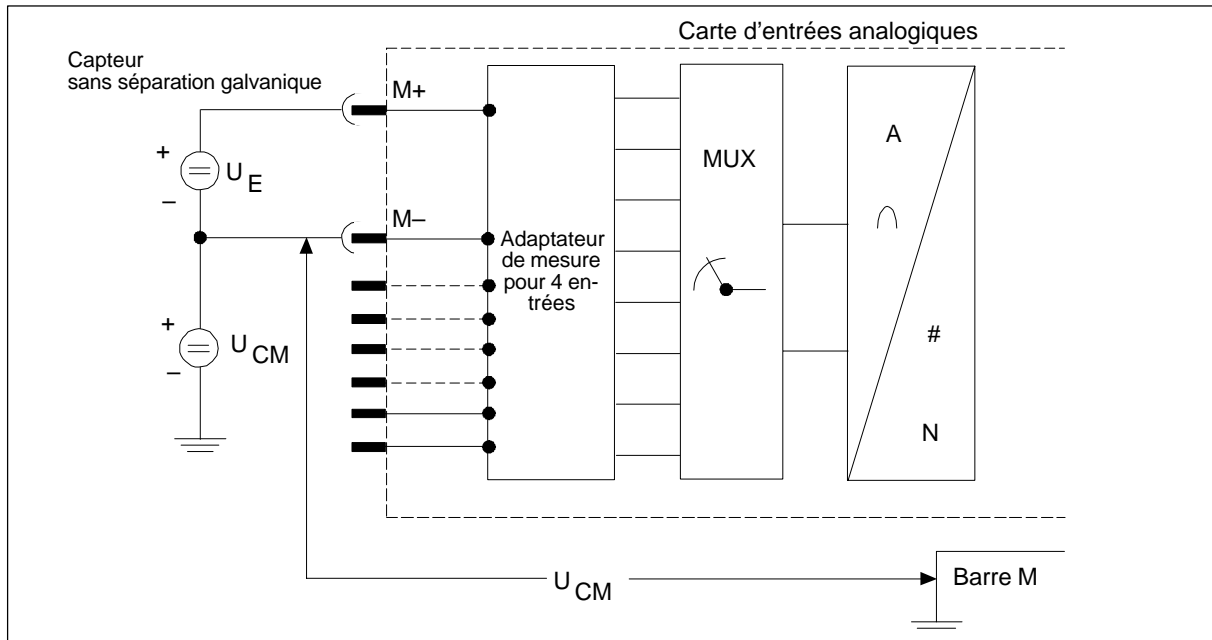


Figure 9-7 Circuit de mesure sans conducteur d'équipotentialité dans le cas d'une carte d'entrées analogiques 460

La différence de potentiel entre la barre de courant et le potentiel de référence de la carte est de 24 V<sub>-</sub> par exemple. On utilise une carte d'entrées analogiques 460 à entrées flottantes ( $U_{CM} = 60 \text{ V} \sim /75 \text{ V}_{-}$ ). Il est interdit dans ce cas de poser un conducteur d'équipotentialité, car cela court-circuiterait la barre de courant.

### 9.3.9 Raccordement d'une boîte de compensation en liaison avec des thermocouples

Si les fluctuations de la température de l'air ambiant au point de la soudure froide (par exemple dans la boîte à bornes) sont susceptibles de fausser le résultat de mesure et si l'on ne veut pas utiliser de thermostat, il est possible de corriger l'influence de la température ambiante sur la soudure froide par une boîte de compensation. La boîte de compensation doit se trouver en contact thermique avec les bornes de raccordement. Entre  $-10$  et  $+70$  °C, elle compense les variations de la tension thermoélectrique dues aux fluctuations de la température (boîte de compensation, voir catalogue MP 19).

Si la boîte de compensation est réglée pour 20 °C, il faut en tenir compte lors de l'interprétation de la température ( $20$  °C au point de mesure de la température = 0 mV).

Sur les cartes d'entrées analogiques, la ligne de sortie du multiplexeur passe en coupure par les broches 22 et 23 auxquelles on raccordera la tension de compensation. Pour la compensation commune de toutes les entrées (par les broches 22 et 23), il faut positionner en conséquence le commutateur de mode 2.

La boîte de compensation doit être raccordée à potentiel flottant. L'alimentation secteur de la boîte de compensation doit comporter un enroulement écran mis à la terre afin d'éviter l'induction de parasites du réseau. Chaque carte d'entrées analogiques exige une boîte de compensation distincte avec une alimentation secteur.

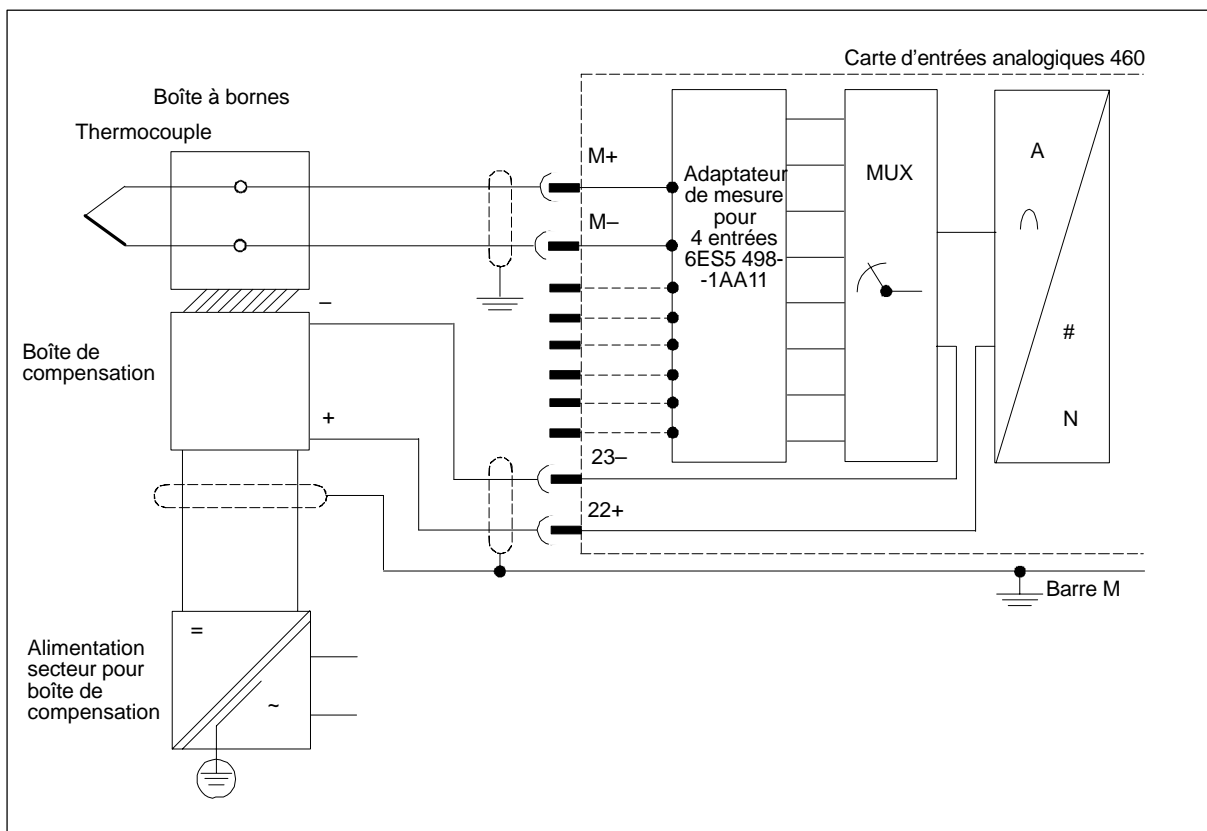


Figure 9-8 Raccordement d'une boîte de compensation

### 9.3.10 Raccordement de thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 standard)

Les thermomètres à résistance couplés en série (max. 8 x Pt 100) doivent être alimentés par une source de courant constant avec un courant de 2,5 mA ( $I_{C+}/I_{C-}$ ). La tension aux bornes des sondes Pt 100 est mesurée par les entrées M+ et M-.

L'étendue de mesure de la sonde Pt 100 (-200 °C à +850 °C) est intégralement résolue dans ce mode de fonctionnement qui est indiqué sur le capot de la carte par la mention :

"resistance thermometer uncompensated full range".

Les entrées M+/M- d'un adaptateur auquel ne sont pas raccordés de thermomètres à résistance peuvent être utilisées pour le raccordement d'autres capteurs de tension à potentiel flottant (étendue de mesure de tension 500 mV).

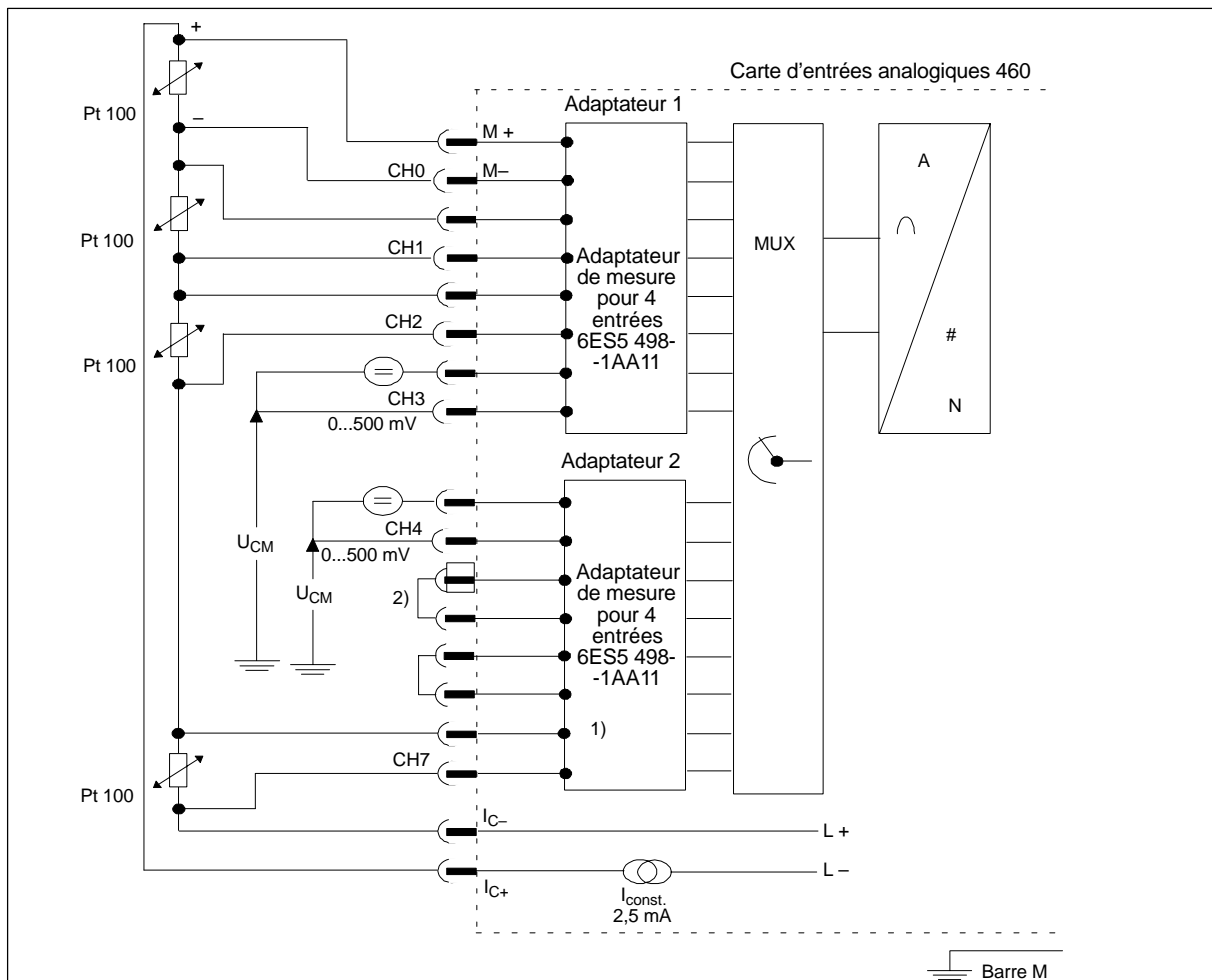


Figure 9-9 Raccordement de thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 standard)

- 1 Si aucune sonde Pt 100 n'est raccordée aux voies CH4 à CH7, on peut y mesurer d'autres tensions ou courants avec les adaptateurs 6ES5 498-1AA21, 6ES5 498-1AA31, 6ES5 498-1AA41, 6ES5 498-1AA51, 6ES5 498-1AA61 ou 6ES5 498-1AA71.
- 2 L'utilisation des adaptateurs 6ES5 498-1AA41, 6ES5 498-1AA51 ou 6ES5 498-1AA71 ne nécessite pas de cavalier de court-circuitage.

### 9.3.11 Raccordement de thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 élargie)

Les thermomètres à résistance couplés en série (max. 8 x Pt 100) doivent être alimentés par une source de courant constant avec un courant de 2,5 mA ( $I_{C+}/I_{C-}$ ). La tension aux bornes des sondes Pt 100 est mesurée par les entrées M+ et M-.

L'étendue de mesure d'environ -100 °C à +150 °C est résolue avec une précision accrue dans ce mode de fonctionnement qui est indiqué sur le capot de la carte par la mention :

"resistance thermometer compensated low range".

Utilisez exclusivement l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA11 ( $\pm 50$  mV / 500 mV).

Les entrées inutilisées doivent être câblées en parallèle sur une entrée utilisée, ce qui, sur la figure ci-dessous, est le cas pour les entrées CH4 à CH7.

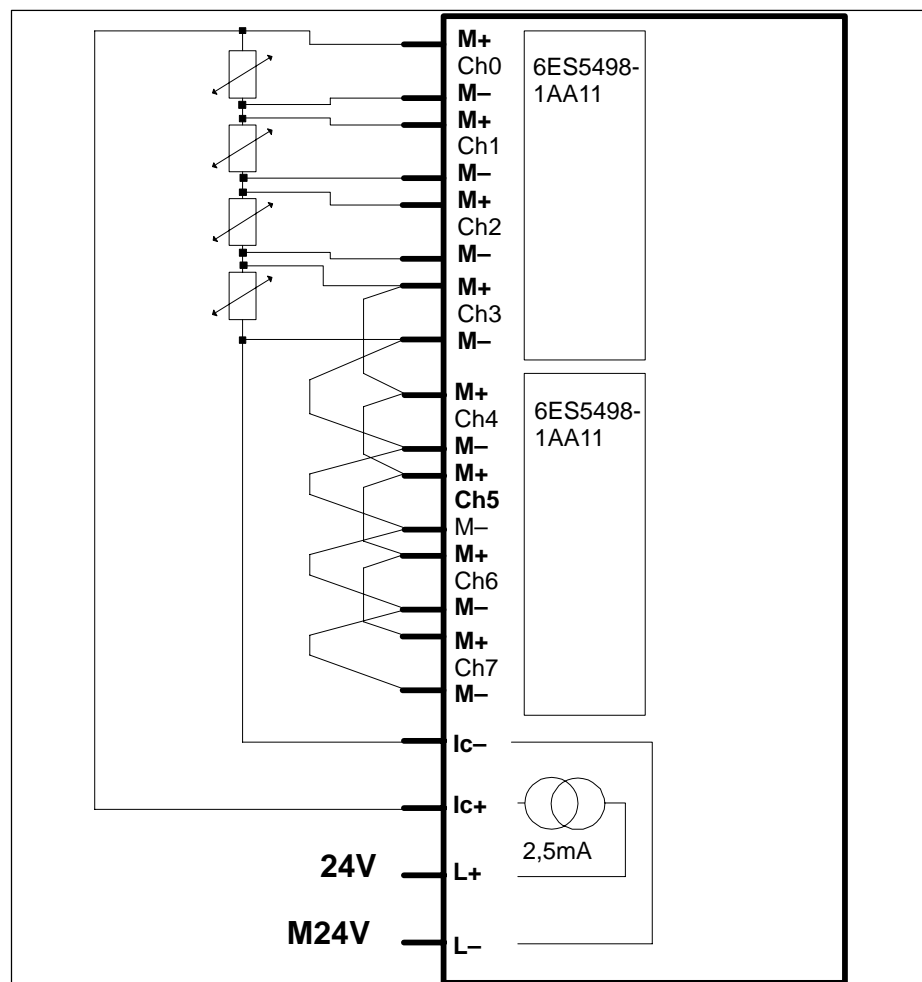


Figure 9-10 Câblage de thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 élargie)

### 9.3.12 Signalisation de rupture de fils

#### Signalisation de rupture de fils (étendue de mesure Pt 100 standard)

La rupture des fils de raccordement d'un thermomètre à résistance est signalée de la manière suivante :

Rupture du fil	Réaction de la carte, valeur codée	Bit d'erreur E
M+	0	1
M-	0	1
Pt 100	0 <sup>1</sup>	1
I <sub>C+</sub>	0	0
I <sub>C-</sub>	0	0

- 1 Comme le circuit d'alimentation auxiliaire est ouvert sur la carte d'entrées analogiques 460, on obtient pour cette carte la valeur codée 0 pour les sondes Pt 100 même si les lignes sont intactes. Le bit d'erreur n'est pas mis à 1 pour ces voies.

Si l'on a sélectionné sur la carte le mode sans détection de rupture de fils, la rupture de la liaison au thermomètre à résistance est signalée par le biais du bit de débordement.

Les voies inoccupées peuvent être utilisées pour mesurer des tensions ou courants.

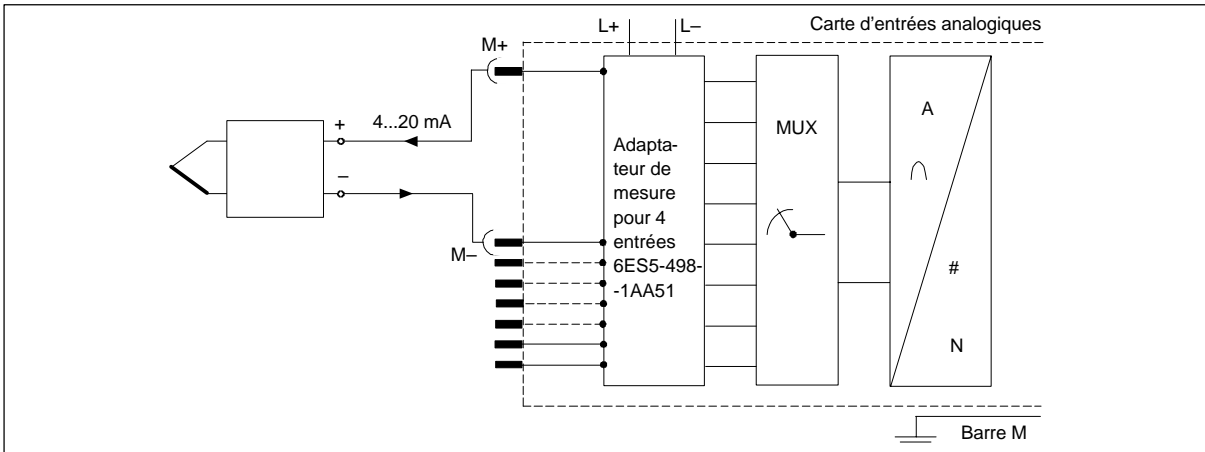
#### Signalisation de rupture de fils (étendue de mesure PT 100 élargie)

Si une ligne du circuit auxiliaire (I<sub>C+</sub>, I<sub>C-</sub>) est interrompue, toutes les entrées sont interprétées comme ayant la valeur de "fin d'échelle négative" et le bit de débordement est mis à "1".

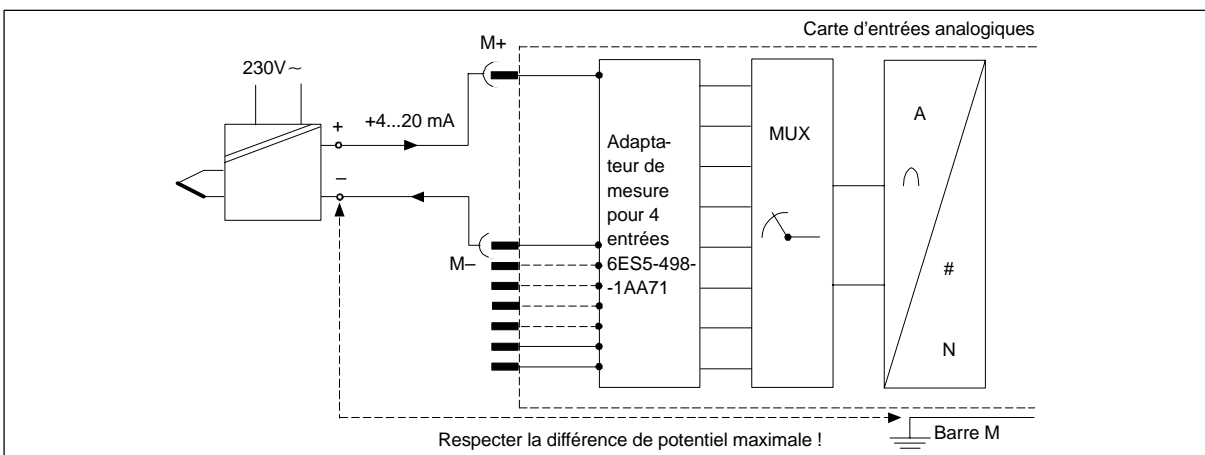
Dans le cas d'une rupture de fils de capteur ou de mesure, le bit d'erreur de la voie correspondante est également mis à "1".

### 9.3.13 Raccordement de transducteurs de mesure

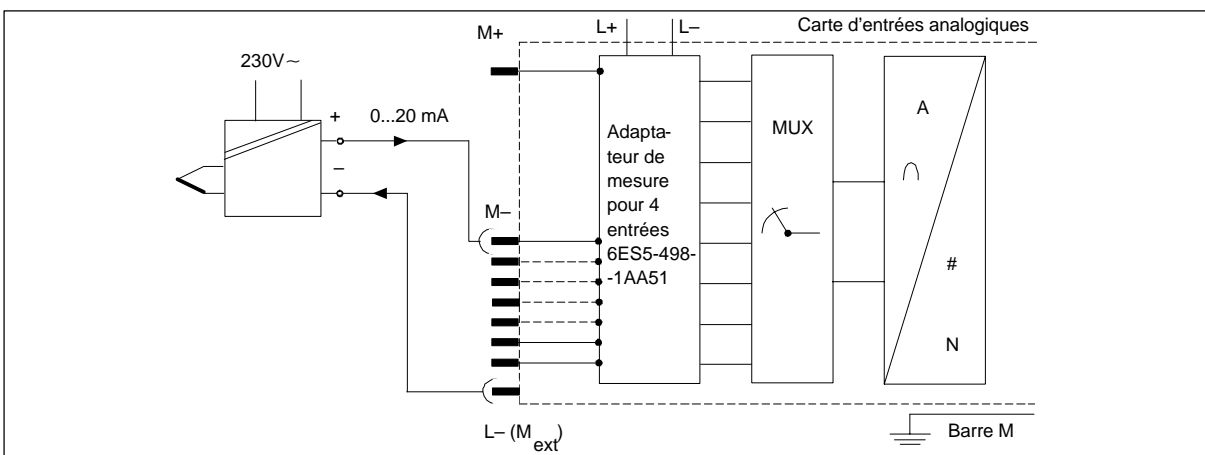
Transducteur 2 fils (alimentation par la carte d'entrées analogiques, via l'adaptateur d'étendue de mesure)



Transducteur 4 fils (transducteur avec alimentation séparée)



Transducteur 4 fils connecté à un module transducteur 2 fils



### 9.3.14 Représentation des valeurs de mesure

**Représentation numérique des mesures en complément à deux** (Etendue nominale d'entrée  $\pm 50$  mV)

Points	Tension d'entrée en mV	Octet 0								Octet 1								
		7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	A	E	D	
$\geq 4096$	100,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement
4095	99,976	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
2049	50,024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
2048	50,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Etendue nominale
2047	49,976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1024	25,0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
1023	23,976	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-1	-0,024	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-1023	-24,976	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-1024	-25,0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2047	-49,976	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-2048	-50,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2049	-50,024	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
-4095	-99,976	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-4096	-100,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	1	Débordement

A = bit d'activité  
 E = bit d'erreur  
 D = bit de débordement  
 S = signe



**Représentation numérique des mesures sous forme bipolaire**

(Etendue nominale d'entrée  $\pm 50$  mV)

Points	Tension d'entrée en mV	Octet 0								Octet 1								
		7 S	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D	
≥ 4096	100,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement
4095	99,976	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
2049	50,024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
2048	50,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Etendue nominale
2047	49,976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1024	25,0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
1023	23,976	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-0	0,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-1	-0,024	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-1023	-24,976	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-1024	-25,0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2047	-49,976	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-2048	-50,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2049	-50,024	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
-4095	-99,976	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-4096	-100,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement

A = bit d'activité  
 E = bit d'erreur  
 D = bit de débordement  
 S = signe

Le bit 2<sup>12</sup> est évalué comme bit de signe.

**Représentation numérique des mesures pour thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 standard)**

La résolution des thermomètres à résistance Pt 100 est d'environ 0,25 °C dans l'étendue de mesure Pt 100 standard.  
1 ohm ≡ 10 points

Points	Résistance d'entrée en ohms	Température en °C	Octet 0								Octet 1								
			7 S	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D	
4096	400,0	–	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement
4095 2049	399,90 200,98	– 269,1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	0	Domaine de dépassement
2048 2047	200,0 199,90	266,5 266,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	0	
1024 1023	100,00 99,90	0 –0,2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	0	Etendue nominale
1 0	0,098 0,0	– –	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	0	

A = bit d'activité  
E = bit d'erreur  
D = bit de débordement  
S = signe

Dans le cas du raccordement de thermomètres à résistance Pt 100, on obtient dans l'étendue nominale une température maximale de 266 °C. S'il est sûr que la température maximale ne dépasse pas 850 °C, on peut utiliser la carte jusque dans le domaine de dépassement. La résolution est alors de 4095 points. Les entrées inutilisées peuvent servir pour la mesure de tensions dans l'étendue 500 mV (voir brochage du connecteur frontal).

**Etendue de mesure Pt 100 élargie**

Parallèlement à l'étendue de mesure Pt100 standard, il existe sur la carte d'entrées analogiques 460 une étendue de mesure élargie que vous pouvez sélectionner au moyen du commutateur de mode.

Les désignations suivantes sont imprimées sur le capot de la carte pour le réglage du mode "Pt100" :

étendue standard : "resistance thermometer uncompensated full range",  
étendue élargie : "resistance thermometer compensated low range".

Dans cette étendue de mesure, la résistance de base de la sonde Pt100 à 0 °C <-1>(100 ohms) est compensée sur la carte. Comme pour l'étendue standard, la sonde Pt100 est traversée par un courant constant de 2,5 mA. En utilisant le domaine de dépassement (-100 mV.. +100 mV), on obtient une étendue de mesure de température d'environ -100 °C ... +100 °C.

Cette plage de mesure de 200 °C est représentée en grandeur et en signe avec une résolution de 8192 points. Un point correspond par conséquent à 0,025 °C. En choisissant l'étendue de mesure Pt100 élargie, les 8 entrées analogiques ne peuvent être utilisées qu'avec cette étendue de mesure.

Utilisez exclusivement l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA11 (± 50 mV/500 mV).

**Représentation  
des valeurs dans  
l'étendue de  
mesure  
Pt 100 élargie  
(complément à 2)**

Points	Pt 100/ohm	Température en °C	Octet 0								Octet 1								
			7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
			VZ	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	T	F	Û	
>4095	≥ 140,0		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	Débordement
4095	139,99	103,74	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Domaine de dépassement
2049	120,01	51,61	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2048	120,0	51,58	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Etendue nominale
+1	100,01	0,026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	99,99	-0,026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-2048	80	-50,78	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-2049	79,99	-50,81	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Domaine de dépassement
-4095	60,01	-100,60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<-4095	≤ 60		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	Débordement
Rupture de fils																			
-4095	quelconque	quelconque	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	Rupture de fils Ic+ / Ic- <sup>2</sup>
-4095	quelconque	quelconque	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	Rupture de fils Capteur Câble de mesure <sup>1</sup>

- 1 Si la surveillance de rupture de fils est activée, le bit d'erreur égale "1" sur la voie défectueuse ; en cas de rupture de fils du capteur, le bit de débordement égale 1 sur toutes les voies.
- 2 Par câblage en série de Pt 100, cette combinaison de bits se produit sur toutes les voies en cas de rupture du câble d'alimentation.

A = bit d'activité  
E = bit d'erreur  
D = bit de débordement  
S = signe

**Représentation numérique de valeurs analogiques dans les étendues de mesure de courants de 4 à 20**

Etendue de mesure 500 mV, adaptateur avec shunt de 31,25 Ω (6ES5 498-1AA51/AA71).

L'étendue de mesure 4 à 20 mA correspond à une résolution de 2048 points. Si l'on désire une représentation de 0 à 2048 points, il faut procéder à une soustraction logicielle de 512 points. Pour ce faire, tenez compte des points suivants :

- Une signalisation de rupture de fils est impossible.
- L'excursion dans le domaine de dépassement peut être décelée par interrogation des bits 2<sup>9</sup> et 2<sup>11</sup>.
- Il est possible de détecter une rupture de fil par l'intermédiaire de courants inférieurs à 3 mA.
- En court-circuitant les bornes plus et moins de l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA51 (pour transducteur 2 fils), le courant est limité à environ 28 mA. Jusqu'à l'entrée en action de la limitation thermique du courant dans l'adaptateur (délai de 3 s environ), circule un courant de court-circuit d'environ 250 mA qui provoque, durant ce laps de temps, la mise à 1 du bit de débordement sur toutes les voies.

**Limitation de courant**

Points	Courant d'entrée en mA	Byte 0								Byte 1								
		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
		S	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	A	E	D	
≥ 4096	≥ 32,000	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	1	Débordement
4095	31,992	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Domaine de dépassement
3072	24,0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Court-circuit pour
3071	23,992	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	transducteur 2 fils
2561	20,008	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0	0	
2560	20,0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	
2048	16,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Etendue nominale
512	4,0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	
511	3,992	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Domaine en dépassement
384	3,0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	bas
383	2,992	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Rupture de fils

A = bit d'activité  
 E = bit d'erreur  
 D = bit de débordement  
 S = signe

### 9.3.15 Caractéristiques techniques

#### Carte d'entrées analogiques 6ES5 460-4UA13

Etendue nominale d'entrée avec adaptateurs pour 4 voies – 6ES5 498-1AA11 – 6ES5 498-1AA21 – 6ES5 498-1AA31 – 6ES5 498-1AA41 – 6ES5 498-1AA51 – 6ES5 498-1AA61 – 6ES5 498-1AA71	$\pm 12,5 \text{ mV} / \pm 50 \text{ mV} / \pm 500 \text{ mV/Pt } 100$ $\pm 1 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ $\pm 5 \text{ mA} / \pm 20 \text{ mA}$ 4 à 20 mA pour transducteur 2 fils $\pm 5 \text{ V}$ 4 à 20 mA pour transducteur 4 fils
Nombre d'entrées	8 entrées de tension/courant ou 8 entrées de résistance (Pt 100)
Représentation des mesures	13 bits (complément à deux) ou 12 bits + signe ; $\pm 2048$ 2048 points dans l'étendue nominale ; 512 à 2560 points sous 4 à 20 mA
Principe de mesure	par intégration
Séparation galvanique	oui ; 8 entrées par rapport à M 500 V ~
Différence de potentiel admissible entre les potentiels de référence des capteurs et de la carte ( $U_{CM}$ ) et entre les voies	max. 25 V ~ / 60 V-
Alimentation - partie numérique par le bus - partie analogique par la tension de charge - validation de la carte F+/F- - coupure courant de test L+	5 V $\pm 5 \%$ ; typ. 130 mA 24 V ; environ 50 mA 24 V ; environ 5 mA 24 V ; environ 5 mA
Source de courant constant pour $I_{C+}/I_{C-}$	2,5 mA ; coeff. de temp. = $\pm 5 \times 10^{-5}/K$
Temps d'intégration	20 ms pour coeff. de temp. 50 Hz ; 16 $\frac{2}{3}$ ms pour 60 Hz
Temps de conversion par mesure	60 ms pour 50 Hz ; 50 ms pour 60 Hz
Temps de cycle pour 8 mesures pour 2048 points (retard max. de la saisie des mesures)	environ 0,48 s pour 50 Hz

1 Max. 20 mA en sus par transducteur 2 fils raccordé

Résistance d'entrée (avec adaptateur) pour les étendues d'entrée ± 12,5 mV/± 50 mV/± 500 mV/Pt 100 ± 1 V ± 5 V/± 10 V ± 20 mA 4 à 20 mA	≥ 10 MΩ 90 kΩ 50 kΩ 25 Ω 31,25 Ω
Signalisation d'erreur - pour débordement - pour rupture de fil	oui, oui, sélectionnable (pour ± 12,5 mV, ± 50 mV ± 500 mV et Pt 100) <sup>1</sup>
Tension d'entrée max. admissible sans destruction	± 18 V ; 75 V pour 1 ms max. et rapport cyclique 1:20
Réjection des parasites pour $f = n \times (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$ - mode commun - mode série	≥ 100 dB ≥ 40 dB, amplitude d'impulsion parasite mais max. 100 % de l'étendue de mesure rapportée à la valeur de crête
Erreurs rapportées à la valeur nominale - linéarité - tolérance pour ≥ 50 mV pour ± 12,5 mV - inversion de polarité pour ≥ 50 mV pour ± 12,5 mV - dérive en température	± 1 point ± 1 point ± 3 points ± 1 point ± 2 points $1 \times 10^{-4} / \text{K}$
Erreur due aux adaptateurs pour les étendues d'entrée ± 1 V/± 5 V/± 10 V ± 20 mA/4 à 20 mA	$2 \times 10^{-3}$ ; coeff. de temp. = $\pm 10 \times 10^{-5} / \text{K}$ $10^{-3}$ ; coeff. de temp. = $\pm 5 \times 10^{-5} / \text{K}$
Essais diélectriques selon VDE 0160	entre entrées et point de terre : essai avec 500 V~
Etendue de mesure Pt 100 élargie  Plage de mesure avec domaine en dépassement Résolution Erreur de base pour T = 25 °C Erreur pratique pour T = 0 ... 65 °C Adaptateur d'étendue de mesure	-100 °C ... + 100 °C env. 0,025 °C par point max. +/- 0,2 °C max. +/- 0,5 °C 6ES5 498-1AA11
Caractéristiques d'environnement	cf. caractéristiques techniques du ZG S5-135U/155U

<sup>1</sup> En cas de rupture des fils conducteurs de courant  $I_{C+}$  et  $I_{C-}$ , la valeur numérique 0 est affichée.

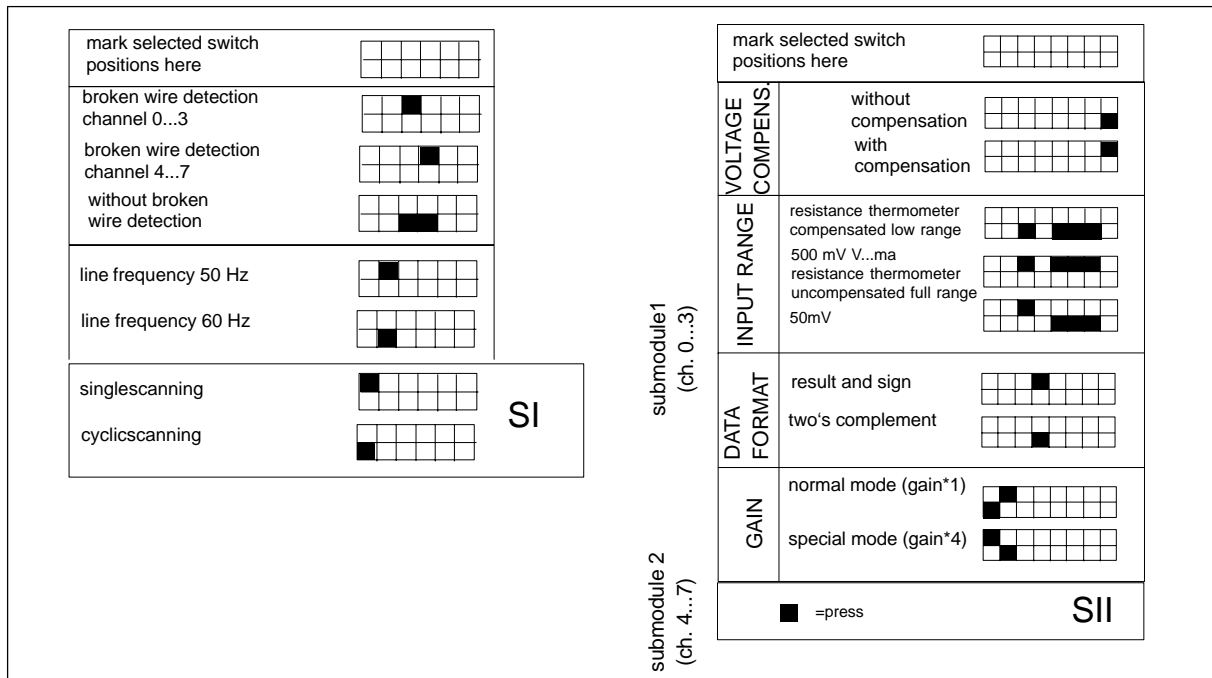
**Réglage du mode de fonctionnement**

Le mode de fonctionnement désiré de la carte d'entrées analogiques se règle au moyen des commutateurs de mode I et II conformément au tableau ci-dessous.  
**Nota :** Tous les interrupteurs à bascule repérés par un point sur les rectangles quadrillés symbolisant les deux commutateurs multiples doivent être positionnés. Les bascules des interrupteurs doivent être enfoncés du côté repéré par un point pour sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.

Mode	Commutateur de mode I (partie numérique)	Commutateur de mode II (partie analogique)
Sans compensation de soudure froide		
Avec compensation de soudure froide		
Etendue de mesure Etendue de mesure Pt 100 élargie		
500 mV/ mA (étendue de mesure Pt 100 standard)		
50 mV		
Valeur bipolaire		
Complément à deux		
Gain x1 (réglage normal)		
Gain x4		
Interrogation sélective		
cyclique		
Fréquence secteur 50 Hz		
60 Hz		
Voie 0...3 avec signalisation de rupture de fils		
Voie 4...7		
Voie 0...3 sans signalisation de rupture de fils		
Voie 4...7		

X = Interrupteur non défini, position indifférente  
 ● = Position de l'interrupteur

Marquage des interrupteurs sur le capot de la carte



**Nota**

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

**Equipement en adaptateurs d'étendue de mesure**

Sur une carte d'entrées analogiques 460, vous pouvez enficher et visser deux adaptateurs acceptant chacun le raccordement de 4 entrées. On dispose d'adaptateurs diviseurs de tension, d'adaptateurs shunt et d'adaptateurs de rapport 1/1 pour les différentes étendues de mesure.



	Adaptateur d'étendue de mesure type 6ES5 498-						
	-1AA11	-1AA21	-1AA31	-1AA41	-1AA51	-1AA61	-1AA71
Schéma des adaptateurs (4 x pour chaque)							
Mode 500 mV/ mA Pt 100 + Gain x 1	$\pm 500 \text{ mV}$ Pt 100	$\pm 1 \text{ V}$	$\pm 10 \text{ V}$	$\pm 20 \text{ mA}$	4...20mA transducteur 2 fils	$\pm 5 \text{ V}$	4...20mA transducteur 4 fils
Mode 50 mV + Gain x 1	$\pm 50 \text{ mV}$	( $\pm 100 \text{ mV}$ )	( $\pm 1 \text{ V}$ )	( $\pm 2 \text{ mA}$ )	-	( $\pm 500 \text{ mV}$ )	-
Mode 500 mV/ mA + Gain x 4	( $\pm 125 \text{ mV}$ )	( $\pm 250 \text{ mV}$ )	( $\pm 2,5 \text{ V}$ )	( $\pm 5 \text{ mA}$ )	-	( $\pm 1,25 \text{ V}$ )	-
Mode 50 mV + Gain x 4	( $\pm 12,5 \text{ mV}$ )	( $\pm 25 \text{ mV}$ )	-	-	-	-	-

Pour un mode défini (50 mV ou 500 mV), il est possible de sélectionner pour chaque groupe de 4 entrées des adaptateurs pour différentes étendues de mesure, par exemple pour le mode 500 mV :

- 4 entrées, étendue de mesure  $\pm 500 \text{ mV}$  ; 1 adaptateur 6ES5 498-1AA11
- 4 entrées, étendue de mesure  $\pm 10 \text{ V}$  ; 1 adaptateur 6ES5 498-1AA31

**Brochage du connecteur frontal**

Entrée de tension ou de courant ou raccordement d'un transducteur 2 fils

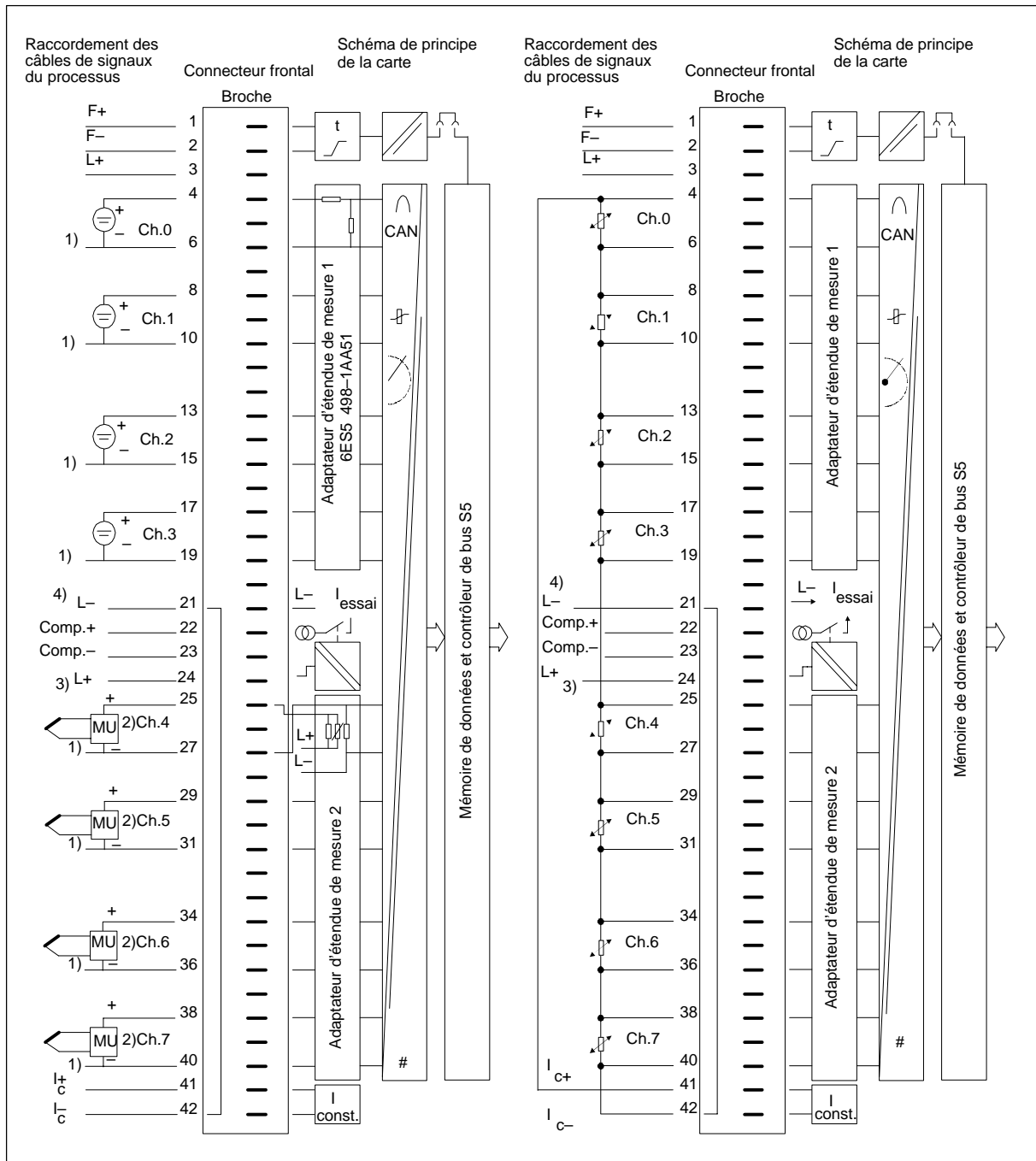


Figure 9-11 Brochage du connecteur frontal

- 1 Tenez compte de la différence de potentiel admissible entre la masse des capteurs et le potentiel de référence des cartes ainsi qu'entre les masses des capteurs.
- 2 Transducteur 2 fils
- 3 Seulement nécessaire pour couper le courant d'essai lorsque la signalisation de rupture de fils n'est pas activée ; 0 V sur L- (voir paragraphe 9.3.3).
- 4 Connecter L- au point de terre central (potentiel de référence).

## 9.4 Carte d'entrées analogiques 463

### 9.4.1 Constitution

La carte est dotée d'un connecteur arrière pour l'enfichage dans les châssis de base et d'extension. Elle comporte, en face avant, une rangée de broches (connecteur fixe) acceptant un connecteur frontal. Celui-ci est livré séparément ; il est disponible en version bornes à vis ou pour cosses à clips, permettant de raccorder directement les conducteurs de signaux du processus.

#### **Commutateur d'adressage, commutateur de mode**

Un commutateur multiple à 6 interrupteurs se trouve sur chaque carte et permet le réglage de l'adresse de la carte. En plus du commutateur d'adressage, ces cartes d'entrées analogiques comportent sur le côté un commutateur multiple à huit interrupteurs pour le réglage du mode de fonctionnement.

La carte est équipée de chaque côté de plaques de protection.

