

SIEMENS

SIMATIC

S7-300

SM331; AI 8x12 Bit

1ère partie Mise en route: 4 -20mA

Mise en route

<u>Avant-propos</u>	1
<u>Conditions requises</u>	2
<u>Problème posé</u>	3
<u>Constitution mécanique de la maquette</u>	4
<u>Raccordement électrique</u>	5
<u>Configuration avec SIMATIC Manager</u>	6
<u>Test du programme utilisateur</u>	7
<u>Alarme de diagnostic</u>	8
<u>Alarme de processus</u>	9
<u>Pièces jointes</u>	A

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

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

 DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 PRUDENCE
accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.
PRUDENCE
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.
IMPORTANT
signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

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

Personnes qualifiées

L'installation et l'exploitation de l'appareil/du système concerné ne sont autorisées qu'en liaison avec la présente documentation. La mise en service et l'exploitation d'un appareil/système ne doivent être effectuées que par des **personnes qualifiées**. Au sens des consignes de sécurité figurant dans cette documentation, les personnes qualifiées sont des personnes qui sont habilitées à mettre en service, à mettre à la terre et à identifier des appareils, systèmes et circuits en conformité avec les normes de sécurité.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

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

Marques de fabrique

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

Exclusion de responsabilité

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

Sommaire

1	Avant-propos	5
1.1	Caractéristiques générales	5
2	Conditions requises	7
2.1	Principes de base	7
3	Problème posé	9
3.1	Exemple d'application	9
4	Constitution mécanique de la maquette.....	11
4.1	Montage de la maquette	11
4.2	Montage du module analogique	13
4.2.1	Généralités.....	13
4.2.2	Composants du SM331	14
4.2.3	Propriétés du module analogique	15
4.2.4	Adaptateurs de plage de mesure.....	16
4.2.5	Montage du module SM331.....	18
5	Raccordement électrique.....	19
5.1	Vue d'ensemble	19
5.2	Câblage de l'alimentation et de la CPU	20
5.3	Câblage du module analogique	22
5.3.1	Configuration requise.....	22
5.3.2	Principe de câblage des transmetteurs de courant	22
5.3.3	Câblage du module analogique	23
5.3.4	Test.....	26
6	Configuration avec SIMATIC Manager	27
6.1	Création d'un nouveau projet STEP7	27
6.1.1	Création d'un nouveau projet.....	27
6.1.2	Choix de la CPU	29
6.1.3	Définition du programme utilisateur de base	30
6.1.4	Attribution d'un nom de projet	31
6.1.5	Résultat : le projet S7 est créé.....	32
6.2	Définition de la configuration matérielle	33
6.2.1	Création de la configuration matérielle	33
6.2.2	Ajout de composants SIMATIC.....	34
6.2.3	Paramétrage du module analogique.....	36
6.2.4	Test	39
6.3	Programme utilisateur STEP 7	43
6.3.1	Tâches du programme utilisateur	43
6.3.2	Création du programme utilisateur	44

7	Test du programme utilisateur	53
7.1	Chargement des données système et du programme utilisateur	53
7.2	Visualisation des valeurs des capteurs.....	55
7.3	Représentation des valeurs analogiques.....	59
8	Alarme de diagnostic	61
8.1	Lire les informations de diagnostic depuis la console PG	61
8.2	Message de diagnostic général	63
8.3	Messages de diagnostic spécifiques aux voies	64
8.3.1	Types de messages de diagnostic spécifiques aux voies	64
8.3.2	Erreur de configuration / paramétrage	64
8.3.3	Défaut de mode commun.....	64
8.3.4	Rupture de fil.....	65
8.3.5	Débordement bas.....	65
8.3.6	Débordement haut	66
9	Alarme de processus	67
9.1	Alarme de processus	67
A	Pièces jointes	71
A.1	Source du programme utilisateur.....	71
	Index.....	77

Avant-propos

1.1 Caractéristiques générales

Objet de cette mise en route

La mise en route donne un aperçu complet en vue de la mise en service du module analogique SM331. Il apporte une assistance lors de l'installation et du paramétrage du matériel d'un capteur 4 - 20mA et lors de la configuration avec le SIMATIC Manager.