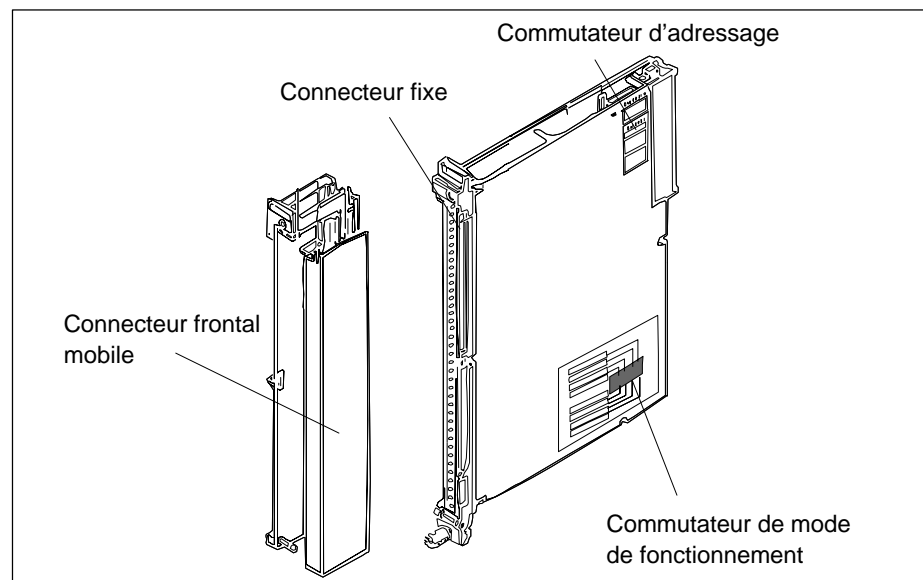


Figure 9-12 Carte d'entrées analogiques

### 9.4.2 Fonction des entrées de validation

La carte 463 comporte un circuit de validation. Les entrées de validation permettent de procéder à une inhibition sélective des cartes lorsque l'automate est en service. Cela signifie que :

- la carte inhibée n'est plus accessible depuis le programme utilisateur.

Une carte inhibée peut être retirée ou enfichée en cours de fonctionnement. Si vous n'envisagez pas de recourir à cette fonction, il est préférable de désactiver l'entrée de validation.

### Entrée de validation

Pour valider la carte, une tension de 24 V doit être raccordée aux entrées de validation F+/F-. En cas d'absence de tension sur F+/F-, la carte n'émet pas d'acquiescement.

Le débranchement du connecteur frontal provoque l'interruption de l'alimentation de l'entrée de validation ; la carte est coupée et n'est plus accessible depuis le programme utilisateur, c'est-à-dire qu'un retard d'acquiescement (ACQ) se produit dans le châssis de base.

### Désactiver la validation

Sur les cartes de type -4U.12, il est possible de modifier le mode de validation. Pour ce faire, ces cartes disposent d'un cavalier situé près du commutateur d'adressage et accessible depuis le haut de la carte.

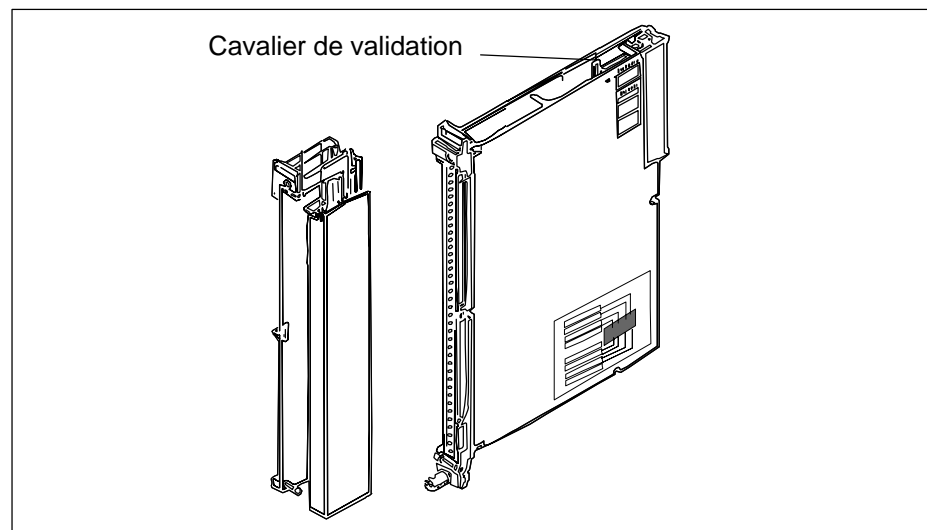


Figure 9-13 Entrée de validation et cavalier de validation

Cavalier enfiché : entrée de validation (F+/F-) active  
(état à la livraison)

Cavalier retiré : entrée de validation (F+/F-) désactivée

Exemples de fonctions des entrées de validation :

- Coupure de processus partiels : vous pouvez activer séparément les sorties analogiques de différentes cartes reliées à une même alimentation externe.
- Vous pouvez surveiller les tensions de charge de chaque carte sans devoir prendre de mesures spéciales. Il est possible de programmer toutes les réactions à une coupure de la tension de charge dans le bloc d'organisation traitant les retards d'acquiescement.

## Configuration

Lors de la configuration, veuillez tenir compte des remarques suivantes.

Mise sous tension	La tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit être appliquée au plus tard 100 ms après la mise sous tension de l'automate.
Mise hors tension	Après la mise hors tension de l'automate, la tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit subsister aussi longtemps que la tension interne de 5 V est présente.

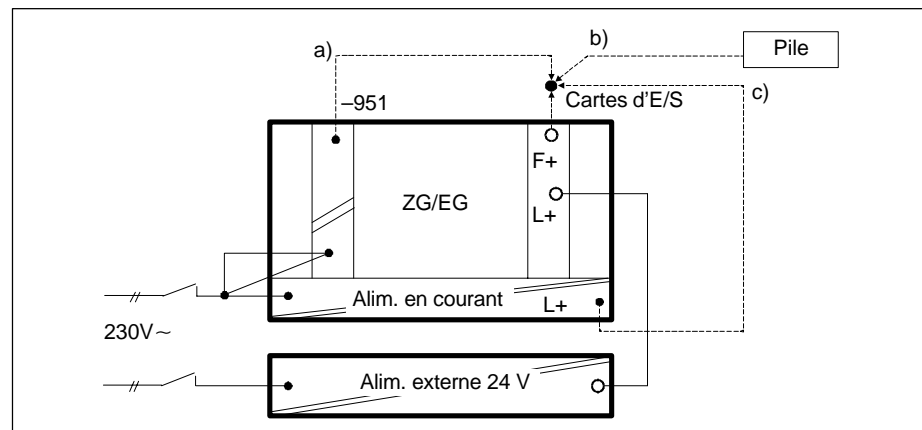
## Coupage du châssis de base

Règles à observer pour la coupure du châssis de base ZG et de l'alimentation des entrées de validation

## Coupage séparée ou commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe

Si l'alimentation externe doit pouvoir être coupée sans influencer la validation des cartes, vous avez les possibilités suivantes pour générer la tension de validation. Ces possibilités sont également valables si vous utilisez une alimentation externe sans condensateur supplémentaire en sortie ainsi que dans le cas de la coupure commune.

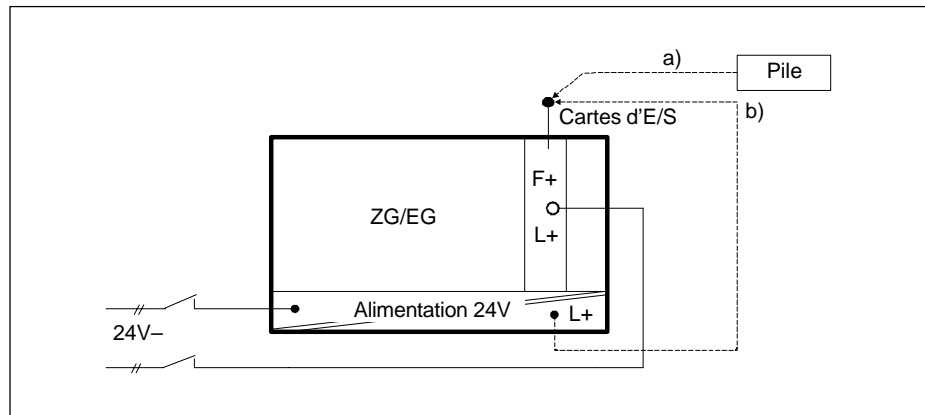
- **Alimentation en 230 V des châssis de base et d'extension et de l'unité d'alimentation externe**



Tension de validation fournie par :

- a Alimentation externe 6ES5 951-4LB11
- b Pile
- c Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

- Alimentation en 24 V des châssis de base et d'extension et de la périphérie

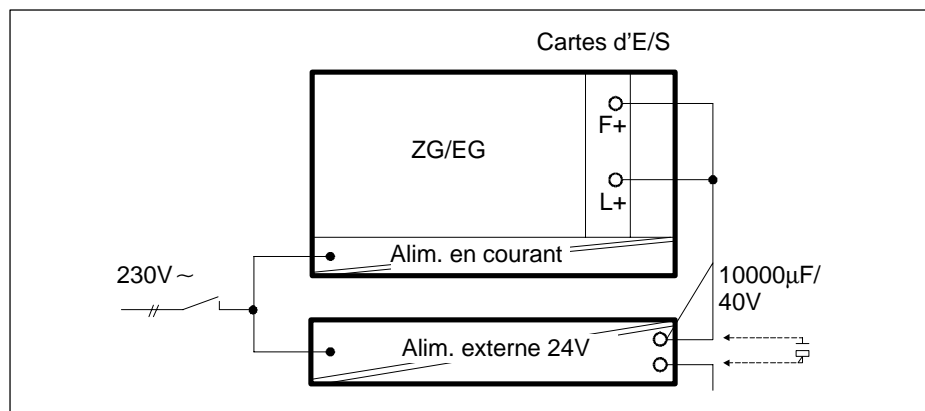


Tension de validation fournie par :

- a Pile
- b Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

**Coupure commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe avec alimentation en 230 V**

Le fonctionnement correct est assuré si l'alimentation externe 24 V comporte en sortie une capacité minimale de 4700  $\mu$ F par 10 A de courant de charge. Les appareils qui ne satisfont pas à cette condition peuvent être adaptés en branchant en parallèle sur la sortie un condensateur de 10000  $\mu$ F / 40 V.



### 9.4.3 Particularités de la carte d'entrées analogiques 463

La carte d'entrées analogiques 463 traite les signaux d'entrée analogiques par intégration, éliminant ainsi les parasites générés par le réseau.

La carte 463-4UA12 est prévue pour être mise en oeuvre dans un environnement de réseaux 50 Hz, la carte 463-4UB12 dans un environnement de réseaux 60 Hz. Pour la carte d'entrée 463-UA13 qui leur succède, vous pouvez régler la fréquence de réseau à l'aide d'un commutateur.

#### Adaptation de l'étendue de mesure

Pour réaliser l'adaptation de l'étendue de mesure de chaque voie, raccordez le capteur adapté et posez les cavaliers correspondants sur le connecteur frontal (voir brochage du connecteur frontal).

---

#### Nota

La résistance ohmique du cavalier permettant de régler l'étendue de mesure est également mesurée. Comme la résistance de ce cavalier n'est pas insignifiante en cas d'utilisation de câbles de cartes d'E/S confectionnés et après leur connexion (0,5 à 0,7 ohm en comparaison de la résistance de mesure de 50 ohms), le résultat de la mesure est faussé en conséquence.

---

### 9.4.4 Réglage de l'adresse de la carte

L'adresse de la carte se règle au moyen du commutateur d'adressage. Vous créez ainsi l'affectation nécessaire entre le programme utilisateur et les raccordements vers le processus. L'adresse de la carte est la somme des valeurs décimales des interrupteurs se trouvant en position en fonction EF (●).

Un mot de données (2 octets de données) est nécessaire pour le traitement d'une entrée. Une carte à 4 entrées occupe donc 8 adresses d'octet.

#### Zone d'étiquetage

L'étiquette portant l'adresse voulue de la carte est collée dans la case de repérage disposée en dessous du commutateur d'adressage.

Les points noirs représentés sur l'étiquette indiquent le réglage à effectuer pour obtenir le nombre décimal représentatif de l'adresse de la carte (bits d'adresse ADB). Les commutateurs sans représentation sont à désactiver.



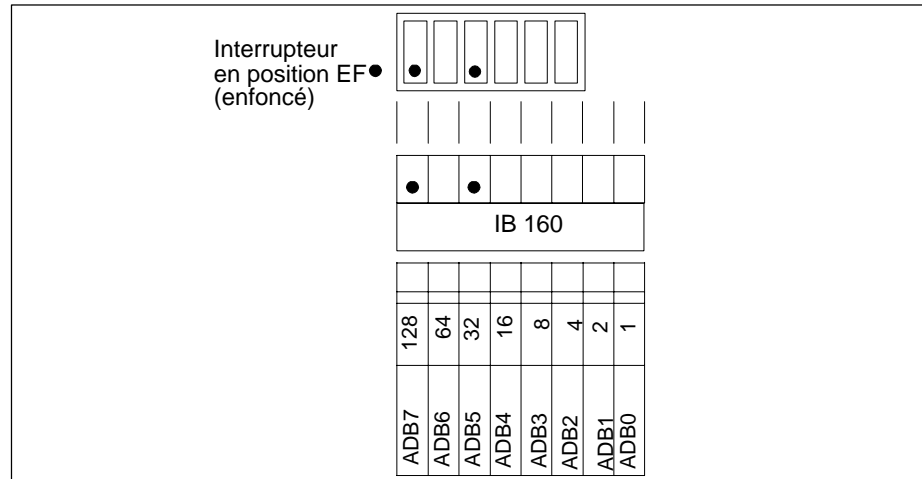


**Exemple**

Carte à 4 entrées analogiques

L'adresse est égale à la somme des valeurs réglées avec les interrupteurs à bascule :

$$160 = 128 + 32 = 2^7 + 2^5$$



Une carte à 4 entrées (voies 0 à 3) dont l'adresse de début est 160 occupe la plage d'adresses suivante :

$$\text{de } 160 \text{ à l'adresse } 160 + 3 \times 2 = 166$$

Dans cet exemple, la prochaine adresse libre pour une autre carte est l'adresse 168.

Des adresses déjà occupées ne peuvent plus être réglées.

**Exemple :**

Le programme doit interroger la voie d'entrée 3 d'une carte d'entrées analogiques ayant comme adresse de début 160 (IB 160 = octet d'entrée 160).

Etape	Manipulation
1	Collez l'étiquette autocollante portant l'adresse 160 sur la case libre située sous le commutateur d'adressage de la carte. ADB 5 et ADB 7 sont marqués par un point sur cette étiquette.
2	Enfoncez les bascules correspondantes du commutateur d'adressage vers le côté repéré par un point sur le capot de protection de la carte. Positionnez les autres interrupteurs à bascule dans la position opposée. ADB 5 et ADB 7 donnent $2^5 + 2^7 = 32 + 128 = 160$
3	Indiquez dans le programme l'adresse $160 + 3 \times 2 = 166$ pour la voie d'entrée 3.

### 9.4.5 Débrochage et embrochage des cartes



#### Attention

Lors du débranchement et du branchement du connecteur frontal en cours de fonctionnement, les broches de la carte ou les contacts du connecteur peuvent être portés à une tension dangereuse (supérieure à 25 V $\sim$  ou 60 V-). S'il en est ainsi, le remplacement des cartes sous tension ne doit être effectué que par des électriciens ou du personnel qualifié qui prendront toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher les broches de la carte, ni les contacts du connecteur.

Pour pouvoir enficher ou retirer le connecteur frontal mobile ou une carte en service, il faut que le cavalier de validation soit posé, c'est-à-dire que la validation soit activée.

Vous montez une carte d'entrées analogiques de la manière suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Engagez la carte dans la glissière à l'emplacement désiré dans le châssis et repoussez-la à fond.
3	Verrouillez la carte en tournant de 90 degrés le verrou situé au bas de la carte. On ne doit plus pouvoir tirer la carte vers l'avant.
4	Accrochez le connecteur frontal mobile à l'articulation de la carte et appliquez-le contre la carte. La largeur de l'articulation fait office de détrompage pour éviter que le connecteur frontal ne soit embroché sur une carte incorrecte (par exemple, le connecteur frontal pour 115/230 V $\sim$ sur une carte analogique).
5	Serrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal.

La marche à suivre pour débrocher une carte d'entrées analogiques est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Desserrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal. De ce fait, le connecteur se détache de la carte. Les contacts F+ et F- situés en haut du connecteur frontal mobile sont les premiers à être ouverts, ce qui entraîne l'inhibition de la carte : plus de courant de sortie et découplage de la carte du bus S5.
3	Otez le connecteur frontal en le rabattant et en le retirant de l'articulation de la carte.
4	Déverrouillez la carte en tournant le verrou au bas de la carte de 90 degrés. Une tirette permet de retirer la carte du châssis.

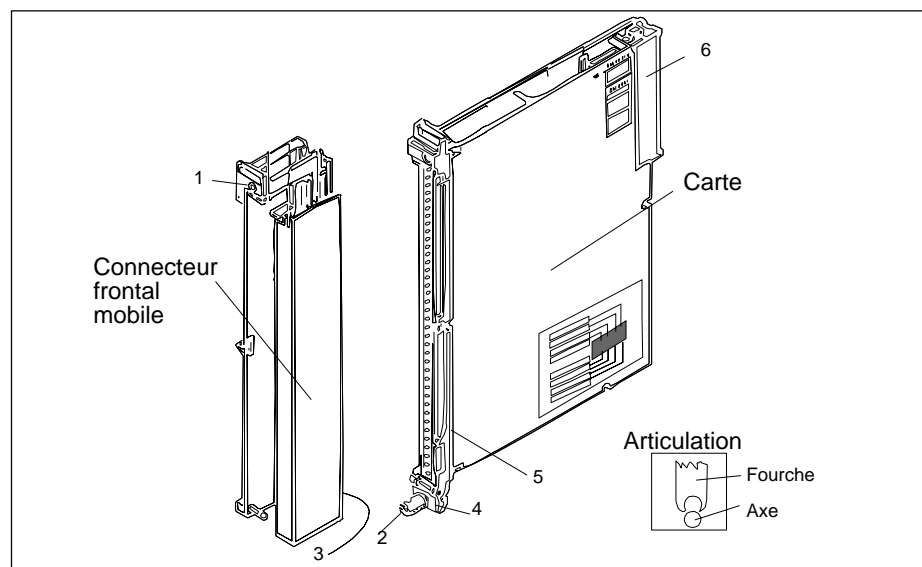


Figure 9-15 Carte avec connecteur frontal mobile

- 1 Vis
- 2 Verrou
- 3 Fourche de l'articulation
- 4 Axe de l'articulation
- 5 Tirette
- 6 Connecteur de fond de panier

Le câblage des câbles d'alimentation et de signaux qui doivent être raccordés aux automates programmables et aux connecteurs frontaux des cartes doit être réalisé en conformité avec les normes VDE 0110 et 0160.

Des recommandations plus détaillées concernant l'implantation et le refroidissement de l'armoire ainsi que le câblage et les mesures de protection sont données au chapitre 3.

### 9.4.6 Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux

Pour identifier les cartes et les connecteurs frontaux, un jeu d'étiquettes de marquage est livré avec les cartes et avec le châssis de base. La figure 9-16 montre la disposition des étiquettes.

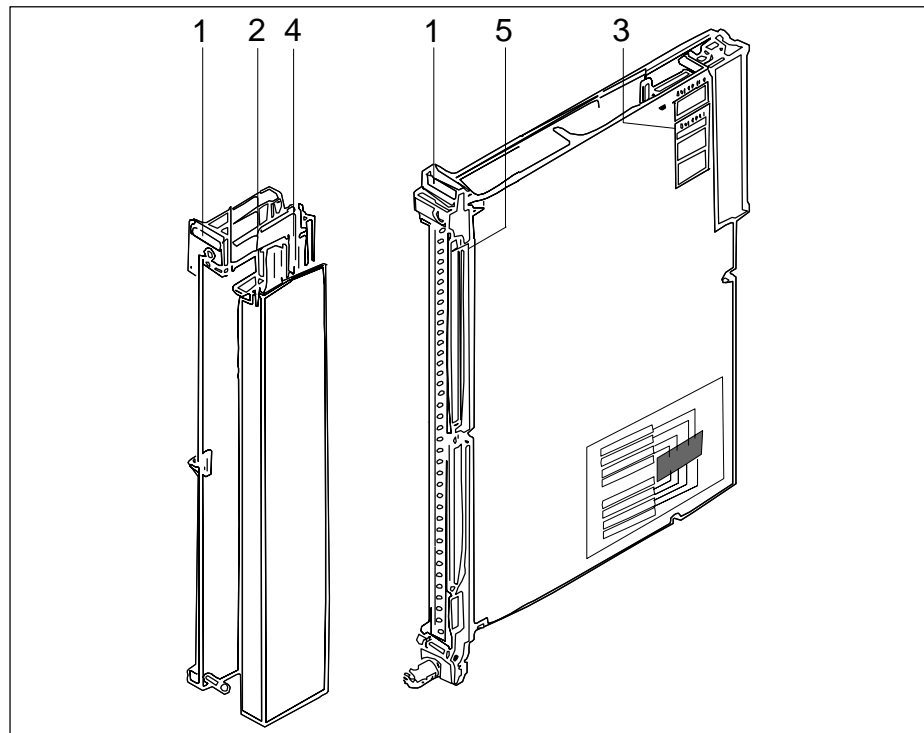


Figure 9-16 Repérage d'identification des cartes

- 1 Etiquette d'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte.
- 2 Bandes de repérage avec numéro de référence de la carte ; cases pour l'inscription de la version et d'informations spécifiques à l'utilisation des voies
- 3 Etiquette portant l'adresse de la carte et symbolisant le réglage nécessaire des interrupteurs du commutateur multiple d'adressage
- 4 Bandes de repérage des bornes ou schémas de raccordement (dans le capot de protection du connecteur frontal)
- 5 Plaquette signalétique

### 9.4.7 Raccordement des câbles de signaux

Les câbles de signaux se raccordent à des connecteurs frontaux mobiles. Ceux-ci sont disponibles en version "cosses à clips" (largeur 20 ou 40 mm) et en version "bornes à vis" (largeur 40 mm). Pour les bornes à vis, utilisez un tournevis à lame de 3,5 mm et serrez avec un couple maximal de 0,8 Nm.

Pour faciliter la manipulation des connecteurs frontaux, utilisez des câbles souples à âme à brin fin. Il n'est pas nécessaire de munir les câbles d'embouts pour le raccordement par bornes à vis étant donné que ces bornes sont munies de plaquettes serre-fils.

Lors de la mise en place des cosses à clip dans le corps en plastique du connecteur frontal mobile, on doit entendre un déclic signalant le verrouillage du clip. Un outil de déverrouillage (cf. références de commande) permet d'extraire les cosses à clips du connecteur frontal en cas de modification du câblage sans devoir débrancher le connecteur frontal.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de munir les câbles d'embouts comme les bornes à vis sont dotées de plaquettes serre-fils, il est possible d'utiliser des embouts de 7 mm de longueur, conformes à la norme DIN 46 288. La capacité de raccordement par borne est de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

Type de raccordement	Type de connecteur 6ES5 497-	Nbr. max. de cont.	Section		Connecteur pour tension nominale	Largeur de la carte	
			Câbles de signaux ou d'alimentation	Cavalier dans le connecteur <sup>1</sup>			
Cosses à clip	-4UA12 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	fonct. avec ventilateur
	-4UA22 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	
Bornes à vis	-4UB12	42	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	fonct. sans ventilateur
	-4UB31	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	

<sup>1</sup> Pour la multiplication des connexions d'alimentation et de mise à la masse et pour le raccordement de l'entrée de validation

<sup>2</sup> Pour ce type de connecteur, les cosses à clip doivent être commandées séparément.



#### Avertissement

Seul un circuit à très basse tension ( $\leq 60$  V-), séparé électriquement du réseau, peut être utilisé pour l'alimentation 24 V- ou pour les signaux d'entrée 24 V-. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :

VDE 0100 partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits) ou

VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106 partie 101.

## 9.4.8 Représentation des valeurs de mesure

**Représentation des mesures sous forme bipolaire** (Etendues nominales d'entrée 0 à 1 V, 0 à 10 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA)

Points	Etendue nominale					Octet 0								Octet 1								
	0 à 10V	0 à 1 V	0 à 20mA	4 à 20mA 1	4 à 20mA <sup>2</sup>	7 2 <sup>11</sup>	6 2 <sup>10</sup>	5 2 <sup>9</sup>	4 2 <sup>8</sup>	3 2 <sup>7</sup>	2 2 <sup>6</sup>	1 2 <sup>5</sup>	0 2 <sup>4</sup>	7 2 <sup>3</sup>	6 2 <sup>2</sup>	5 2 <sup>1</sup>	4 2 <sup>0</sup>	3	2	1	0	D
2047 1536	19,99 15,00	1999 1500	39,98 30,00	35,98 28,00	31,98 24,00	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1 <sup>3</sup>
1535 1280 1025	14,99 10,01	1499 1001	29,98 20,02	27,98 20,02	23,98 16,02	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0 <sup>4</sup>
1024 1023 512 511 256 1 0 -1 -51	10,00 9,99 5,00 4,99 2,5 0,0098 0 -0,0098 -0,5	1000 999,02 500,00 499,00 250 0,976 0 0,976 -50	20,00 19,98 10,00 9,98 5,0 0,02 0 -0,02 -1	20,00 19,98 12,00 11,98 8,0 4,0156 4 3,9844 3,184	16,00 15,98 8,00 7,98 4,00 0,0156 0 -0,0156 -0,816	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 <sup>5</sup>
						0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
						0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
						0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
						1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

- 1 Avec réglage de format de 0 à 1023 (interrupteurs sur la carte)
- 2 Avec réglage de format de 256 à 1279 (interrupteurs sur la carte)
- 3 Débordement
- 4 Domaine de dépassement
- 5 Etendue nominale

D = bit de débordement

**Résistance shunt** Une résistance shunt de 50 ohms doit être utilisée pour l'étendue de mesure de 0 à 20 mA ; pour 4 à 20 mA, la résistance s'élève à 62,5 ohms.

Les résistances shunt sont montées sur la carte d'entrées analogiques 463. La signalisation de rupture de fils n'est pas possible.

Pour l'étendue de mesure 4 à 20 mA, la rupture de fils peut être détectée par les courants inférieurs à 3 mA.

**Limitation de courant** En cas de court-circuitage des bornes plus et moins de transducteurs 2 fils (4 à 20 mA), le courant est limité à environ 28 mA. Avant l'entrée en action de la limitation de courant thermique (env. 3 s), circule un courant de court-circuit d'environ 250 mA.

**Tension de charge** L'absence de tension de charge est décelable au vu du résultat d'encodage (valeurs <- 51 points).

La carte 463-4UA13 ne requiert pas de tension 24 V. En cas de connexion de transducteurs 2 fils une tension de 24 V est requise.

### 9.4.9 Caractéristiques techniques

#### Cartes d'entrées analogiques 6ES5 463-4UA12/6ES5-4UB12 et 6ES5 463-4UA13

Etendue nominale d'entrée (réglable sur connecteur frontal)	- 0,05 à + 1 V - 0,5 à + 10 V - 1 à + 20 mA + 4 à 20 mA pour transducteur 2 fils + 4 à 20 mA pour transducteur 4 fils
Nombre d'entrées	4 entrées de tension/courant
Représentation des mesures	11 bits (complément à 2) 1024 points dans l'étendue nominale
Dépassement admissible	50 % (avec la pleine précision)
Signalisation de débordement	(à partir d'un dépassement de 50 %)
Principe de mesure	par intégration
Principe de conversion	conversion tension-fréquence
Séparation galvanique	oui ; entre 4 entrées et M et mutuellement
Différence de potentiel admissible entre les potentiels de référence des capteurs et de la carte ( $U_{CM}$ ) et entre les voies	max. 25 V $\sim$ / 60 V $-$
Alimentation - partie numérique par le bus - partie analogique par la tension de charge - validation de la carte F+/F-	5 V $\pm$ 5 % ; typ. 150 mA ; pour 463-4UA13 typ. 200 mA 24 V ; environ 150 mA ; inutile pour 463-4UA13 24 V ; environ 7 mA
Temps d'intégration - 463-4UA12 - 463-4UB12 - 463-4UA13	20 ms pour 50 Hz 16 $\frac{2}{3}$ ms pour 60 Hz 50/60 Hz – fonctionnement réglable par commutateur
Temps de conversion par valeur - 463-4UA12 - 463-4UB12 - 463-4UA13	20 ms pour 50 Hz 16 $\frac{2}{3}$ ms pour 60 Hz 50/60 Hz – fonctionnement réglable par commutateur
Temps de cycle pour 4 mesures (retard max. de la saisie des mesures) - 463-4UA12 - 463-4UB12 - 463-4UA13	20 ms pour 50 Hz 16 $\frac{2}{3}$ ms pour 60 Hz 50/60 Hz – fonctionnement réglable par commutateur
Résistance d'entrée pour les étendues de mesure 1 V 10 V 20 mA 4 à 20 mA	> 10 M $\Omega$ 90 k $\Omega$ 50 $\Omega$ 62,5 $\Omega$
Tension d'entrée max. admissible sans destruction	$\pm$ 30 V ; 75V durant max. 1 ms et rapport cyclique 1:10
Réjection des parasites pour - mode commun - mode série	> 80 dB (f = 0 ... 50 kHz) > 40 dB ( $U_{pert} \leq 0,1 U_N$ )
Erreurs rapportées à la valeur nominale - linéarité - tolérance (étendue -0,05 à + 1 V) - tolérance (toute autre étendue) - température	$\pm 5 \times 10^{-4}$ $\pm 1$ point $\pm 3$ points $0,6 \times 10^{-4}/K$
Essais diélectriques selon VDE 0160	entre entrées et terre et entre entrées : essai avec 500 V $\sim$

### Réglage du format de données pour l'étendue 4 - 20 mA

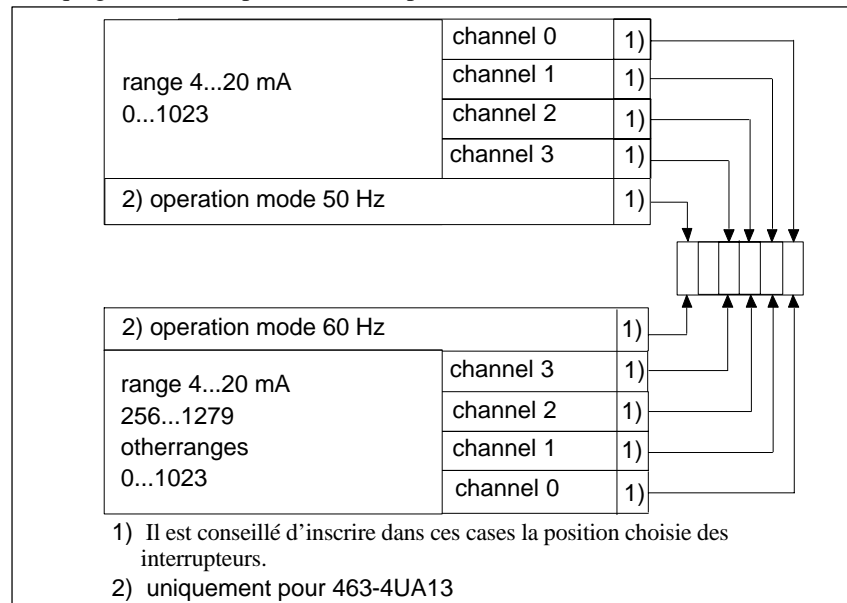
En utilisant les entrées 4 à 20 mA, on peut choisir entre une représentation 0 à 1023 bits ou de 256 à 1279 bits en positionnant en conséquence l'interrupteur correspondant. On peut choisir des formats de données différents pour chacune des quatre voies d'entrée.

En utilisant les entrées de tension ou de courant 0 à 20 mA, les interrupteurs correspondants doivent être positionnés sur "hors fonction HF".

#### Nota

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

Marquage des interrupteurs sur le capot de la carte



### Raccordement des capteurs

Les capteurs se raccordent aux cartes d'entrées analogiques par des câbles blindés d'une longueur maximale de 200 m. Si les câbles blindés sont posés séparément des câbles à courant fort, la distance de raccordement peut être portée à 500 m.

Il est possible de raccorder en combinaison quelconque des capteurs de tension et de courant ainsi que des transducteurs de mesure 2 fils et 4 fils. Pour les transducteurs de mesure 2 fils, il existe dans le connecteur frontal 4 connexions d'alimentation protégées contre les courts-circuits.



#### Avertissement

Lors de l'utilisation de transducteurs de mesure 2 fils, le potentiel de référence (common input) de ces voies doit être relié à L-. Cela a pour effet de supprimer la séparation galvanique entre les voies et la tension d'alimentation L+/L-.

Notez que l'interface de bus de la carte est activée en appliquant du 24 V aux entrées de validation F+ et F- sur le connecteur frontal.



**Brochage du connecteur frontal**

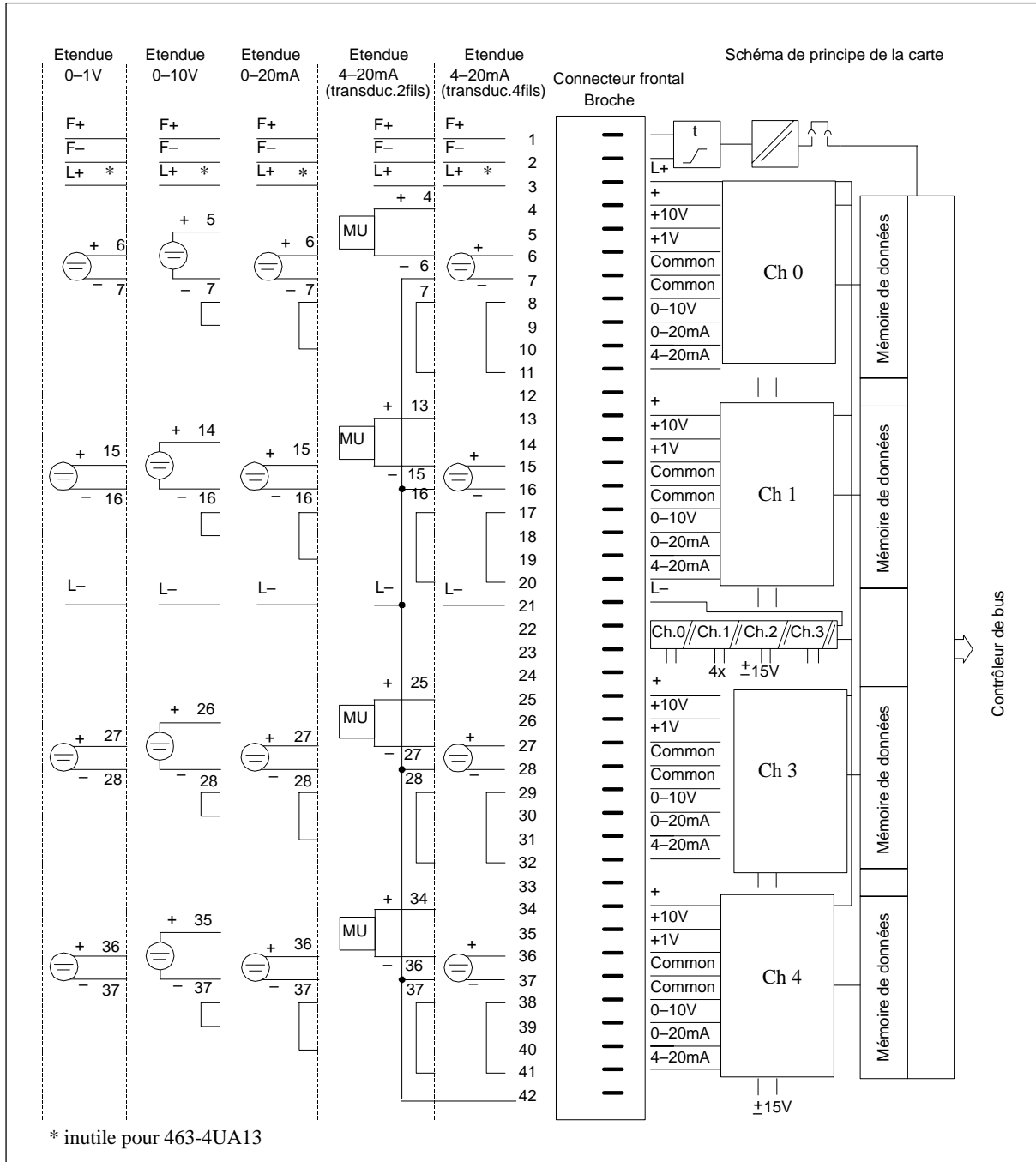


Figure 9-17 Brochage du connecteur frontal, connexion de capteurs, sélection de l'étendue de mesure

## 9.5 Carte d'entrées analogiques 465

### 9.5.1 Constitution

La carte est dotée d'un connecteur arrière pour l'enfichage dans les châssis de base et d'extension. Elle comporte, en face avant, une rangée de broches (connecteur fixe) acceptant un connecteur frontal. Celui-ci est livré séparément ; il est disponible en version bornes à vis ou pour cosses à clips, permettant de raccorder directement les conducteurs de signaux du processus.

#### **Commutateur d'adressage, commutateur de mode**

Un commutateur multiple à 6 interrupteurs se trouve sur chaque carte et permet le réglage de l'adresse de la carte. En plus du commutateur d'adressage, ces cartes d'entrées analogiques comportent sur le côté deux commutateurs multiples à huit interrupteurs pour le réglage du mode de fonctionnement.

La carte est équipée de chaque côté de plaques de protection.

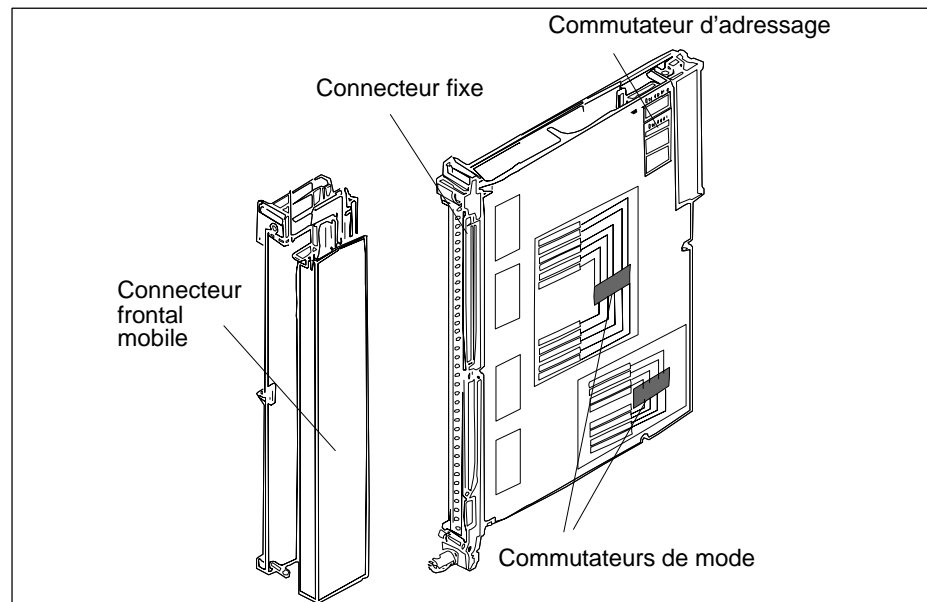


Figure 9-18 Carte d'entrées analogiques

### 9.5.2 Fonction des entrées de validation

La carte 465 comporte un circuit de validation. Les entrées de validation permettent de procéder à une inhibition sélective des cartes lorsque l'automate est en service. Cela signifie que :

- la carte inhibée n'est plus accessible depuis le programme utilisateur.

Une carte inhibée peut être retirée ou enfichée en cours de fonctionnement. Si vous n'envisagez pas de recourir à cette fonction, il est préférable de désactiver l'entrée de validation.

### Entrée de validation

Pour valider la carte, une tension de 24 V doit être raccordée aux entrées de validation F+/F-. En cas d'absence de tension sur F+/F-, la carte n'émet pas d'acquiescement.

Le débranchement du connecteur frontal provoque l'interruption de l'alimentation de l'entrée de validation ; la carte est coupée et n'est plus accessible depuis le programme utilisateur, c'est-à-dire qu'un retard d'acquiescement (ACQ) se produit dans le châssis de base.

### Désactiver la validation

Sur la carte 465, il est possible de modifier le mode de validation. Pour ce faire, cette carte dispose d'un cavalier situé près du commutateur d'adressage et accessible depuis le haut de la carte.

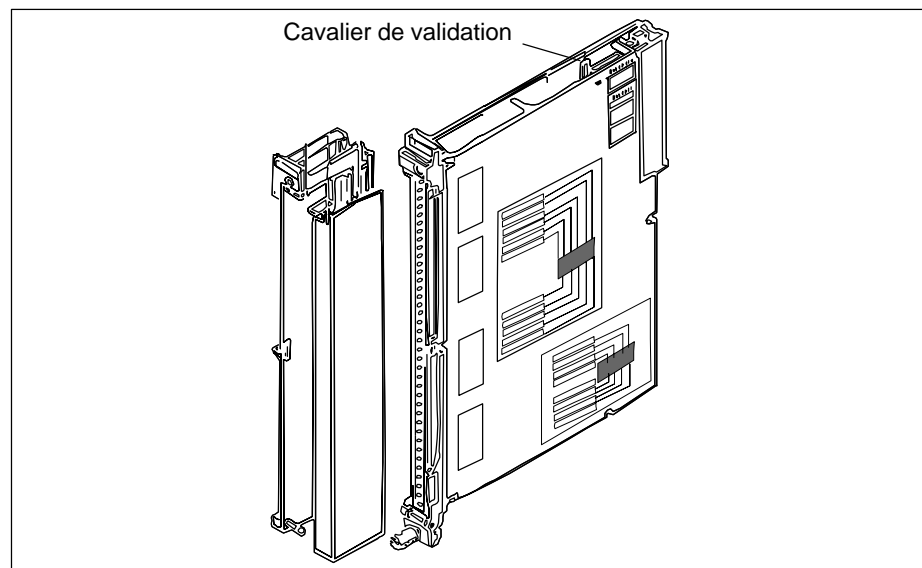


Figure 9-19 Emplacement du cavalier de validation

Cavalier enfiché : entrée de validation (F+/F-) active  
(état à la livraison)

Cavalier retiré : entrée de validation (F+/F-) désactivée

Exemples de fonctions des entrées de validation :

- Coupure de processus partiels : vous pouvez activer séparément les sorties analogiques de différentes cartes reliées à une même alimentation externe.
- Vous pouvez surveiller les tensions de charge de chaque carte sans devoir prendre de mesures spéciales. Il est possible de programmer toutes les réactions à une coupure de la tension de charge dans le bloc d'organisation traitant les retards d'acquiescement.

### Configuration

Lors de la configuration, veuillez tenir compte des remarques suivantes.

Mise sous tension	La tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit être appliquée au plus tard 100 ms après la mise sous tension de l'automate.
Mise hors tension	Après la mise hors tension de l'automate, la tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit subsister aussi longtemps que la tension interne de 5 V est présente.

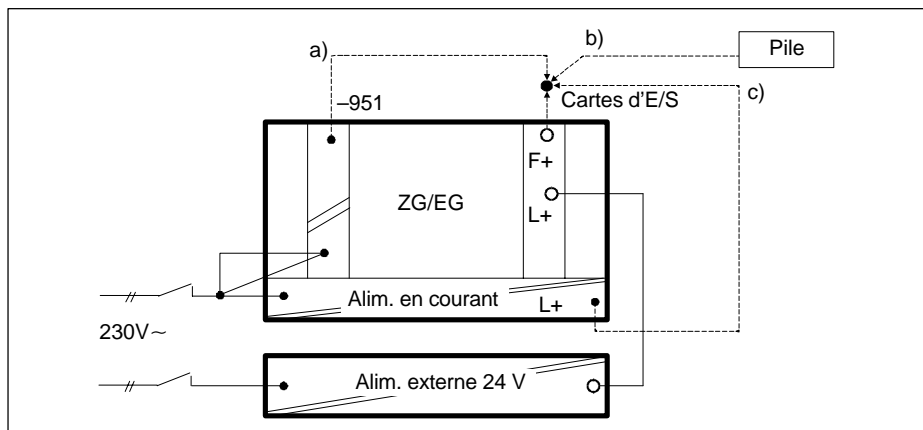
### Coupure du châssis de base

Règles à observer pour la coupure du châssis de base ZG et de l'alimentation des entrées de validation

### Coupure séparée ou commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe

Si l'alimentation externe doit pouvoir être coupée sans influencer la validation des cartes, vous avez les possibilités suivantes pour générer la tension de validation. Ces possibilités sont également valables si vous utilisez une alimentation externe sans condensateur supplémentaire en sortie ainsi que dans le cas de la coupure commune.

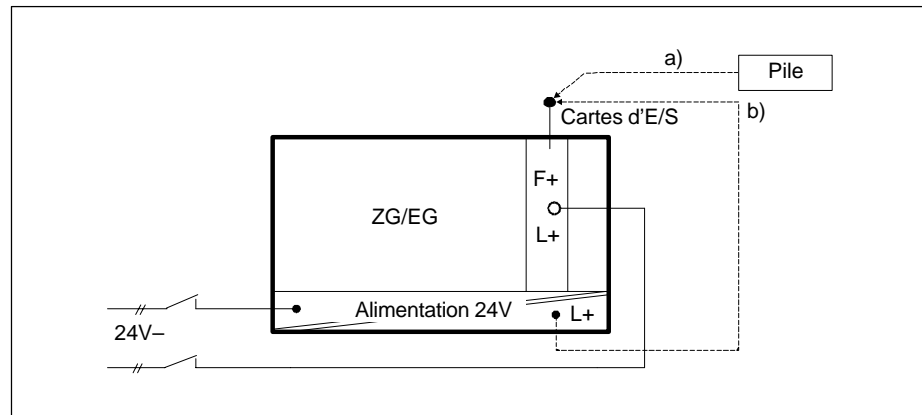
- **Alimentation en 230 V des châssis de base et d'extension et de l'unité d'alimentation externe**



Tension de validation fournie par :

- a Alimentation externe 6ES5 951-4LB11
- b Pile
- c Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

- Alimentation en 24 V des châssis de base et d'extension et de la périphérie

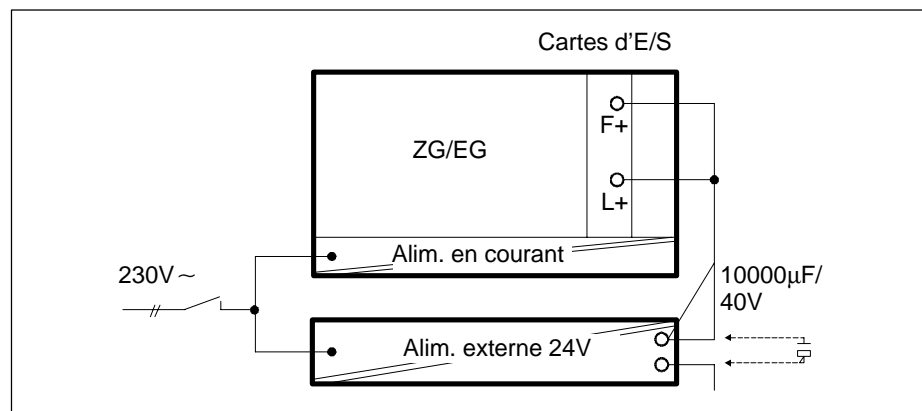


Tension de validation fournie par :

- a Pile
- b Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

**Coupe commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe avec alimentation en 230 V**

Le fonctionnement correct est assuré si l'alimentation externe 24 V comporte en sortie une capacité minimale de 4700  $\mu\text{F}$  par 10 A de courant de charge. Les appareils qui ne satisfont pas à cette condition peuvent être adaptés en branchant en parallèle sur la sortie un condensateur de 10000  $\mu\text{F}$  / 40 V.