La mise en route s'adresse aux débutants disposant d'une expérience limitée en matière de configuration, de mise en service et de maintenance de systèmes d'automatisation.

Contenu du manuel

A l'appui d'un exemple (maquette), toutes les phases de la procédure pour le montage du module jusqu'au transfert d'une valeur analogique dans le programme utilisateur STEP 7 sont expliquées en détail. Le manuel vous guide à travers les étapes suivantes:

- Analyse des éléments
- Constitution mécanique de la maquette
- Raccordement électrique de la maquette
- Configuration du matériel dans SIMATIC Manager
- Elaboration d'un petit programme utilisateur avec STEP 7 pour le rangement dans un bloc de données de la valeur analogique acquise
- Diagnostic et déclenchement/interprétation d'une alarme process

Conditions requises

2.1 Principes de base

Connaissances de base nécessaires

Il n'est pas nécessaire de disposer de connaissances particulières sur le plan de l'automatisation pour pouvoir comprendre cette description. Comme la configuration du module analogique est basée sur le logiciel STEP 7, il serait avantageux de savoir utiliser STEP 7.

Vous trouverez de plus amples informations sur STEP 7 dans les manuels électroniques fournis avec STEP 7.

Il faut disposer des connaissances de base concernant l'utilisation de PC, ou de matériels analogues (par ex. consoles de programmation) qui fonctionnent sous les systèmes d'exploitation Windows 95/98/2000/NT/XP.

Matériels et logiciels requis

La fourniture du module analogique comprend 2 parties :

- le module en soi
- Connecteur frontal qui facilite le branchement de l'alimentation et des conducteurs de signaux.

Composants du module analogique

Quantité	Article	N° de référence
1	SM 331, AVEC SEPAR. GALV., 8 EA, ALARME DIAGNOSTIC	6ES7331-7KF02-0AB0
1	CONNECTEUR FRONTAL A BORNES A RESSORT 20 PTS	6ES7392-1BJ00-0AA0

Pour l'exemple (maquette), il faut en plus les composants SIMATIC suivants :

SIMATIC matériel de la maquette:

Quantité	Article	N° de référence
1	ALIMENTATION. PS 307 120/230V CA, 24V CC, 5A	6ES7307-1EA00-0AA0
1	CPU 315-2DP	6ES7315-2AG10-0AB0
1	MICRO-CARTE MÉMOIRE, NFLASH, 4 MO	6ES7953-8LM00-0AA0
1	PROFILE-SUPPORT SIMATIC S7-300, L=530MM	6ES7390-1AF30-0AA0
1	Console de programmation (PG) avec interface MPI et câble MPI ou PC avec carte interface équivalente	suivant le matériel

logiciel STEP7

Quantité	Article	N° de référence
1	Logiciel STEP7 Version >= 5.2 installé sur la console de programmation	6ES7810-4CC06-0YX0

Pour l'acquisition des signaux analogiques, on pourra utiliser les transmetteurs de courant suivants :

Transmetteurs de courant

Quantité	Article	N° de référence
1	Transmetteurs de courant 2 fils	selon constructeur
1	Transmetteurs de courant 4 fils	selon constructeur

Remarque

Cette "mise en route" ne décrit que l'utilisation de transmetteurs de courant 4...20mA en montage 2 fils ou 4 fils. Si vous voulez utiliser d'autres transmetteurs, il vous faudra câbler et paramétrer le module SM331 différemment.

Outils et matériels généraux :

Quantité	Article	N° de référence
plusieurs	Ecrous et vis M6 (longueur suivant emplacement)	d'usage courant
1	Tournevis avec lame de 3,5 mm	d'usage courant
1	Tournevis avec lame de 4,5 mm	d'usage courant
1	Pince coupante de côté et outil de dénudage	d'usage courant
1	Outil de sertissage des embouts sur conducteurs	d'usage courant
X m	Conducteur de section 10 mm ² pour mise à la terre du profilé-support, cosse à trou de diamètre 6,5 mm, longueur suivant les conditions sur site	d'usage courant
X m	Fil souple de section 1mm ² avec les embouts appropriés, forme A en 3 couleurs différentes : bleu, rouge et vert	d'usage courant
X m	Cordon secteur à 3 conducteurs (230/120V CA) avec fiche 2P+T, longueur suivant les conditions sur site	d'usage courant
1	Calibrateur (appareil de mesure pour la mise en service pouvant débiter et mesurer un courant)	selon constructeur

Problème posé

3.1 Exemple d'application

Vue d'ensemble

Vous voulez brancher 3 capteurs analogiques dans votre installation. L'un d'eux utilise un transmetteur de courant 2 fils et les deux autres utilisent un transmetteur de courant commun en montage 4 fils.

Vous voulez disposer de moyens pour diagnostiquer les défauts et deux des capteurs doivent déclencher des alarmes process.

Vous disposez du module d'entrées analogiques SM331, AI8x12 Bits (n° de référence 6ES7 331-7KF02-0AB0). Le module est diagnosticable et interruptif (il peut émettre des alarmes process) et dispose de 8 entrées analogiques. Un même module peut être configuré pour plusieurs types de mesure (p.ex. 4...20 mA, PT 100, thermocouple).

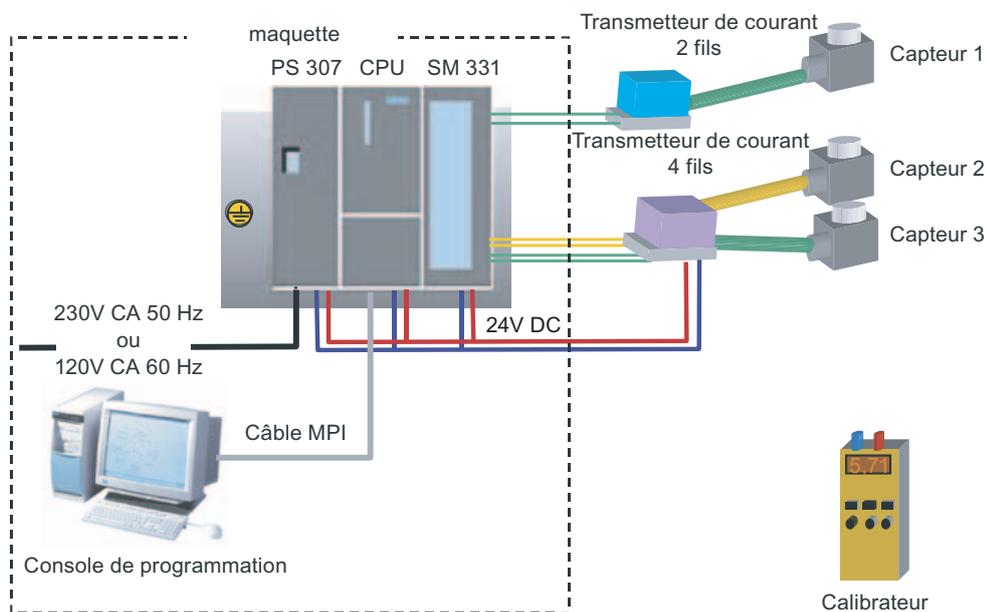


Figure 3-1 Composants de la maquette

La mise en route vous guide à travers les étapes suivantes

- Constitution mécanique de la maquette
 - Instructions de montage générales valables pour les modules S7-300
 - Configuration du SM331 pour les deux types de transmetteurs choisis
- Raccordement électrique de la maquette
 - Câblage de l'alimentation et de la CPU
 - Câblage du module analogique
 - Affectation standard de deux types de transmetteurs
 - Câblage des entrées inutilisées
- Configuration avec SIMATIC Manager
 - Utilisation de l'assistant de projet
 - Extension de la configuration matérielle générée automatiquement
 - Connexion d'une source de programme utilisateur préétablie
- Test du programme utilisateur
 - Interprétation des valeurs lues
 - Conversion des valeurs de mesure en valeurs analogiques lisibles
- Utilisation de la diagnosticabilité du module SM331
 - Génération d'une alarme de diagnostic
 - Exploitation du diagnostic
- Utilisation d'alarmes process
 - Paramétrage d'alarmes process
 - Configuration et exploitation d'alarmes process

Constitution mécanique de la maquette

4.1 Montage de la maquette

Vue d'ensemble

La construction de la maquette est subdivisée en deux étapes. Dans un premier temps, on explique la mise en place de l'alimentation et de la CPU. Ensuite, après avoir fait connaissance du module analogique SM331, on en explique le montage.