### 9.5.3 Particularités de la carte d'entrées analogiques 465

La carte d'entrées analogiques 465 traite les signaux d'entrée analogiques par intégration, éliminant ainsi les parasites générés par le réseau.

Des adaptateurs de mesures enfichables (diviseur à résistance ou shunt) permettent d'adapter les signaux du processus au niveau d'entrée du convertisseur analogique-numérique de la carte.

#### Signalisation de rupture de fils

Lors de l'utilisation de l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA11 (rapport de transmission 1/1), il est possible de sélectionner le mode "signalisation de rupture de fils" pour la surveillance des capteurs raccordés aux entrées. La détection de rupture de fils peut être rendue opérationnelle pour 8 ou 16 entrées lors du fonctionnement à 16 voies ou pour 4 ou 8 entrées lors du fonctionnement à 8 voies.

Avant chaque opération de codage de la valeur d'entrée, un courant constant est appliqué pendant une courte durée (1,6 ms) aux bornes d'entrée et la tension résultante est contrôlée quant au dépassement d'un seuil. Lorsque le signal d'entrée est mesuré avec un voltmètre numérique, ces impulsions de courant peuvent produire des variations apparentes du signal mais n'influencent pas la valeur codée.

#### Désactivation du courant d'essai

Si ces variations apparentes du signal peuvent être ressenties comme gênantes, par exemple lors de la mise en service, on peut désactiver le courant d'essai sur la carte d'entrées analogiques 465 en appliquant une tension de +24 V à la broche 24 du connecteur frontal. Il faut de plus positionner le commutateur de mode de fonctionnement sur "without broken wire detection".

En cas de défaillance du capteur ou de rupture de fils, la tension dépasse le seuil et la rupture de fils est signalée (bit 1 de l'octet de données 1). Le convertisseur analogique-numérique code la valeur 0.

La signalisation de rupture de fils n'est significative que lorsqu'il y a utilisation de l'adaptateur à rapport de transmission 1:1 (6ES5 498-1AA11). Pour tous les autres adaptateurs, cette signalisation conduit à des réactions erronées. De plus amples informations concernant la signalisation de rupture de fils figurent au paragraphe 9.5.10.

#### Dépassement de l'étendue de mesure

En cas de dépassement de l'étendue de mesure, le bit de débordement (bit 2<sup>0</sup> de l'octet de poids faible) est mis à "1".

#### Interrogation cyclique

Vous avez le choix entre les modes de fonctionnement "interrogation cyclique" et "interrogation sélective".

En mode "interrogation cyclique", la carte assure le codage successif de toutes les valeurs de mesure. Les valeurs de mesure numérisées sont rangées dans la carte sous les adresses de voies (l'octet de poids fort à cette adresse, l'octet de poids faible à l'adresse immédiatement supérieure). Les valeurs de mesure peuvent alors être lues à tout moment sur la carte, sans temps d'attente. Si vous utilisez la carte avec ce mode de fonctionnement, vous pouvez affecter une adresse de carte comprise entre 0 et 255.



### 9.5.4 Réglage de l'adresse de la carte

L'adresse de la carte se règle au moyen du commutateur d'adressage. Vous créez ainsi l'affectation nécessaire entre le programme utilisateur et les raccordements vers le processus. L'adresse de la carte est la somme des valeurs décimales des interrupteurs se trouvant en position en fonction EF (●).

Un mot de données (2 octets de données) est nécessaire pour le traitement d'une entrée. La carte occupe donc 16 adresses d'octet pour un réglage de 8 entrées et 32 adresses d'octet pour un réglage de 16 entrées.

#### Zone d'étiquetage

L'étiquette portant l'adresse voulue de la carte est collée dans la case de repérage disposée en dessous du commutateur d'adressage.

Les points noirs représentés sur l'étiquette indiquent le réglage à effectuer pour obtenir le nombre décimal représentatif de l'adresse de la carte (bits d'adresse ADB). Les commutateurs sans représentation sont à désactiver.

#### Nota

N'employez pas de crayon pour effectuer le réglage du commutateur d'adressage. Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

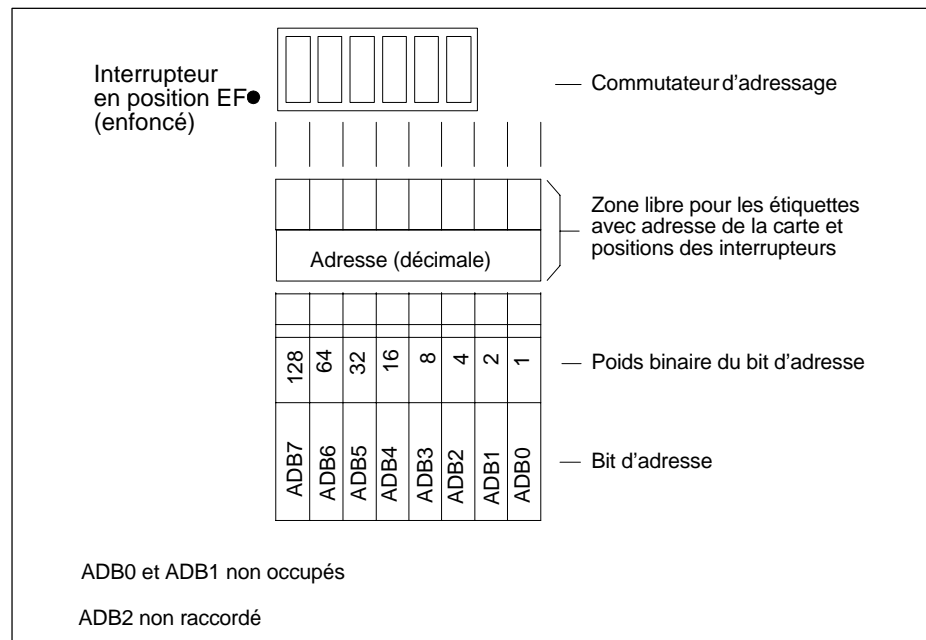


Figure 9-20 Marquage du commutateur d'adressage

L'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte est indépendante de l'emplacement de la carte.

#### Adresse de début, sous-adresse

Sur les cartes d'entrées analogiques (8 ou 16 entrées), vous ne réglez que l'adresse la plus basse (adresse de début). Les autres adresses (sous-adresses) sont décodées sur la carte.



**Nota**

L'adresse de début de la carte d'entrées analogiques doit être un multiple du double du nombre de voies.

8 voies : 0, 16, 32, 48, ... 240

16 voies : 0, 32, 64, 96, ... 224

L'accès à une entrée (voies 0 à 7 ou 0 à 15) d'une carte est possible en indiquant dans le programme la sous-adresse correspondante.

La sous-adresse d'une entrée se calcule de la manière suivante à partir de l'adresse de début de la carte :

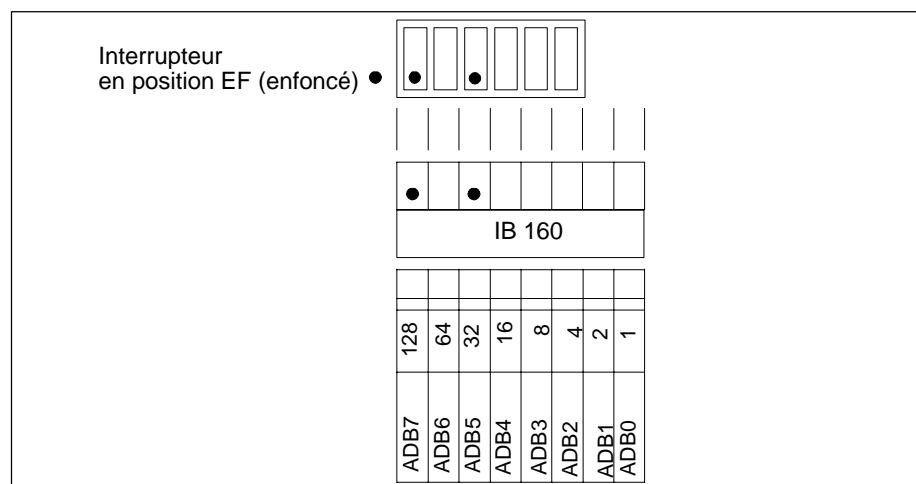
$$\text{Adresse de début} + 2 \times n^{\circ} \text{ de voie} = \text{sous-adresse}$$

**Exemple**

Carte à 8 ou 16 entrées analogiques

L'adresse est égale à la somme des valeurs réglées avec les interrupteurs à bascule :

$$160 = 128 + 32 = 2^7 + 2^5$$



Une carte à 8 ou 16 entrées (voies 0 à 7 ou 0 à 15) dont l'adresse de début est 160 occupe la plage d'adresses suivante :

de 160 à l'adresse  $160 + 7 \times 2 = 174$  ou

de 160 à l'adresse  $160 + 15 \times 2 = 190$

Dans cet exemple, la prochaine adresse libre pour une autre carte est l'adresse 176 ou 192.

Sur la carte d'entrées analogiques 465, la taille de la plage d'adresses dépend du nombre de voies réglées (8 ou 16).

Des adresses déjà occupées ne peuvent plus être réglées.

**Adressage en cas d'interrogation cyclique/sélective**

En cas d'interrogation cyclique, les cartes d'entrées analogiques et les cartes de sorties analogiques peuvent avoir la même adresse parce que le programme utilisateur est en mesure de les distinguer les unes des autres. Cela n'est pas possible lors d'une interrogation sélective.

En interrogation cyclique, la plage d'adresses autorisée pour les cartes est comprise entre 0 et 255, en interrogation sélective entre 128 et 255. Les adresses comprises entre 0 et 127 peuvent être utilisées pour une interrogation sélective si le programme comporte un DB 1 programmé en conséquence.

**Exemple :**

Le programme doit interroger la voie d'entrée 3 d'une carte d'entrées analogiques ayant comme adresse de début 160 (IB 160 = octet d'entrée 160).

Etape	Manipulation
1	Collez l'étiquette autocollante portant l'adresse 160 sur la case libre située sous le commutateur d'adressage de la carte. ADB 5 et ADB 7 sont marqués par un point sur cette étiquette.
2	Enfoncez les bascules correspondantes du commutateur d'adressage vers le côté repéré par un point sur le capot de protection de la carte. Positionnez les autres interrupteurs à bascule dans la position opposée. ADB 5 et ADB 7 donnent $2^5 + 2^7 = 32 + 128 = 160$
3	Indiquez dans le programme l'adresse $160 + 3 \times 2 = 166$ pour la voie d'entrée 3.

### 9.5.5 Débrochage et embrochage des cartes



#### Attention

Lors du débranchement et du branchement du connecteur frontal en cours de fonctionnement, les broches de la carte ou les contacts du connecteur peuvent être portés à une tension dangereuse (supérieure à 25 V $\sim$  ou 60 V-). S'il en est ainsi, le remplacement des cartes sous tension ne doit être effectué que par des électriciens ou du personnel qualifié qui prendront toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher les broches de la carte, ni les contacts du connecteur.

Pour pouvoir enficher ou retirer le connecteur frontal mobile ou une carte en service, il faut que le cavalier de validation soit posé, c'est-à-dire que la validation soit activée.

Vous montez une carte d'entrées analogiques de la manière suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Engagez la carte dans la glissière à l'emplacement désiré dans le châssis et repoussez-la à fond.
3	Verrouillez la carte en tournant de 90 degrés le verrou situé au bas de la carte. On ne doit plus pouvoir tirer la carte vers l'avant.
4	Accrochez le connecteur frontal mobile à l'articulation de la carte et appliquez-le contre la carte. La largeur de l'articulation fait office de détrompage pour éviter que le connecteur frontal ne soit embroché sur une carte incorrecte (par ex., le connecteur frontal pour 115/230 V $\sim$ sur une carte analogique).
5	Serrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal.

La marche à suivre pour débriquer une carte d'entrées analogiques est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Desserrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal. De ce fait, le connecteur se détache de la carte. Les contacts F+ et F- situés en haut du connecteur frontal mobile sont les premiers à être ouverts, ce qui entraîne l'inhibition de la carte : plus de courant de sortie et découplage de la carte du bus S5.
3	Otez le connecteur frontal en le rabattant et en le retirant de l'articulation de la carte.
4	Déverrouillez la carte en tournant le verrou au bas de la carte de 90 degrés. Une tirette permet de retirer la carte du châssis.

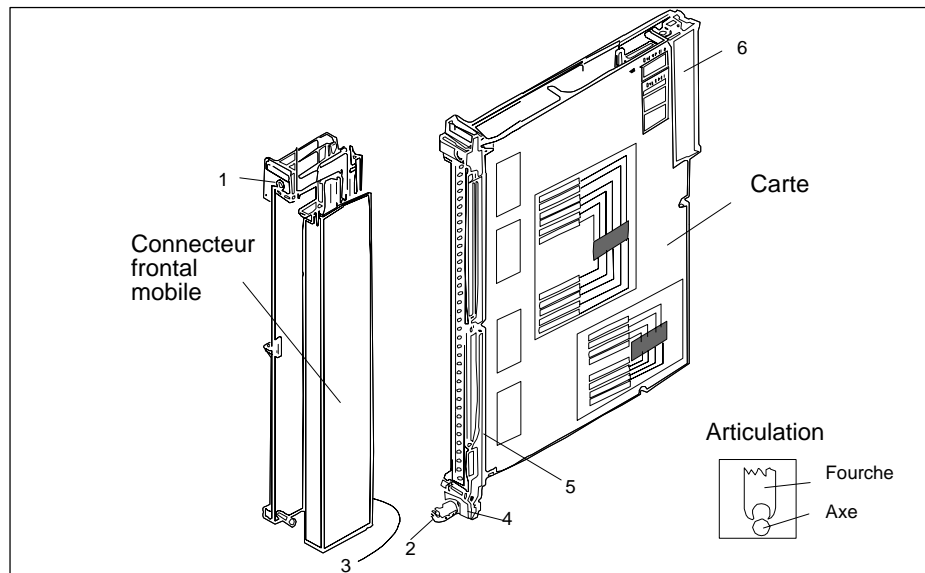


Figure 9-21 Carte avec connecteur frontal mobile

- 1 Vis
- 2 Verrou
- 3 Fourche de l'articulation
- 4 Axe de l'articulation
- 5 Tirette
- 6 Connecteur de fond de panier

Le câblage des câbles d'alimentation et de signaux qui doivent être raccordés aux automates programmables et aux connecteurs frontaux des cartes doit être réalisé en conformité avec les normes VDE 0110 et 0160.

Des recommandations plus détaillées concernant l'implantation et le refroidissement de l'armoire ainsi que le câblage et les mesures de protection sont données au chapitre 3.

### 9.5.6 Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux

Pour identifier les cartes et les connecteurs frontaux, un jeu d'étiquettes de marquage est livré avec les cartes et avec le châssis de base. La figure 9-22 montre la disposition des étiquettes.

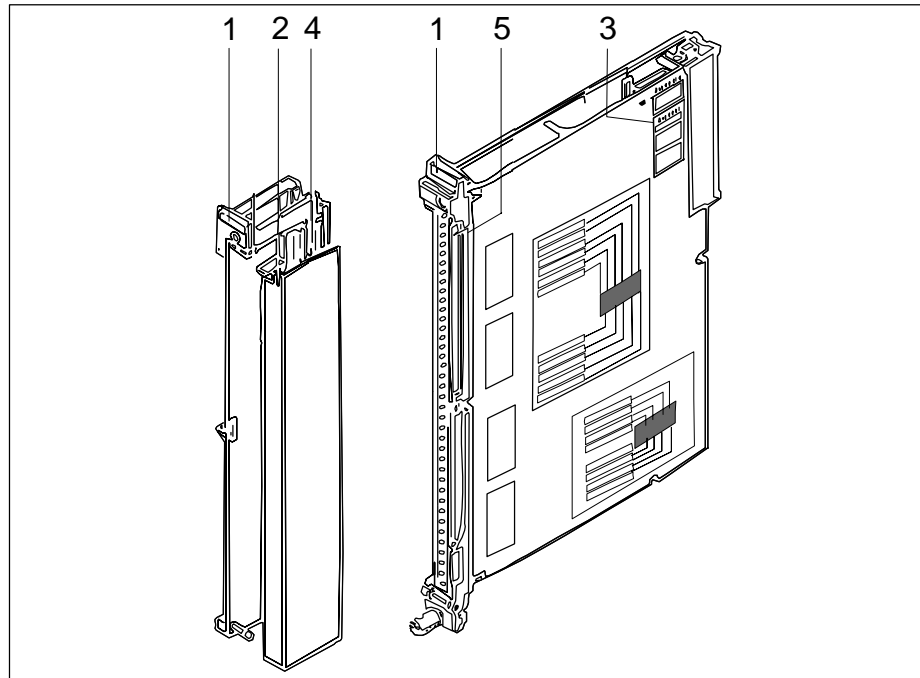


Figure 9-22 Repérage d'identification des cartes

- 1 Etiquette d'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte.
- 2 Bandes de repérage avec numéro de référence de la carte ; cases pour l'inscription de la version et d'informations spécifiques à l'utilisation des voies
- 3 Etiquette portant l'adresse de la carte et symbolisant le réglage nécessaire des interrupteurs du commutateur multiple d'adressage
- 4 Bandes de repérage des bornes ou schémas de raccordement (dans le capot de protection du connecteur frontal)
- 5 Plaquette signalétique

## 9.5.7 Raccordement des câbles de signaux

Les câbles de signaux se raccordent à des connecteurs frontaux mobiles. Ceux-ci sont disponibles en version "cosses à clips" (largeur 20 ou 40 mm) et en version "bornes à vis" (largeur 40 mm). Pour les bornes à vis, utilisez un tournevis à lame de 3,5 mm et serrez avec un couple maximal de 0,8 Nm.

Pour faciliter la manipulation des connecteurs frontaux, utilisez des câbles souples à âme à brin fin. Il n'est pas nécessaire de munir les câbles d'embouts pour le raccordement par bornes à vis étant donné que ces bornes sont munies de plaquettes serre-fils.

Lors de la mise en place des cosses à clip dans le corps en plastique du connecteur frontal mobile, on doit entendre un déclic signalant le verrouillage du clip. Un outil de déverrouillage (cf. références de commande) permet d'extraire les cosses à clips du connecteur frontal en cas de modification du câblage sans devoir débrancher le connecteur frontal.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de munir les câbles d'embouts comme les bornes à vis sont dotées de plaquettes serre-fils, il est possible d'utiliser des embouts de 7 mm de longueur, conformes à la norme DIN 46 288. La capacité de raccordement par borne est de  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Type de raccordement	Type de connecteur 6ES5 497-	Nbr. max. de cont.	Section		Connecteur pour tension nominale	Largeur de la carte	
			Câbles de signaux ou d'alimentation	Cavalier dans le connecteur <sup>1</sup>			
Cosses à clip	-4UA12 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	fonct. avec ventilateur
	-4UA22 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	fonct. sans ventilateur
Bornes à vis	-4UB12	42	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	
	-4UB31	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	

1 Pour la multiplication des connexions d'alimentation et de mise à la masse et pour le raccordement de l'entrée de validation

2 Pour ce type de connecteur, les cosses à clip doivent être commandées séparément.



### Avertissement

Seul un circuit à très basse tension ( $\leq 60 \text{ V-}$ ), séparé électriquement du réseau, peut être utilisé pour l'alimentation 24 V- ou pour les signaux d'entrée 24 V-. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :

VDE 0100 partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits) ou

VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106 partie 101.

### 9.5.8 Raccordement d'une boîte de compensation en liaison avec des thermocouples

Si les fluctuations de la température de l'air ambiant au point de la soudure froide (par exemple dans la boîte à bornes) sont susceptibles de fausser le résultat de mesure et si l'on ne veut pas utiliser de thermostat, il est possible de corriger l'influence de la température ambiante sur la soudure froide par une boîte de compensation. La boîte de compensation doit se trouver en contact thermique avec les bornes de raccordement. Entre  $-10$  et  $+70$  °C, elle compense les variations de la tension thermoélectrique dues aux fluctuations de la température (boîte de compensation, voir catalogue MP 19).

Si la boîte de compensation est réglée pour  $20$  °C, il faut en tenir compte lors de l'interprétation de la température ( $20$  °C au point de mesure de la température =  $0$  mV).

Sur les cartes d'entrées analogiques, la ligne de sortie du multiplexeur passe en coupure par les broches 22 et 23 auxquelles on raccordera la tension de compensation. Pour la compensation commune de toutes les entrées (par les broches 22 et 23), il faut positionner en conséquence le commutateur de mode 2.

La boîte de compensation doit être raccordée à potentiel flottant. L'alimentation secteur de la boîte de compensation doit comporter un enroulement écran mis à la terre afin d'éviter l'induction de parasites du réseau. Chaque carte d'entrées analogiques exige une boîte de compensation distincte avec une alimentation secteur.

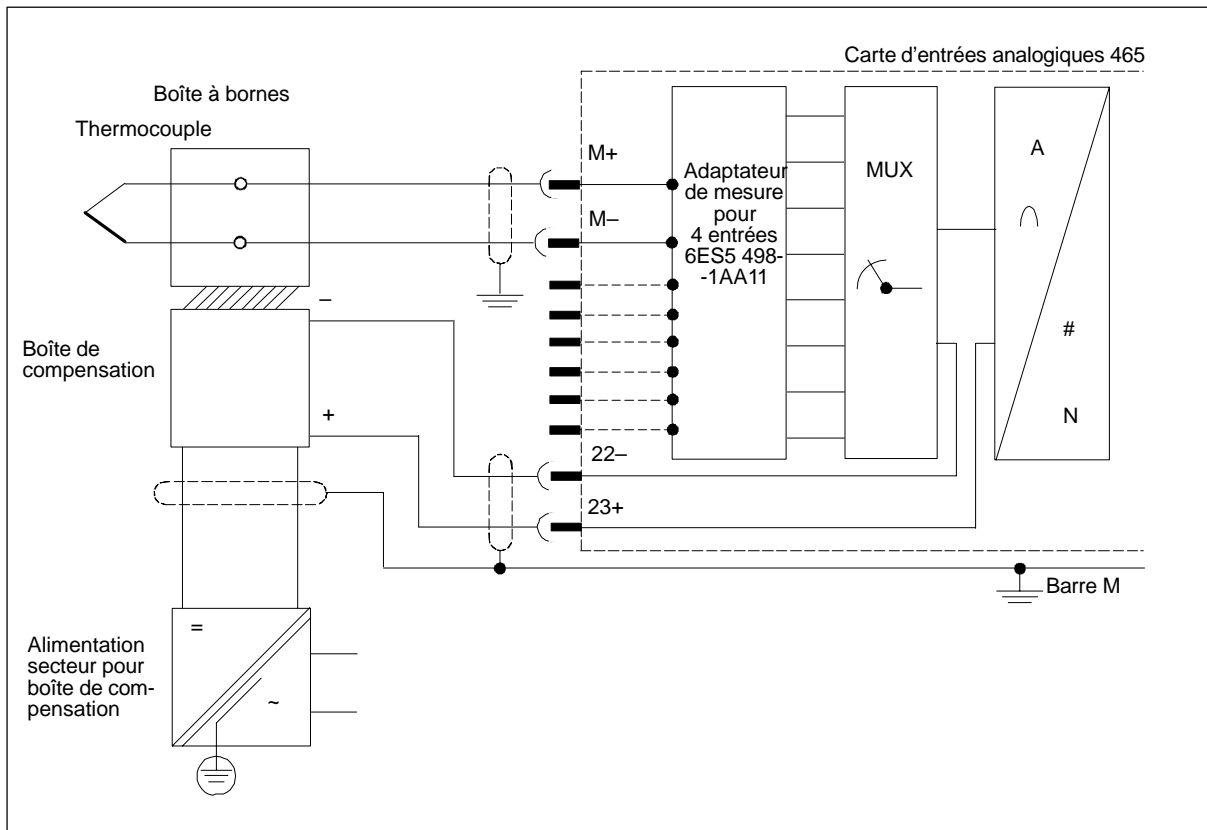


Figure 9-23 Raccordement d'une boîte de compensation

### 9.5.9 Raccordement de thermomètres à résistance

Chaque thermomètre à résistance est alimenté par une source de courant constant de 2,5 mA par l'intermédiaire de l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA11 ( $I_{C+}/I_{C-}$ ). La tension aux bornes de la sonde Pt 100 est mesurée par les entrées M+ et M-.

Si seules les entrées 0 à 3 sont raccordées à des thermomètres à résistance, d'autres capteurs de courant et de tension peuvent être raccordés aux entrées 4 à 7 par l'intermédiaire d'adaptateurs d'étendue de mesure. Les voies 12 à 15 ne sont plus utilisables si la mesure est réalisée avec des sondes Pt 100. Les voies 8 à 11 alimentent les thermomètres à résistance aux entrées 0 à 3.

N'oubliez pas que le mode de fonctionnement de la carte est réglé sur l'étendue de mesure de tension 500 mV.



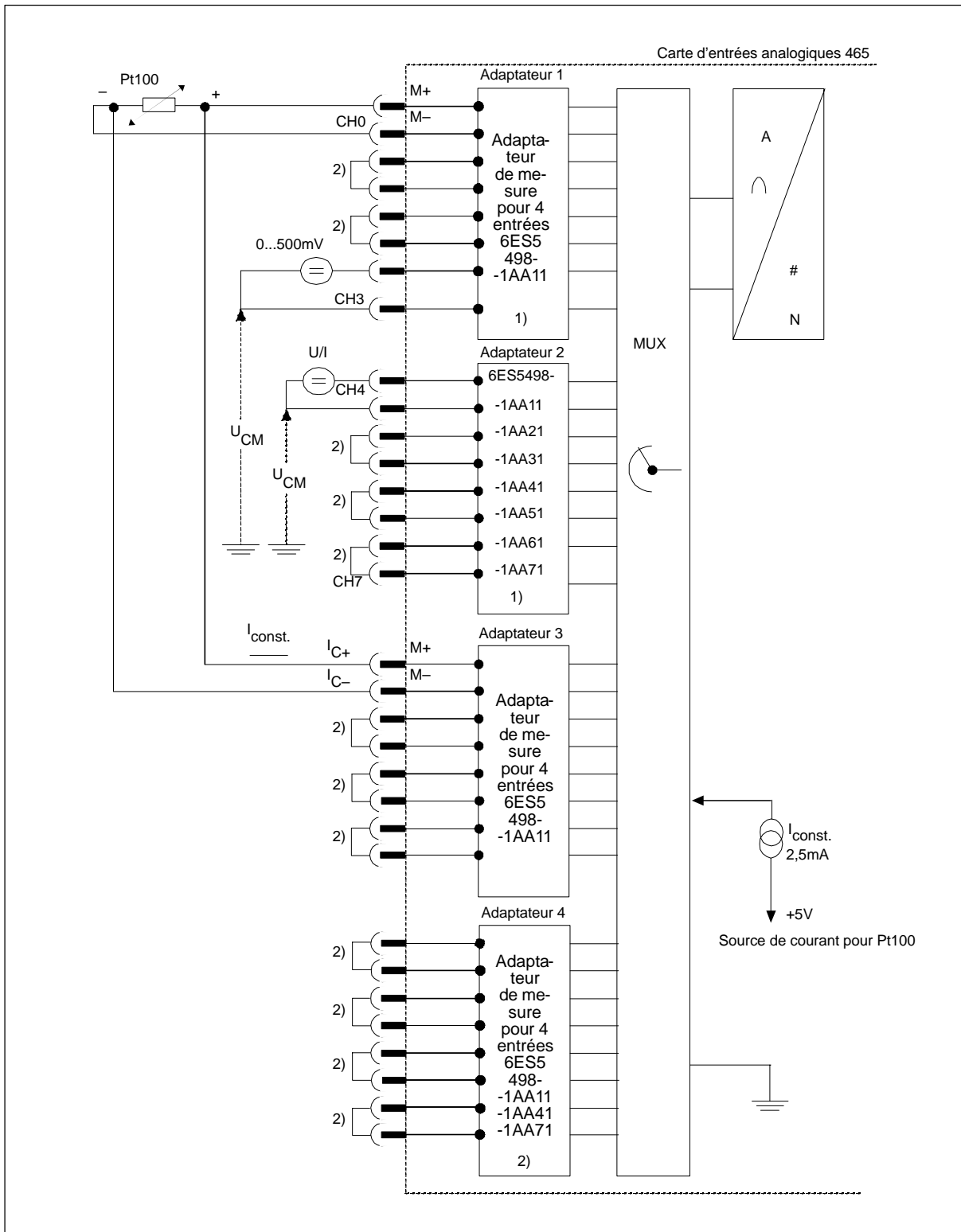


Figure 9-24 Raccordement d'une sonde Pt 100

- 1 Si l'on utilise les adaptateurs 6ES5 498-1AA21, 6ES5 498-1AA31 et 6ES5 498-1AA61, la signalisation de rupture de fil ne doit pas être activée pour ce groupe de voies (CH4 à CH7).
- 2 L'utilisation des adaptateurs 6ES5 498-1AA41 et 6ES5 498-1AA71 ne nécessite pas de cavalier de court-circuitage.

### 9.5.10 Signalisation de rupture de fils dans le cas de thermomètres à résistance

La rupture des fils de raccordement d'un thermomètre à résistance est signalée de la manière suivante :

Rupture du fil	Réaction de la carte, valeur codée	Bit d'erreur E
M+	0	1
M-	0	1
Pt 100	0	1
I <sub>C+</sub>	0	1
I <sub>C-</sub>	0	1

Si l'on a sélectionné sur la carte le mode sans détection de rupture de fils, la rupture de la liaison au thermomètre à résistance est signalée par le biais du bit de débordement.

Les voies auxquelles ne sont pas raccordées des sondes Pt100 peuvent être utilisées pour mesurer des tensions ou courants à condition que les sorties d'alimentation correspondant aux voies de mesure considérées soient court-circuitées par un cavalier. Sans ce cavalier, le bit d'erreur pour cette voie est à 1 et la valeur codée 0.

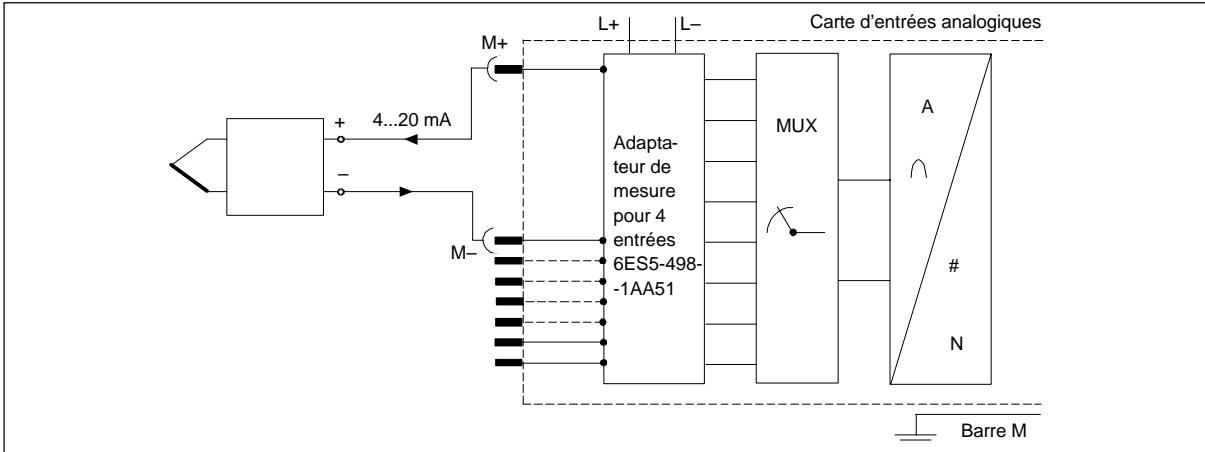
#### Surveillance de la rupture de fils

Lorsque l'interrupteur 7 du commutateur de mode I de la carte d'entrées analogiques 465 est en position "resistance thermometer", il y a surveillance de rupture de fils sur la ligne I<sub>C+</sub> vers le thermomètre à résistance (alimentation en courant constant de la Pt 100). En cas de rupture de cette ligne, le bit d'erreur est mis à "1" comme pour toute autre liaison.

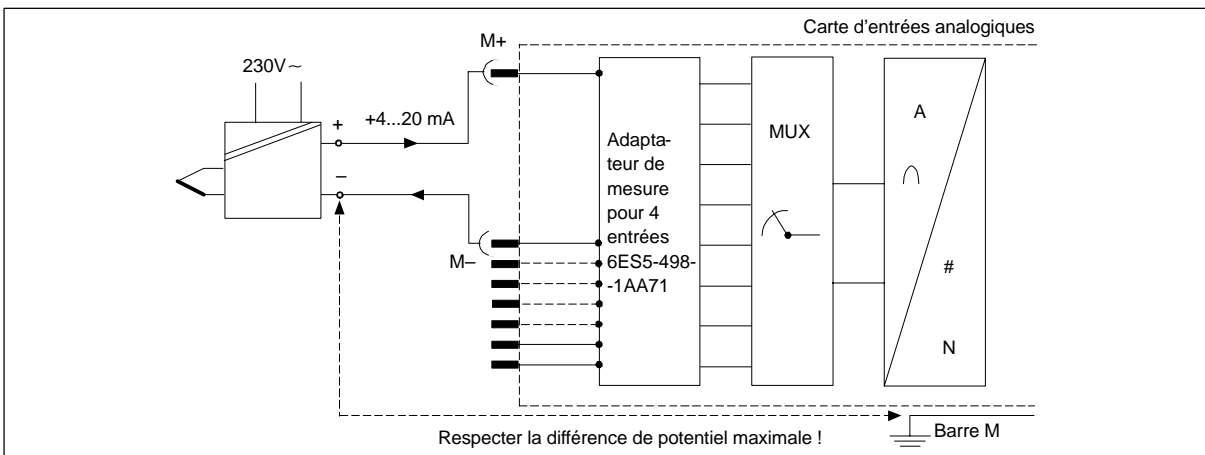
En position "voltage/current" (mV/mA), il n'y a pas de surveillance de rupture de fils sur les ligne I<sub>C+</sub> (en cas de rupture de fil, le bit d'erreur de cette ligne n'est pas mis à "1"). Vous devez sélectionner cette position de l'interrupteur si seuls des tensions ou des courants sont mesurés.

### 9.5.11 Raccordement de transducteurs de mesure

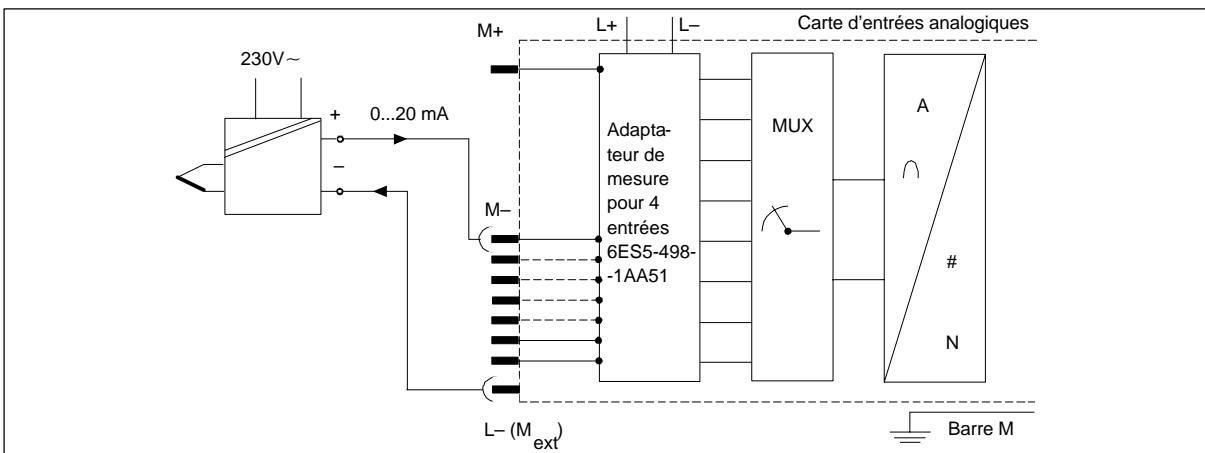
Transducteur 2 fils (alimentation par la carte d'entrées analogiques, via l'adaptateur d'étendue de mesure)



Transducteur 4 fils (transducteur avec alimentation séparée)



Transducteur 4 fils connecté à un module transducteur 2 fils



## 9.5.12 Représentation des valeurs de mesure

**Représentation numérique des mesures en complément à deux** (Etendue nominale d'entrée  $\pm 50$  mV)

Points	Tension d'entrée en mV	Octet 0								Octet 1								
		7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	A	E	D	
$\geq 4096$	100,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement
4095	99,976	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
2049	50,024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
2048	50,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Etendue nominale
2047	49,976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1024	25,0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
1023	23,976	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-1	-0,024	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-1023	-24,976	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-1024	-25,0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2047	-49,976	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-2048	-50,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2049	-50,024	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
-4095	-99,976	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-4096	-100,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	1	Débordement

A = bit d'activité  
 E = bit d'erreur  
 D = bit de débordement  
 S = signe

**Représentation numérique des mesures sous forme bipolaire**

(Etendue nominale d'entrée  $\pm 50$  mV)

Points	Tension d'entrée en mV	Octet 0								Octet 1								
		7 S	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D	
≥ 4096	100,0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement
4095	99,976	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
2049	50,024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
2048	50,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	Etendue nominale
2047	49,976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1024	25,0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
1023	23,976	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
1	0,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-0	0,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-1	-0,024	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	
-1023	-24,976	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-1024	-25,0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2047	-49,976	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-2048	-50,0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0/1	0	
-2049	-50,024	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0/1	0	Domaine de dépassement
-4095	-99,976	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	0	
-4096	-100,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement

A = bit d'activité  
 E = bit d'erreur  
 D = bit de débordement  
 S = signe

Le bit 2<sup>12</sup> est évalué comme bit de signe.

**Représentation numérique des mesures pour thermomètres à résistance (étendue de mesure Pt 100 standard)**

La résolution des thermomètres à résistance Pt 100 est d'environ 0,25 °C.  
1 ohm ≡ 10 points

Points	Résistance d'entrée en ohms	Température en °C	Octet 0								Octet 1								
			7 S	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D	
4096	400,0	–	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0/1	1	Débordement
4095 2049	399,90 200,98	– 269,1	0 0	1 1	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 1	0/1 0/1	0/1 0/1	0 0	0 0	Domaine de dépassement
2048 2047	200,0 199,90	266,5 266,0	0 0	1 0	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0/1 0/1	0/1 0/1	0 0		
1024 1023	100,00 99,90	0 –0,2	0 0	0 0	1 0	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0/1 0/1	0/1 0/1	0 0	0 0	Etendue nominale
1 0	0,098 0,0	– –	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1 0	0/1 0/1	0/1 0/1	0 0	0 0		

A = bit d'activité  
E = bit d'erreur  
D = bit de débordement  
S = signe

Dans le cas du raccordement de thermomètres à résistance Pt 100, on obtient dans l'étendue nominale une température maximale de 266 °C. S'il est sûr que la température maximale ne dépasse pas 850 °C, on peut utiliser la carte jusque dans le domaine de dépassement. La résolution est alors de 4095 points. Les entrées inutilisées peuvent servir pour la mesure de tensions dans l'étendue 500 mV (voir brochage du connecteur frontal).

**Représentation numérique de valeurs analogiques dans les étendues de mesure de courants de 4 à 20**

Etendue de mesure 500 mV, adaptateur avec shunt de 31,25 Ω (6ES5 498-1AA51/AA71).

L'étendue de mesure 4 à 20 mA correspond à une résolution de 2048 points. Si l'on désire une représentation de 0 à 2048 points, il faut procéder à une soustraction logicielle de 512 points. Pour ce faire, tenez compte des points suivants :

- Une signalisation de rupture de fils est impossible.
- L'excursion dans le domaine de dépassement peut être décelée par interrogation des bits 2<sup>9</sup> et 2<sup>11</sup>.
- Il est possible de détecter une rupture de fil par l'intermédiaire de courants inférieurs à 3 mA.
- En court-circuitant les bornes plus et moins de l'adaptateur d'étendue de mesure 6ES5 498-1AA51 (pour transducteur 2 fils), le courant est limité à environ 28 mA. Jusqu'à l'entrée en action de la limitation thermique du courant dans l'adaptateur (délai de 3 s environ), circule un courant de court-circuit d'environ 250 mA.

**Limitation de courant**

Points	Courant d'entrée en mA	Byte 0								Byte 1								
		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
		S	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	A	E	D	
≥ 4096	≥ 32,000	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	1	Débordement
4095	31,992	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Domaine de dépassement
3072	24,0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Court-circuit pour
3071	23,992	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	transducteur 2 fils
2561	20,008	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0/1	0	0	
2560	20,0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	
2048	16,0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Etendue nominale
512	4,0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	
511	3,992	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	Domaine en dépassement
384	3,0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	bas
383	2,992	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0/1	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/1	0	0	Rupture de fils

A = bit d'activité  
 E = bit d'erreur  
 D = bit de débordement  
 S = signe

### 9.5.13 Caractéristiques techniques

#### Carte d'entrées analogiques 6ES5 465-4UA12

<p>Etendues nominales d'entrée avec adaptateurs pour 4 voies</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6ES5 498-1AA11</li> <li>- 6ES5 498-1AA21</li> <li>- 6ES5 498-1AA31</li> <li>- 6ES5 498-1AA41</li> <li>- 6ES5 498-1AA51</li> <li>- 6ES5 498-1AA61</li> <li>- 6ES5 498-1AA71</li> </ul>	<p><math>\pm 50 \text{ mV} / \pm 500 \text{ mV} / \text{Pt } 100</math>  <math>\pm 1 \text{ V}</math>  <math>\pm 10 \text{ V}</math>  <math>\pm 20 \text{ mA}</math>                      4 à 20 mA pour transducteur 2 fils  <math>\pm 5 \text{ V}</math>                      4 à 20 mA pour transducteur 4 fils</p>
Nombre d'entrées	16 entrées de tension/courant ou 8 entrées de résistance (Pt 100)
Représentation des mesures	13 bits (complément à deux) ou 12 bits + signe ; $\pm 2048$ points dans l'étendue nominale ; 512 à 2560 points pour 4 à 20 mA
Principe de mesure	par intégration
Séparation galvanique	non
Différence de potentiel admissible entre les potentiels de référence des capteurs et de la carte ( $U_{CM}$ ) et entre les voies	max. $\pm 1 \text{ V}$
<p>Alimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- partie numérique par le bus</li> <li>- partie analogique par la tension de charge</li> <li>- validation de la carte F+/F-</li> <li>- coupure courant de test L+</li> </ul>	<p><math>5 \text{ V} \pm 5 \%</math> ; typ. 150 mA                      24 V                      24 V ; environ 5 mA                      24 V ; environ 5 mA</p>
Source de courant constant pour Pt 100 ( $I_{C+}/I_{C-}$ )	2,5 mA ; coeff. de temp. = $\pm 5 \times 10^{-5}/\text{K}$
Temps d'intégration	20 ms pour 50 Hz ; $16^{2/3}$ ms pour 60 Hz
Temps de conversion par mesure pour 2048 points	60 ms pour 50 Hz ; 50 ms pour 60 Hz
<p>Temps de cycle (retard max. de la saisie des mesures)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour 8 mesures pour 2048 points</li> <li>- pour 16 mesures pour 2048 points</li> </ul>	<p>environ 0,48 s pour 50 Hz                      environ 0,96 s pour 60 Hz</p>
<p>Résistance d'entrée (avec adaptateur)                      pour les étendues d'entrée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\pm 50 \text{ mV} / \pm 500 \text{ mV} / \text{Pt } 100</math></li> <li><math>\pm 1 \text{ V}</math></li> <li><math>\pm 5 \text{ V} / \pm 10 \text{ V}</math></li> <li><math>\pm 20 \text{ mA}</math></li> <li>4 à 20 mA</li> </ul>	<p><math>\geq 10 \text{ M}\Omega</math>                      90 k<math>\Omega</math>                      50 k<math>\Omega</math>                      25 <math>\Omega</math>                      31,25 <math>\Omega</math></p>
<p>Signalisation d'erreur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour débordement</li> <li>- pour rupture de fils</li> </ul>	<p>oui                      oui, sélectionnable (pour <math>\pm 50 \text{ mV}</math>, <math>\pm 500 \text{ mV}</math> et Pt 100)</p>



Tension d'entrée max. admissible sans destruction	$\pm 18 \text{ V}$ ; 75 V pendant max. 1 ms et rapport cyclique 1:20
Réjection des parasites pour $f = n \times (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$ - mode commun - mode série	$\geq 86 \text{ dB}$ , mais max. $\pm 1 \text{ V}$ $\geq 40 \text{ dB}$ , amplitude d'impulsion parasite mais max. 100 % de l'étendue de mesure rapportée à la valeur de crête
Erreurs rapportées à la valeur nominale - linéarité - tolérance - inversion de polarité - dérive en température	$\pm 1 \text{ point}$ $\pm 1 \text{ point}$ $\pm 1 \text{ point}$ $1 \times 10^{-4} / \text{K}$
Erreur due aux adaptateurs pour les étendues d'entrée $\pm 1 \text{ V} / \pm 5 \text{ V} / \pm 10 \text{ V}$ $\pm 20 \text{ mA} / 4 \text{ à } 20 \text{ mA}$	$2 \times 10^{-3}$ ; coeff. de temp. = $\pm 10 \times 10^{-5} / \text{K}$ $1 \times 10^{-3}$ ; coeff. de temp. = $\pm 5 \times 10^{-5} / \text{K}$

### Réglage du mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement désiré de la carte d'entrées analogiques se règle au moyen des commutateurs de mode I et II conformément au tableau ci-après.

Notez que tous les interrupteurs à bascule repérés par un point sur les rectangles quadrillés symbolisant les deux commutateurs multiples doivent être réglés.

Quelques fonctions sont fixées par plusieurs interrupteurs à bascule (par exemple, fonctionnement avec 8 ou 16 voies, signalisation de rupture de fils pour 8 ou 16 voies).

Les bascules des interrupteurs sont enfoncées du côté repéré par un point pour activer le mode de fonctionnement souhaité.

**Nota**

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

Mode	Commutateur de mode I (partie numérique)	Commutateur de mode II (partie analogique)
sans compensation de soudure froide avec compensation de soudure froide		
Etendue de mesure 50 mV 500 mV ; Pt 100		
Mesure de courant ou de tension 16 voies Mesure de courant ou de tension 8 voies Pt 100 en montage 4 fils 8 voies		
Interrogation sélective cyclique		
Fréquence secteur 50 Hz 60 Hz		
8 voies 16 voies		
Complément à 2 Valeur bipolaire		
Signalisation de rupture de fils pour : Voie 4 ... 7 2) Voie 8 ... 15 2) Voie 0 ... 3 1) Voie 4 ... 7 2)		
Absence de signalisation de rupture de fils pour : Voie 0 ... 7 2) Voie 8... 15 2) Voie 0 ... 3 1) Voie 4 ... 7 1)		
mV/mA Pt 100		

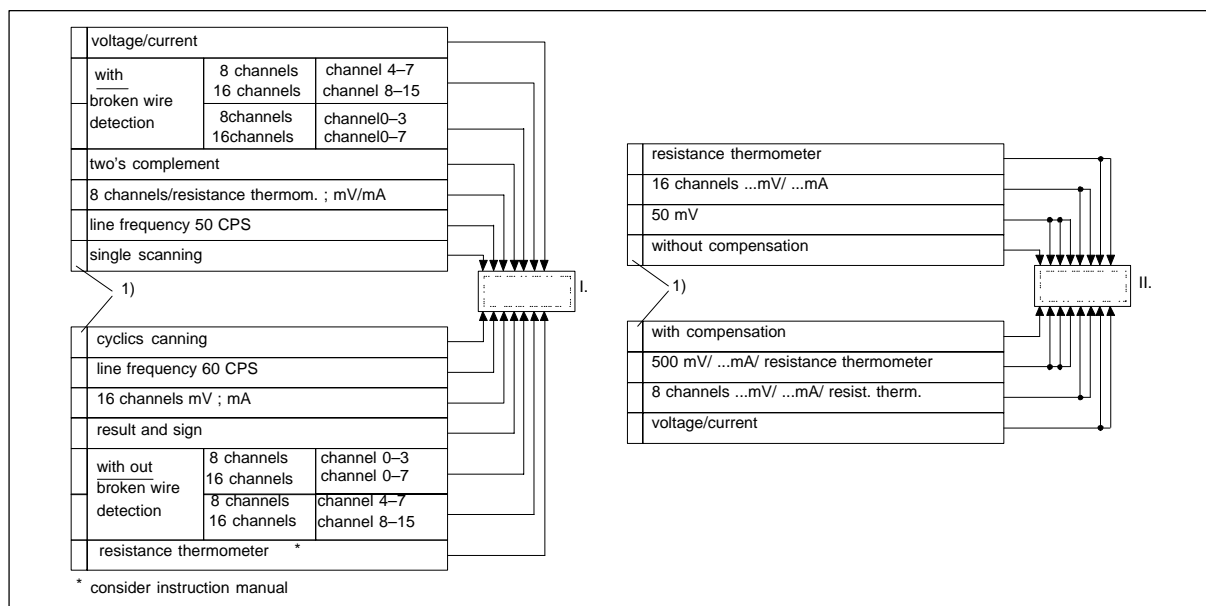
X = Interrupteur non défini, position indifférente

● = Position de l'interrupteur

1) pour fonctionnement 8 voies

2) pour fonctionnement 16 voies

Marquage des interrupteurs sur le capot de la carte



1 Il est conseillé d'inscrire dans ces cases la position choisie.

**Equipement en adaptateurs d'étendue de mesure**

Sur une carte d'entrées analogiques 465, il est possible d'enficher quatre adaptateurs acceptant chacun le raccordement de 4 voies d'entrées. Les adaptateurs sont de plus fixés avec une vis. On dispose d'adaptateurs diviseurs de tension, d'adaptateurs shunt et d'adaptateurs de rapport 1/1 pour les différentes étendues de mesure.

	Adaptateur d'étendue de mesure type 6ES5 498-						
	-1AA11	-1AA21	-1AA31	-1AA41	-1AA51	-1AA61	-1AA71
Schéma des adaptateurs (4 x pour chaque)							
Mode 500 mV/ mA Pt 100	± 500 mV Pt 100	± 1 V	± 10 V	± 20 mA	4...20mA transducteur 2 fils	± 5 V	4...20mA transducteur 4 fils
Mode 50 mV	± 50 mV	(± 100 mV)	(± 1 V)	(± 2 mA)	-	(± 500 mV)	-

Pour un mode défini (50 mV ou 500 mV), il est possible de sélectionner pour chaque groupe de 4 entrées des adaptateurs pour différentes étendues de mesure, par exemple pour le mode 500 mV :

- 4 entrées, étendue de mesure ± 500 mV ; 1 adaptateur 6ES5 498-1AA11
- 8 entrées, étendue de mesure ± 20 mV ; 2 adaptateurs 6ES5 498-1AA41

Les entrées inutilisées doivent être court-circuitées (en mode Pt 100, cette règle vaut également pour les sorties de courant non utilisées). Notez que l'interface de bus de la carte est activée en appliquant du 24 V aux entrées de validation F+ et F- sur le connecteur frontal.

## Brochage du connecteur frontal

Entrée de tension ou de courant  
ou raccordement de transducteurs 2 fils

Thermomètres à résistance

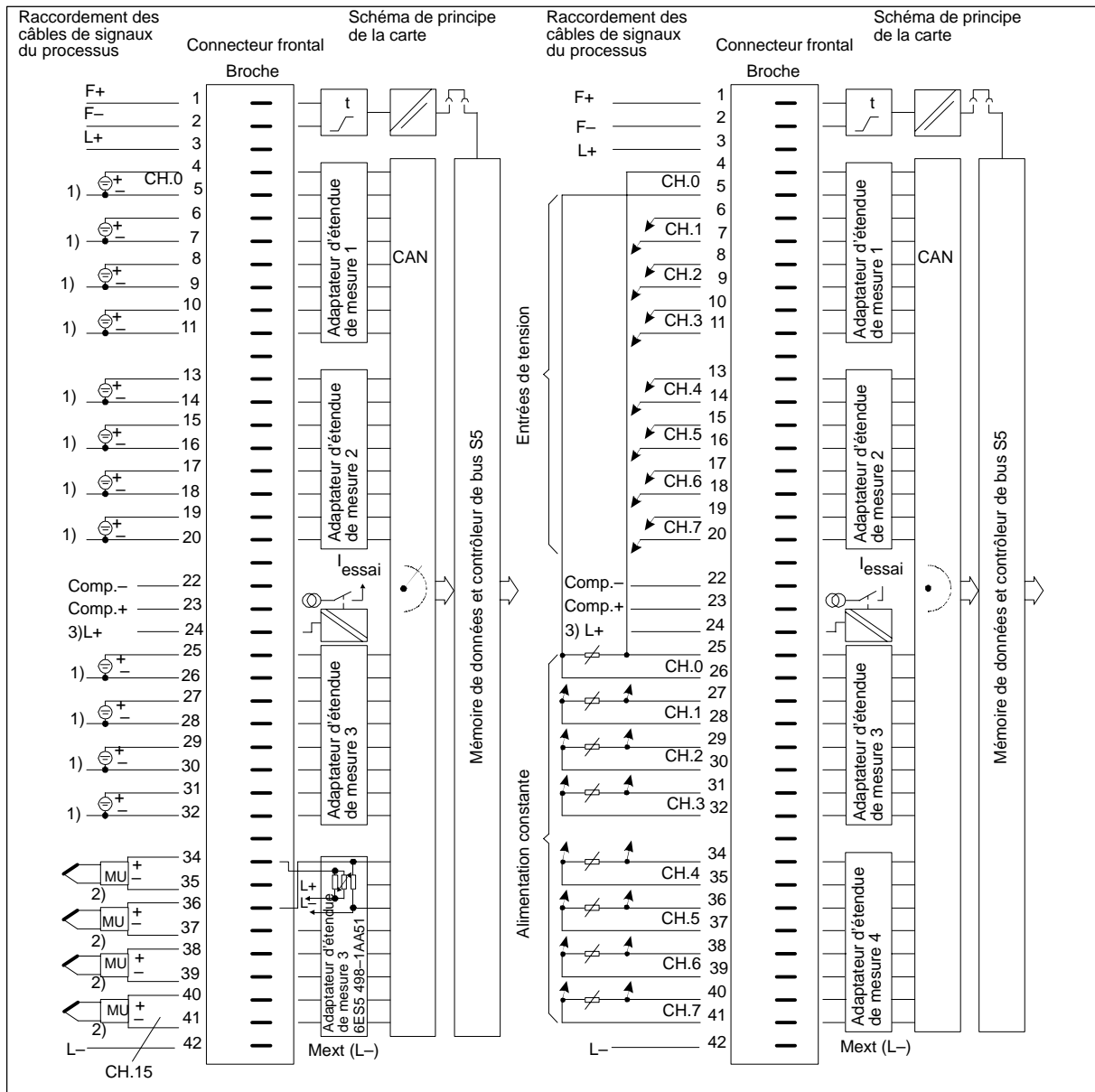


Figure 9-25 Brochage du connecteur frontal

Le raccordement de transducteurs 2 fils est seulement possible pour le mode de fonctionnement 500 mV.

Raccordez L- au point central de mise à la terre (potentiel de référence).

- 1 Tenez compte de la différence de potentiel admissible entre la masse des capteurs et le potentiel de référence des cartes ainsi qu'entre les masses des capteurs.
- 2 Transducteur 2 fils
- 3 Seulement nécessaire pour coupure du courant de test dans le cas d'une signalisation de rupture de fils non activée (0 V au point de masse commun avec L-)

## 9.6 Carte d'entrées analogiques 466

### 9.6.1 Constitution

La carte est dotée d'un connecteur arrière pour l'enfichage dans les châssis de base et d'extension. Elle comporte, en face avant, une rangée de broches (connecteur fixe) acceptant un connecteur frontal. Celui-ci est livré séparément ; il est disponible en version bornes à vis ou pour cosses à clips, permettant de raccorder directement les conducteurs de signaux du processus.

### 9.6.2 Particularités de la carte d'entrées analogiques 466

La carte d'entrées analogiques 466 traite les signaux d'entrée TOR par codage de la valeur instantanée. Il n'y a pas réjection des parasites générés par le réseau.

#### Etendue de mesure

Vous sélectionnez l'étendue de mesure pour des groupes de 4 voies par réglage du commutateur multiple.

### 9.6.3 Mise en service de la carte d'entrées analogiques 466-3LA11

#### Introduction

Les modes de fonctionnement de la carte d'entrées analogiques 466 ne sont sélectionnés qu'à l'aide des commutateurs multiples situés sur la carte. La figure ci-dessous représente la disposition et le repérage des commutateurs sur la carte.

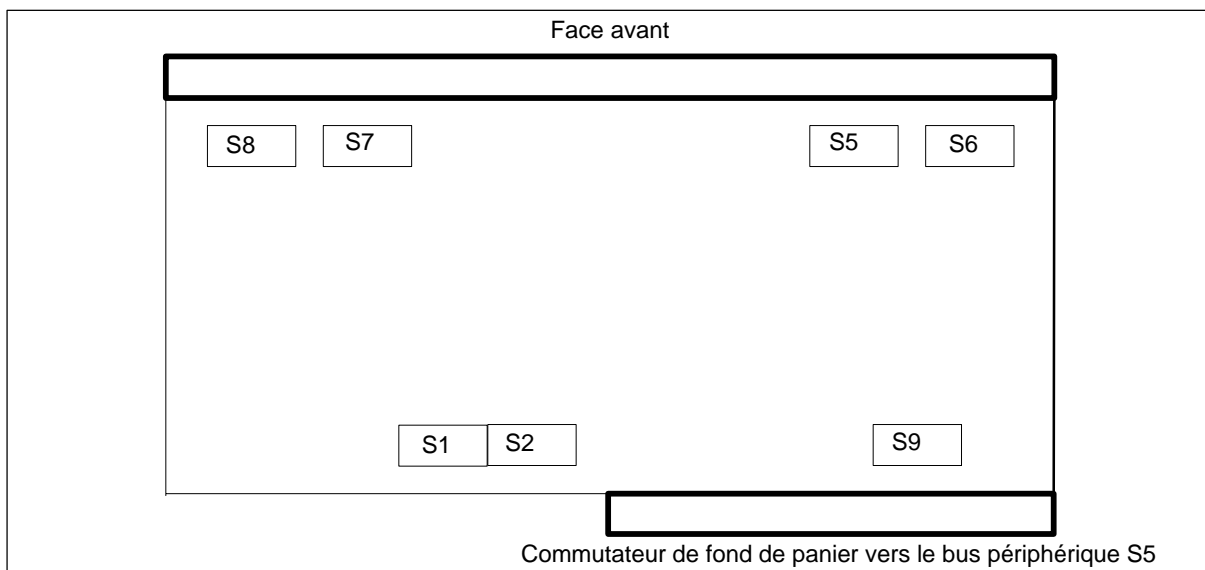


Figure 9-26 Disposition des commutateurs de mode de la carte d'entrées analogiques 466

#### Nota

Prévoyez des connecteurs frontaux K à 43 pôles

- 6xx3 068 pour cosses à clips ou
- 6xx3 081 pour bornes à vis.

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

**Réglage du type de mesure**

Mesure référencée à la masse ou mesure différentielle  
 Le type de mesure (mesure référencée à la masse ou mesure différentielle) est réglé à l'aide du commutateur multiple S 9. La disposition des interrupteurs du commutateur multiple S 9 est celle qu'occupent ces interrupteurs lorsqu'un observateur considère la carte dans la position représentée sur la figure 9-27.

Type de mesure	Commutateur S9
Mesure référencée à la masse	
Mesure différentielle	

**Mesure de courant ou de tension pour les différents groupes de voies**

Lorsque vous avez activé "mesure différentielle" via le commutateur S9, vous disposez de deux groupes de quatre voies chacun. Chaque groupe de voies peut être paramétré indépendamment l'un de l'autre en vue d'une mesure de tension ou de courant. Pour ce faire, il est nécessaire de régler les commutateurs S5, S6, S7 et S8. Les commutateurs S5 et S7 sont à trois positions (gauche, milieu, droite) ; les commutateurs S6 et S8 sont à deux positions (gauche, droite). Le repérage des commutateurs est effectué en se basant sur la position où est représentée la carte dans la figure 9-27.

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies I

Groupe de voies I (voies 0...3)	Commutateur S5	Commutateur S6
Courant		
Tension		

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies II

Groupe de voies II (voies 4...7)	Commutateur S7	Commutateur S8
Courant		
Tension		

Si vous avez activé "mesure référencée à la masse" via le commutateur S 9, vous disposez de quatre groupes de quatre voies chacun. Chaque groupe de voies peut être paramétré indépendamment des autres pour une mesure de courant ou de tension. Pour ce faire, les commutateurs S5, S6, S7 et S8 doivent être réglés. Les commutateurs S5 et S7 sont à trois positions (gauche, milieu, droite). La position des commutateurs considérés est celle qu'ils occupent lorsque l'on considère la carte telle qu'elle est représentée sur la figure 9-27.

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies I

Groupe de voies I (voies 0...3)	Commutateur S5
Courant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies II

Groupe de voies II (voies 4...7)	Commutateur S7
Courant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies III

Groupe de voies III (voies 8...11)	Commutateur S6
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies IV

Groupe de voies IV (voies 12...15)	Commutateur S8
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

### Réglage de l'étendue de mesure

La carte d'entrées analogiques 466 dispose de 12 étendues de mesure. Une étendue de mesure est sélectionnée pour chaque groupe de voies (c'est-à-dire pour quatre entrées) indépendamment des autres groupes de voies. Les étendues de mesure sont réglées à l'aide des commutateurs multiples S1 et S2.

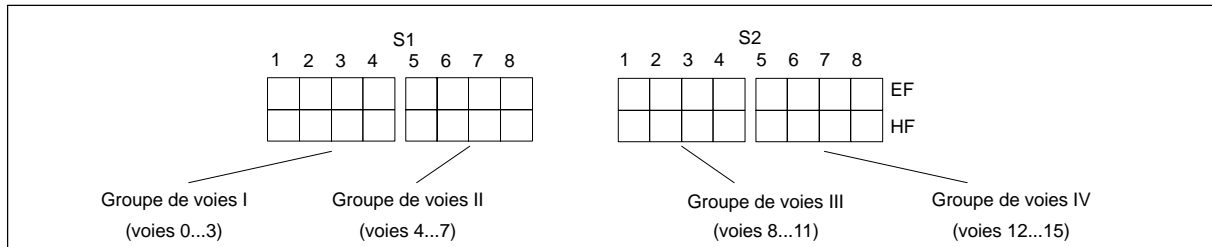


Figure 9-27 Affectation des commutateurs S1 et S2 aux groupes de voies

L'étendue de mesure est codée pour chaque groupe de voies. Le tableau suivant ne représente que le réglage de l'étendue de mesure d'un groupe de voies. La position des interrupteurs est celle qu'ils occupent lorsque la carte est orientée comme représenté sur la figure 9-27. Notez que le type de mesure (courant/tension) doit être réglé à l'aide des commutateurs S5 à S8.

Réglage de l'étendue de mesure pour un groupe de voies (4 voies)

Etendue de mesure	Position des interrupteurs
0 - 20 mA	
0 - 1,25 V	
0 - 2,5 V	
0 - 5 V	
0 - 10 V	
± 20 mA	
± 1,25 V	
± 2,5 V	
± 5 V	
± 10 V	
4 - 20 mA	
1 - 5 V	



**Réglage du format des données**

Vous réglez le format des données par l'intermédiaire du commutateur S 9.

- Complément à 2  
Représentation du complément à 2 sur 12 bits  
(Etendue : 0 à 4095 points, unipolaire ou -2048 à +2047 points, bipolaire)
- Valeur et signe  
Représentation de la valeur absolue sur 11 bits et du signe sur 1 bit  
(ou -2048 à +2047 points, bipolaire)
- Binaire  
Représentation des nombres binaires sur 12 bits  
(Etendue : 0 à 4095 points, pour les valeurs de mesure unipolaires et bipolaires)

Format des données	Commutateur S9
Complément à 2	
Valeur et signe	
Binaire	

**Réglage de l'adresse de début**

Au moyen du commutateur S9, vous devez d'abord déterminer si la carte d'entrées analogiques 466 se trouve dans le châssis de base (ZG) ou dans le châssis d'extension (EG).

Pour cela, reportez-vous au tableau ci-dessous.

Réglage de l'adresse de début de la carte (1)

Carte 466-3LA11	Commutateur S9
Fonctionnement dans ZG	
Fonctionnement dans EG avec IM 300/312	
Fonctionnement dans EG avec IM 301/310	
Fonctionnement dans EG avec IM 304/314	
Fonctionnement dans EG avec IM 307/317	
Fonctionnement dans EG avec IM 308/318	

A présent, procédez au réglage fin de l'adresse de début exacte comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Réglage de l'adresse de début de la carte (2)

Adresse de la carte	Commutateur S9
000	
016*	
032	
048*	
064	
080*	
096	
112*	
128	
144*	
160	
176*	
192	
208*	
224	
240*	

\* L'adresse n'est réglable qu'en cas de mesure différentielle.

## 9.6.4 Mise en service de la carte d'entrées analogiques 466-4UA11

### Introduction

Les modes de fonctionnement de la carte d'entrées analogiques 466 ne sont sélectionnés qu'à l'aide des commutateurs multiples situés sur la carte. La figure ci-dessous représente la disposition et le repérage des commutateurs sur la carte. Les commutateurs S9 et S3 ont été modifiés ou sont nouveaux.

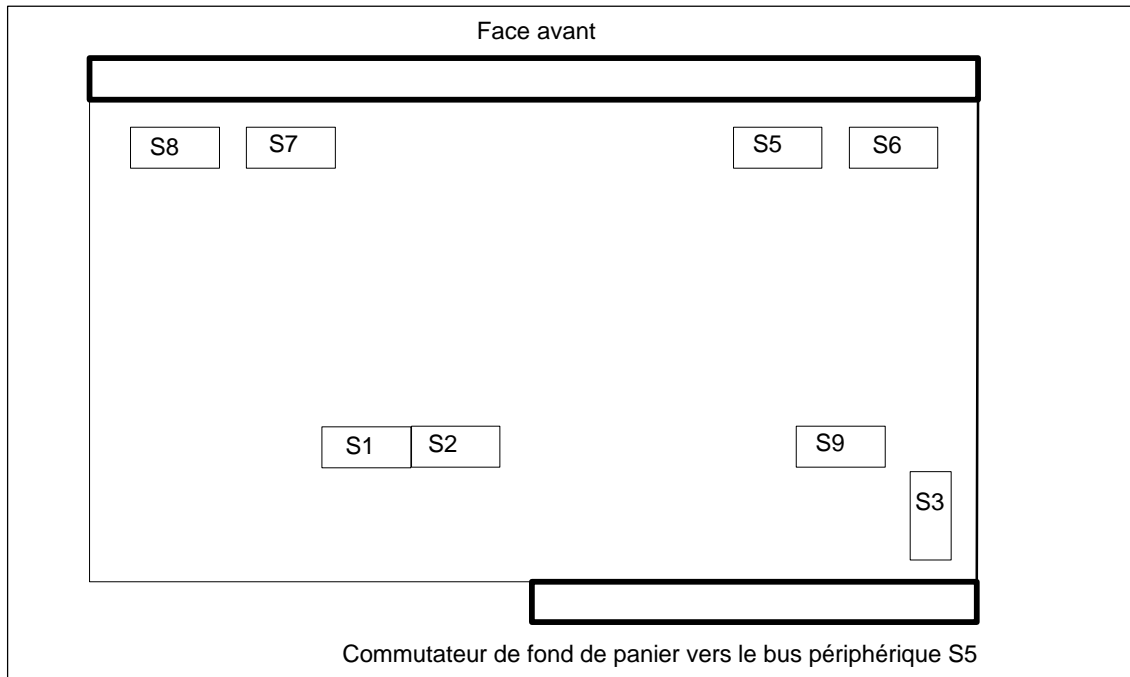


Figure 9-28 Disposition des commutateurs de mode

---

### Nota

Pour pouvoir mettre en œuvre la carte d'entrées analogiques 466 dans l'AP, vous devez utiliser un boîtier d'adaptation (p.ex. 6ES5 491-OLB12).

Prévoyez des connecteurs frontaux K à 42 pôles

- 6ES5 497-4UA12 pour cosses à clips
- ou
- 6ES5 497-4UB31 pour bornes à vis.

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

---

**Réglage du type de mesure**

Mesure référencée à la masse ou mesure différentielle  
 Le type de mesure (mesure référencée à la masse ou mesure différentielle) est réglé à l'aide du commutateur multiple S 9. La disposition des interrupteurs du commutateur multiple S 9 est celle qu'occupent ces interrupteurs lorsqu'un observateur considère la carte dans la position représentée sur la figure 9-28.

Type de mesure	Commutateur S9
Mesure référencée à la masse	
Mesure différentielle	

**Mesure de courant ou de tension pour les différents groupes de voies**

Lorsque vous avez activé "mesure différentielle" via le commutateur S9, vous disposez de deux groupes de quatre voies chacun. Chaque groupe de voies peut être paramétré indépendamment l'un de l'autre en vue d'une mesure de tension ou de courant. Pour ce faire, il est nécessaire de régler les commutateurs S5, S6, S7 et S8. Les commutateurs S5 et S7 sont à trois positions (gauche, milieu, droite) ; les commutateurs S6 et S8 sont à deux positions (gauche, droite). Le repérage des commutateurs est effectué en se basant sur la position où est représentée la carte dans la figure 9-28.

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies I

Groupe de voies I (voies 0...3)	Commutateur S5	Commutateur S6
Courant		
Tension		

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies II

Groupe de voies II (voies 4...7)	Commutateur S7	Commutateur S8
Courant		
Tension		

Si vous avez activé "mesure référencée à la masse" via le commutateur S9, vous disposez de quatre groupes de quatre voies chacun. Chaque groupe de voies peut être paramétré indépendamment des autres pour une mesure de courant ou de tension. Pour ce faire, les commutateurs S5, S6, S7 et S8 doivent être réglés. Les commutateurs S5 et S7 sont à trois positions (gauche, milieu, droite). La position des commutateurs considérés est celle qu'ils occupent lorsque l'on considère la carte telle qu'elle est représentée sur la figure 9-28.

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies I

Groupe de voies I (voies 0...3)	Commutateur S5
Courant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies II

Groupe de voies II (voies 4...7)	Commutateur S7
Courant	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies III

Groupe de voies III (voies 8...11)	Commutateur S6
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Réglage d'une mesure de courant/tension pour le groupe de voies IV

Groupe de voies IV (voies 12...15)	Commutateur S8
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tension	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

**Réglage de l'étendue de mesure**

La carte d'entrées analogiques 466 dispose de 12 étendues de mesure. Une étendue de mesure est sélectionnée pour chaque groupe de voies (c'est-à-dire pour quatre entrées) indépendamment des autres groupes de voies. Les étendues de mesure sont réglées à l'aide des commutateurs multiples S1 et S2. L'affectation des commutateurs aux groupes de voies est représentée à la figure 9-29.

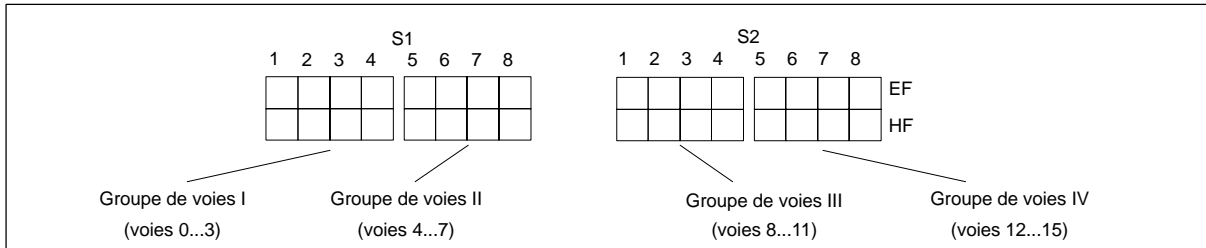
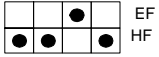

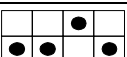

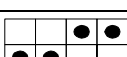

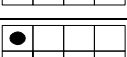




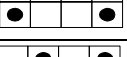


Figure 9-29 Affectation des commutateurs S1 et S2 aux groupes de voies

L'étendue de mesure est codée pour chaque groupe de voies. Le tableau suivant ne représente que le réglage de l'étendue de mesure d'un groupe de voies. La position des interrupteurs est celle qu'ils occupent lorsque la carte est orientée comme représenté sur la figure 9-28. Notez que le type de mesure (courant/tension) doit être réglé à l'aide des commutateurs S5 à S8.

Réglage de l'étendue de mesure pour un groupe de voies (4 voies)

Etendue de mesure	Position des interrupteurs
0 - 20 mA	
0 - 1,25 V	
0 - 2,5 V	
0 - 5 V	
0 - 10 V	
± 20 mA	
± 1,25 V	
± 2,5 V	
± 5 V	
± 10 V	
4 - 20 mA	
1 - 5 V	



**Réglage du format des données**

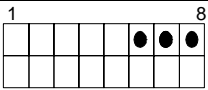
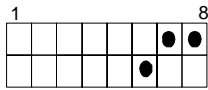
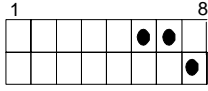
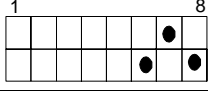
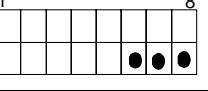
Vous réglez le format des données par l'intermédiaire du commutateur S 9.

- Complément à 2  
Représentation du complément à 2 sur 12 bits  
(Etendue : 0 à 4095 points, unipolaire ou -2048 à +2047 points, bipolaire)
- Valeur et signe  
Représentation de la valeur absolue sur 11 bits et du signe sur 1 bit  
(Etendue : 0 à 4095 points, unipolaire ou -2048 à +2047 points, bipolaire)
- Binaire  
Représentation des nombres binaires sur 12 bits  
(Etendue : 0 à 4095 points, pour les valeurs de mesure unipolaires et bipolaires)

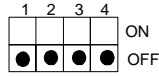
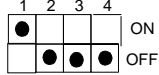
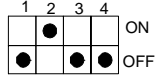
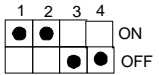
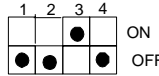
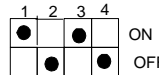
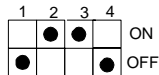
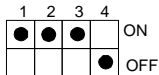
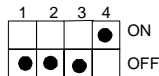
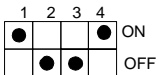
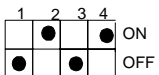
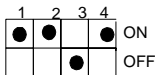
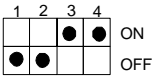
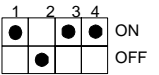
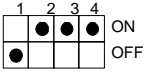
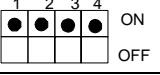
Format des données	Commutateur S9
Complément à 2	
Valeur et signe	
Binaire	

Réglage de l'adresse de début

Tableau Réglage du type de couplage

Carte 466-UA11	Commutateur S9
Fonctionnement dans ZG ou EG via couplage décentralisé avec IM 304/314, 307/317, 308/318-3, 300/312	Zone P 
	Zone Q 
	Zone IM 3 
	Zone IM 4 
Fonctionnement dans EG 701-2/3 décentralisé avec IM 301/310, EG 185 avec IM 301/310	 ON OFF

Réglage de l'adresse de début de la carte pour S5-135/155

Adresse de la carte	Commutateur S9
000 (F000 <sub>H</sub> )	
016* (F010 <sub>H</sub> )	
032 (F020 <sub>H</sub> )	
048* (F030 <sub>H</sub> )	
064 (F040 <sub>H</sub> )	
080* (F050 <sub>H</sub> )	
096 (F060 <sub>H</sub> )	
112* (F070 <sub>H</sub> )	
128 (F080 <sub>H</sub> )	
144* (F090 <sub>H</sub> )	
160 (F0A0 <sub>H</sub> )	
176* (F0B0 <sub>H</sub> )	
192 (F0C0 <sub>H</sub> )	
208* (F0D0 <sub>H</sub> )	
224 (F0E0 <sub>H</sub> )	
240* (F0F0 <sub>H</sub> )	

\* L'adresse n'est réglable qu'en cas de mesure différentielle.

## 9.6.5 Débrochage et embrochage des cartes



### Attention

Lors du débranchement et du branchement du connecteur frontal en cours de fonctionnement, les broches de la carte ou les contacts du connecteur peuvent être portés à une tension dangereuse (supérieure à 25 V~ ou 60 V-). S'il en est ainsi, le remplacement des cartes sous tension ne doit être effectué que par des électriciens ou du personnel qualifié qui prendront toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher les broches de la carte, ni les contacts du connecteur.

Vous montez une carte d'entrées analogiques de la manière suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Engagez la carte dans la glissière à l'emplacement désiré dans le châssis et repoussez-la à fond.
3	Verrouillez la carte en tournant de 90 degrés le verrou situé au bas de la carte. On ne doit plus pouvoir tirer la carte vers l'avant.
4	Accrochez le connecteur frontal mobile à l'articulation de la carte et appliquez-le contre la carte. La largeur de l'articulation fait office de détrompage pour éviter que le connecteur frontal ne soit embroché sur une carte incorrecte (par exemple, le connecteur frontal pour 115/230 V~ sur une carte analogique).
5	Serrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal.

La marche à suivre pour débrocher une carte d'entrées analogiques est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Desserrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal. De ce fait, le connecteur se détache de la carte. Les contacts F+ et F- situés en haut du connecteur frontal mobile sont les premiers à être ouverts, ce qui entraîne l'inhibition de la carte : plus de courant de sortie et découplage de la carte du bus S5.
3	Otez le connecteur frontal en le rabattant et en le retirant de l'articulation de la carte.
4	Déverrouillez la carte en tournant le verrou au bas de la carte de 90 degrés. Une tirette permet de retirer la carte du châssis.

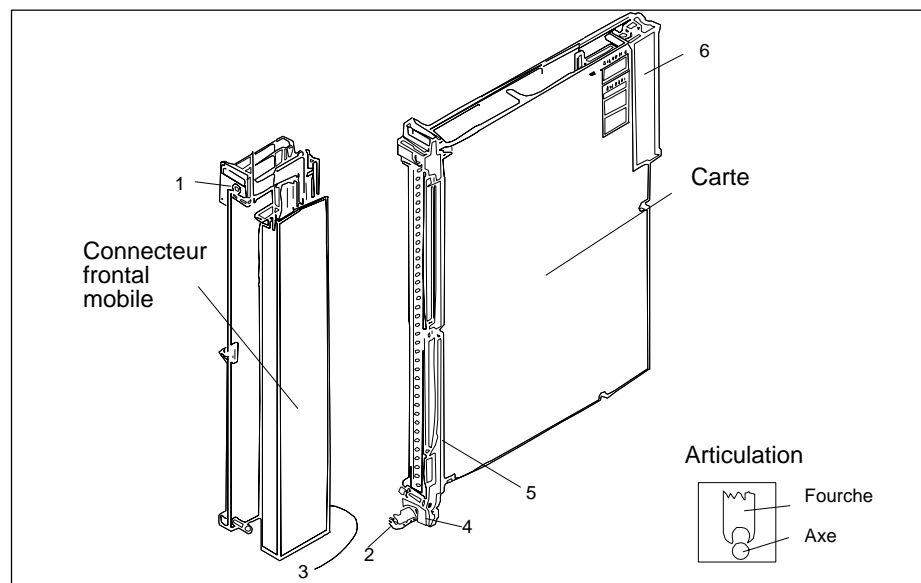


Figure 9-30 Carte avec connecteur frontal mobile

- 1 Vis
- 2 Verrou
- 3 Fourche de l'articulation
- 4 Axe de l'articulation
- 5 Tirette
- 6 Connecteur de fond de panier

Le câblage des câbles d'alimentation et de signaux qui doivent être raccordés aux automates programmables et aux connecteurs frontaux des cartes doit être réalisé en conformité avec les normes VDE 0110 et 0160.

Des recommandations plus détaillées concernant l'implantation et le refroidissement de l'armoire ainsi que le câblage et les mesures de protection sont données au chapitre 3.

### 9.6.6 Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux

Pour identifier les cartes et les connecteurs frontaux, un jeu d'étiquettes de marquage est livré avec les cartes et avec le châssis de base. La figure 9-31 montre la disposition des étiquettes.

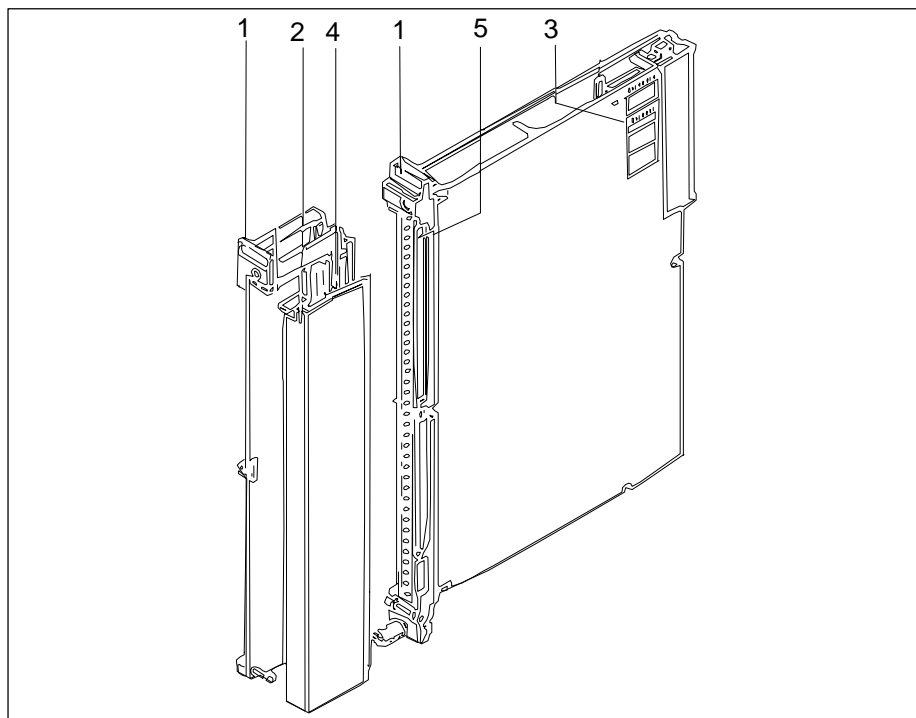


Figure 9-31 Repérage d'identification des cartes

- 1 Etiquette d'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte.
- 2 Bandes de repérage avec numéro de référence de la carte ; cases pour l'inscription de la version et d'informations spécifiques à l'utilisation des voies
- 3 Etiquette portant l'adresse de la carte et symbolisant le réglage nécessaire des interrupteurs du commutateur multiple d'adressage
- 4 Bandes de repérage des bornes ou schémas de raccordement (dans le capot de protection du connecteur frontal)
- 5 Plaquette signalétique

### 9.6.7 Raccordement des câbles de signaux

Les câbles de signaux se raccordent à des connecteurs frontaux mobiles. Ceux-ci sont disponibles en version "cosses à clips" (largeur 20 ou 40 mm) et en version "bornes à vis" (largeur 40 mm). Pour les bornes à vis, utilisez un tournevis à lame de 3,5 mm et serrez avec un couple maximal de 0,8 Nm.

Pour faciliter la manipulation des connecteurs frontaux, utilisez des câbles souples à âme à brin fin. Il n'est pas nécessaire de munir les câbles d'embouts pour le raccordement par bornes à vis étant donné que ces bornes sont munies de plaquettes serre-fils.

Lors de la mise en place des cosses à clip dans le corps en plastique du connecteur frontal mobile, on doit entendre un déclic signalant le verrouillage du clip. Un outil de déverrouillage (cf. références de commande) permet d'extraire les cosses à clips du connecteur frontal en cas de modification du câblage sans devoir débrancher le connecteur frontal.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de munir les câbles d'embouts comme les bornes à vis sont dotées de plaquettes serre-fils, il est possible d'utiliser des embouts de 7 mm de longueur, conformes à la norme DIN 46 288. La capacité de raccordement par borne est de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.



#### **Avertissement**

Seul un circuit à très basse tension ( $\leq 60$  V-), séparé électriquement du réseau, peut être utilisé pour l'alimentation 24 V- ou pour les signaux d'entrée 24 V-. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :

VDE 0100 partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits) ou

VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106 partie 101.

---

### 9.6.8 Raccordement de capteurs de mesure

L'affectation des connexions de la carte d'entrées analogiques 466 dépend du type de mesure effectué (mesure référencée à la masse ou mesure différentielle).

#### Mesure référencée à la masse

Dans le cas d'une mesure référencée à la masse, tous les conducteurs de signaux ont un point de référence commun qui est réalisé en reliant toutes les entrées M-utilisées à un même point. Ce type de mesure étant très sensible aux signaux parasites, il ne convient que si les sources de signaux sont situées à proximité de la carte d'entrées analogiques 466.

Seize voies sont disponibles ; les voies non utilisées doivent être court-circuitées (cavalier entre M+ et M-).

Les voies sont désignées de la manière suivante sur la carte :

voie 0	M0 +
	M0 -
voie 1	M1 +
	M1 -
:	:
voie 15	M15 +
	M15 -

Les voies sont regroupées dans des groupes de 4 voies pour lesquels il est possible de régler différentes plages de mesure :

groupe de voies I	voies 0 ... 3
groupe de voies II	voies 4 ... 7
groupe de voies III	voies 8 ... 11
groupe de voies IV	voies 12 ... 15



Le raccordement de capteurs de mesure à la carte est représenté dans la figure suivante. Pour la mesure référencée à la masse, les points de raccordement "M-" sont reliés entre eux à l'intérieur de la carte pour former le commun des entrées.

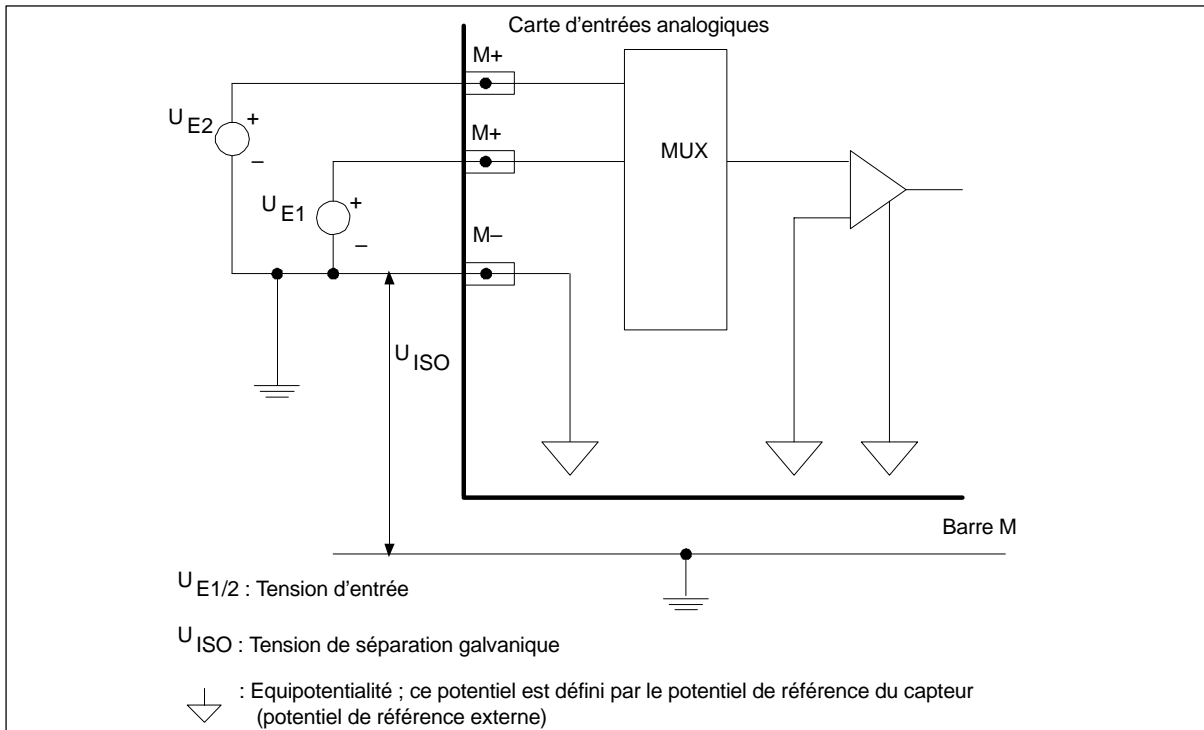


Figure 9-32 Raccordement de capteurs de mesure à la carte d'entrées analogiques 466 (mesure référencée à la masse)

### Mesure différentielle

La mesure différentielle est une méthode de mesure permettant de compenser l'influence des parasites. Un câble de référence est associé à chaque source de signaux. Une mesure différentielle entre le câble de signaux et le câble de référence permet de compenser l'influence des parasites affectant les deux câbles.

Avec cette méthode de mesure, les voies non utilisées doivent également être court-circuitées (cavalier entre M+ et M-).

Une mesure différentielle est nécessaire dans les cas suivants :

- les capteurs se trouvent à des potentiels différents,
- les différentes sources de signaux sont disséminées géographiquement,
- les signaux doivent être mesurés avec une grande précision,
- un parasitage important est prévisible.

La désignation des voies sur les cartes est la suivante :

voie 0	M0 +
	M0 -
voie 1	M1 +
	M1 -
:	:
voie 7	M7 +
	M7 -

Les voies sont regroupées dans des groupes de quatre voies pour lesquels il est possible de régler une étendue de mesure :

groupe de voies I	voies 0 ... 3
groupe de voies II	voies 4 ... 7

Le raccordement de capteurs à la carte est représenté dans la figure suivante. La condition suivante doit être respectée :

$$U_E + U_{CM} < 12 \text{ V}$$

La somme de l'étendue de mesure de la tension réglée et de la tension de mode commun doit être inférieure à 12 V ; l'étendue de mesure du courant correspond à une tension de 2,5 V.

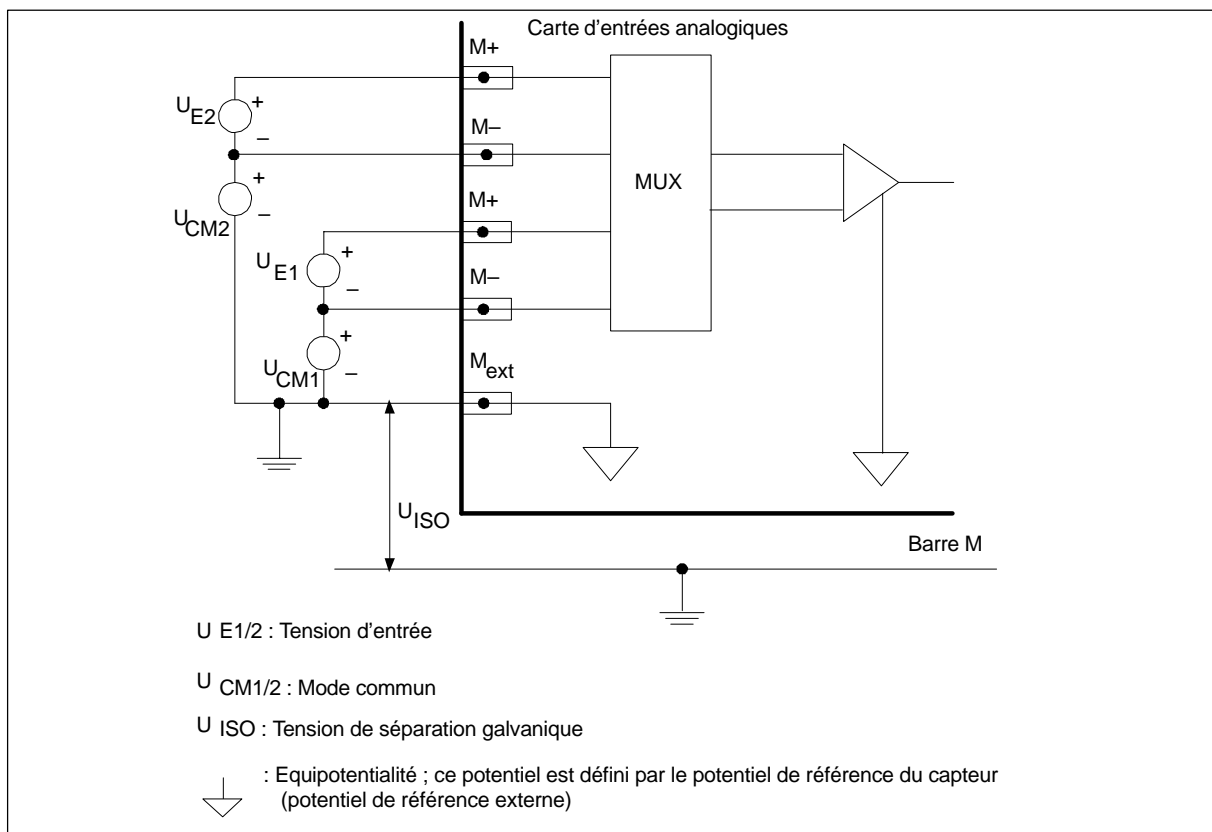


Figure 9-33 Raccordement de capteurs de mesure à la carte d'entrées analogiques 466 (mesure différentielle)

### 9.6.9 Représentation des valeurs de mesure

#### Représentation des valeurs de mesure pour différentes étendues de mesure

Après la conversion, le résultat numérique est mis en mémoire RAM sur la carte. Les différents bits des deux octets ont la signification suivante :

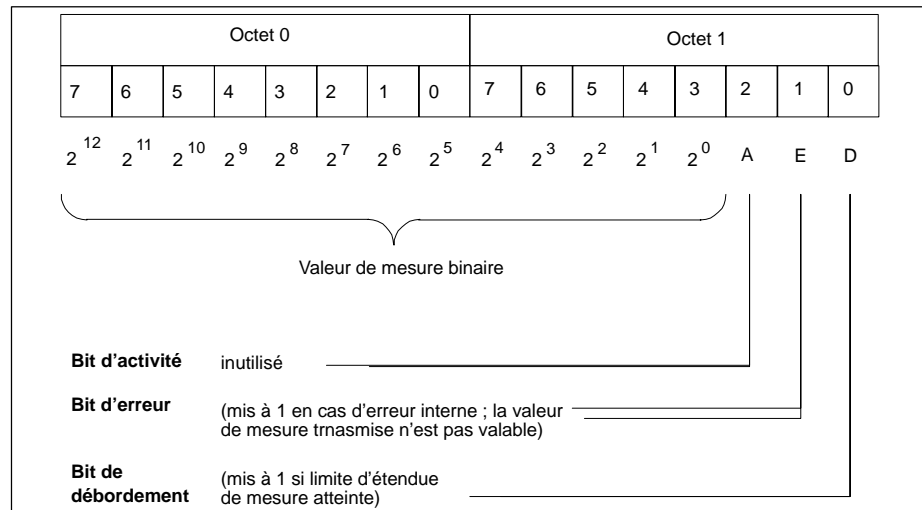


Figure 9-34 Représentation numérisée d'une valeur de mesure

Les bits 0 à 2 de l'octet 1 n'ont plus de signification pour la valeur de mesure, mais donnent des informations sur sa représentation. Le tableau suivant présente la signification de ces bits.

Bit	Signification	Etat du signal	Signification de l'état du signal
D	Bit de débordement	1	Dépassement d'étendue *
A	Bit d'erreur	1	Rupture de fil
E	Bit d'activité	0	inutilisé

\* Un débordement sur un point de mesure précis n'affecte pas les bits de débordement des autres voies : les valeurs des autres voies ne sont pas faussées et peuvent donc être exploitées.

Tenez compte des particularités suivantes.

- Le bit 7 de l'octet de poids fort ( $2^{12}$ ) représente le signe en cas de représentation bipolaire de la valeur de mesure (complément à 2 et valeur avec signe).
- Le bit 6 de l'octet de poids fort ( $2^{11}$ ) n'est pas utilisé en cas de représentation bipolaire de la valeur de mesure (pas de domaine de dépassement).
- La carte 466 ne comporte pas de domaine de dépassement.
- Une interrogation sélective n'est pas réalisable avec la carte 466 (le bit d'activité n'est pas mis à "1").

Les tableaux suivants résument les représentations des mesures en fonction de l'étendue de mesure sélectionnée.

**Etendue de mesure 0-20 mA, 0-5 V et 0-10 V ; unipolaire**

Points	Mesure en V (0 - 5 V)	Mesure en V (0 - 10 V)	Mesure en mA (0 - 20 mA)	Octet 0 *								Octet 1 *												
				7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D					
4095	4,9988	9,9976	19,9951	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
4094	4,9976	9,9951	19,9902	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
0001	0,0012	0,0024	0,00488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	0,0000	0,0000	0,00000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

\* Même représentation pour les formats suivants :  
complément à 2, valeur et signe, représentation binaire.

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

**Complément à 2 ; étendue de mesure ± 5 V, ± 20 mA et ± 10 V ; bipolaire**

Points	Mesure en V (± 5 V)	Mesure en V (± 10 V)	Mesure en mA (± 20 mA)	Octet 0								Octet 1													
				7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D						
2047	4,9976	9,9951	19,9902	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
2046	4,9951	9,9902	19,9804	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
0001	0,0024	0,0049	0,00976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	0,0000	0,0000	0,00000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0001	-0,0024	-0,0049	-0,00976	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-2047	-4,9976	-9,9951	-19,9902	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
-2048	-5,0000	-10,000	-20,0000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

Valeur et signe ; étendue de mesure ± 5 V, ± 20 mA et ± 10 V ; bipolaire

Points	Mesure en V (± 5 V)	Mesure en V (± 10 V)	Mesure en mA (± 20 mA)	Octet 0								Octet 1							
				7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D
2047	4,9976	9,9951	19,9902	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2046	4,9951	9,9902	19,9804	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:	:								:							
0001	0,0024	0,0049	0,00976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	0,0000	0,0000	0,00000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0001	-0,0024	-0,0049	-0,00976	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
:	:	:	:	:								:							
-2047	-4,9976	-9,9951	-19,9902	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
-2048	-5,0000	-10,000	-20,0000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

Binaire ; étendue de mesure ± 5 V, ± 20 mA et ± 10 V ; bipolaire

Points	Mesure en V (± 5 V)	Mesure en V (± 10 V)	Mesure en mA (± 20 mA)	Octet 0								Octet 1							
				7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 A	1 E	0 D
4095	4,9976	9,9951	19,9902	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4094	4,9951	9,9902	19,9804	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:	:								:							
2049	0,0024	0,0049	0,00976	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2048	0,0000	0,0000	0,00000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2047	-0,0024	-0,0049	-0,00976	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
:	:	:	:	:								:							
0001	-4,9976	-9,9951	-19,9902	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	-5,0000	-10,000	-20,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

Etendue de mesure 0-1,25 V et 0-2,5 V ; unipolaire

Einheiten	Mesure en V (0 - 1,25 V)	Mesure en V (0 - 2,5 V)	Octet 0								Octet 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 T	1 F	0 Ü
4095	1,2497	2,4994	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4094	1,2494	2,4988	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
:	:	:	:								:							
0001	0,0003	0,0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

\* Même représentation pour les formats suivants :  
complément à 2, valeur et signe, représentation binaire.

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

Complément à 2 ; étendue de mesure  $\pm 1,25$  V et  $\pm 2,5$  V ; bipolaire

Points	Mesure en V ( $\pm 1,25$ V)	Mesure en V ( $\pm 2,5$ V)	Octet 0								Octet 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 22	4 21	3 20	2 A	1 E	0 D
2047	1,2494	2,4988	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2046	1,2488	2,4975	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:	:								:							
0001	0,0006	0,0012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0001	-0,0006	-0,0012	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
:	:	:	:								:							
-2047	-1,2494	-2,4988	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
-2048	-1,2500	-2,5000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

Valeur et signe ; étendue de mesure  $\pm 1,25$  V et  $\pm 2,5$  V ; bipolaire

Points	Mesure en V ( $\pm 1,25$ V)	Mesure en V ( $\pm 2,5$ V)	Octet 0								Octet 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 22	4 21	3 20	2 A	1 E	0 D
2047	1,2494	2,4988	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2046	1,2488	2,4975	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:	:								:							
0001	0,0006	0,0012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0001	-0,0006	-0,0012	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
:	:	:	:								:							
-2047	-1,2494	-2,4988	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-2048	-1,2500	-2,5000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

Binaire ; étendue de mesure  $\pm 1,25$  V et  $\pm 2,5$  V ; bipolaire

Points	Mesure en V ( $\pm 1,25$ V)	Mesure en V ( $\pm 2,5$ V)	Octet 0								Octet 1							
			7 2 <sup>12</sup>	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 22	4 21	3 20	2 A	1 E	0 D
4095	1,2494	2,4988	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
4094	1,2488	2,4975	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
:	:	:	:								:							
2049	0,0006	0,0012	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2048	0,0000	0,0000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2047	-0,0006	-0,0012	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
:	:	:	:								:							
0001	-1,2494	-2,4988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0000	-1,2500	-2,5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

\* Même représentation pour les formats suivants :  
complément à 2, valeur et signe, représentation binaire.

A = Bit d'activité  
E = Bit d'erreur  
D = Bit de débordement

## 9.6.10 Caractéristiques techniques

### Carte d'entrées analogiques 6ES5 466-3LA11 / 466-4UA11

Plages d'entrée	0-20 mA ; 4-20 mA ; $\pm 20$ mA ; 0-1,25 V ; 0-2,5 V ; 0-5 V ; 1-5 V ; 0-10 V ; $\pm 1,25$ V ; $\pm 2,5$ V ; $\pm 5$ V ; $\pm 10$ V
Nombre d'entrées	16 entrées référencées ou 8 entrées différentielles dans 4 ou 2 groupes de voies (commutables) ; mesure de tension ou de courant
Principe de mesure	approximations successives
Temps de conversion	typ. 25 $\mu$ s (par voie)
Séparation galvanique	oui
Tension de séparation galvanique admissible entre le point de référence d'un capteur et le point de terre central	max. 25 V $\sim$ / 60 V $-$
Tension d'alimentation interne externe	+ 5 V $\pm$ 5 % nulle
Consommation interne 466-3LA11 466-4UA11	typ. 0,7 A typ. 0,6 A
Temps de codage par mesure	250 $\mu$ s
Durée de l'échantillonnage cyclique (temps de cycle) pour 8 mesures pour 16 mesures	max. 2 ms max. 4 ms
Résistance d'entrée Plage de mesure de tension Plage de mesure de courant	$\geq 10$ M $\Omega$ 125 $\Omega$
Raccordement des capteurs	2 fils
Représentation numérique du signal d'entrée	commutable entre les représentations suivantes : - 12 bits complément à deux - 11 bits, valeur et signe - 12 bits, binaire
Tension d'entrée max. admissible, sans destruction	max. $\pm 30$ V (statique) ou $\pm 75$ V (impulsion pour 1 ms max. et taux de répétition 1:20)
Réjection des perturbations Mode commun ( $U_{cc} = 1$ V)	min. 70 dB
Limites d'erreur de base - plages de tension sauf 0-1,25 V ; $\pm 1,25$ V - plages de courant et 0-1,25 V ; $\pm 1,25$ V	0,1 % 0,2 %

Limites d'erreur pratique (0 °C ... 60 °C) - plages de tension sauf 0-1,25 V ; $\pm 1,25$ V - plages de courant et 0-1,25 V ; $\pm 1,25$ V	0,2 % 0,24 %
Signalisation d'erreur pour un débordement pour une erreur interne	oui (bit de débordement mis à "1") oui (bit d'erreur mis à "1")
Erreurs spécifiques linéarité tolérance erreur d'inversion de polarité	0,02 % 0,05 % 0,05 %
Erreur de température	0,005 % / K
Isolement	selon VDE 0160
Longueur de câble - blindé	max. 200 m
Connecteur frontal 466-3LA11 466-4UA11	43 points 42 points
Puissance dissipée 466-3LA11 466-4UA11	typ. 3,5 W typ. 3 W
Poids	env. 0,4 kg
Tension nominale d'isolement (voies par rapport au boîtier) Tension d'essai	500 V



**Brochage du connecteur frontal pour 466-3LA11**

Mesure référencée à la masse

Mesure différentielle

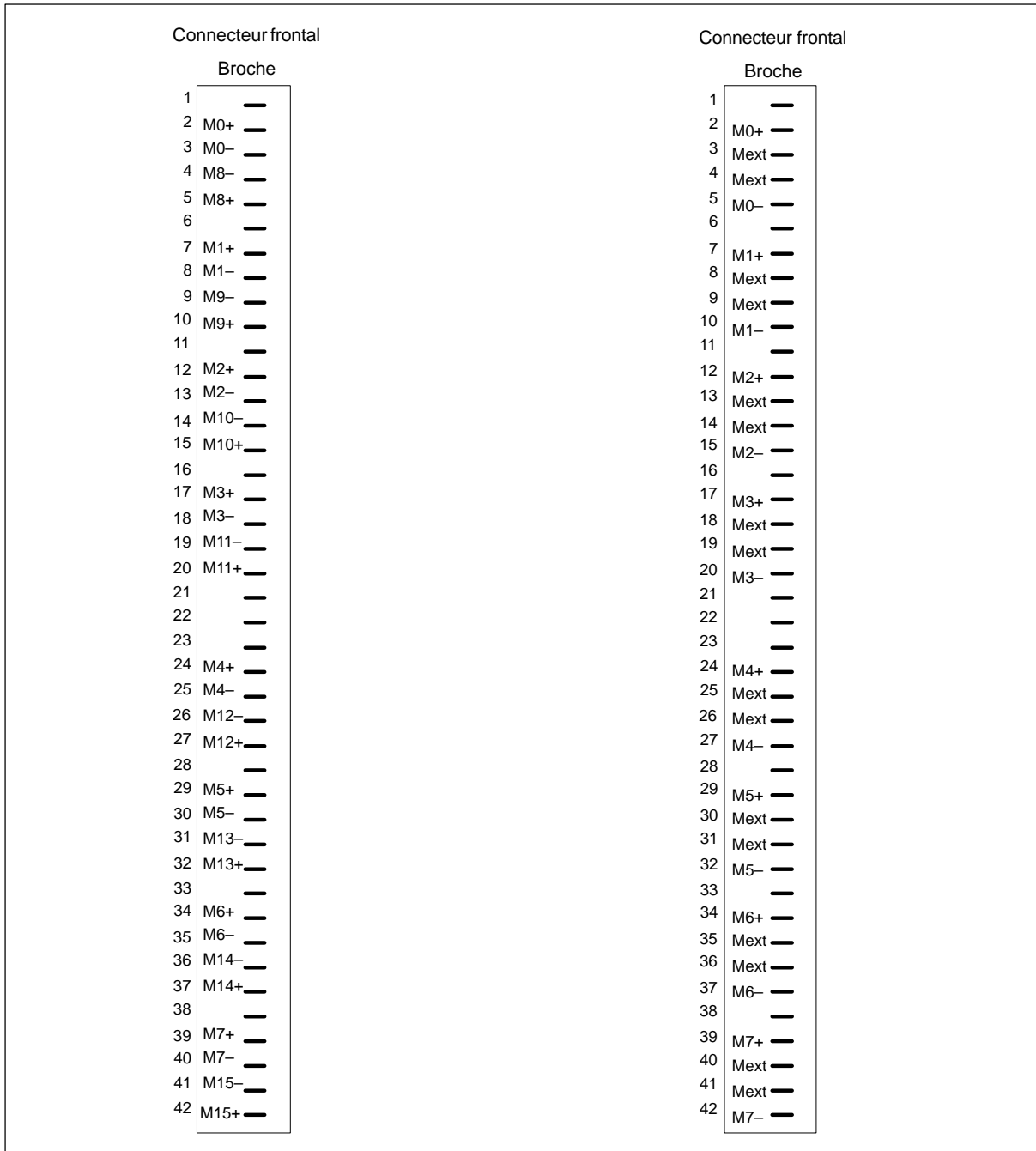


Figure 9-35 Brochage du connecteur frontal

**Brochage du connecteur frontal pour 466-4UA11**

Mesure référencée à la masse

Mesure différentielle

Connecteur frontal		Connecteur frontal	
	Broche		Broche
1	—	1	—
2	—	2	—
3	—	3	—
4	M0+	4	M0+
5	M0-	5	Mext
6	M8-	6	Mext
7	M8+	7	M0-
8	M1+	8	M1+
9	M1-	9	Mext
10	M9-	10	Mext
11	M9+	11	M1-
12	—	12	—
13	M2+	13	M2+
14	M2-	14	Mext
15	M10-	15	Mext
16	M10+	16	M2-
17	M3+	17	M3+
18	M3-	18	Mext
19	M11-	19	Mext
20	M11+	20	M3-
21	—	21	—
22	—	22	—
23	—	23	—
24	—	24	—
25	M4+	25	M4+
26	M4-	26	Mext
27	M12-	27	Mext
28	M12+	28	M4-
29	M5+	29	M5+
30	M5-	30	Mext
31	M13-	31	Mext
32	M13+	32	M5-
33	—	33	—
34	M6+	34	M6+
35	M6-	35	Mext
36	M14-	36	Mext
37	M14+	37	M6-
38	M7+	38	M7+
39	M7-	39	Mext
40	M15-	40	Mext
41	M15+	41	M7-
42	—	42	—

Figure 9-36 Brochage du connecteur frontal

**Nota**

Sachez que le brochage du connecteur frontal pour la carte 466-4UA11 est différent de celui pour la carte 466-3LA11 !

## 9.7 Carte de sorties analogiques 470

### 9.7.1 Constitution

La carte de sorties analogiques 470 est dotée d'un connecteur arrière pour l'enfichage dans les châssis de base et d'extension. Elle comporte, en face avant, une rangée de broches (connecteur fixe) acceptant un connecteur frontal. Celui-ci est livré séparément ; il est disponible en version bornes à vis ou pour cosses à clips, permettant de raccorder directement les conducteurs de signaux du processus.

#### Commutateur d'adressage, commutateur de mode

Un commutateur multiple à 6 interrupteurs se trouve sur chaque carte et permet le réglage de l'adresse de la carte.

La carte est équipée de chaque côté de plaques de protection.

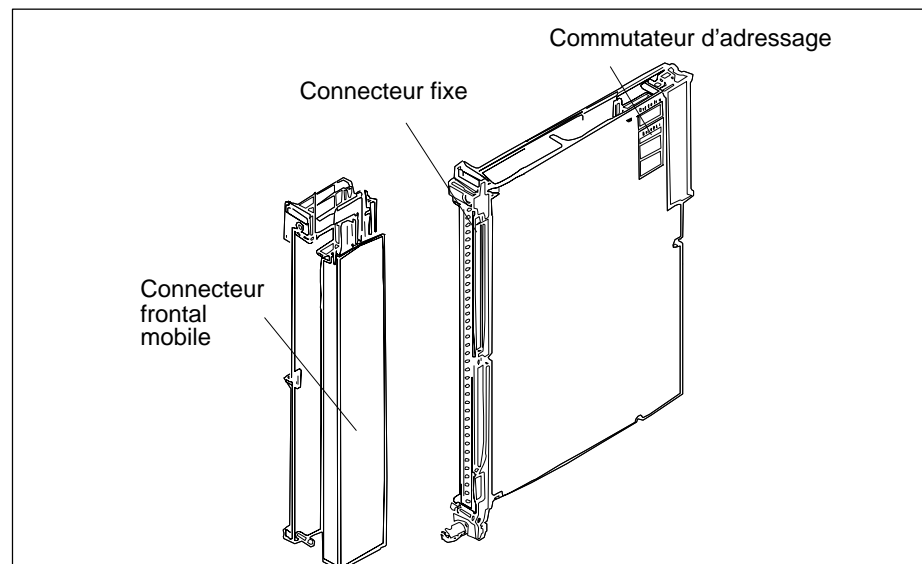


Figure 9-37 Carte de sorties analogiques

### 9.7.2 Fonction des entrées de validation

La carte 470 comporte un circuit de validation. Les entrées de validation permettent de procéder à une inhibition sélective des cartes lorsque l'automate est en service. Cela signifie que :

- la carte inhibée n'est plus accessible depuis le programme utilisateur,
- et qu'une carte de sorties analogiques inhibée conserve la dernière valeur analogique émise.

La carte inhibée peut être retirée ou enfichée en cours de fonctionnement. Si vous n'envisagez pas de recourir à cette fonction, il est préférable de désactiver l'entrée de validation.

### Entrée de validation

Pour valider la carte, une tension de 24 V doit être raccordée aux entrées de validation F+/F- dans le connecteur frontal. En cas d'absence de tension sur F+/F-, la carte n'émet pas d'acquiescement.

Le débranchement du connecteur frontal provoque l'interruption de l'alimentation de l'entrée de validation ; la carte est coupée et n'est plus accessible depuis le programme utilisateur, c'est-à-dire qu'un retard d'acquiescement (ACQ) se produit dans le châssis de base.

### Désactiver la validation

Sur les cartes du type -4U.12/13, il est possible de modifier le mode de validation. Pour ce faire, ces cartes disposent d'un cavalier situé près du commutateur d'adressage et accessible depuis le haut de la carte.

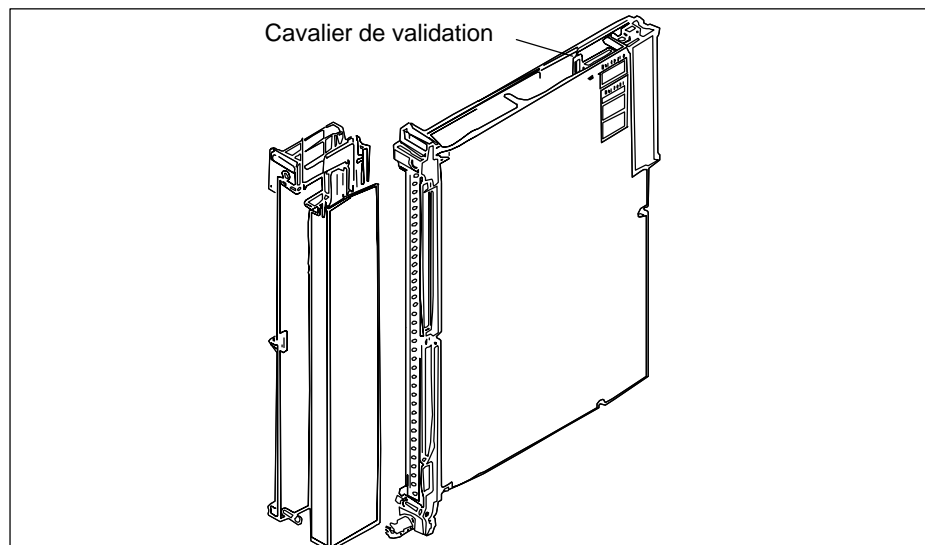


Figure 9-38 Entrée de validation et cavalier de validation

Cavalier enfiché : entrée de validation (F+/F-) active (état à la livraison)

Cavalier retiré : entrée de validation (F+/F-) désactivée

Exemples de fonctions des entrées de validation :

- Coupure de processus partiels : vous pouvez activer séparément les sorties analogiques de différentes cartes reliées à une même alimentation externe.
- Vous pouvez surveiller les tensions de charge de chaque carte sans devoir prendre de mesures spéciales. Il est possible de programmer toutes les réactions à une coupure de la tension de charge dans le bloc d'organisation traitant les retards d'acquiescement.

## Configuration

Lors de la configuration, veuillez tenir compte des remarques suivantes :

Mise sous tension	La tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit être appliquée au plus tard 100 ms après la mise sous tension de l'automate.
Mise hors tension	Après la mise hors tension de l'automate, la tension aux entrées de validation des cartes d'E/S doit subsister aussi longtemps que la tension interne de 5 V est présente. Il faut cependant veiller à ce qu'il y ait coupure commune de l'alimentation externe 24 V pour les cartes de sorties analogiques et de l'AP. Si la tension d'alimentation externe 24 V est encore appliquée aux cartes au moment de la coupure de l'AP, les valeurs de sorties analogiques peuvent driver (les circuits de maintien des valeurs analogiques de sortie ne peuvent alors plus être actualisés, car les cartes ne sont pas alimentées à 5 V par le bus).

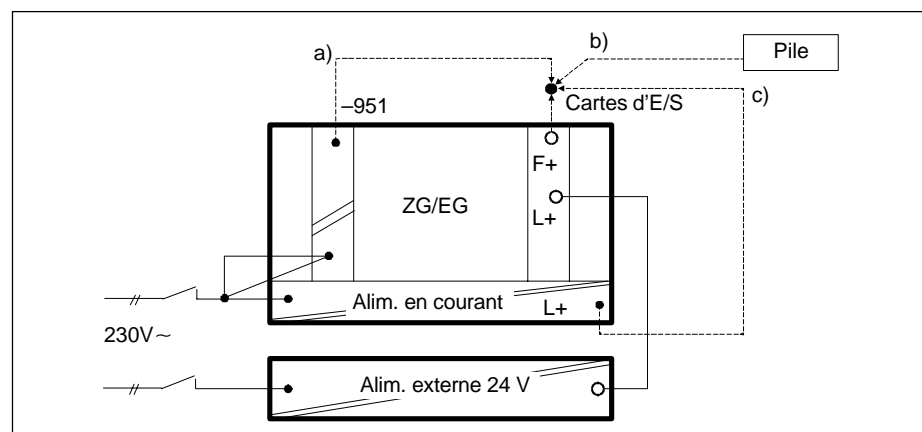
## Coupure du châssis de base

Règles à observer pour la coupure du châssis de base ZG et de l'alimentation des entrées de validation

## Coupure séparée ou commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe

Si l'alimentation externe doit pouvoir être coupée sans influencer la validation des cartes, vous avez les possibilités suivantes pour générer la tension de validation. Ces possibilités sont également valables si vous utilisez une alimentation externe sans condensateur supplémentaire en sortie ainsi que dans le cas de la coupure commune.

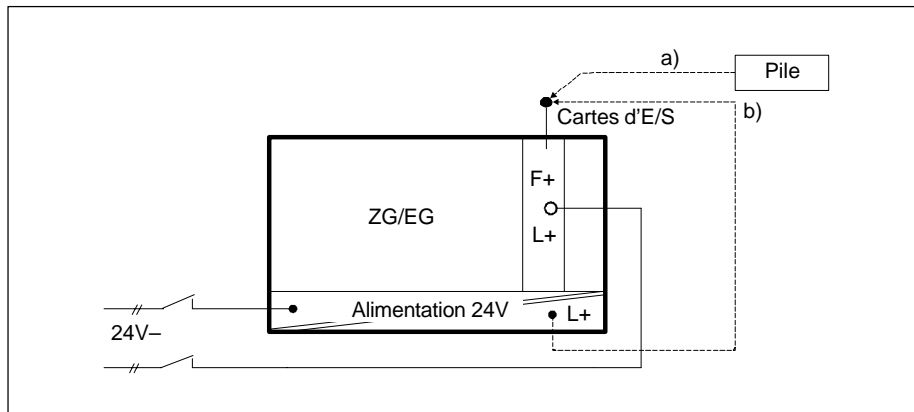
- **Alimentation en 230 V des châssis de base et d'extension et de l'unité d'alimentation externe**



Tension de validation fournie par :

- a Alimentation externe 6ES5 951-4LB11
- b Pile
- c Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

- Alimentation en 24 V des châssis de base et d'extension et de la périphérie

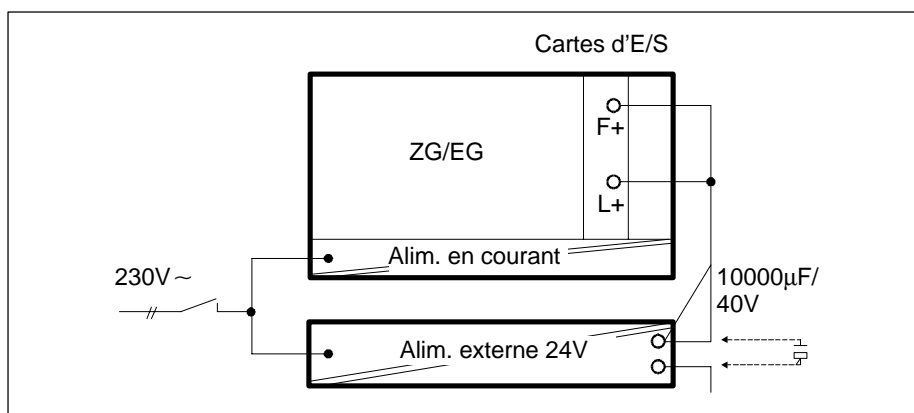


Tension de validation fournie par :

- a Pile
- b Bornes 24 V sur la face avant de l'alimentation intégrée

**Coupure commune des châssis ZG/EG et de l'alimentation externe avec alimentation en 230 V**

Le fonctionnement correct est assuré si l'alimentation externe 24 V comporte en sortie une capacité minimale de 4700  $\mu$ F par 10 A de courant de charge. Les appareils qui ne satisfont pas à cette condition peuvent être adaptés en branchant en parallèle sur la sortie un condensateur de 10000  $\mu$ F / 40 V.



### 9.7.3 Particularités de la carte de sorties analogiques 470

**BASP** La carte de sorties analogiques 470 ne traite pas le signal BASP. Une valeur émise une fois est conservée.

**Bloc fonctionnel** Vous pouvez transmettre les valeurs analogiques au processus à travers une carte de sorties analogiques à l'aide d'un bloc fonctionnel du progiciel "fonctions de base".

### 9.7.4 Réglage de l'adresse de la carte

L'adresse de la carte se règle au moyen du commutateur d'adressage. Vous créez ainsi l'affectation nécessaire entre le programme utilisateur et les raccordements vers le processus. L'adresse de la carte est la somme des valeurs décimales des interrupteurs se trouvant en position en fonction EF (●).

Un mot de données (2 octets de données) est nécessaire pour le traitement d'une sortie. Une carte à 8 sorties occupe donc 16 adresses d'octet.

**Zone d'étiquetage** L'étiquette portant l'adresse voulue de la carte est collée dans la case de repérage disposée en dessous du commutateur d'adressage.

Les points noirs représentés sur l'étiquette indiquent le réglage à effectuer pour obtenir le nombre décimal représentatif de l'adresse de la carte (bits d'adresse ADB).

Pour manœuvrer les interrupteurs à bascule du commutateur d'adressage, n'utilisez pas de crayon.

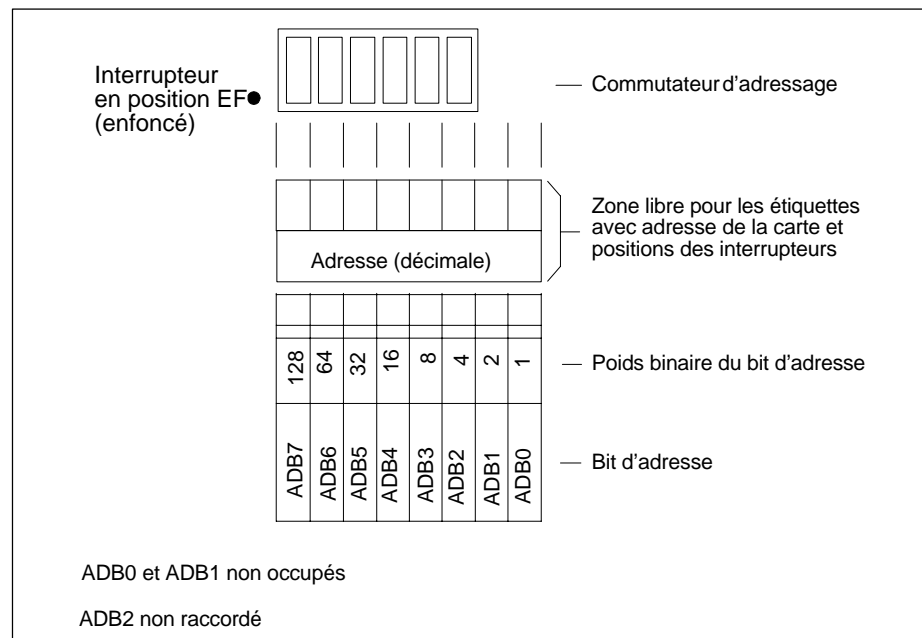


Figure 9-39 Marquage du commutateur d'adressage

L'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte est indépendante de l'emplacement de la carte.

**Adresse de début, sous-adresse**

Sur les cartes à 8 sorties, vous ne réglez que l'adresse la plus basse (adresse de début). Les autres adresses (sous-adresses) sont décodées sur la carte.

**Nota**

L'adresse de début de la carte de sorties analogiques doit être un multiple du double du nombre de voies.

8 voies : 0, 16, 32, 48, ... 240

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

N'employez pas de crayon pour effectuer le réglage du commutateur d'adressage.

L'accès à une sortie (voies 0 à 7) d'une carte est possible en indiquant dans le programme la sous-adresse correspondante.

La sous-adresse d'une sortie se calcule de la manière suivante à partir de l'adresse de début de la carte :

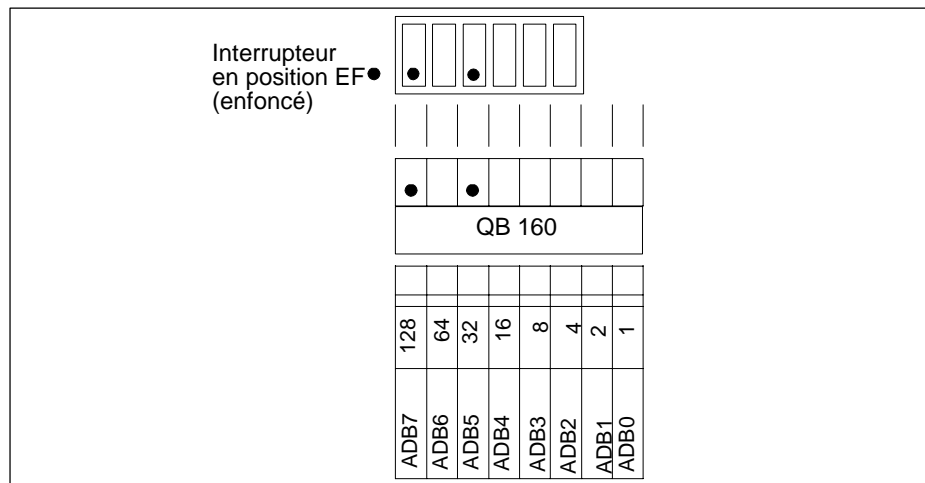
$$\text{Adresse de début} + 2 \times n^{\circ} \text{ de voie} = \text{sous-adresse}$$

**Exemple**

Carte à 8 sorties analogiques

L'adresse est égale à la somme des valeurs réglées avec les interrupteurs à bascule :

$$160 = 128 + 32 = 2^7 + 2^5$$



Une carte à 8 sorties (voies 0 à 7) dont l'adresse de début est 160 occupe la plage d'adresses suivante :

$$\text{de } 160 \text{ à l'adresse } 160 + 7 \times 2 = 174$$

Dans cet exemple, la prochaine adresse libre pour une autre carte est l'adresse 176.

Des adresses déjà occupées ne peuvent plus être réglées.



**Adressage en cas d'interrogation cyclique/sélective**

En cas d'interrogation cyclique, les cartes d'entrées analogiques et les cartes de sorties analogiques peuvent avoir la même adresse parce que le programme utilisateur est en mesure de les distinguer les unes des autres. Cela n'est pas possible lors d'une interrogation sélective.

En interrogation cyclique, la plage d'adresses autorisée pour les cartes est comprise entre 0 et 255, en interrogation sélective entre 128 et 255. Les adresses comprises entre 0 et 127 peuvent être utilisées pour une interrogation sélective si le programme comporte un DB 1 programmé en conséquence.

**Exemple :**

Le programme doit interroger la voie de sortie 7 d'une carte de sorties analogiques à 8 sorties et ayant comme adresse de début 144 (QB 144 = octet de sortie 144).

Etape	Manipulation
1	Collez l'étiquette autocollante portant l'adresse 144 sur la case libre située sous le commutateur d'adressage de la carte. ADB 4 et ADB 7 sont marqués par un point sur cette étiquette.
2	Enfoncez les bascules correspondantes du commutateur d'adressage vers le côté repéré par un point sur le capot de protection de la carte. Positionnez les autres interrupteurs à bascule dans la position opposée. L'adresse de début de la carte est ainsi réglée. ADB 4 et ADB 7 donnent $2^4 + 2^7 = 16 + 128 = 144$
3	Indiquez dans le programme l'adresse $144 + 7 \times 2 = 158$ pour la voie de sortie 7.

## 9.7.5 Débrochage et embrochage des cartes



### Attention

Lors du débranchement et du branchement du connecteur frontal en cours de fonctionnement, les broches de la carte ou les contacts du connecteur peuvent être portés à une tension dangereuse (supérieure à 25 V $\sim$  ou 60 V $\sim$ ). S'il en est ainsi, le remplacement des cartes sous tension ne doit être effectué que par des électriciens ou du personnel qualifié qui prendront toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher les broches de la carte, ni les contacts du connecteur.

Pour pouvoir enficher ou retirer le connecteur frontal mobile ou une carte en service, il faut que le cavalier de validation soit posé, c'est-à-dire que la validation soit activée.

Vous montez une carte de sorties analogiques de la manière suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Engagez la carte dans la glissière à l'emplacement désiré dans le châssis et repoussez-la à fond.
3	Verrouillez la carte en tournant de 90 degrés le verrou situé au bas de la carte. On ne doit plus pouvoir tirer la carte vers l'avant.
4	Accrochez le connecteur frontal mobile à l'articulation de la carte et appliquez-le contre la carte. La largeur de l'articulation fait office de détrompage pour éviter que le connecteur frontal ne soit embroché sur une carte incorrecte (par exemple, le connecteur frontal pour 115/230 V $\sim$ sur une carte analogique).
5	Serrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal.

La marche à suivre pour débrocher une carte de sorties analogiques est la suivante.

Etape	Manipulation
1	Desserrez la barre de verrouillage au niveau du châssis et basculez-la vers le haut.
2	Desserrez la vis située à la partie supérieure du connecteur frontal. De ce fait, le connecteur se détache de la carte. Les contacts F+ et F- situés en haut du connecteur frontal mobile sont les premiers à être ouverts, ce qui entraîne l'inhibition de la carte : plus de courant de sortie et découplage de la carte du bus S5.
3	Otez le connecteur frontal en le rabattant et en le retirant de l'articulation de la carte.
4	Déverrouillez la carte en tournant le verrou au bas de la carte de 90 degrés. Une tirette permet de retirer la carte du châssis.

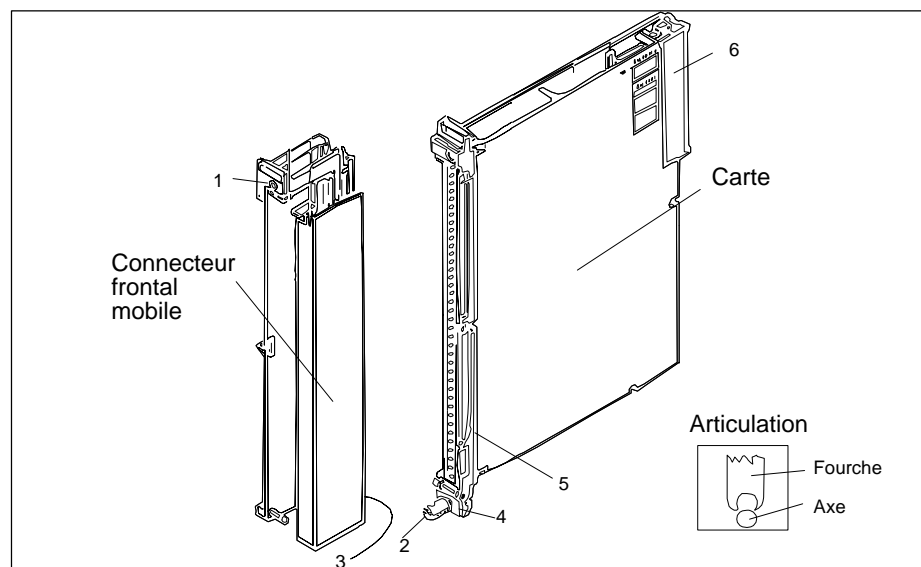


Figure 9-40 Carte avec connecteur frontal mobile

- 1 Vis
- 2 Verrou
- 3 Fourche de l'articulation
- 4 Axe de l'articulation
- 5 Tirette
- 6 Connecteur de fond de panier

Le câblage des câbles d'alimentation et de signaux qui doivent être raccordés aux automates programmables et aux connecteurs frontaux des cartes doit être réalisé en conformité avec les normes VDE 0110 et 0160.

Des recommandations plus détaillées concernant l'implantation et le refroidissement de l'armoire ainsi que le câblage et les mesures de protection sont données au chapitre 3.

### 9.7.6 Repérage d'identification des cartes et des connecteurs frontaux

Pour identifier les cartes et les connecteurs frontaux, un jeu d'étiquettes de marquage est livré avec les cartes et avec le châssis de base. La figure 9-41 montre la disposition des étiquettes.

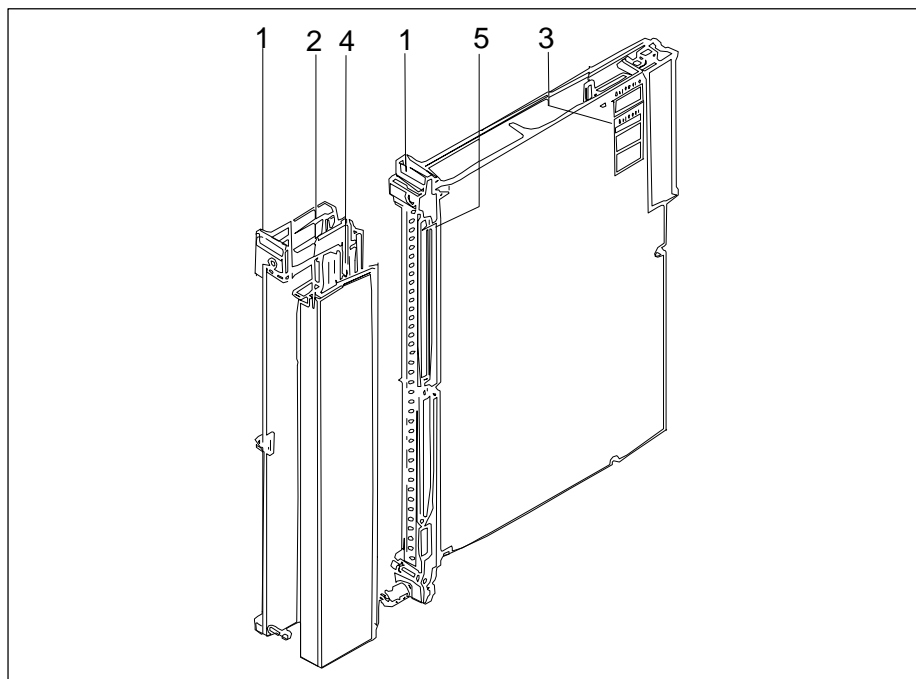


Figure 9-41 Repérage d'identification des cartes

- 1 Etiquette d'adresse sous laquelle le programme STEP 5 accède à la carte.
- 2 Bandes de repérage avec numéro de référence de la carte ; cases pour l'inscription de la version et d'informations spécifiques à l'utilisation des voies
- 3 Etiquette portant l'adresse de la carte et symbolisant le réglage nécessaire des interrupteurs du commutateur multiple d'adressage
- 4 Bandes de repérage des bornes ou schémas de raccordement (dans le capot de protection du connecteur frontal)
- 5 Plaquette signalétique

### 9.7.7 Raccordement des câbles de signaux

Les câbles de signaux se raccordent à des connecteurs frontaux mobiles. Ceux-ci sont disponibles en version "cosses à clips" (largeur 20 ou 40 mm) et en version "bornes à vis" (largeur 40 mm). Pour les bornes à vis, utilisez un tournevis à lame de 3,5 mm et serrez avec un couple maximal de 0,8 Nm.

Pour faciliter la manipulation des connecteurs frontaux, utilisez des câbles souples à âme à brin fin. Il n'est pas nécessaire de munir les câbles d'embouts pour le raccordement par bornes à vis étant donné que ces bornes sont munies de plaquettes serre-fils.

Lors de la mise en place des cosses à clip dans le corps en plastique du connecteur frontal mobile, on doit entendre un déclic signalant le verrouillage du clip. Un outil de déverrouillage (cf. références de commande) permet d'extraire les cosses à clips du connecteur frontal en cas de modification du câblage sans devoir débrancher le connecteur frontal.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de munir les câbles d'embouts comme les bornes à vis sont dotées de plaquettes serre-fils, il est possible d'utiliser des embouts de 7 mm de longueur, conformes à la norme DIN 46 288. La capacité de raccordement par borne est de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

Type de raccordement	Type de connecteur 6ES5 497-	Nbr. max. de cont.	Section		Connecteur pour tension nominale	Largeur de la carte	
			Câbles de signaux ou d'alimentation	Cavalier dans le connecteur <sup>1</sup>			
Cosses à clip	-4UA12 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	fonct. avec ventilateur
	-4UA22 <sup>2</sup>	42	0,5 mm <sup>2</sup>	0,5 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	
Bornes à vis	-4UB12	42	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	40 mm	fonct. sans ventilateur
	-4UB31	42	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>	0,5...1,0 mm <sup>2</sup>	5...60 V-	20 mm	

<sup>1</sup> Pour la multiplication des connexions d'alimentation et de mise à la masse et pour le raccordement de l'entrée de validation

<sup>2</sup> Pour ce type de connecteur, les cosses à clip doivent être commandées séparément.



#### Avertissement

Seul un circuit à très basse tension ( $\leq 60$  V-), séparé électriquement du réseau, peut être utilisé pour l'alimentation 24 V- ou pour les signaux d'entrée 24 V-. La séparation de sécurité des circuits est réalisée selon les règles spécifiées entre autres dans les normes :

VDE 0100 partie 410 / HD 384-4-41 / CEI 60364-4-41 (en tant que très basse tension fonctionnelle avec séparation électrique des circuits) ou

VDE 0805 / EN 60950 / CEI 60950 (en tant que très basse tension de sécurité TBTS) ou VDE 0106 partie 101.

### 9.7.8 Raccordement de charges à la carte de sorties analogiques 470

La tension aux bornes de la charge est mesurée à haute impédance par les lignes S+ et S- de manière à pouvoir compenser les chutes de tension sur les câbles de raccordement de la charge. C'est pourquoi les câbles S+(x) et S-(x) doivent être raccordés directement à la charge (montage 4 fils). La chute de tension sur les câbles de QV(x) et vers M<sub>ANA</sub> ne doit pas excéder 3 V.

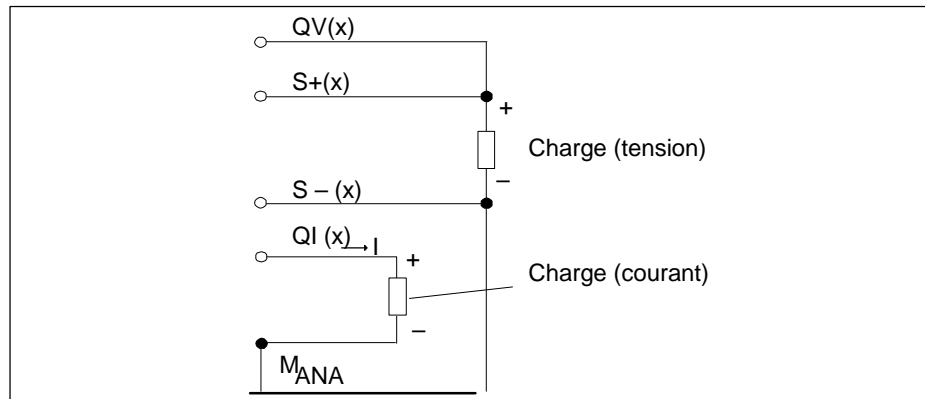


Figure 9-42 Raccordement de charges

QV (x)	Sortie de tension sur les voies 0 à 7
QI (x)	Sortie de courant sur les voies 0 à 7
S+ (x)	Câble de mesure (+) pour les voies 0 à 7
S- (x)	Câble de mesure (-) pour les voies 0 à 7
M <sub>ANA</sub>	Connexion de masse de la partie analogique

#### Raccordement de charges à des sorties de courant et de tension

Si des sorties de courant et de tension sont utilisées sur les cartes de sorties analogiques 470-4UA/-4UC..., les charges doivent être raccordées de la façon suivante.

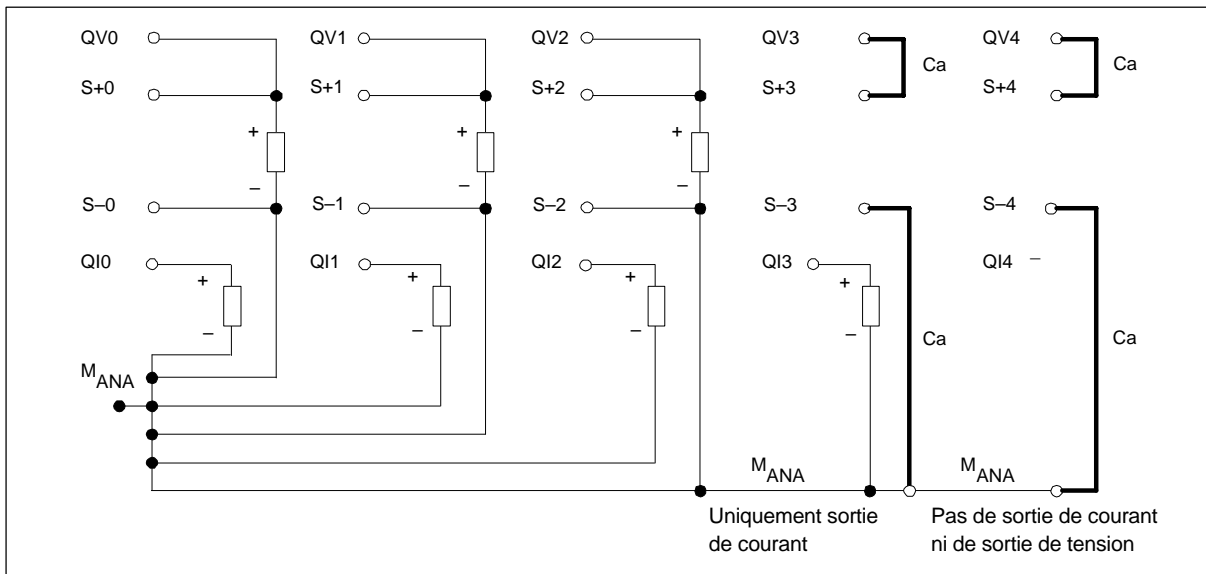


Figure 9-43 Raccordement de charges

Si, dans le cas de sorties de tension, des chutes de tension importantes sont prévisibles sur les câbles vers les charges, les câbles de mesure  $S+(x)$  et  $S-(x)$  doivent être posés jusqu'à la charge.

Lorsque des sorties de tension sont inutilisées, il faut relier les câbles de mesure  $S+(x)$  aux sorties de tension  $QV(x)$  correspondantes en posant des cavaliers au niveau du connecteur frontal. Des cavaliers doivent être posés entre les câbles de mesure  $S-(x)$  et  $M_{ANA}$ .

Les mêmes cavaliers doivent être posés lorsque l'on n'utilise que des sorties de courant. Les sorties de courant inutilisées sont laissées en l'air.

La charge maximale des sorties de courant, y compris la résistance de câble, ne doit pas dépasser 300 ohms.

### Raccordement de charges aux sorties de tension

Le raccordement des sorties de tension de la carte de sorties analogiques 470 s'effectue de la façon suivante.

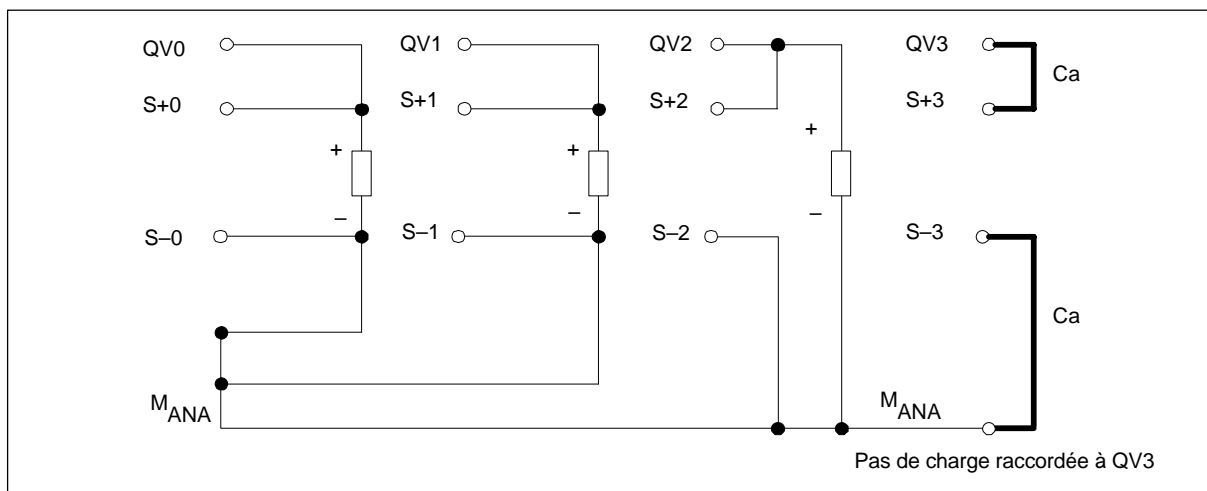


Figure 9-44 Raccordement de charges

#### Montage 4 fils

Les câbles de mesure S+(x) et S-(x) doivent être posés jusqu'à la charge (montage 4 fils) si la chute de tension sur les lignes de QV(x) ne peut être négligée. Le commun pour les sorties de tension est M<sub>ANA</sub>. Si la chute de tension sur les câbles de QV(x) est négligeable, les liaisons de S+(x) à QV(x) et de S-(x) à M<sub>ANA</sub> peuvent être établies dans le connecteur frontal.

Si des sorties de tension sont inutilisées, il faut poser des cavaliers dans le connecteur frontal pour les sorties concernées, par exemple entre QV(3) et S+(3) et entre S-(3) et M<sub>ANA</sub> pour la sortie de tension inutilisée 3 (voir paragraphe précédent).



### 9.7.9 Représentation des valeurs de mesure

**Représentation numérique de tensions ou de courants de sorties**

Points	Tension ou courant de sorties de la carte de sorties analogiques 470			Octet 0								Octet 1							
	-4UA/B12/13	-4UA12/13	-4UC12/13	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
				2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	x	x	x	x
1280	12,5 V	25,0 mA	6,0 V 24,0 mA	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Domaine de			
1025	10,0098 V	20,0195mA	5,004 V 20,016 mA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	dépassement			
1024	10,0 V	20,0 mA	5,0 V 20,0 mA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
1023	9,99 V	19,98 mA	4,995 V 19,98 mA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
512	5,0 V	10,0 mA	3,0 V 12,0 mA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
256	2,5 V	5,0 mA	2,0 V 8,0 mA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
128	1,25 V	2,5 mA	1,5 V 6,0 mA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
64	0,625 V	1,25 mA	1,25 V 5,0 mA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
1	9,8 mV	19,5 mA	1,004 V 4,016 mA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Etendue			
0	0 V	0 mA	1,0 V 4,0 mA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nominale			
-1	-9,8 mV	0 mA	0,996 V 3,984 mA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
-64	-0,625 V	0 mA	0,75 V 3,0 mA	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0				
-128	-1,25 V	0 mA	0,5 V 2,0 mA	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0				
-256	-2,5 V	0 mA	0 V 0 mA	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
-512	-5,0 V	0 mA	-1 V 0 mA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
-1024	-10,0 V	0 mA	-3,0 V 0 mA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
-1025	-10,0098V	0 mA	-3,004V 0 mA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Domaine de			
-1280	-12,5 V	0 mA	-5,0 V 0 mA	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	dépassement			

## 9.7.10 Caractéristiques techniques

### Cartes de sorties analogiques 6ES5 470-4UA12, 6ES5 470-4UB12 et 6ES5 470-4UC12

Plage de sortie nominale – 6ES5 470-4UA12 (-4UA13)  – 6ES5 470-4UB12 (-4UB13) – 6ES5 470-4UC12 (-4UC13)	0 à $\pm 10$ V et 0 à 20 mA parallèle pour $\pm 1024$ points $\pm 10$ V pour $\pm 1024$ points 1 à 5 V et 4 à 20 mA parallèle pour 0 à 1024 points
Nombre de sorties	8 sorties de tension et de courant résistant à la marche à vide et aux courts-circuits
Séparation galvanique	oui, sorties par rapport à $M_{ext}$ , M et L+/L-
Représentation des valeurs de mesure	12 bits (complément à 2)
Linearité dans l'étendue $\pm 1024$ points	$\pm 2$ LSB = $\pm 0,2$ %
Limites d'erreur pratique (0 à 60 °C)	$\pm 0,6$ %
Coefficient de température pour sorties de tension et de courant	$1 \times 10^{-4}/K$
Dépassement admissible	environ 25 % ( $\pm 1024$ à $\pm 1272$ points)
Courant de court-circuit sur sortie de tension	environ 25 mA
Tension à vide sur sortie de courant	max. 18 V
Résistance de charge - sorties de tension - sorties de courant	$\geq 3,3$ k $\Omega$ $\leq 300$ $\Omega$
Délai de sortie (entre réception et transition des sorties non chargées à 99%)	$\leq 5$ ms
Charge capacitive y compris la capacité de ligne - pour -4UA12 à partir de la version 03 et - pour -4UB12 et -4UC12 à partir de la version 04	max. 100 nF max. 1 $\mu$ F
Chute de tension admissible sur les lignes des sorties de tension	$\pm 0,3$ V pour tension de sortie maximale
Alimentation - partie numérique par le bus - partie analogique par la tension de charge - validation de la carte F+/F-	5 V $\pm 5$ % ; environ 250 mA 24 V ; 200 à 400 mA 24 V ; environ 7 mA
Différence de potentiel admissible entre les potentiels de référence de la charge et le boîtier ( $U_{CM}$ )	max. 25 V $\sim$ / 60 V-
Essais diélectriques selon VDE 0160	entre sorties et boîtier : tension d'essai 500 V $\sim$

**Brochage du connecteur frontal**

470-4UB

470-4UA  
470-4UC

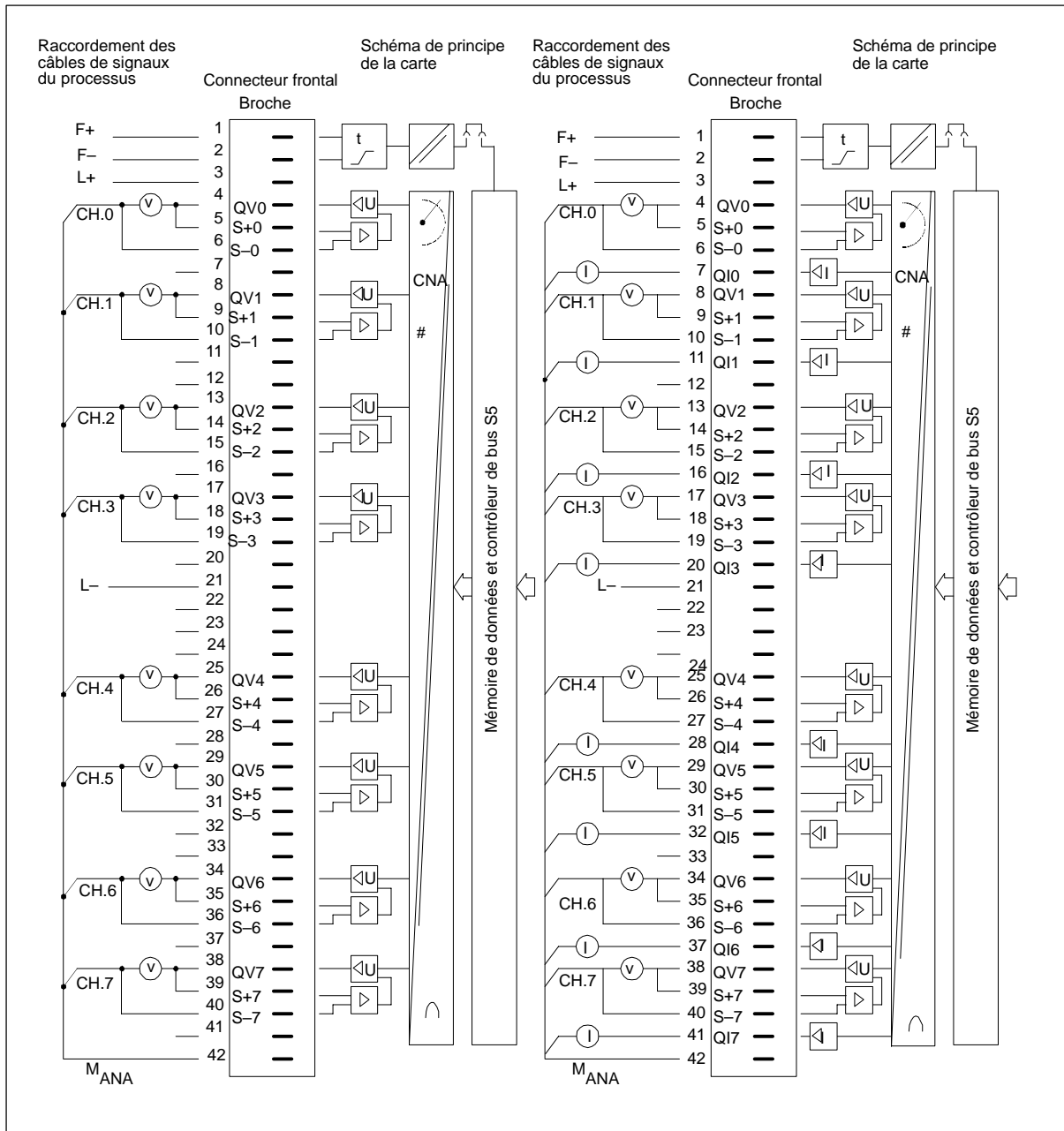


Figure 9-45 Brochage du connecteur frontal



# Carte de surveillance

# 10

Ce chapitre décrit le montage, le câblage et la mise en œuvre de la carte de surveillance 6ES5 313-3AA12.

## Contenu du chapitre

Paragraphe	Thème	Page
10.1	Domaine d'application	10-2
10.2	Montage	10-6
10.3	Fonctionnement	10-8
10.4	Caractéristiques techniques	10-14
10.5	Table d'adressage	10-16

## 10.1 Domaine d'application

Vous pouvez utiliser la carte de surveillance (CdS) dans les châssis d'extension des automates programmables S5-115U, S5-135U et S5-155U.

Cette carte surveille le bus d'adresses et de données ainsi que les signaux de commande MEMW/, MEMR/ et RDY/. Quatre DEL rouges en face avant signalent les erreurs éventuelles. Une signalisation groupée est simultanément émise en cas de contact sans potentiel. Après une erreur, vous réinitialisez la carte via le bouton RESET en face avant ou l'entrée RESET (voir paragraphe 10.2.3).

### 10.1.1 Montage

La carte de surveillance est une carte enfichable au format double Europe avec un connecteur de 32 points pour le raccordement au bus S5.

La face avant comporte un connecteur pour le contact à relais et l'entrée de réinitialisation RESET, ainsi qu'une DEL verte, quatre DEL rouges et le bouton de réinitialisation RESET.

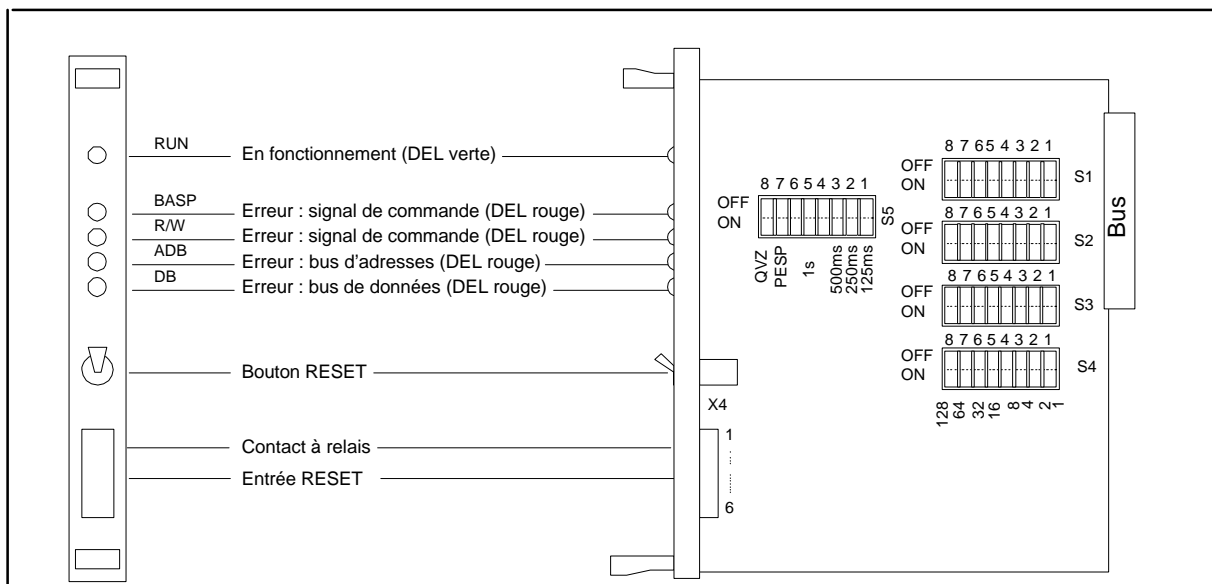


Figure 10-1 Emplacement des commutateurs de codage

#### Nota

Veillez à actionner correctement chaque commutateur (jusqu'à son point d'arrêt).

### 10.1.2 Mode de fonctionnement

### 10.1.3 Schéma de principe

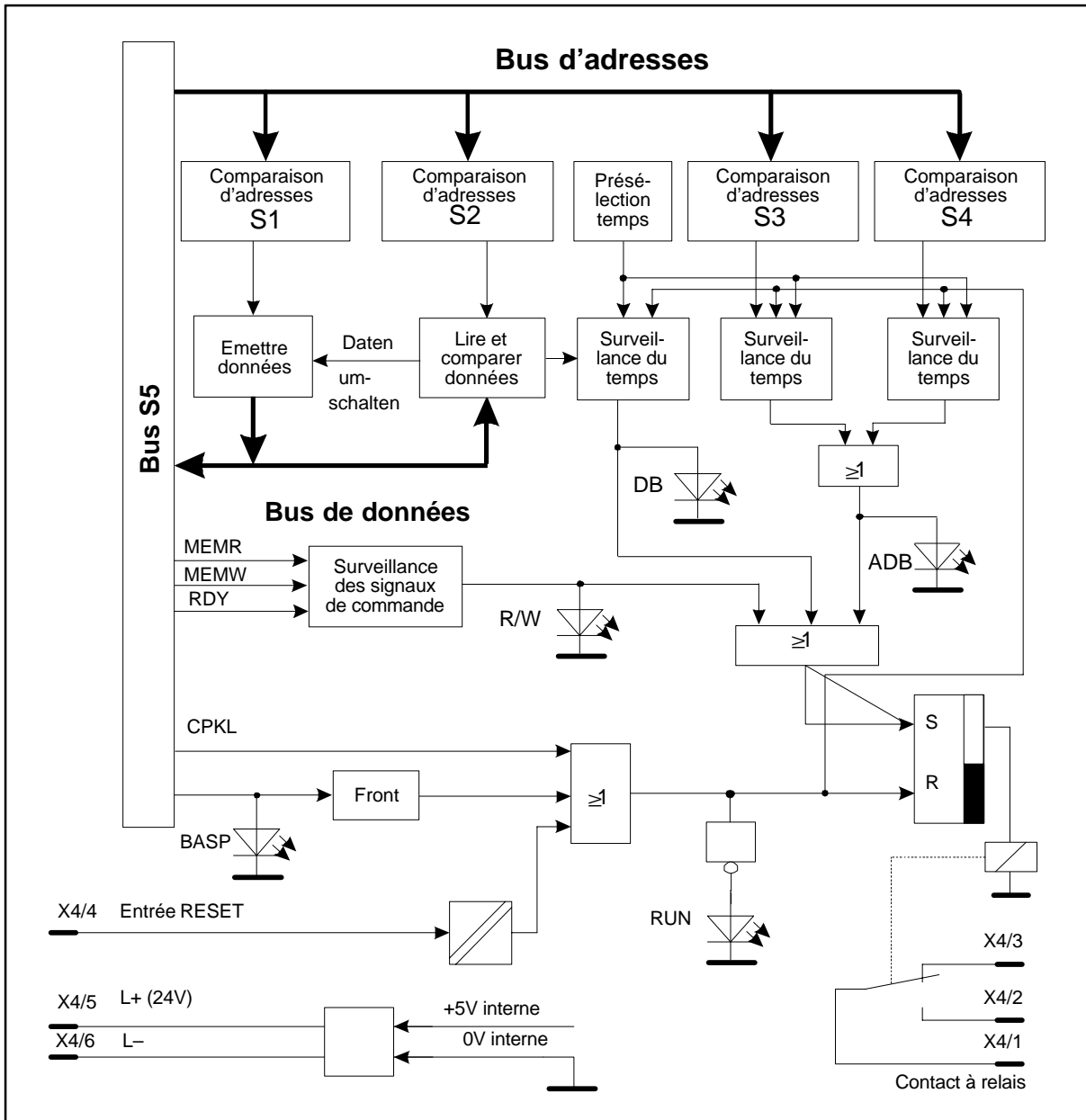


Figure 10-2 Schéma de principe

### 10.1.4 Détection des erreurs

Sur le commutateur S1, on règle une adresse à laquelle la CPU lit une donnée (55H ou AAH) de la carte de surveillance. La CPU doit récrire cette donnée à l'adresse réglée au niveau du commutateur S2. Si la donnée correcte parvient à la carte, elle est inversée bit par bit (de 55H à AAH ou vice versa) afin d'être à nouveau lue lors du cycle suivant à l'adresse réglée sur le commutateur S1.

#### **Erreurs sur bus de données**

La carte signale une erreur de bus de données si la donnée réglée sur la carte de surveillance n'est pas réécrite pendant le temps de surveillance défini.

Les erreurs suivantes sont détectées :

Interruption des lignes de données, court-circuit vers la masse et + 5 V, ainsi que courts-circuits entre lignes de données voisines, par exemple DB0-DB1, DB1-DB2, etc.

Les erreurs suivantes ne sont pas détectées :

Courts-circuits entre lignes de données paires (DB0-DB2-DB4-DB6) et entre lignes de données impaires (DB1-DB3-DB5-DB7).

#### **Erreurs sur bus d'adresses**

La carte de surveillance ne fait "qu'écouter" les adresses réglées sur les commutateurs S3 et S4 : ces adresses ne délivrent pas de signal d'acquittement (RDY/) et n'utilisent pas le bus de données. La carte de surveillance signale une erreur de bus d'adresses lorsqu'il n'y a plus accès à une ou aux deux adresses pendant le temps de surveillance.

Détection ou non

Les mêmes erreurs que pour le bus de données sont ou ne sont pas détectées lorsque vous réglez les adresses inversées 85 (55H) et 170 (AAH) sur les commutateurs S3 et S4 de toutes les cartes de surveillance.



**Erreurs sur ligne de commande**

Il se produit une erreur sur ligne de commande (R/W) :

- lorsque le signal d'écriture (MEMW/) et le signal de lecture (MEMR/) sont simultanément actifs ;
- lorsque le signal d'acquiescement (RDY/) est actif sans signal d'écriture (MEMW/) ni de lecture (MEMR/) ;
- lorsque la ligne d'adresses "Mémoire de périphérie" (PESP') ne présente pas de transition de 1 à 0.

Vous pouvez désactiver l'exploitation du signal de commande (PESP') via le commutateur S5/7. Il faut toujours mettre ce commutateur sur OFF si vous utilisez la carte dans un automate programmable dans lequel il n'est possible d'enficher que des cartes de périphérie (pas de mémoires ni de CP). Ici, seuls des accès à la périphérie ont lieu sur le bus et le signal PESP' est toujours à 1. Ce commutateur doit également être en position OFF lors de l'utilisation des coupleurs de châssis d'extension IM 301, IM 302<sup>1</sup>, IM 304 et IM 308, car un PESP' permanent peut apparaître dans cette configuration.

**Verrouillage des sorties**

La DEL "BASP" rouge s'allume en cas de verrouillage des sorties.

**Messages**

Si une ou plusieurs erreurs se produisent, les DEL correspondantes s'allument, le contact à relais commute et la carte n'émet plus le signal d'acquiescement RDY/. Il est possible d'empêcher ce retard d'acquiescement en ouvrant le commutateur S5/8.

**10.1.5 Réinitialisation**

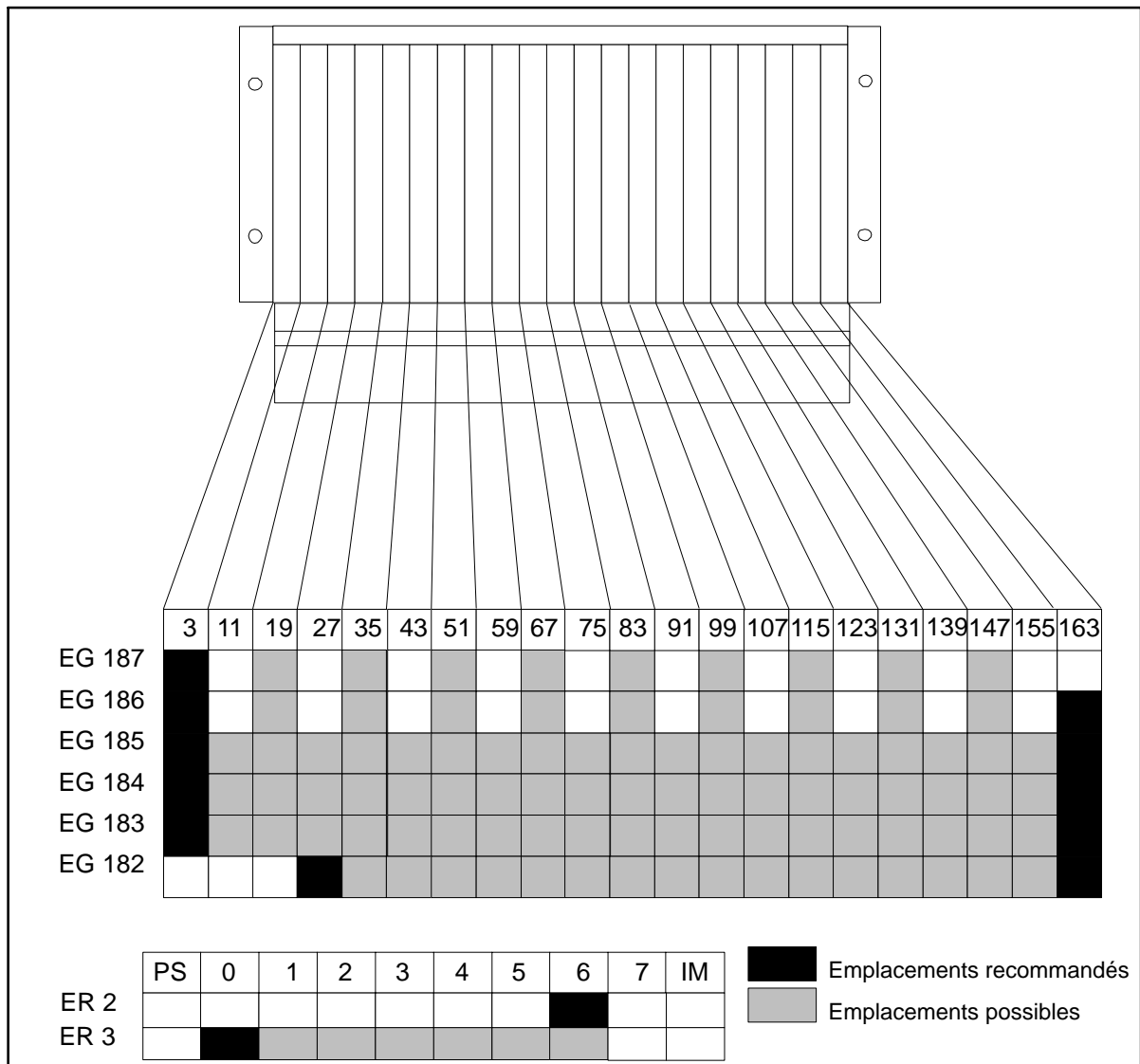
Vous pouvez réinitialiser la carte de surveillance de l'une des façons suivantes :

- à l'aide du signal CPKL/ = 1 (lors de la mise sous tension de l'automate) ;
- à l'aide du front de retour du signal BASP (lors du redémarrage de l'AP ou au retour de la tension de charge) ;
- en alimentant en 24 V le connecteur X4 en face avant, entre les connexions 4 (entrée RESET) et 6 (L-)
- ou bien en pontant les connexions 4 (entrée RESET) et 5 (L+) au niveau du connecteur X4.

<sup>1</sup> Il n'est pas possible d'utiliser la carte de surveillance dans l'AP S5-115U en cas de couplage IM 302 / 311.

## 10.2 Montage

### 10.2.1 Configurations possibles

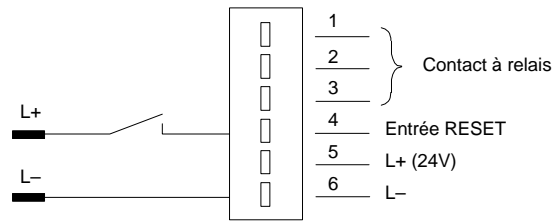


### 10.2.2 Débrochage et enfichage

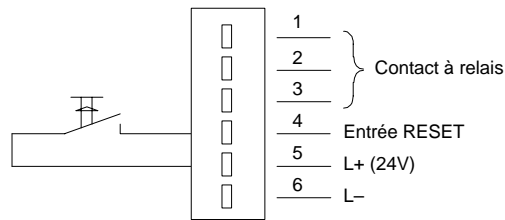
Pour retirer la carte, saisissez-en les poignées, imprimez de légers mouvements vers le haut et le bas et tirez vers l'avant. N'enfichez ou n'extrayez la carte de surveillance que lorsque le châssis d'extension est hors tension.

### 10.2.3 Raccordement de l'entrée RESET

Entrée RESET (sans potentiel) avec alimentation 24 V externe

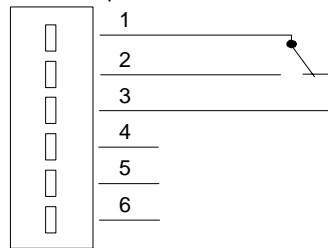


Entrée RESET avec alimentation 24 V interne



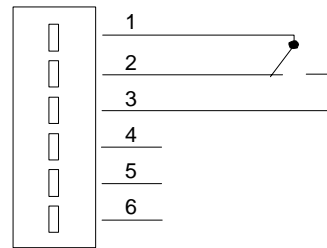
### 10.2.4 Etats de commutation du contact à relais

Etat de repos ou erreur



Contact 1-3 fermé

En service



Contact 1-2 fermé

### 10.2.5 Directives de montage

Effectuez le câblage selon les prescriptions VDE 0100, 0110 et 0160.

Tenez compte des indications détaillées du chapitre 3 relatives à l'alimentation, au montage en armoire, au refroidissement et au câblage de l'armoire ainsi qu'aux mesures de sécurité.

### 10.3 Fonctionnement

**Commutateurs S1 (Read) et S2 (Write)**

La carte de surveillance acquitte avec /RDY les adresses réglées sur ces commutateurs ; vous ne devez donc pas les allouer à nouveau pour des entrées et sorties dans cet automate programmable (double adressage interdit).

**Commutateurs S3 (listes) et S4 (listes)**

La carte de surveillance n'émet pas de signal d'acquiescement (RDY/) pour les adresses réglées sur les commutateurs S3 et S4. L'automate programmable doit accéder à ces adresses comme adresses d'entrée ou de sortie, c'est-à-dire qu'elles doivent être utilisées par des cartes de périphérie ou une carte de surveillance sur les commutateurs S1 et S2. Ces cartes doivent être enfichées dans le dernier châssis d'extension.

Il est conseillé, pour obtenir la meilleure surveillance d'adresses possible, d'utiliser des adresses inverses l'une par rapport à l'autre, par exemple 85 (55H) <sup>1</sup> et 170 (AAH). Nous vous recommandons de sélectionner le même réglage des commutateurs S3 et S4 pour toutes les cartes de surveillance. A cet effet, le réglage des commutateurs S1 et S2 ainsi que S3 et S4 doit être le même sur la carte de surveillance du dernier châssis d'extension.

Commutateur	Adresse d'entrée accessible via MEMR/ (lecture/read)	Adresse de sortie accessible via MEMW/ (écriture/write)	Carte acquitte avec RDY/
S1	*		*
S2		*	*
S3	*	*	
S4	*	*	

1 Choisissez les adresses 213 (D5H) et 170 (AAH) en cas d'utilisation de la carte dans l'automate S5-115U.



### 10.3.1 Adressage

**Exemple 1** AP S5-130K, S5-135U ou S5-155U

1e CdS					2e CdS					3e CdS dans dernier EG				
S1	p. ex.	127	(7FH)	<sup>3</sup>	p. ex.	126	(7EH)	<sup>3</sup>	85	(55H)	<sup>4</sup>			
S2	p. ex.	127	(7FH)	<sup>3</sup>	p. ex.	126	(7EH)	<sup>3</sup>	170	(AAH)	<sup>4</sup>			
S3		85	(55H)	<sup>5</sup>		85	(55H)	<sup>5</sup>	85	(55H)	<sup>5</sup>			
S4		170	(AAH)	<sup>5</sup>		170	(AAH)	<sup>5</sup>	170	(AAH)	<sup>5</sup>			

Programmation utilisateur dans l'OB 1 ou le FB 0

sans S5-DOS			avec S5-DOS		
L	EB	127	L	PY	127
T	AB	127	T	PY	127
L	EB	126	L	PY	126
T	AB	126	T	PY	126
L	EB	85	L	PY	85
T	PB	170	T	PY	170
BE			BE		

- 3 Adresse 0 (00H) à 255 (FFH) possible
- 4 Réglez les adresses inverses 85 (55H) et 170 (AAH) sur S1 et S2 afin d'obtenir la meilleure détection d'erreurs possible.
- 5 Comme il n'y a pas d'acquiescement des adresses des commutateurs S3 et S4 des cartes de surveillance, cela doit être fait par la carte de surveillance dans le dernier châssis d'extension (le plus éloigné du châssis de base). Vous devez y coder les adresses 85 (55H) et 170 (AAH). Vous ne devez alors plus utiliser ces adresses pour les entrées/sorties.

**Exemple 2**

AP S5-115U

S1	p. ex.	128	(80H)	<sup>6</sup>	p. ex.	129	(81H)	<sup>6</sup>	213	(D5H)	<sup>6</sup>
S2	p. ex.	128	(80H)	<sup>6</sup>	p. ex.	129	(81H)	<sup>6</sup>	170	(AAH)	<sup>6</sup>
S3		213	(D5H)	<sup>7 8</sup>		213	(D5H)	<sup>7 8</sup>	213	(D5H)	<sup>7 8</sup>
S4		170	(AAH)	<sup>7</sup>		170	(AAH)	<sup>7</sup>	170	(AAH)	<sup>7</sup>

Programmation utilisateur dans l'OB 1 ou le FB 0

**sans S5-DOS**

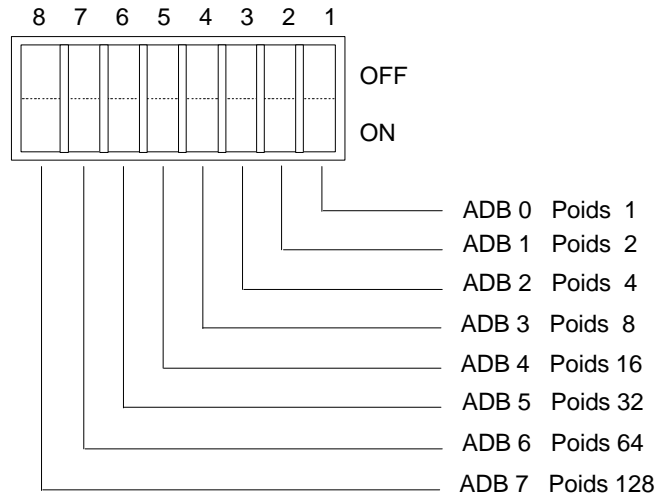
**avec S5-DOS**

L	PB	128	L	PY	128
T	PB	128	T	PY	128
L	PB	129	L	PY	129
T	PB	129	T	PY	129
L	PB	213 <sup>8)</sup>	L	PY	213 <sup>8)</sup>
T	PB	170	T	PY	170
BE			BE		

- 6 Il faut toujours choisir des adresses supérieures à 127 en cas d'utilisation dans l'automate S5-115U, car l'adressage par octets n'est possible que dans cette zone.
- 7 Réglez des adresses inverses supérieures à 127, par exemple 213 (D5H) et 170 (AAH) afin d'obtenir la meilleure détection d'erreurs possible. Le bit d'adresse ADB 7 n'est pas surveillé avec cette combinaison.
- 8 S'il faut également surveiller ADB 7, l'adresse 84/85 (54H/55H) doit être occupée dans le dernier châssis d'extension par une entrée ou une sortie à laquelle le programme utilisateur accède cycliquement. Il faut alors régler, sur toutes les cartes de surveillance, l'adresse 85 (55H) au lieu de 213 (D5H). Vous pouvez alors définir l'adresse sur le commutateur S1 de la carte de surveillance dans le dernier châssis d'extension à votre gré entre 128 (80H) et 255 (FFH). Une autre possibilité consiste à accéder directement (sans passer par la mémoire image) à l'adresse sur le commutateur S1 de cette carte avec L PB 85 ou L PY 85. Les adresses 84 (54H) et 85 (55H) ne doivent alors plus être utilisées par d'autres entrées dans la mémoire image du processus. Il faut régler à 85 (55H) l'adresse sur le commutateur S3 de toutes les cartes de surveillance.

### 10.3.2 Réglage des commutateurs d'adresse S1, S2, S3 et S4

Comme pour les cartes de périphérie, les adresses sont définies comme adresses à un octet.

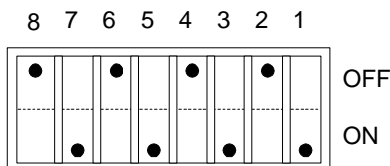


Il faut additionner le poids des commutateurs positionnés sur ON.

#### Exemple

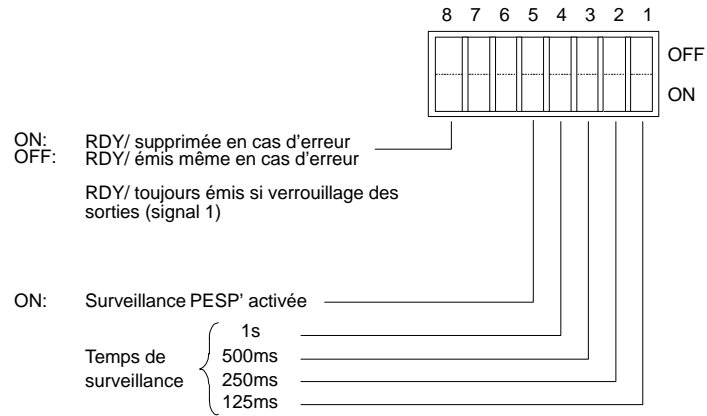
Il s'agit de régler l'adresse 85.

Mettre sur ON	Poids
1 (ADB 0)	1
3 (ADB 2)	4
5 (ADB 4)	16
7 (ADB 6)	<u>64</u>
	85





### 10.3.3 Réglage du commutateur S5



La mise en fonction (ON) de l'un des commutateurs S5/1 à S5/4 permet de définir un temps de surveillance entre 125 ms et 1 s. Si aucun des commutateurs S5/1 à S5/4 n'est sur ON, le temps de surveillance est posé égal à 1 s pour des raisons de sécurité. Il faut désactiver la surveillance PESP' lors de l'utilisation de coupleurs série en cas de couplage entre IM 304 et IM 314 (voir paragraphe 10.1.4, "Erreurs sur ligne de commande").

Le commutateur S5/8 doit être en position OFF si le signal d'acquiescement RDY/ ne doit pas être supprimé en cas d'erreur.

Le signal RDY/ est toujours émis en cas de verrouillage des sorties (BASP).

## 10.4 Caractéristiques techniques

<b>Alimentation</b>	
Tension d'alimentation du bus système Consommation en courant	+ 5 V 5 % max. 450 mA
<b>Entrée de réinitialisation RESET</b>	
Tension nominale d'entrée Séparation galvanique Tension d'entrée pour signal 0  pour signal 1 Courant d'entrée Longueur de câble autorisée	24 V- oui  - 33 à + 5 V- ou entrée ouverte + 13 à + 33 V- 8,5 mA 100 m max., sans blindage
<b>Alimentation de capteur pour l'entrée de réinitialisation RESET</b>	
Tension nominale de sortie Séparation galvanique Tension de sortie  Courant de sortie	24 V- oui 20 à 30 V- résistance aux courts-circuits pour L- max. 20 mA
<b>Contact à relais</b>	
Sollicitation pour charge ohmique ou coupure de charge inductive	max. 30 V- / 1 A
<b>Essais de sécurité</b>	
Essai de tension selon VDE 0160 contacts à relais / interne entrée RESET / interne entrée RESET / contacts à relais	500 V eff. 500 V eff. 500 V eff.
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
Dimensions (L x H x P) Poids	20 mm x 243 mm x 193 mm 270g
<b>Conditions d'environnement</b>	
Température en service Température de transport et de stockage Humidité relative de l'air Altitude admissible Oscillations selon CEI 68-2-6 Chocs selon CEI 68-2-27	0 à + 60 °C -25 à + 70 °C max. 95 % à 25 °C, sans condensation max. 3500 m au-dessus du niv. de la mer 10 à 57 Hz, 0,15 mm ; 57 à 500 Hz, 2 γ 12 chocs, demi-sinusoïde ; 15 γ / 11 ms

Brochage du connecteur de base X1

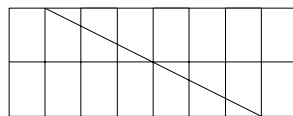
	b	z
2	0 V	5 V
4	PESP'	-
6	ADB 0	CPKL/
8	ADB 1	MEMR/
10	ADB 2	MEMW/
12	ADB 3	RDY/
14	ADB 4	DB 0
16	ADB 5	DB 1
18	ADB 6	DB 2
20	ADB 7	DB 3
22	-	DB 4
24	-	DB 5
26	-	DB 6
28	-	DB 7
30	BASP	-
32	0 V	0 V

### 10.5 Table d'adressage

Poids	Adresse d'octet															
	1	2	4	8												
128																
64																
32																
16																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Position du commutateur

ON ●



128 64 32 16 8 4 2 1

# Brochage

# 11

Ce chapitre décrit le brochage :

- du fond de panier des châssis de base et d'extension,
- de l'alimentation en courant,
- des connecteurs de fond de panier et frontaux des CPU, des coordinateurs et des IM.

## Brochage des connecteurs du fond de panier du châssis de base ZG S5-135U/155U

Emplacement 3, COR, E/S					Emplacements 11, 27, 43, 59 CPU, CP, E/S, IP				
Con- necteur 1	N° de broche	Rangée de broches			N° de broche	Rangée de broches			
		z	b	d		z	b	d	
Con- necteur 1	2	P5 V	M5 V		2	P5 V	M5 V		
	4	PL	PESP	UBAT	4	PL	PESP	UBAT	
	6	RESET	ADB 0	ADB 12	6	RESET	ADB 0	ADB 12	
	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB 1	ADB 13	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB 1	ADB 13	
	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB 2	ADB 14	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB 2	ADB 14	
	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB 3	ADB 15	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB 3	ADB 15	
	14	DB 0	ADB 4	PL	14	DB 0	ADB 4	IRx <sup>1</sup>	
	16	DB 1	ADB 5	PL	16	DB 1	ADB 5		
	18	DB 2	ADB 6	PL	18	DB 2	ADB 6		
	20	DB 3	ADB 7	PL	20	DB 3	ADB 7		
	22	DB 4	ADB 8	PL	22	DB 4	ADB 8	$\overline{\text{IRE}}$	
	24	DB 5	ADB 9	PL	24	DB 5	ADB 9	$\overline{\text{IRF}}$	
	26	DB 6	ADB 10	PL	26	DB 6	ADB 10	$\overline{\text{IRG}}$	
	28	DB 7	ADB 11	$\overline{\text{DSI}}$	28	DB 7	ADB 11	$\overline{\text{DSI}}$	
	30		BASP	PL	30	PL	BASP	PL	
	32	PL	M5 V	$\overline{\text{BASPA}}$	32	PL	M5 V	$\overline{\text{BASPA}}$	
Con- necteur 2	2	P5 V	M5 V	PL	2	P5 V	M5 V		
	4	DB 12	DB 8	PL	4	DB 12	DB 8		
	6	DB 13	DB 9	PL	6	DB 13	DB 9	M5 V	
	8	DB 14	DB 10	PL	8	DB 14	DB 10		
	10	DB 15	DB 11	PL	10	DB 15	DB 11		
	12		PL	PL	12	$\overline{\text{M5 V}}$			
	14	$\overline{\text{NAU}}$	PL	PL	14	$\overline{\text{NAU}}$	PL		
	16	$\overline{\text{BAU}}$	PL	PL	16	$\overline{\text{BAU}}$	PL		
	18	$\overline{\text{RESETA}}$	PL	PL	18		M5 V		
	20		PL	PL	20		PL		
	22	$\overline{\text{PEU}}$	PL	PL	22	$\overline{\text{PEU}}$	PL	PL	
	24	GEP	PL	PL	24	GEP	M5 V		
	26		PL	PL	26		PL	PL	
	28	PL	PL	PL	28	PL	PL	PL	
	30	M24 V <sup>2</sup>	M24 V <sup>2</sup>	M24 V <sup>2</sup>	30	M24 V <sup>2</sup>	M24 V <sup>2</sup>	M24 V <sup>2</sup>	
	32	P24 V	M5 V	P15 V	32	P24 V	M5 V	P15 V	

Abréviations utilisées :

IM-V Emplacement IM avec départ d'alimentation supplémentaire  
 IRQ Source d'interruption (carte générant l'interruption)  
 PL Ligne privée

- 1 cf. "Broches correspondant aux signaux d'interruption"  
 2 M24 V sert également de câble de retour pour P15 V.

Emplacements 19, 35, 51, 67, 75, 83, 91, 99 CP, IP, E/S, IRQ					Emplacements 107, 115, 123, 131 CP, IP, E/S, IM307 (IRQ)				
Connecteur 1	N° de broche	Rangée de broches			N° de broche	Rangée de broches			
		z	b	d		z	b	d	
Connecteur 1	2	P5 V	M5 V		2	P5 V	M5 V		
	4	PL	PESP	UBAT	4	PL	PESP	UBAT	
	6	RESET	ADB 0	ADB 12	6	RESET	ADB 0	ADB 12	
	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB 1	ADB 13	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB 1	ADB 13	
	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB 2	ADB 14	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB 2	ADB 14	
	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB 3	ADB 15	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB 3	ADB 15	
	14	DB 0	ADB 4	$\overline{\text{IRA}}$	14	DB 0	ADB 4	$\overline{\text{IRA}}$	
	16	DB 1	ADB 5	$\overline{\text{IRB}}$	16	DB 1	ADB 5	$\overline{\text{IRB}}$	
	18	DB 2	ADB 6	$\overline{\text{IRC}}$	18	DB 2	ADB 6	$\overline{\text{IRC}}$	
	20	DB 3	ADB 7	$\overline{\text{IRD}}$	20	DB 3	ADB 7	$\overline{\text{IRD}}$	
	22	DB 4	ADB 8	$\overline{\text{IRE}}$	22	DB 4	ADB 8	$\overline{\text{IRE}}$	
	24	DB 5	ADB 9	$\overline{\text{IRF}}$	24	DB 5	ADB 9	$\overline{\text{IRF}}$	
	26	DB 6	ADB 10	$\overline{\text{IRG}}$	26	DB 6	ADB 10	$\overline{\text{IRG}}$	
	28	DB 7	ADB 11	$\overline{\text{DSI}}$	28	DB 7	ADB 11	$\overline{\text{DSI}}$	
	30		BASP		30		BASP		
	32	PL	M5 V	$\overline{\text{BASPA}}$	32	PL	M5 V	$\overline{\text{BASPA}}$	
Connecteur 2	2	P5 V	M5 V		2	P5 V	M5 V		
	4	DB 12	DB 8		4	DB 12	DB 8		
	6	DB 13	DB 9		6	DB 13	DB 9		
	8	DB 14	DB 10		8	DB 14	DB 10		
	10	DB 15	DB 11		10	DB 15	DB 11		
	12				12				
	14	$\overline{\text{NAU}}$	PL		14	$\overline{\text{NAU}}$	PL		
	16	$\overline{\text{BAU}}$	PL		16	$\overline{\text{BAU}}$	PL		
	18				18	$\overline{\text{RESETA}}$	$\overline{\text{PEU}}$		
	20		PL	PL *	20		PL		
	22		PL		22		PL		
	24	GEP			24	GEP			
	26		PL *	PL	26			PL	
	28	PL	PL	PL	28	PL	PL	PL	
	30	M24 V <sup>1</sup>	M24 V <sup>1</sup>	M24 V <sup>1</sup>	30	M24 V <sup>1</sup>	M24 V <sup>1</sup>	M24 V <sup>1</sup>	
	32	P24 V	M5 V	P15 V	32	P24 V	M5 V	P15 V	

PL \* = seulement aux emplacements 75, 83, 91 et 99

1 M24 V sert également de conducteur de retour pour P15 V.

Emplacements 139, 147 E/S, IM, IP sans adressage par page					Emplacements 155, 163 E/S, IM				
Connec- teur 1	N° de broche	Rangée de broches			N° de broche	Rangée de broches			
		z	b	d		z	b	d	
	2	P5 V	M5 V		2	P5 V	M5 V		
	4	PL	PESP		4	PL	PESP	P5 V	
	6	RESET	ADB 0	ADB 12	6	RESET	ADB 0	ADB 12	
	8	<u>MEMR</u>	ADB 1	ADB 13	8	<u>MEMR</u>	ADB 1	ADB 13	
	10	<u>MEMW</u>	ADB 2	ADB 14	10	<u>MEMW</u>	ADB 2	ADB 14	
	12	<u>RDY</u>	ADB 3	ADB 15	12	<u>RDY</u>	ADB 3	ADB 15	
	14	DB 0	ADB 4		14	DB 0	ADB 4	P5 V	
	16	DB 1	ADB 5		16	DB 1	ADB 5	P5 V	
	18	DB 2	ADB 6	M5 V	18	DB 2	ADB 6	M5 V	
	20	DB 3	ADB 7	M5 V	20	DB 3	ADB 7	M5 V	
	22	DB 4	ADB 8	M5 V	22	DB 4	ADB 8	M5 V	
	24	DB 5	ADB 9	M5 V	24	DB 5	ADB 9	M5 V	
	26	DB 6	ADB 10	M5 V	26	DB 6	ADB 10	M5 V	
	28	DB 7	ADB 11	M5 V	28	DB 7	ADB 11	M5 V	
	30		BASP	M5 V	30		BASP	M5 V	
	32		M5 V	<u>BASPA</u>	32		M5 V	<u>BASPA</u>	
<b>Connec- teur 2</b>	2	P5 V	M5 V		2	P5 V	M5 V		
	4	DB 12	DB 8		4	DB 12	DB 8		
	6	DB 13	DB 9		6	DB 13	DB 9		
	8	DB 14	DB 10		8	DB 14	DB 10		
	10	DB 15	DB 11		10	DB 15	DB 11		
	12				12	P5 V	P5 V		
	14				14	P5 V	P5 V		
	16				16	P5 V	P5 V		
	18	<u>RESETA</u>	<u>PEU</u>		18	<u>RESETA</u>	<u>PEU</u>		
	20				20				
	22	M5 V	M5 V		22	M5 V	M5 V		
	24	M5 V	M5 V		24	M5 V	M5 V		
	26	M5 V	M5 V		26	M5 V	M5 V		
	28	M5 V	M5 V		28	M5 V	M5 V		
	30	M5 V	M5 V		30	M5 V	M5 V		
	32	M5 V	M5 V		32	M5 V	M5 V		

### Broches correspondant aux câbles d'interruption du fond de panier

Carte	Destinataire de l'interruption				Source d'interruption
	CPU 1	CPU 2	CPU 3	CPU 4	Périphérie/CP/IP
N° d'emplacement	11	27	43	59	19, 35, 51, 67-131
Signal					
<u>IRA</u>	1d 14				1d 14
<u>IRB</u>		1d 14			1d 16
<u>IRC</u>			1d 14		1d 18
<u>IRD</u>				1d 14	1d 20
<u>IRE</u> (CPU 948 seulement)	1d 22	1d 22	1d 22	1d 22	1d 22
<u>IRF</u> (CPU 948 seulement)	1d 24	1d 24	1d 24	1d 24	1d 24
<u>IRG</u> (CPU 948 seulement)	1d 26	1d 26	1d 26	1d 26	1d 26



## Brochage des connecteurs du fond de panier des EG 183U, 184U et 187U

		Cartes périphériques		IM 312-5			
		EG	Emplacement	EG	Emplacement		
		183U	11 à 155	184U	163		
		184U	3 à 155	187U			
		187U	3 à 147				
Connecteur 1	N° de broche	Rangée de broches		N° de broche	Rangée de broches		
		z	b		z	b	d
	2	+ 5V	0V	2	+ 5V	0V	Blindage
	4	-	PESP	4	-	PESP	+5V
	6	CPKL	ADB0	6	CPKL	ADB0	+5V
	8	MEMR	ADB1	8	MEMR	ADB1	+5V
	10	MEMW	ADB2	10	MEMW	ADB2	+5V
	12	RDY	ADB3	12	RDY	ADB3	+5V
	14	DB0	ADB4	14	DB0	ADB4	+5V
	16	DB1	ADB5	16	DB1	ADB5	+5V
	18	DB2	ADB6	18	DB2	ADB6	0V
	20	DB3	ADB7	20	DB3	ADB7	0V
	22	DB4	0V	22	DB4	0V	0V
	24	DB5	0V	24	DB5	0V	0V
	26	DB6	0V	26	DB6	0V	0V
	28	DB7	0V	28	DB7	0V	0V
	30	-	BASP	30	-	BASP	0V
	32	-	0V	32	0V	0V	0V

		IM 300-3 et IM 300-5 / 312-3			IM 310, IM 314, IM 317, IM 318			
		EG	Emplacement		EG	Emplacement		
		183U	163		183U	3		
Connecteur 1	N° de broche	Rangée de broches			N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d		z	b	d
	2	+ 5V	0V	Blindage	2	+ 5V	0V	Blindage
	4	-	PESP	+5V	4	Takt	PESP	+5V
	6	CPKL	ADB0	-	6	CPKL	ADB0	-
	8	MEMR	ADB1	-	8	MEMR	ADB1	-
	10	MEMW	ADB2	-	10	MEMW	ADB2	-
	12	RDY	ADB3	-	12	RDY	ADB3	-
	14	DB0	ADB4	+5V	14	DB0	ADB4	+5V
	16	DB1	ADB5	+5V	16	DB1	ADB5	+5V
	18	DB2	ADB6	0V	18	DB2	ADB6	0V
	20	DB3	ADB7	0V	20	DB3	ADB7	0V
	22	DB4	0V	0V	22	DB4	0V	0V
	24	DB5	0V	0V	24	DB5	0V	0V
	26	DB6	0V	0V	26	DB6	0V	0V
	28	DB7	0V	0V	28	DB7	0V	0V
	30	EANK	BASP	0V	30	-	BASP	0V
	32	-	0V	BASPA	32	-	0V	BASPA
Connecteur 2	2	+ 5V	0V	-	2	+ 5V	0V	-
	4	-	-	0V	4	-	-	0V
	6	-	-	-	6	-	-	-
	8	-	-	-	8	-	-	-
	10	-	-	-	10	-	-	-
	12	+5V	+5V	+5V	12	+5V	+5V	+5V
	14	+5V	+5V	+5V	14	+5V	+5V	+5V
	16	+5V	+5V	+5V	16	+5V	+5V	+5V
	18	CPKLA	NAU	-	18	CPKLA	NAU	-
	20	-	-	-	20	-	-	-
	22	0V	0V	-	22	0V	0V	-
	24	0V	0V	-	24	0V	0V	-
	26	0V	0V	-	26	0V	0V	-
	28	0V	0V	-	28	0V	0V	-
30	0V	0V	-	30	0V	0V	-	
32	0V	0V	-	32	0V	0V	-	

## Brochage des connecteurs du fond de panier des EG 185U

	IM 310 et IM 314 Carte de périphérie Emplacement 3					Coordinateur 923C Carte de périphérie Emplacement 11			
	N° de broche	Rangée de broches				N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d			z	b	d
<b>Connec- teur 1</b>	2	+ 5 V	0 V		2	+ 5 V	0 V		
	4		PESP		4		PESP	UBAT	
	6	RESET	ADB0	ADB12	6	RESET	ADB0	ADB12	
	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	8	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13	
	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	10	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14	
	12	RDY	ADB3	ADB15	12	RDY	ADB3	ADB15	
	14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4		
	16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5		
	18	DB2	ADB6	0 V	18	DB2	ADB6		
	20	DB3	ADB7	0 V	20	DB3	ADB7		
	22	DB4	ADB8	0 V	22	DB4	ADB8		
	24	DB5	ADB9	0 V	24	DB5	ADB9		
	26	DB6	ADB10	0 V	26	DB6	ADB10		
	28	DB7	ADB11	0 V	28	DB7	ADB11	<u>DSI</u>	
	30	<u>DSI</u>	BASP	0 V	30		BASP		
32		0 V	<u>BASPA</u>	32		0 V	<u>BASPA</u>		
<b>Connec- teur 2</b>	2	+ 5 V	0 V		2	+ 5 V	0 V		
	4	DB12	DB8	0 V	4	DB12	DB8		
	6	DB13	DB9	RESET	6	DB13	DB9	RxDS8	
	8	DB14	DB10		8	DB14	DB10	TxDS8	
	10	DB15	DB11		10	DB15	DB11	RxDS7	
	12		+ 5V		12		RxDS6	TxDS7	
	14		+ 5V		14	<u>NAU</u>	TxDS6	RxDS5	
	16		+ 5V		16	<u>BAU</u>	RxDS4	TxDS5	
	18	<u>RESETA</u>	<u>NAU</u>		18	<u>RESETA</u>	TxDS4	RxDS3	
	20				20			TxDS3	
	22	0 V	0 V		22	<u>PEU</u>		RxDS1	
	24	0 V	0 V		24	<u>GEP</u>	RxDS2	TxDS1	
	26	0 V	0 V		26		TxDS2		
	28	0 V	0 V		28			SPRxD	
	30	0 V	0 V		30	M2	M2	M2	
32	0 V	0 V		32	+ 24V	0 V	+ 15 V		

	Processeur de communication Périphérie intelligente Carte de périphérie Emplacements 19 à 75					Processeur de communication Périphérie intelligente Carte de périphérie Emplacements 83 à 139			
	N° de broche	Rangée de broches				N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d			z	b	d
<b>Connec- teur 1</b>	2	+ 5 V	0 V		2	+ 5 V	0 V		
	4		PESP	UBAT	4		PESP	UBAT	
	6	RESET	ADB0	ADB12	6	RESET	ADB0	ADB12	
	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB1	ADB13	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB1	ADB13	
	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB2	ADB14	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB2	ADB14	
	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB3	ADB15	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB3	ADB15	
	14	DB0	ADB4		14	DB0	ADB4		
	16	DB1	ADB5		16	DB1	ADB5		
	18	DB2	ADB6		18	DB2	ADB6		
	20	DB3	ADB7		20	DB3	ADB7		
	22	DB4	ADB8		22	DB4	ADB8		
	24	DB5	ADB9		24	DB5	ADB9		
	26	DB6	ADB10		26	DB6	ADB10		
	28	DB7	ADB11	$\overline{\text{DSI}}$	28	DB7	ADB11	$\overline{\text{DSI}}$	
	30		BASP		30		BASP		
32		0 V	$\overline{\text{BASPA}}$	32		0 V	$\overline{\text{BASPA}}$		
<b>Connec- teur 2</b>	2	+ 5 V	0 V		2	+ 5 V	0 V		
	4	DB12	DB8		4	DB12	DB8		
	6	DB13	DB9		6	DB13	DB9		
	8	DB14	DB10		8	DB14	DB10		
	10	DB15	DB11		10	DB15	DB11		
	12				12				
	14	$\overline{\text{NAU}}$			14	$\overline{\text{NAU}}$			
	16	$\overline{\text{BAU}}$			16	$\overline{\text{BAU}}$			
	18				18				
	20				20				
	22	$\overline{\text{PEU}}$		TxD <sub>Sn</sub>	22	$\overline{\text{PEU}}$			
	24	$\overline{\text{GEP}}$			24	$\overline{\text{GEP}}$			
	26		RxD <sub>Sn</sub>		26				
	28			SPRxD	28				
	30	M2	M2	M2	30	M2	M2	M2	
32	+ 24 V	0 V	+15 V	32	+ 24 V	0 V	+ 15 V		

	IM 314 R Carte de périphérie Emplacements 147, 155					IM 300 Carte de périphérie Emplacement 163				
	N° de broche	Rangée de broches				N° de broche	Rangée de broches			
		z	b	d			z	b	d	
<b>Connec- teur 1</b>	2	+ 5 V	0 V	Blindage	2	+ 5 V	0 V			
	4		PESP		4		PESP		+ 5 V	
	6	RESET	ADB0		ADB12	6	RESET		ADB0	ADB12
	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB1		ADB13	8	$\overline{\text{MEMR}}$		ADB1	ADB13
	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB2		ADB14	10	$\overline{\text{MEMW}}$		ADB2	ADB14
	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB3		ADB15	12	$\overline{\text{RDY}}$		ADB3	ADB15
	14	DB0	ADB4			14	DB0		ADB4	+ 5 V
	16	DB1	ADB5			16	DB1		ADB5	+ 5 V
	18	DB2	ADB6			18	DB2		ADB6	0 V
	20	DB3	ADB7			20	DB3		ADB7	0 V
	22	DB4	ADB8			22	DB4		ADB8	0 V
	24	DB5	ADB9			24	DB5		ADB9	0 V
	26	DB6	ADB10			26	DB6		ADB10	0 V
	28	DB7	ADB11			28	DB7		ADB11	0 V
	30		BASP		0 V	30			BASP	0 V
32	0 V	0 V	$\overline{\text{BASPA}}$	32		0 V	$\overline{\text{BASPA}}$			
<b>Connec- teur 2</b>	2	+ 5 V	0 V	0 V RESET	2	+ 5 V	0 V			
	4	NA0	SA0		4					
	6	NA1	SA1		6					
	8	NA2	SA2		8					
	10	NA3	SA3		10					
	12				12	+ 5 V	+ 5 V			
	14				14	+ 5 V	+ 5 V			
	16				16	+ 5 V	+ 5 V			
	18	$\overline{\text{RESETA}}$	$\overline{\text{NAU}}$		18	$\overline{\text{RESETA}}$	NAU			
	20				20					
	22	0 V	0 V		22	0 V	0 V			
	24	0 V	0 V		24	0 V	0 V			
	26	0 V	0 V		26	0 V	0 V			
	28	0 V	0 V		28	0 V	0 V			
	30	0 V	0 V		30	0 V	0 V			
32	0 V	0 V	32	0 V	0 V					

## Brochage des connecteurs des unités d'alimentation

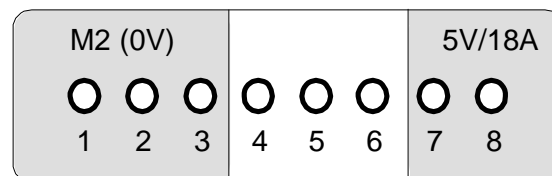
### Connecteur X1

La connexion entre l'unité d'alimentation et les câbles de distribution des tensions d'alimentation en fond de panier est établie par un connecteur 8 points (connecteur X1).

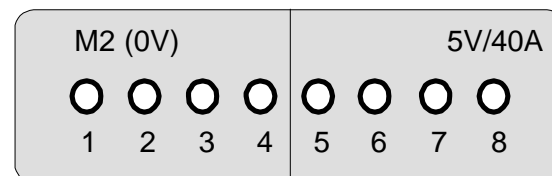
Le brochage du connecteur est représenté dans les figures suivantes.

#### Unité d'alimentation 5V/18A

Les broches 4 à 6 sont libres.



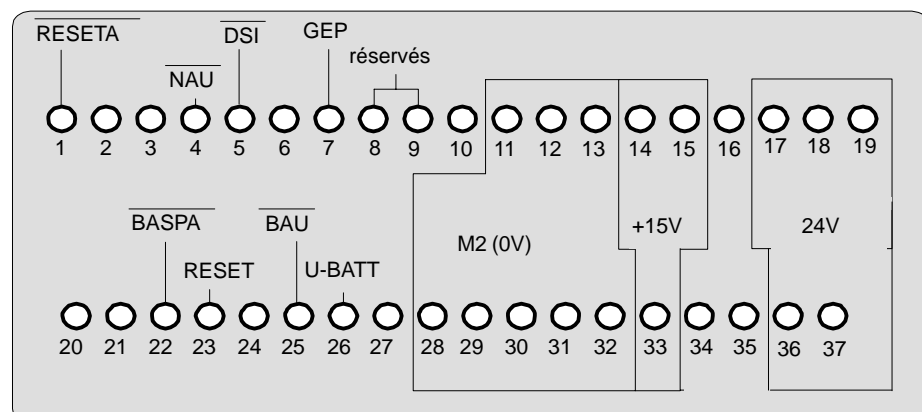
#### Unité d'alimentation 5V/40A



### Connecteur X2

Les signaux à destination et en provenance de l'unité d'alimentation transitent par un connecteur 37 points (connecteur X2) situé à l'arrière de la carte.

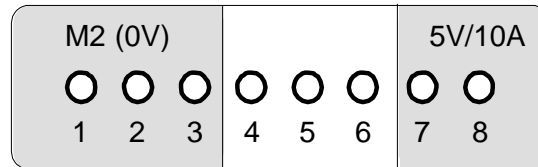
Le brochage du connecteur est représenté dans la figure suivante. Les broches 8 et 9 sont réservées.



### Brochage des connecteurs de l'unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12

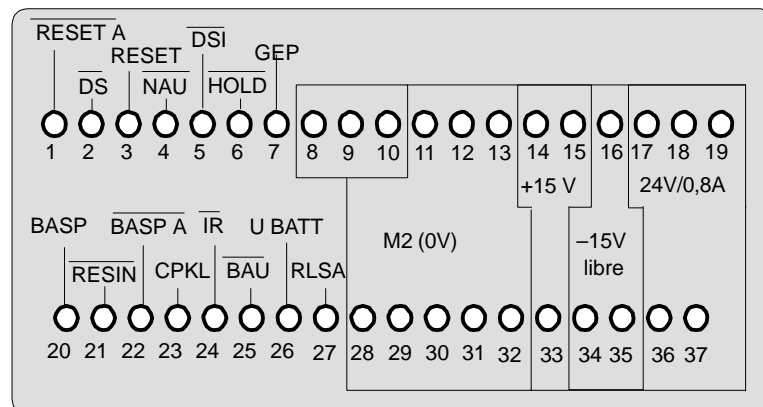
#### Connecteur X1

La connexion entre l'unité d'alimentation et les câbles de distribution des tensions d'alimentation en fond de panier est établie dans un connecteur 8 points (connecteur subminiature, 8 points, avec 8 contacts forte intensité, série D selon MIL-C24308).



#### Connecteur X2

Les signaux à destination et en provenance de l'unité d'alimentation transitent par un connecteur 37 points (connecteur subminiature, 37 points, série D selon MIL-C24308).



## Brochage des connecteurs de fond de panier de la CPU 948

	N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d
Connecteur 1	2	+ 5 V	M 5 V	
	4		PESP	UBAT
	6	RESET	ADB 0	ADB 12
	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB 1	ADB 13
	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB 2	ADB 14
	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB 3	ADB 15
	14	DB0	ADB 4	$\overline{\text{IR}}$
	16	DB1	ADB 5	
	18	DB2	ADB 6	
	20	DB3	ADB 7	
	22	DB4	ADB 8	$\overline{\text{IRE}}$
	24	DB5	ADB 9	$\overline{\text{IRF}}$
	26	DB6	ADB 10	$\overline{\text{IRG}}$
	28	DB7	ADB 11	$\overline{\text{DSI}}$
	30		BASP	BUSEN
32	$\overline{\text{HALT}}$	M 5 V	$\overline{\text{BASPA}}$	
Connecteur 2	2	+ 5 V	M 5 V	
	4	DB 12	DB8	
	6	DB 13	DB9	M 5 V
	8	DB 14	DB 10	
	10	DB 15	DB 11	
	12	M 5 V		
	14	$\overline{\text{NAU}}$	PGBUSX	
	16	$\overline{\text{BAU}}$	PGBUSY	
	18	+5V	M 5 V	
	20		$\overline{\text{STEU}}$	
	22	$\overline{\text{PEU}}$	$\overline{\text{STOPPA}}$	T x D
	24	GEP	M 5 V	
	26		$\overline{\text{R x D}}$	$\overline{\text{TEST}}$
	28		$\overline{\text{PERO}}$	
	30	M 24 V	M 24 V	M 24V
32	+ 24 V	M 5 V		

## Brochage des connecteurs de fond de panier de la CPU 928B

	N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d
Connecteur 1	2	+ 5 V	M 5 V	UBAT ADB 12 ADB 13 ADB 14 ADB 15 $\overline{IR}$  $\overline{DSI}$ BUSEN BASPA
	4		PESP	
	6	CPKL	ADB 0	
	8	$\overline{MEMR}$	ADB 1	
	10	$\overline{MEMW}$	ADB 2	
	12	$\overline{RDY}$	ADB 3	
	14	DB0	ADB 4	
	16	DB1	ADB 5	
	18	DB2	ADB 6	
	20	DB3	ADB 7	
	22	DB4	ADB 8	
	24	DB5	ADB 9	
	26	DB6	ADB 10	
	28	DB7	ADB 11	
	30		BASP	
32	$\overline{HALT}$	M 5 V		
Connecteur 2	2	+ 5 V	M 5 V	M 5 V          $\overline{T x D}$  $\overline{TEST}$
	4	DB 12	DB8	
	6	DB 13	DB9	
	8	DB 14	DB 10	
	10	DB 15	DB 11	
	12	M 5 V		
	14	$\overline{NAU}$		
	16	$\overline{BAU}$		
	18	+5V	M 5 V	
	20		$\overline{STEU}$	
	22	$\overline{PEU}$	$\overline{STOPPA}$	
	24	GEP	M 5 V	
	26		R x D	
	28		$\overline{PERO}$	
	30	M 24 V	M 24 V	
32	+ 24 V	M 5 V		



## Brochage des connecteurs de fond de panier de la CPU 928

	N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d
Connecteur 1	2	+ 5 V	M 5 V	
	4		PESP	UBAT
	6	CPKL	ADB 0	ADB 12
	8	MEMR	ADB 1	ADB 13
	10	MEMW	ADB 2	ADB14
	12	RDY	ADB 3	ADB 15
	14	DB0	ADB 4	IR
	16	DB1	ADB 5	
	18	DB2	ADB 6	
	20	DB3	ADB 7	
	22	DB4	ADB 8	
	24	DB5	ADB 9	
	26	DB6	ADB 10	
	28	DB7	ADB 11	DSI
	30		BASP	BUSEN
32	HALT	M 5 V	BASPA	
Connecteur 2	2	+ 5 V	M 5 V	
	4	DB 12	DB8	M 5 V
	6	DB 13	DB9	
	8	DB 14	DB 10	
	10	DB 15	DB 11	
	12	M 5 V		
	14	NAU		
	16	BAU		
	18	+5V	M 5 V	
	20		STEU	
	22	PEU	STOPPA	T x D
	24	GEP	M 5 V	
	26		R x D	TEST
	28		PERO	
	30	M 24 V	M 24 V	
32	+ 24 V	M 5 V		

## Brochage des connecteurs de fond de panier de la CPU 922

	N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d
Connecteur 1	2	+ 5 V	M 5 V	
	4		PESP	UBAT
	6	CPKL	ADB 0	ADB 12
	8	$\overline{\text{MEMR}}$	ADB 1	ADB 13
	10	$\overline{\text{MEMW}}$	ADB 2	ADB 14
	12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB 3	ADB 15
	14	DB0	ADB 4	IR
	16	DB1	ADB 5	
	18	DB2	ADB 6	
	20	DB3	ADB 7	
	22	DB4	ADB 8	
	24	DB5	ADB 9	
	26	DB6	ADB 10	
	28	DB7	ADB 11	$\overline{\text{DSI}}$
	30	$\overline{\text{QUITT}}$	BASP	$\overline{\text{BUSEN}}$
	32	$\overline{\text{HALT}}$	M 5 V	$\overline{\text{BASPA}}$
Connecteur 2	2	+ 5 V	M 5 V	
	4			M 5 V
	6			
	8			
	10			
	12	M 5 V		
	14	$\overline{\text{NAU}}$		
	16	$\overline{\text{BAU}}$		
	18		M 5 V	
	20		$\overline{\text{STEU}}$	
	22	$\overline{\text{PEU}}$	$\overline{\text{STOPPA}}$	$\overline{\text{T x D}}$
	24	GEP	M 5 V	
	26		R x D	$\overline{\text{TEST}}$
	28		$\overline{\text{PERO}}$	
	30	M 24 V	M 24 V	
	32	+ 24 V	M 5 V	

**Brochage du connecteur frontal de la CPU (interface PG)**

N° de broche	Désignation
1	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>
2	$\overline{R \times D}$
3	VPG + 5 V-
4	+ 24 V du bus
5	Masse/M <sub>int</sub>
6	TxD
7	$\overline{TxD}$
8	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>
9	R x D
10	24-V-Masse
11	20 mA/Emetteur
12	Masse/M <sub>int</sub>
13	20 mA/Récepteur
14	VPG + 5 V-
15	Masse/M <sub>int</sub>



## Brochage des connecteurs de fond de panier du coordinateur 923 C

	N° de broche	Rangée de broches		
		z	b	d
Connecteur 1	2	+ 5 V	M 5 V	
	4			UBAT
	6	RESET	ADB 0	ADB 12
	8	MEMR	ADB 1	ADB 13
	10	MEMW	ADB 2	ADB 14
	12	RDY	ADB 3	ADB 15
	14	DB 0	ADB 4	BUSEN 1
	16	DB 1	ADB 5	BUSEN 2
	18	DB 2	ADB 6	BUSEN 3
	20	DB 3	ADB 7	BUSEN 4
	22	DB 4	ADB 8	
	24	DB 5	ADB 9	
	26	DB 6	ADB 10	
	28	DB 7	ADB 11	DSI
	30			
32	HALT	M 5 V		
Connecteur 2	2	+ 5 V	M 5 V	
	4			RxD 8
	6			TxD 8
	8			RxD 7
	10			TxD 7
	12		RxD 6	TxD 6
	14	NAU	TxD 6	RxD 5
	16		RxD 4	TxD 5
	18		TxD 4	RxD 3
	20		STEU	TxD 3
	22		STOPPA	RxD 1
	24			TxD 1
	26			TEST
	28		PERO	
	30	M 24 V		
32	M 5 V	M 5 V		

**Brochage du connecteur frontal des coordinateurs**

N° de broche	Désignation
1	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>
2	Récepteur TTY (-)
3	Ligne privée
4	+24 V
5	Ligne privée
6	Emetteur TTY (+)
7	Emetteur TTY (-)
8	Boîtier/Masse/M <sub>ext</sub>
9	Récepteur TTY (+)
10	24-V-Masse (sources courant (-) 20 mA)
11	Source courant (+) 20 mA
12	Ligne privée
13	Source courant (+) 20 mA
14	Ligne privée
15	Ligne privée

## Brochage des connecteurs de fond de panier des IM

	N° de broche	IM 300-3			IM 300-5C			IM 300-5L			IM 301-3		
		Rangée de broches			Rangée de broches			Rangée de broches			Rangée de broches		
		z	b	d	z	b	d	z	b	d	z	b	d
C o n n e c t e u r 1	2	+5V	0V	Blind.	+5V	0V	Blind.	+5V	M	-	+5V	0V	Blind.
	4	-	PESP	-	-	PESP	+5V	-	PESP	-	-	PESP	-
	6	CPKL	ADB0	-	CPKL	ADB0	-	RESET	ADB1	-	CPKL	ADB0	-
	8	MEMR	ADB1	-	MEMR	ADB1	-	<u>MRD</u>	ADB2	-	MEMR	ADB1	-
	10	MEMW	ADB2	-	MEMW	ADB2	-	<u>MWR</u>	ADB3	-	MEMW	ADB2	-
	12	RDY	ADB3	-	RDY	ADB3	-	RDY	ADB4	-	RDY	ADB3	-
	14	DB0	ADB4	-	DB0	ADB4	+5V	DB0	ADB5	-	DB0	ADB4	-
	16	DB1	ADB5	-	DB1	ADB5	+5V	DB1	ADB6	-	DB1	ADB5	-
	18	DB2	ADB6	0V	DB2	ADB6	0V	DB2	ADB7	-	DB2	ADB6	0V
	20	DB3	ADB7	0V	DB3	ADB7	0V	DB3	ADB8	-	DB3	ADB7	0V
	22	DB4	ADB8	0V	DB4	ADB8	0V	DB4	ADB9	-	DB4	ADB8	0V
	24	DB5	ADB9	0V	DB5	ADB9	0V	DB5	ADB10	-	DB5	ADB9	0V
	26	DB6	ADB10	0V	DB6	ADB10	0V	DB6	ADB11	-	DB6	ADB10	0V
	28	DB7	ADB11	0V	DB7	ADB11	0V	DB7	BASP	-	DB7	ADB11	0V
30	-	BASP	0V	-	BASP	0V	-	M	-	-	BASP	0V	
32	-	0V	-	0V	0V	-	-	-	-	-	0V	-	
C o n n e c t e u r 2	2	+5V	-	-	+5V	-	-	+5V	M	-	+5V	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	+5V	+5V	-	-	-	-	+5V	+5V	-
	14	-	-	-	+5V	+5V	-	-	-	-	+5V	+5V	-
	16	-	-	-	+5V	+5V	-	-	-	-	+5V	+5V	-
	18	-	NAU	-	-	-	-	-	<u>PEU</u>	-	-	NAU	-
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22	0V	0V	-	0V	0V	-	-	-	-	0V	0V	-
	24	0V	0V	-	0V	0V	-	-	-	-	0V	0V	-
	26	0V	0V	-	0V	0V	-	-	-	-	0V	0V	-
	28	0V	0V	-	0V	0V	-	-	-	-	0V	0V	-
30	0V	0V	-	0V	0V	-	-	-	-	0V	0V	-	
32	0V	0V	-	0V	0V	-	-	M	-	0V	0V	-	

	N° de broche	IM 301-5			IM 304		
		Rangée de broches			Rangée de broches		
		z	b	d	z	b	d
C o n n e c t e u r 1	2	+5V	0V	Blindage	+5V	M	-
	4	-	PESP	+5V	-	-	-
	6	CPKL	ADB0	-	CPKL	ADB0	ADB 12
	8	MEMR	ADB1	-	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB 13
	10	MEMW	ADB2	-	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14
	12	RDY	ADB3	-	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15
	14	DB0	ADB4	+5V	DB0	ADB4	-
	16	DB1	ADB5	+5V	DB1	ADB5	-
	18	DB2	ADB6	0V	DB2	ADB6	-
	20	DB3	ADB7	0V	DB3	ADB7	-
	22	DB4	ADB 8	0V	DB4	ADB8	-
	24	DB5	ADB 9	0V	DB5	ADB9	-
	26	DB6	ADB 10	0V	DB6	ADB10	-
	28	DB7	ADB 11	0V	DB7	ADB11	-
30	-	BASP	0V	-	BASP	-	
32	0V	0V	-	-	M	-	
C o n n e c t e u r 2	2	+5V	-	-	+5V	M	-
	4	-	-	-	DB12	DB8	-
	6	-	-	-	DB13	DB9	-
	8	-	-	-	DB14	DB10	-
	10	-	-	-	DB15	DB11	-
	12	+5V	+5V	-	-	-	-
	14	+5V	+5V	-	<u>PEU</u> *	-	-
	16	+5V	+5V	-	-	-	-
	18	-	NAU	-	-	<u>PEU</u> *	-
	20	-	-	-	-	-	-
	22	0V	0V	-	-	-	-
	24	0V	0V	-	-	-	-
	26	0V	0V	-	-	-	-
	28	0V	0V	-	-	-	-
30	0V	0V	-	-	-	-	
32	0V	0V	-	-	M	-	



		IM 310-3			IM 312-3			IM 312-5			IM 314		
		Rangée de broches			Rangée de broches			Rangée de broches			Rangée de broches		
N° de broche		z	b	d	z	b	d	z	b	d	z	b	d
C o n n e c t e u r	2	+5V	0V	Blind.	+5V	0V	-	+5V	0V	-+	+5V	M	-
	4	-	PESP	+5V	-	PESP	+5V	-	PESP	+5V	-	PESP	+5V
	6	CPKL	ADB0	-	CPKL	ADB0	+5V	CPKL	ADB0	+5V	<u>CPKLa</u>	ADB0	ADB12
	8	MEMRA	DB1	-	MEMR	ADB1	+5V	MEMR	ADB1	+5V	<u>MEMR</u>	ADB1	ADB13
	10	MEMW	ADB2	-	MEMW	ADB2	+5V	MEMW	ADB2	+5V	<u>MEMW</u>	ADB2	ADB14
	12	RDY	ADB3	-	RDY	ADB3	+5V	RDY	ADB3	+5V	<u>RDY</u>	ADB3	ADB15
	14	DB0	ADB4	+5V	DB0	ADB4	+5V	DB0	ADB4	+5V	DB0	ADB4	-
	16	DB1	ADB5	+5V	DB1	ADB5	+5V	DB1	ADB5	+5V	DB1	ADB5	-
	18	DB2	ADB6	0V	DB2	ADB6	0V	DB2	ADB6	0V	DB2	ADB6	-
	20	DB3	ADB7	0V	DB3	ADB7	0V	DB3	ADB7	0V	DB3	ADB7	-
	22	DB4	-	0V	DB4	-	0V	DB4	-	0V	DB4	ADB8	-
	24	DB5	-	0V	DB5	-	0V	DB5	-	0V	DB5	ADB9	-
	26	DB6	-	0V	DB6	-	0V	DB6	-	0V	DB6	ADB10	-
	28	DB7	-	0V	DB7	-	0V	DB7	-	0V	<u>DB7</u>	ADB11	-
30	-	BASP	0V	NAU	BASP	0V	-	BASP	0V	-	DSI	BASP	-
32	-	0V	-	-	0V	BASPA	-	0V	-	-	M	-	
C o n n e c t e u r  2	2	+5V	0V	-							+5V	M	-
	4	-	-	US							DB12	DB8	-
	6	-	-	-							DB13	DB9	<u>CPKLe</u>
	8	-	-	-							DB14	DB10	-
	10	-	-	-							DB15	DB11	-
	12	-	-	+5V							-	+5V	-
	14	-	-	+5V							-	+5V	-
	16	-	-	+5V							-	+5V	-
	18	CPKLA	NAU	-							<u>CPKLA</u>	<u>NAU</u>	-
	20	-	-	-							-	-	-
	22	0V	0V	-							M	M	-
	24	0V	0V	-							M	M	-
	26	0V	0V	-							M	M	-
	28	0V	0V	-							M	M	-
30	0V	0V	-							M	M	-	
32	0V	0V	-							M	M	-	

## Brochage du connecteur mâle du connecteur frontal

	IM 300-3	IM 300-5C		IM 300-5L	IM 301		IM 304	
N° de broche	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 4	Connecteur mâle 3, 4	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 4	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 4
1	Blindage	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	Blindage	Blindage	Blindage		
2	-	+ 5V	+ 5V	+ 5 V	-	+ ADB 4	+ AD 12	+ AD 12
3	-	+ 5V	+ 5V	+ 5 V	-	- ADB 4	- AD 12	- AD 12
4	-	+ 5V	+ 5V	+ 5 V	-	+ ADB 5	+ AD 13	+ AD 13
5	+PEU	-	+ 5V	PEU1	+PEU	- ADB 5	- AD 13	- AD 13
6	- PEU	-	+ 5V	PEU2	- PEU	+ ADB 6	+ AD 14	+ AD 14
7	ADB1	ADB 1	ADB 1	ADB1	ADB1	- ADB 6	- AD 14	- AD 14
8	ADB4	ADB 4	ADB 4	ADB4	ADB4	+ ADB 7	+ AD 15	+ AD 15
9	ADB7	ADB 7	ADB 7	ADB7	ADB7	- ADB 7	- AD 15	- AD 15
10	DB1	DB 1	DB 1	DB1	DB1	+ DB 6	+ AD 6	+ AD 6
11	DB4	DB 4	DB 4	DB4	DB4	- DB 6	- AD 6	- AD 6
12	0V	0V	0V	M	0V	+ DB 7	+ AD 7	+ AD 7
13	0V	0V	0V	M	0V	- DB 7	- AD 7	- AD 7
14	0V	0V	0V	M	0V	+ PEU	+ PEU	+ PEU **
15	0V	0V	0V	M	0V	- PEU	- PEU	- PEU **
16	0V	0V	0V	M	0V	Rg 0	-	0V
17	Blindage	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	Blindage	Blindage	Blindage	-	-0V
18	-	+ 5V	+ 5V	+ 5 V	-	+ ADB 0	+ AD 8	+ AD 8
19	-	+ 5V	+ 5V	+ 5 V	-	- ADB 0	- AD 8	- AD 8
20	-	+ 5V	+ 5V	+ 5 V	-	+ ADB 1	+ AD 9	+ AD 9
21	+ ZGU	-	+ 5V	+ 5 V	- ZGU	- ADB 1	- AD 9	- AD 9
22	- ZGU	-	+ 5V	+ 5 V	+ ZGU	+ ADB 2	+ AD 10	+ AD 10
23	ADB0	ADB 0	ADB 0	ADB0	ADB0	- ADB 2	- AD 10	- AD 10
24	ADB3	ADB 3	ADB 3	ADB3	ADB3	+ ADB 3	+ AD 11	+ AD 11
25	ADB6	ADB 6	ADB 6	ADB6	ADB6	- ADB 3	- AD 11	- AD 11
26	0V	0V	0V	M	0V	+ DB 3	+ AD 3	+ AD 3
27	DB3	DB 3	DB 3	DB3	DB3	- DB 3	- AD 3	- AD 3
28	DB6	DB 6	DB 6	DB6	DB6	+ DB 4	+ AD 4	+ AD 4
29	0V	0V	0V	M	0V	- DB 4	- AD 4	- AD 4
30	0V	0V	0V	M	0V	+ DB 5	+ AD 5	+ AD 5
31	0V	0V	0V	M	0V	- DB 5	- AD 5	- AD 5
32	0V	0V	0V	M	0V	+ ZGU	+ ZGU	(ZGU/
33	0V	0V	0V	M	0V	- ZGU	- ZGU	PAR) *
34	-	+5V	+5V	+ 5 V	-	+ MEMR	+ MEMR	+ MEMR
35	-	-	-	-	-	- MEMR	- MEMR	- MEMR
36	CPKL	CPKL	CPKL	RESET	CPKL	+ MEMW	+ MEMW	+ MEMW
37	MEMR	MEMR	MEMR	<u>MRD</u>	MEMR	- MEMW	- MEMW	- MEMW
38	MEMW	MEMW	MEMW	<u>MWR</u>	MEMW	+ PESP	+ ALE	+ ALE
39	PESP	PESP	PESP	PESP	PESP	- PESP	- ALE	- ALE
40	ADB2	ADB 2	ADB 2	ADB2	ADB2	+ BASP	+ BASP	(BASP/
41	ADB5	ADB 5	ADB 5	ADB5	ADB5	- BASP	- BASP	PAF) *
42	DB0	DB 0	DB 0	DB0	DB0	+ DB 0	+ AD0	+ AD0
43	DB2	DB 2	DB 2	DB2	DB2	- DB 0	- AD 0	- AD 0
44	DB5	DB 5	DB 5	DB5	DB5	+ DB 1	+ AD 1	+ AD 1
45	DB7	DB 7	DB 7	<u>DB7</u>	DB7	- DB 1	- AD 1	- AD 1
46	RDY	RDY	RDY	<u>RDY</u>	RDY	+ DB 2	+ AD 2	+ AD 2
47	BASP	BASP	BASP	BASP	BASP	- DB 2	- AD 2	- AD 2
48	-	-	-	-	-	+ RDY	+ RDY	+ RDY
49	0V	0V	0V	M	0V	- RDY	- RDY	- RDY
50	0V	0V	0V	M	0V	0V	-	-

\* pour le couplage en parallèle avec l'IM 324U

\*\* signal absent en cas de couplage en parallèle

N° de broche	IM 310-3	IM 312-3	IM 312-5C			IM 314	
	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 4	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 4	Connecteur mâle 3	Connecteur mâle 4
1	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	Blindage	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>		
2	+ ADB 4	+ ADB 4	–	+ 5V	+ 5V	+ AD 12	+ AD 12
3	– ADB 4	– ADB 4	–	+ 5V	+ 5V	– AD 12	– AD 12
4	+ ADB 5	+ ADB 5	–	+ 5V	+ 5V	+ AD 13	+ AD 13
5	– ADB 5	– ADB 5	+ PEU	+ 5V	+ 5V	– AD 13	– AD 13
6	+ ADB 6	+ ADB 6	– PEU	+ 5V	+ 5V	+ AD 14	+ AD 14
7	– ADB 6	– ADB 6	ADB1	ADB 1	ADB 1	– AD 14	– AD 14
8	+ ADB 7	+ ADB 7	ADB4	ADB 4	ADB 4	+ AD 15	+ AD 15
9	– ADB 7	– ADB 7	ADB7	ADB 7	ADB 7	– AD 15	– AD 15
10	+ DB 6	+ DB 6	DB1	DB 1	DB 1	+ AD 6	+ AD 6
11	– DB 6	– DB 6	DB4	DB 4	DB 4	– AD 6	– AD 6
12	+ DB 7	+ DB 7	0V	0V	0V	+ AD 7	+ AD 7
13	– DB 7	– DB 7	0V	0V	0V	– AD 7	– AD 7
14	+ PEU	+ PEU	0V	0V	0V	<u>PEUa</u>	<u>PEUe</u>
15	– PEU	– PEU	0V	0V	0V	<u>PEUa</u>	<u>PEUe</u>
16	–	5V	0V	0V	0V	–	0V
17	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	Blindage	M <sub>ext</sub>	M <sub>ext</sub>	–	0V
18	+ ADB 0	+ ADB 0	–	+ 5V	+ 5V	+ AD 8	+ AD 8
19	– ADB 0	– ADB 0	–	+ 5V	+ 5V	– AD 8	– AD 8
20	+ ADB 1	+ ADB 1	–	+ 5V	+ 5V	+ AD 9	+ AD 9
21	– ADB 1	– ADB 1	– ZGU	+ 5V	+ 5V	– AD 9	– AD 9
22	+ ADB 2	+ ADB 2	+ ZGU	+ 5V	+ 5V	+ AD 10	+ AD 10
23	– ADB 2	– ADB 2	ADB0	ADB 0	ADB 0	– AD 10	– AD 10
24	+ ADB 3	+ ADB 3	ADB3	ADB 3	ADB 3	+ AD 11	+ AD 11
25	– ADB 3	– ADB 3	ADB6	ADB 6	ADB 6	– AD 11	– AD 11
26	+ DB 3	+ DB 3	0V	0V	0V	+ AD 3	+ AD 3
27	– DB 3	– DB 3	DB3	DB 3	DB 3	– AD 3	– AD 3
28	+ DB 4	+ DB 4	DB6	DB 6	DB 6	+ AD 4	+ AD 4
29	– DB 4	– DB 4	0V	0V	0V	– AD 4	– AD 4
30	+ DB 5	+ DB 5	0V	0V	0V	+ AD 5	+ AD 5
31	– DB 5	– DB 5	0V	0V	0V	– AD 5	– AD 5
32	+ ZGU	+ ZGU	0V	0V	0V	<u>ZGUe</u>	<u>ZGUa</u>
33	– ZGU	– ZGU	0V	0V	0V	<u>ZGUe</u>	<u>ZGUa</u>
34	+ MEMR	+ MEMR	–	+5V	+5V	+ <u>MEMR</u>	+ <u>MEMR</u>
35	– MEMR	– MEMR	–	–	–	– <u>MEMR</u>	– <u>MEMR</u>
36	+ MEMW	+ MEMW	CPKL	CPKL	CPKL	+ <u>MEMW</u>	+ <u>MEMW</u>
37	– MEMW	– MEMW	MEMR	MEMR	MEMR	– <u>MEMW</u>	– <u>MEMW</u>
38	+ PESP	+ PESP	MEMW	MEMW	MEMW	+ ALE	+ ALE
39	– PESP	– PESP	PESP	PESP	PESP	– ALE	– ALE
40	+ BASP	+ BASP	ADB2	ADB 2	ADB 2	+ BASP	+ BASP
41	– BASP	– BASP	ADB5	ADB 5	ADB 5	– BASP	– BASP
42	+ DB 0	+ DB 0	DB0	DB 0	DB 0	+ AD0	+ AD0
43	– DB 0	– DB 0	DB2	DB 2	DB 2	– AD 0	– AD 0
44	+ DB 1	+ DB 1	DB5	DB 5	DB 5	+ AD 1	+ AD 1
45	– DB 1	– DB 1	DB7	DB 7	DB 7	– AD 1	– AD 1
46	+ DB 2	+ DB 2	RDY	RDY	RDY	+ AD 2	+ AD 2
47	– DB 2	– DB 2	BASP	BASP	BASP	– AD 2	– AD 2
48	+ RDY	+ RDY	–	–	–	+ <u>RDY</u>	+ <u>RDY</u>
49	– RDY	– RDY	0V	0V	0V	– <u>RDY</u>	– <u>RDY</u>
50	–	0V	0V	0V	0V	–	+5V



# Annexe

# A

Vous trouverez dans cette annexe :

- la liste des numéros de référence des produits cités dans ce manuel.

## Références de commande

Vous trouverez dans ce chapitre les références de commande des produits cités ou décrits dans ce manuel. Les numéros de références sont classés en fonction des parties dans lesquelles ils sont cités.

### Chapitre 4

<b>Cartes unité centrale</b>	
avec l'unité d'alimentation 6ES5 955-3LC42 6ES5 955-3LF42 6ES5 955-3NC42 6ES5 955-3NF42	6ES5 188-3UA12 6ES5 188-3UA22 6ES5 188-3UA32 6ES5 188-3UA51
avec l'unité d'alimentation 6ES5 955-3NA12	6ES5 135-3UA42
<b>Appareils d'extension</b>	
avec l'unité d'alimentation 6ES5 955-3LC42	6ES5 183-3UA13 6ES5 185-3UA13
avec l'unité d'alimentation 6ES5 955-3LF42	6ES5 185-3UA33
avec l'unité d'alimentation 6ES5 955-3NC42	6ES5 183-3UA22 6ES5 185-3UA23
avec l'unité d'alimentation 6ES5 955-3NF42	6ES5 185-3UA43
avec tiroir de ventilation 230/120 V ~ 24 V-	6ES5 184-3UA11 6ES5 184-3UA21
sans alimentation et sans tiroir ventilateur	6ES5 187-5UA11
<b>Tôle défectrice d'air</b>	6ES5 981-0DA11
<b>Plaques d'obturation</b> largeur 1 emplacement largeur 2 emplacements	6XF2 008-6KB00 6XF2 016-6KB00

<b>Tiroirs d'alimentation</b>	
230/120 V~, séparation galvanique, 5 V/18 A 230/120 V~, séparation galvanique, 5 V/40 A 4 V-, séparation galvanique, 5 V/18 A 24 V-, séparation galvanique, 5 V/40 A  Pile de sauvegarde, lithium, 3.6V  Accumulateur et deux vis  Châssis de ventilateur avec ventilateur et connexion pour accumulateur  Cassette de filtre, glissière, 10 mats filtrants  Mats filtrants (10 pièces)  Tiroir de pile Porte-tiroir de pile  Tiroir et porte-tiroir de pile  Fusibles pour 3LC42 4A, T, 250V Fusibles pour 3LF42 8A, F, 250V Fusibles pour 3NC42 20A, FF, 65V Fusibles pour 3NF42 30A,FF, 65V  Couvre-bornes (4 pièces)	6ES5 955-3LC42 6ES5 955-3LF42 6ES5 955-3NC42 6ES5 955-3NF42  6EW1 000-7AA (auprès de EWK LZ S2)  6ES5 980-0NC11 (auprès de EWK LZ S2)  6ES5 988-3NB41 (auprès de WKF RZF)  6ES5 981-0FA41 (auprès de WKF RZF)  6ES5 981-0EA41 (auprès de WKF RZF)  C98130-A1155-B21 (auprès de WKF RZF) C98130-A1155-B20 (auprès de WKF RZF)  C98130-A1155-A7 (auprès de WKF RZF)  C97327-Z1006-C130 C98327-S1001-C23 C98327-S1001-C19 C98327-S1001-C24 (auprès de WKF RZF)  C98130-A1102-C49 (auprès de WKF RZF)
Module d'alimentation 951 230/120 V~, à séparation galvanique, 24 V/4 A  Fusible, 1 A à action lente Fusible, 2 A à action lente Connecteur frontal, 20 points pour cosses à clip, 40 mm Contact à ressorts Connecteur frontal, 20 points pour bornes à vis, 40 mm	6ES5 951-4LB11  W79054-L4011-T100 W79054-L4011-T200  6ES5 497-4UA42 6XX3 070  6ES5 497-4UB42
24 V-, sans séparation galvanique, 10 A  Module 15 V Tiroir de pile Tiroir de ventilation Pile de sauvegarde	6ES5 955-3NA12  6ES5 956-0AA12 6XG3 400-2CK00 6ES5 988-3NA11 6EW1 000-7AA

## Chapitre 5

<b>CPU</b>	
CPU 948-1 (mémoire utilisateur 640 Ko)	6ES5 948-3UA13
CPU 948-2 (mémoire utilisateur 1664 Ko)	6ES5 948-3UA23
CPU 928B	6ES5 928-3UB21
CPU 928	6ES5 928-3UA21
CPU 922	6ES5 922-3UA11
<b>Cartes à mémoire 374</b>	
256 Ko	6ES5 374-2FH21
512 Ko	6ES5 374-2FJ21
1028 Ko	6ES5 374-2FK21
2048 Ko	6ES5 374-2FL21
4112 Ko	6ES5 374-2FM21
<b>Cartouche mémoire 376</b>	
16 Ko	6ES5 376-0AA11
32 Ko	6ES5 376-0AA21
64 Ko	6ES5 376-0AA31
<b>Cartouche mémoire 377</b>	
16 Ko	6ES5 377-0AA11
32 Ko	6ES5 377-0AA21
64 Ko	6ES5 377-0AA32
64 Ko (avec pile de sauvegarde)	6ES5 377-0BA31
Pile de sauvegarde	6ES5 980-0DA11
<b>Modules d'interface</b>	
Cartouche PG	6ES5 752-0AA53
Module TTY pour courant de ligne 20 mA	6ES5 752-0AA12
Module V.24	6ES5 752-0AA22
Module RS422-A/485	6ES5 752-0AA42
Module SINEC L1	6ES5 752-0AA62
Couvercle pour logement de module	C79458-L957-B51
Borne-té BT 777	6ES5 777-xxx00
Câbles de liaison standard	
CPU 948/928B - PG 7xx	6ES5 734-2xxx0
CPU 928B - CP 544/525/524 (RS422-A/485)	6ES5 725-7xxx0
CPU 928B - CP 544/525/524 (TTY)	6ES5 726-1xxx0
CPU 928B - CP 544/525/524 (V.24)	6ES5 726-8xxx0
CPU 928B - DR 210/DR 211 DR 230/DR 231 (TTY/V.24)	6ES5 726-5xxx0
(xxx = code de longueur, voir catalogue)	



## Chapitre 6

<b>Coordonneurs</b>	
Coordonneur 923A	6ES5 923-3UA11
Coordonneur 923C	6ES5 923-3UC11
Cavalier de codage Couvercle en face avant Câble de liaison vers les CP 530, 143 et 5430 0,9 m 2,5 m	C79334-A3011-B12 C79451-A3079-C251  6ES5 725-0AK00 6ES5 725-0BC50

## Chapitre 7

<b>Coupleurs</b>	
IM 300-3	6ES5 300-3AB11
IM 300-5C	6ES5 300-5CA11
IM 300-5L	6ES5 300-5LB11
IM 301-3	6ES5 301-3AB13
IM 301-5	6ES5 301-5CA12
IM 304	6ES5 304-3UB11
IM 310	6ES5 310-3AB11
IM 312-3 (0,5 m) IM 312-3 (0,95 m)	6ES5 312-3AB11 6ES5 312-3AB31
IM 312-5 (0,5 m) IM 312-5 (1,5 m)	6ES5 312-5CA11 6ES5 312-5CA21
IM 314	6ES5 314-3UA11
IM 314R	6ES5 314-3UR11
Câble de liaison (xxx = code de longueur SIMATIC voir catalogue)	6ES5-721-0xxx
Câble de liaison pour IM 300-5LB11 longueur 0,5 m longueur 1,5 m	6ES5 705-0AF00 6ES5 705-0BB0
Connecteur de terminaison pour IM 314 pour IM 312 et IM 301-3 pour IM 301-3	6ES5 760-1AA11 6ES5 760-0AB11 6ES5 760-0AA11

## Chapitre 8

<b>Cartes d'entrées/sorties TOR</b>	
<b>Cartes</b>	<b>Étiquettes adhésives</b>
6ES5 420-4UA13	C79451-A3079-C751
6ES5 430-4UA13	C79451-A3079-C752
6ES5 431-4UA12	C79451-A3079-C732
6ES5 432-4UA12	C79451-A3079-C733
6ES5 434-4UA12	C79451-A3079-C734
6ES5 435-4UA12	C79451-A3079-C735
6ES5 436-4UA12	C79451-A3079-C736
6ES5 436-4UB12	C79451-A3079-C737
6ES5 441-4UA13	C79451-A3079-C753
6ES5 451-4UA13	C79451-A3079-C755
6ES5 453-4UA12	C79451-A3079-C740
6ES5 454-4UA13	C79451-A3079-C756
6ES5 455-4UA12	C79451-A3079-C742
6ES5 456-4UA12	C79451-A3079-C743
6ES5 456-4UB12	C79451-A3079-C744
6ES5 457-4UA12	C79451-A3079-C727
6ES5 458-4UA12	C79451-A3079-C745
6ES5 458-4UC11	E89100-B2749-C100
6ES5 482-4UA11	C79451-A3079-C749
<b>Connecteur frontal</b>	
Cosses à clips, simple largeur, 42 points	6ES5 497-4UA12
Cosses à clips, double largeur, 42 points	6ES5 497-4UA22
Cosses à clips, double largeur, 20 points	6ES5 497-4UA42
Bornes à vis, simple largeur, 42 points	6ES5 497-4UB31
Bornes à vis, double largeur, 42 points	6ES5 497-4UB12
Bornes à vis, double largeur, 25 points	6ES5 497-4UB22
Bornes à vis, double largeur, 20 points	6ES5 497-4UB42

<b>IP 257</b>	6ES5 257-4UA11
Bus local pour E/S TOR 482	6ES5 751-2AA11

Cosses à clips (250 cosses)	6XX3070
Pince de sertissage	6XX3071
Embout selon DIN 46 228	
Outil de déverrouillage	6ES5 497-4UC11
Jeu d'étiquettes pour les adresses	6ES5 497-4UD11
Cavalier de codage (pour commutation en mode de validation)	W79070-G2602-N2

Fusible pour 6ES5 456-4UB12 3,5 A, à action rapide/250 V UL/CSA	W79054-L1021-F350
Fusible pour 6ES5 455-4UA12 et 6ES5 455-4UA12 6,3 A, à action rapide/250 V	W79054-L1011-F630
Fusible pour 6ES5 482-4UA11 6,3 A/125 V	W79054-M1041-T630
Barreau optique K pour connecteur frontal avec cosses à clips	6ES5 497-4UL11
Barreau optique S pour connecteur frontal avec bornes à vis	6ES5 497-4UL21

## Chapitre 9

<b>Cartes d'entrées/sorties analogiques</b>	
<b>Cartes</b>	<b>Étiquettes adhésives</b>
6ES5 460-4UA13	C79451-A3079-C723
6ES5 463-4UA12	C79451-A3079-C746
6ES5 465-4UA12	C79451-A3079-C748
6ES5 470-4UA12	C79451-A3079-C724
6ES5 470-4UB12	C79451-A3079-C725
6ES5 470-4UC12	C79451-A3079-C726
<b>Connecteur frontal</b>	
Cosses à clips, simple largeur, 42 points	6ES5 497-4UA12
Cosses à clips, double largeur, 42 points	6ES5 497-4UA22
Cosses à clips, double largeur, 20 points	6ES5 497-4UA42
Bornes à vis, simple largeur, 42 points	6ES5 497-4UB31
Bornes à vis, double largeur, 42 points	6ES5 497-4UB12
Bornes à vis, double largeur, 25 points	6ES5 497-4UB22
Bornes à vis, double largeur, 20 points	6ES5 497-4UB42
Cosses à clips (250 cosses)	6XX3070
Pince de sertissage	6XX3071
Embout selon DIN 46 228	
Outil de déverrouillage	6ES5 497-4UC11
Jeu d'étiquettes pour les adresses	6ES5 497-4UD11

<b>Adaptateurs d'étendue de mesure</b>		
<b>Cartes</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Adaptateur</b>
6ES5 460-4UA13 6ES5 465-4UA12	± 12,5/50/500mV/Pt 100 ± 50/500mV/Pt 100 ± 1V ± 5V ± 10V ± 20mA 4 à 20 mA/adaptateur 2 fils 4 à 20 mA/adaptateur 4 fils	6ES5 498-1AA11 6ES5 498-1AA11 6ES5 498-1AA21 6ES5 498-1AA61 6ES5 498-1AA31 6ES5 498-1AA41 6ES5 498-1AA51 6ES5 498-1AA71

# Directives relatives à la manipulation de composants (CSDE)

# B

## Contenu des chapitres

Chapitre	Contenu	Page
B.1	Que signifie CSDE ?	B-2
B.2	Charge électrostatique des personnes	B-3
B.3	Mesures de protection de base contre les décharges électrostatiques	B-4

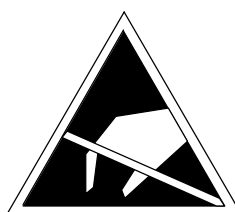
## B.1 Que signifie CSDE ?

### Définition

Tous les modules électroniques sont équipés de circuits ou d'éléments intégrés. Du fait de leur technologie, ces composants électroniques sont très sensibles aux surtensions, et, de ce fait, aux décharges électrostatiques.

L'abréviation **CSDE** est utilisée couramment pour les composants sensibles aux décharges électrostatiques. L'on trouve également la désignation internationale **ESD** pour **electrostatic sensitive device**.

Les composants sensibles aux décharges électrostatiques sont repérés par le symbole suivant :



---

### Avertissement

Les composants sensibles aux décharges électrostatiques peuvent être détruits par des tensions largement inférieures à la limite de perception humaine. De pareilles tensions apparaissent déjà lorsque vous touchez un tel composant ou les connexions électriques d'une telle carte sans avoir pris soin d'éliminer auparavant l'électricité statique accumulée dans votre corps. En général, le défaut occasionné par de telles surtensions dans une carte n'est pas détecté immédiatement, mais se manifeste au bout d'une période de fonctionnement prolongée.

---

## B.2 Charge électrostatique des personnes

### Charge

Toute personne non reliée au potentiel de son environnement peut se charger de manière électrostatique.

Les valeurs données dans la figure B-1 sont les valeurs maximales de tensions électrostatiques auxquelles un opérateur peut être chargé lorsqu'il est en contact avec les matériaux présentés dans cette figure. Ces valeurs sont tirées de la norme CEI 801-2.

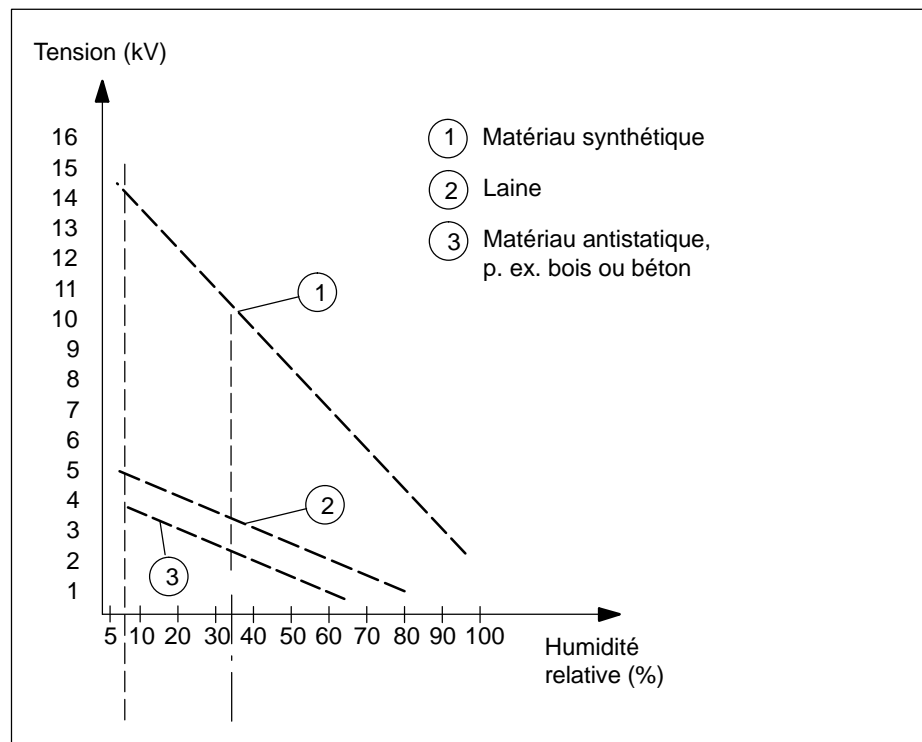


Figure B-1 Tensions électrostatiques auxquelles un opérateur peut être chargé

### **B.3 Mesures de protection de base contre les décharges électrostatiques**

- Mise à la terre** Lors de la manipulation de composants sensibles aux décharges électrostatiques, veillez à réaliser une mise à la terre correcte des personnes, des postes de travail et des emballages. Vous éviterez ainsi les charges statiques.
- Contact direct** Ne touchez des composants sensibles aux décharges électrostatiques que lorsque cela est absolument indispensable. Saisissez les composants de manière à ne toucher ni leurs pattes ni les pistes conductrices. Ceci empêchera l'énergie de la décharge d'atteindre les éléments sensibles et de les endommager.
- Éliminez l'électricité statique accumulée dans votre corps avant d'effectuer des mesures sur une carte. Touchez, pour ce faire, un objet conducteur relié à la terre. N'utilisez que des appareils de mesure mis à la terre.



# Index

## A

- Accès à la mémoire globale, 6-15
- Accumulateur
  - raccordement, 4-33
  - surveillance, 4-39
- Adaptation de l'étendue de mesure, carte d'entrées analogiques 463, 9-39
- Adressage
  - interrogation cyclique, 9-12, 9-58, 9-113
  - interrogation sélective, 9-12, 9-58, 9-113
- Adresse de base, 6-25
  - réglage, 6-22
- Adresse de début, 8-15
- Adresse de début, sous-adresse, cartes d'entrées/sorties analogiques, 9-11, 9-40, 9-56, 9-112
- Allocation du bus, 6-16, 6-19
  - ordre, 6-19
- Arbitrage du bus, 6-15, 6-16, 6-18, 6-19
- Armoire répondant aux règles CEM, 3-8
- Automate programmable
  - alimentation mise à la terre en un point central, 3-24
  - raccordement au secteur, 3-18
  - test fonctionnel, 4-11

## B

- BASP
  - cartes d'entrées analogiques, 9-9, 9-55
  - cartes d'entrées TOR, 8-3
  - cartes de sorties analogiques, 9-111
  - cartes de sorties TOR, 8-3
  - signal, 6-14
- Blindage, 3-15
  - des câbles, 3-15
  - montage décentralisé du moniteur et de l'automate, 3-31
- Bloc fonctionnel FB 40, 9-9, 9-55, 9-111

- Boîte de compensation, raccordement, 9-19, 9-63

## Brochage

- alimentation 6ES5 955-3NA12, 11-10
  - connecteurs frontaux des coordinateurs, 11-18
  - connecteurs frontaux des CPU (interface PG), 11-15
  - coupleurs IM, 11-19
  - de la cartouche PG, 5-96
  - du module RS422-A/485, 5-113
  - du module SINEC L1, 5-119
  - du module TTY, 5-107
  - du module V.24, 5-100
  - unités d'alimentation, 11-9
- ## Brochage des connecteurs de fond de panier
- coordinateur 923 A, 11-16
  - coordinateur 923 C, 11-17
  - CPU 922, 11-14
  - CPU 928, 11-13
  - CPU 928B, 11-12
  - CPU 948, 11-11
  - EG 183U, EG 184U, EG 187U, 11-5
  - EG 185U, 11-6
  - ZG S5-135U/155U, 11-2
- ## Bus S5, 6-16

## C

- Câblage, 8-19
- Câble
  - tiroir de ventilation, 4-73
  - unités d'alimentation, 4-27
- Câble de liaison standard
  - pour cartouche PG, 5-98
  - pour module RS422-A/485, 5-117
  - pour module TTY, 5-109
  - pour module V.24, 5-102
- Capteur de mesure, raccordement, 9-48
- Capteur de type courant, raccordement, 9-17

- Capteur de type tension, raccordement, 9-17
- Caractéristiques techniques
  - alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-68
  - carte d'entrées analogiques 466, 9-103
  - carte d'entrées analogiques 6ES5 460-4UA13, 9-29
  - carte d'entrées analogiques 6ES5 463-4UA12, 9-47
  - carte d'entrées analogiques 6ES5 463-4UB12, 9-47
  - carte d'entrées analogiques 6ES5 465-4UA12, 9-72
  - carte d'entrées TOR 420, 8-30
  - carte d'entrées TOR 430, 8-32
  - carte d'entrées TOR 431, 8-34
  - carte d'entrées TOR 432, 8-36
  - carte d'entrées TOR 434, 8-39
  - carte d'entrées TOR 435, 8-42
  - carte d'entrées TOR 436-4UA12, 8-44
  - carte d'entrées TOR 436-4UB12, 8-46
  - carte de sorties 456-4UB12, 8-60
  - carte de sorties analogiques 6ES5 470-4UA12, 9-122
  - carte de sorties analogiques 6ES5 470-4UB12, 9-122
  - carte de sorties analogiques 6ES5 470-4UC12, 9-122
  - carte de sorties TOR 441, 8-48
  - carte de sorties TOR 451, 8-50
  - carte de sorties TOR 453, 8-52
  - carte de sorties TOR 454, 8-54
  - carte de sorties TOR 455, 8-56
  - carte de sorties TOR 456-4UA12, 8-58
  - carte de sorties TOR 457, 8-62
  - carte de sorties TOR 458-4UA12, 8-64
  - carte de sorties TOR 458-4UC11, 8-67, 8-69
  - carte de surveillance, 10-14
  - châssis d'extension, 4-18
  - coordinateurs, 6-28
  - coupleurs, 7-21
  - de la carte à mémoire 374, 5-81
  - de la cartouche mémoire 376, 5-83
  - de la cartouche mémoire 377, 5-90
  - de la CPU 922, 5-79
  - de la CPU 928, 5-70
  - de la CPU 928-3UA21, 5-61
  - de la CPU 928B, 5-52
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-40
  - de la CPU 948, 5-28
  - de la CPU 948-3UA13/-23, 5-15
  - des modules d'interface, 5-122
  - tiroir de ventilation 6ES5 998-3LA11, 4-74
  - unités d'alimentation, 4-51
- Carte à mémoire 374, 5-80
  - effacement, 5-80
  - enfichage, 5-80
  - programmation, 5-80
- Cartes
  - avec séparation galvanique, 3-27
  - largeur, 4-8
  - sans séparation galvanique, 3-26
- Cartouche mémoire 376, 5-82
  - effacement, 5-82
  - enfichage, 5-82
  - programmation, 5-82
- Cartouche mémoire 377, 5-84
  - débrochage, 5-89
  - enfichage, 5-88
  - pile de sauvegarde, 5-87
  - programmation, 5-84
  - sauvegardée, 5-85
- Cartouche PG, 5-95
- Case d'étiquetage, 8-14, 9-10, 9-39, 9-56, 9-111
- Cassette de filtre, montage, 4-34
- Charge, raccordement, 9-118, 9-119
- Charges inductives, 8-25
- Châssis de base, montage, 4-6
- Circuit d'étouffement, dimensionnement, 8-26
- Circuit de charge, interruption, 8-26
- Circuit de protection, 8-25
- Circuits de signalisation
  - des unités d'alimentation, 4-26
  - du tiroir de ventilation, 4-72
- Commutateur à rappel automatique
  - de la CPU 922, 5-75
  - de la CPU 928, 5-66
  - de la CPU 928-3UA21, 5-58
  - de la CPU 928B, 5-48
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-36
  - de la CPU 948, 5-21
  - de la CPU 948-3UA13/-23, 5-7
- Commutateur d'adressage
  - cartes d'entrées/sorties analogiques, 9-4, 9-35, 9-50, 9-107
  - cartes d'entrées/sorties TOR, 8-4

- Commutateur de mode, 6-17, 6-23, 9-4, 9-35, 9-50, 9-107  
 de la CPU 922, 5-75  
 de la CPU 928, 5-66  
 de la CPU 928-3UA21, 5-58  
 de la CPU 928B, 5-48  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-36  
 de la CPU 948, 5-21  
 de la CPU 948-3UA13/-23, 5-7  
 du coordinateur, 6-13  
 du coordinateur COR 923A, 6-17  
 du coordinateur COR 923C, 6-23
- Commutateur multiple  
 emplacement des interrupteurs, 6-22  
 numéro de correspondant, 6-22
- Commutateur multiple DIL, du coordinateur COR 923C, 6-24
- Compatibilité électromagnétique (CEM), 3-2  
 mesures spéciales, 3-17  
 règles de base, 3-5
- Conducteur d'équipotentialité, 3-14, 9-17
- Conducteur de signaux, raccordement, 8-21, 9-16, 9-45, 9-62, 9-95, 9-117
- Conformateur de signaux, 8-2  
 cartes d'entrées/sorties analogiques, 9-2  
 cartes d'entrées/sorties TOR, 8-2
- Connecteur frontal, 4-9, 6-19  
 de la carte d'entrées analogiques 463, 9-49  
 de la carte de sorties analogiques 470, 9-107
- Console de programmation, raccordement au secteur, 3-18
- Constitution  
 de la carte de surveillance, 10-2  
 de la CPU 922, 5-71  
 de la CPU 928, 5-62  
 de la CPU 928-3UA21, 5-54  
 de la CPU 928B, 5-42  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-30  
 de la CPU 948, 5-2, 5-17  
 du coordinateur COR 923A, 6-15  
 du coordinateur COR 923C, 6-19
- Coordinateur  
 arrêt sur erreur, 6-13  
 disposition des socles de codage, 6-4  
 mode de test, 6-14  
 mode normal, 6-13  
 modes de fonctionnement, 6-13
- Coordinateur 923A. *Voir* COR 923A
- Coordinateur 923C. *Voir* COR 923C
- Coordinateur COR 923A  
 commutateur de mode, 6-17  
 constitution, 6-15  
 domaine d'application, 6-15
- Coordinateur COR 923C  
 constitution, 6-19  
 coupure des signaux de coordination, 6-27  
 domaine d'application, 6-18  
 éléments d'affichage, 6-23  
 éléments de commande, 6-23  
 fonctionnement, 6-19  
 réglage de la partie coordination, 6-24  
 réglage des commutateurs multiples, 6-24  
 réglage du multiplexeur de PG, 6-25  
 sélection d'adresses, 6-25  
 sélection de numéros d'emplacement, 6-25
- COR 923C, 6-18
- Couplage  
 capacitif, 3-4  
 galvanique, 3-4  
 inductif, 3-4
- Courant d'essai, 9-8, 9-54
- ## D
- Débrochage, carte de surveillance, 10-6
- DEL de signalisation  
 alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-65  
 carte de surveillance, 10-2  
 cartes d'entrées/sorties TOR, 8-4  
 coordinateur COR 923 C, 6-23  
 de la CPU 922, 5-76  
 de la CPU 928, 5-67  
 de la CPU 928-3UA21, 5-58  
 de la CPU 928B, 5-49  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-37  
 de la CPU 948, 5-9, 5-23  
 tiroir de ventilation 6ES5 99-3LA11, 4-70  
 unités d'alimentation, 4-36
- DEL de signalisation et d'erreur  
 de la CPU 922, 5-77  
 de la CPU 928, 5-68  
 de la CPU 928-3UA21, 5-59  
 de la CPU 928B, 5-49  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-37  
 de la CPU 948, 5-9, 5-23
- Démarrage  
 automatique, 6-13  
 de la CPU 922, 5-75, 5-78  
 de la CPU 928, 5-66, 5-69  
 de la CPU 928-3UA21, 5-58, 5-60  
 de la CPU 928B, 5-48, 5-51  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-36, 5-39  
 de la CPU 948, 5-21, 5-25  
 de la CPU 948-3UA13/-23, 5-7, 5-11

- Démontage et montage
  - de cartes, 8-18, 9-13, 9-42, 9-59, 9-92, 9-114
  - de la CPU 922, 5-73
  - de la CPU 928, 5-64
  - de la CPU 928-3UA21, 5-56
  - de la CPU 928B, 5-45
  - de la CPU 928B -3UB21, 5-4, 5-33
  - de la CPU 948, 5-19

- Dépassement de l'étendue de mesure, 9-8, 9-54
- Détection des erreurs, carte de surveillance, 10-4
- Dispositif de sectionnement de l'alimentation, 3-21
- Disposition des cavaliers, sur le coordinateur 923C, 6-4
- Domaine d'application
  - de la CPU 922, 5-71
  - de la CPU 928, 5-62
  - de la CPU 928-3UA21, 5-54
  - de la CPU 928B, 5-42
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-30
  - de la CPU 948, 5-2, 5-17
  - du coordinateur COR 923C, 6-18
- Double adressage, 6-6, 6-21
- Duplex intégral, du module RS422-A/485, 5-112

## E

- Echange de données, 6-15
- Effacement général
  - de la CPU 922, 5-75, 5-78
  - de la CPU 928, 5-66, 5-69
  - de la CPU 928-3UA21, 5-58, 5-60
  - de la CPU 928B, 5-48, 5-51
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-36, 5-39
  - de la CPU 948, 5-21, 5-25
  - de la CPU 948-3UA13/-23, 5-7, 5-11
- Eléments d'affichage et de commande
  - de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-58
  - de la CPU 922, 5-74
  - de la CPU 928, 5-65
  - de la CPU 928-3UA21, 5-57
  - de la CPU 928B, 5-47
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-35
  - de la CPU 948, 5-20
  - de la CPU 948-3UA13/-23, 5-6
  - des unités d'alimentation, 4-22
  - du coordinateur COR 923C, 6-23
  - du coupleur IM 300, 7-4
  - du coupleur IM 301, 7-11
  - du coupleur IM 304, 7-15
- Emplacement des cavaliers
  - de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-60
  - des unités d'alimentation, 4-29

- Emplacements
  - nécessaires par CPU, 1-1, 6-2
  - occupés sur le coordinateur, 6-6
- Enfichage, carte de surveillance, 10-6
- Entrée de validation, 9-5, 9-36, 9-51, 9-108
  - fonction, 8-6
- Entrées du processus, interrogation, 8-9, 8-10
- Entrées/sorties
  - de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-59
  - des unités d'alimentation, 4-21
  - du tiroir de ventilation 6ES5 988-3LA11, 4-70
- Equipotentialité, 3-14
- Etat d'arrêt STOP, 6-13
- Etendue de mesure
  - carte d'entrées analogiques 466, 9-77
  - réglage, 9-80, 9-87
- Etendue de mesure du Pt 100, 9-26
- Etiquette d'adresse, 8-20
- Exemple, automate et périphérie avec alimentation mise à la terre, 3-23

## F

- Face avant, 6-19
  - de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-58
  - de la carte de surveillance, 10-2
  - de la CPU 922, 5-74
  - de la CPU 928, 5-65
  - de la CPU 928-3UA21, 5-57
  - de la CPU 928B, 5-47
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-35
  - de la CPU 948, 5-20
  - de la CPU 948-3UA13/-23, 5-6
  - des unités d'alimentation, 4-21
  - du tiroir de ventilation 6ES5 998-3LA11, 4-70
- Filtre à air, 4-64
- Fonctionnement, avec circuit d'alimentation mis à la terre, 3-23
- Fonctions
  - de base des unités d'alimentation, 4-20
  - de commande, 6-15
  - de signalisation des unités d'alimentation, 4-20
  - de surveillance des unités d'alimentation, 4-20
- Fond de panier, 4-3
- Format des données
  - définition, 9-48
  - réglage, 9-81, 9-89

## G

- Goulotte de câbles, 4-3

Groupes de câbles, 3-5

## I

Installations satisfaisant aux règles CEM, 3-2

Interface PG

de la CPU 928B, 5-43

de la CPU 928B-3UB21, 5-31

de la CPU 948, 5-27

de la CPU 948-3UA13/-23, 5-13

Interface série, 6-21

procédure de sélection, 6-22

Interfaces

de la CPU 928B, 5-43

de la CPU 928B-3UB21, 5-31

de la CPU 948, 5-27

de la CPU 948-3UA13/-23, 5-13

multiplex, 6-21

TTY, 6-21

V.24, 5-99

Interrogation

cyclique, 9-8, 9-54

sélective, 9-9, 9-55

Interrupteur bipolaire, 8-27

## L

Largeur de la plaque de façade, 6-15, 6-19

Libération du bus, 6-16

Ligne d'alimentation L+ ou L, interruption, 8-26

Limitation de courant, transducteur 2 fils, 9-46

Liste de contrôle, compatibilité électromagnétique des automates, 3-19

## M

Mat filtrant, remplacement, 4-46

Mémento de couplage, 6-15, 6-16, 6-20

Mémoire de couplage, 6-15, 6-16, 6-18, 6-20

adressage, 6-6

Mémoire organisée par pages, 6-21

Mesure de courant ou de tension, 9-78, 9-85

Mesure différentielle, 9-78, 9-85, 9-97

Mesure référencée à la masse, 9-78, 9-85, 9-96

Mesures CEM spéciales, 3-17

Mise à la masse, parties métalliques, 3-5, 3-7

Mise à la terre

automate programmable, 3-23

en un point central, 3-24

montage décentralisé du moniteur et de l'automate, 3-31

Mise en place et débrogage

de la CPU 922, 5-73

de la CPU 928, 5-64

de la CPU 928-3UA21, 5-56

de la CPU 928B, 5-45

de la CPU 928B -3UB21, 5-4, 5-33

de la CPU 948, 5-19

Mise en route, 6-13

manuelle, 6-13

Mise en service

de la CPU 922, 5-78

de la CPU 928, 5-69

de la CPU 928-3UA21, 5-60

de la CPU 928B, 5-51

de la CPU 928B-3UB21, 5-39

de la CPU 948, 5-25

de la CPU 948-3UA13/-23, 5-11

en mode multiprocesseur, 6-3

Mise en service du châssis de base ZG, 4-10

Mode de fonctionnement, réglage, 9-31, 9-73

Mode multiprocesseur, 1-1, 6-2, 6-15

démarrage, 6-12

mise en service, 6-3

Module RS422-A/485, 5-112

Module SINEC L1, 5-118

Module supplémentaire 15 V, 4-63

Module TTY, 5-106

Module V.24, 5-99

Modules d'interface

débrogage, 5-94

enfichage, 5-93

mise en oeuvre, 5-92

PG, 5-95

RS422-A/485, 5-112

SINEC L1, 5-118

TTY, 5-106

V.24, 5-99

Montage

au mur, 3-10

de la carte de surveillance, 10-2

des moniteurs, 3-30

en armoire, 3-8

sur charpente, 3-10

Montage 4 fils, 9-120

Montage avec immunité contre les perturbations

configuration centralisée, 3-28

configuration décentralisée, 3-28

Montage décentralisé du moniteur et de l'automate,

3-31

Multiplexage dans le temps, 6-16, 6-19

Multiplexeur de PG, du coordinateur COR 923C,

6-21

**N**

- Niveaux de traitement
  - de la CPU 922, 5-71
  - de la CPU 928, 5-62
  - de la CPU 928-3UA21, 5-54
  - de la CPU 928B, 5-30, 5-42
  - de la CPU 948, 5-2, 5-17

**O**

- Octet de mémentos de couplage, adressage, 6-7
- Octet E/S, commutation E/S TOR 482, 8-13

**P**

- Page mémoire, 6-20
- Perturbations, 3-4
- Perturbations électromagnétiques, 3-2
  - mécanismes de transmission, 3-3
- PG MUX, 6-18, 6-27
- Pile au lithium
  - montage, 4-31
  - remplacement, 4-41
  - surveillance, 4-39
- Pile de sauvegarde
  - de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-66
  - de la cartouche mémoire 377, 5-87
  - des unités d'alimentation, 4-31
- Port central de console de programmation, 6-18
- Pose des câbles, 3-5
- Potentiel de référence, 3-6
- Protection, 3-21, 8-24
  - contre la foudre, 3-13
  - contre les courts-circuits, 8-24
- Puissance dissipée dans les armoires, 3-36

**R**

- Rail de verrouillage, 4-3
- Rayonnement, 3-4
- Redémarrage
  - automatique, 6-13
  - de la CPU 922, 5-75
  - de la CPU 928, 5-66, 5-69, 5-78
  - de la CPU 928-3UA21, 5-58, 5-60
  - de la CPU 928B, 5-48, 5-51
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-36, 5-39
  - de la CPU 948, 5-21, 5-26
  - de la CPU 948-3UA13/-23, 5-7, 5-12
- Registre d'erreurs, 6-27
- Registre de vecteur, 6-21

**Réglage des cavaliers**

- de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-60
  - de la cartouche PG, 5-97
  - de la CPU 928B, 5-45
  - de la CPU 928B-3UB21, 5-33
  - de la CPU 948, 5-3, 5-18
  - des unités d'alimentation, 4-25
  - du coordinateur COR 923 C, 6-27
  - du coordinateur COR 923A, 6-4
  - du coupleur IM 300-3, 7-5
  - du coupleur IM 300-5, 7-6, 7-8
  - du coupleur IM 301, 7-12
  - du coupleur IM 304, 7-16
  - du coupleur IM 314, 7-18
  - du module RS422-A/485, 5-114
  - du module SINEC L1, 5-120
  - du module TTY, 5-108
  - du module V.24, 5-101
- Remplacement de la pile**
- de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-66
  - des unités d'alimentation, 4-41
- Représentation des mesures**
- complément à 2, 9-24, 9-68
  - étendue de mesure de courant 4 - 20 mA, 9-71
  - étendue de mesure de courant 4 à 20 mA, 9-28
  - pour différentes étendues de mesure, 9-99
  - Pt 100, 9-26, 9-70
  - tension/courant de sortie, 9-121
  - valeur et signe, 9-25, 9-46, 9-69
- Réseau SINEC H1, pose des câbles, 3-12**
- 
- Réseau SINEC L1, pose des câbles, 3-12**
- 
- Réseau SINEC L2, pose des câbles, 3-12**

**S**

- Sélecteur de tension, réglage, 4-34
- Sémaphore, 6-16, 6-20
- Shunt, 9-46
- Signal
  - BASP, 6-14
  - Bus Enable, 6-16, 6-19
  - Bus Lock, 6-20
- Signalisation d'erreur
  - de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-65
  - des unités d'alimentation, 4-36
  - du tiroir de ventilation 6ES5 988-3LA11, 4-73

- Signalisation d'état  
 de la CPU 922, 5-76  
 de la CPU 928, 5-67  
 de la CPU 928-3UA21, 5-58  
 de la CPU 928B, 5-49  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-37  
 de la CPU 948, 5-22  
 de la CPU 948-3UA13/-23, 5-8
- Signalisation de rupture de fils, 9-8, 9-54
- Sortie de signalisation, 8-3
- Sorties, branchement en parallèle, 8-22
- Sources de perturbations, 3-4
- Sources de perturbations typiques, 3-4
- Alimentation, 3-20  
 courant alternatif, 3-22, 3-23  
 de l'automate, 3-20  
 externe, 3-20  
 mise à la terre, 3-23  
 mise à la terre en un point central, 3-24  
 non mise à la terre, 3-25
- Surveillance de l'allocation du bus, 6-20
- Surveillance de rupture de fils, 9-66  
 étendue de mesure Pt 100 élargie, 9-22, 9-66  
 étendue de mesure Pt 100 standard, 9-22
- T**
- Temps de libération, 6-16, 6-19
- Tension de la pile, 4-58  
 de l'alimentation 6ES5 955-3NA12, 4-58  
 des unités d'alimentation, 4-21
- Tension secteur, coupure, 4-49
- Tensions perturbatrices, mesures à prendre, 3-19
- Thermomètre à résistance, raccordement, 9-20, 9-21, 9-64
- Tiroir de ventilation, réglage, 4-72
- Traitement cyclique du programme, 6-13, 6-14
- Traitement de programme, déclenché par horloge, 9-9, 9-55
- Traitement des alarmes de processus  
 de la CPU 922, 5-72  
 de la CPU 928, 5-63  
 de la CPU 928-3UA21, 5-55  
 de la CPU 928B, 5-44  
 de la CPU 928B-3UB21, 5-32
- Transducteur de mesure, raccordement, 9-23, 9-67
- Transmission de perturbations  
 par couplage capacitif, 3-4  
 par couplage galvanique, 3-4  
 par couplage inductif, 3-4  
 par rayonnement, 3-4
- Transmission des perturbations électromagnétiques, 3-3
- Types d'alimentations, 4-19
- U**
- Unité d'alimentation, 4-3  
 démontage, 4-28  
 mise en marche, 4-35  
 montage, 4-30  
 raccordement, 4-23  
 réglage, 4-23  
 remplacement, 4-47
- V**
- Validation  
 cartes d'entrées/sorties TOR, 8-5  
 inhibition, 9-5, 9-36, 9-51, 9-108
- Ventilateur, 4-3  
 défaillance, 4-50  
 dépose, 4-33  
 déverrouillage, 4-33  
 remplacement, 4-41, 4-67  
 surveillance, 4-38
- Verrouillage individuel, 4-3
- Z**
- Zone de mémentos de couplage, 6-7  
 définition, 6-6





Siemens AG  
A&D AS E 81

Oestliche Rheinbrueckenstr. 50  
D-76181 Karlsruhe  
République Fédérale d'Allemagne

Expéditeur :

Vos . Nom : \_ \_ \_ \_ \_  
Fonction : \_ \_ \_ \_ \_  
Entreprise : \_ \_ \_ \_ \_  
Rue : \_ \_ \_ \_ \_  
Code postal : \_ \_ \_ \_ \_  
Ville : \_ \_ \_ \_ \_  
Pays : \_ \_ \_ \_ \_  
Téléphone : \_ \_ \_ \_ \_

Indiquez votre secteur industriel :

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Industrie automobile   | <input type="checkbox"/> Industrie pharmaceutique           |
| <input type="checkbox"/> Industrie chimique     | <input type="checkbox"/> Traitement des matières plastiques |
| <input type="checkbox"/> Industrie électrique   | <input type="checkbox"/> Industrie du papier                |
| <input type="checkbox"/> Industrie alimentaire  | <input type="checkbox"/> Industrie textile                  |
| <input type="checkbox"/> Contrôle/commande      | <input type="checkbox"/> Transports                         |
| <input type="checkbox"/> Construction mécanique | <input type="checkbox"/> Autres _ _ _ _ _                   |
| <input type="checkbox"/> Pétrochimie            |   |