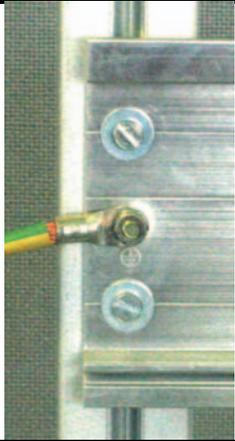
Conditions requises

Avant de pouvoir monter le module d'entrées analogiques SM331, il faut d'abord réaliser le montage de base avec les composants généraux de SIMATIC S7-300.

Chronologie de montage de la gauche vers la droite :

- alimentation PS307
- CPU 315-2DP
- SM331

Procédure (sans SM 331)

étape	Graphique	Description
1		<p>Vissez le profilé support sur le châssis support (grosneur des vis: M6) de manière qu'il subsiste au-dessus et en dessous du profilé-support un espace libre d'au moins 40 mm.</p> <p>Si le châssis support est une plaque métallique mise à la terre ou une platine mise à la terre, veillez à établir une liaison à basse impédance entre le profilé support et le châssis support.</p>
2		<p>Reliez le profilé support au conducteur de protection. A cet effet, le profilé-support comporte une vis M6 pour le branchement du conducteur de protection.</p>
3		<p>Montage de l'alimentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accrocher l'alimentation au bord supérieur du profilé-support • et la visser au profilé-support en bas.
4		<p>Enficher le connecteur de bus (fourni avec le SM331) sur le connecteur arrière de gauche de la CPU</p>
5		<p>Montage de la CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accrocher la CPU au bord supérieur du profilé-support • La repousser vers la gauche contre l'alimentation • La rabattre vers le bas pour l'encliqueter • et la visser au profilé-support en bas.

4.2 Montage du module analogique

4.2.1 Généralités

Vue d'ensemble

Avant de mettre en place le module SM331, complétez-le avec le connecteur frontal et réglez le type de mesure souhaité pour les entrées.

Ce chapitre vous montre

- les composants qui sont nécessaires
- quelles propriétés possède le module d'entrées analogiques
- ce qu'est un adaptateur de plage de mesure et comment l'utiliser
- comment monter le module configuré

4.2.2 Composants du SM331

Vue d'ensemble

Le module analogique opérationnel comprend les éléments suivants :

- Module SM331 (dans notre exemple 6ES7331-7KF02-0AB0)
- Connecteur frontal 20 points. Il existe en 2 versions :
 - avec bornes à ressort (n° de référence 6ES7392-1BJ00-0AA0)
 - avec bornes à vis (n° de référence 6ES7392-1AJ00-0AA0)



Figure 4-1 Composants du SM331

Fourniture du module SM331

Composants
module
Bandes de repérage
Connecteur de bus
2 colliers de câbles (non représenté) pour fixer le câblage externe

4.2.3 Propriétés du module analogique

Propriétés

- 8 entrées réparties sur 4 groupes de voies (deux entrées de même type par groupe)
- Résolution de la mesure réglable par groupe de voies
- Libre choix de l'étendue de mesure pour chaque groupe de voies :
 - Tension
 - Courant
 - Résistance
 - Température
- Alarme de diagnostic paramétrable
- Deux voies avec alarmes de dépassement de seuil (seules les voies 0 et 2 sont paramétrables)
- Isolement galvanique par rapport au coupleur de bus interne
- Isolement galvanique par rapport à la tension de charge (exception : au moins un adaptateur de plage de mesure est enfiché en position D)

Le module est un module analogique universel qui a été conçu pour les applications les plus courantes.

Le type de mesure souhaité doit être réglé directement sur le module à l'aide des adaptateurs de plage de mesure.

4.2.4 Adaptateurs de plage de mesure

Raccordement

Le module SM331 comporte 4 adaptateurs de plage de mesure (un adaptateur par groupe de voies). Un adaptateur de plage de mesure peut être enfilé dans 4 positions différentes (A, B, C ou D).

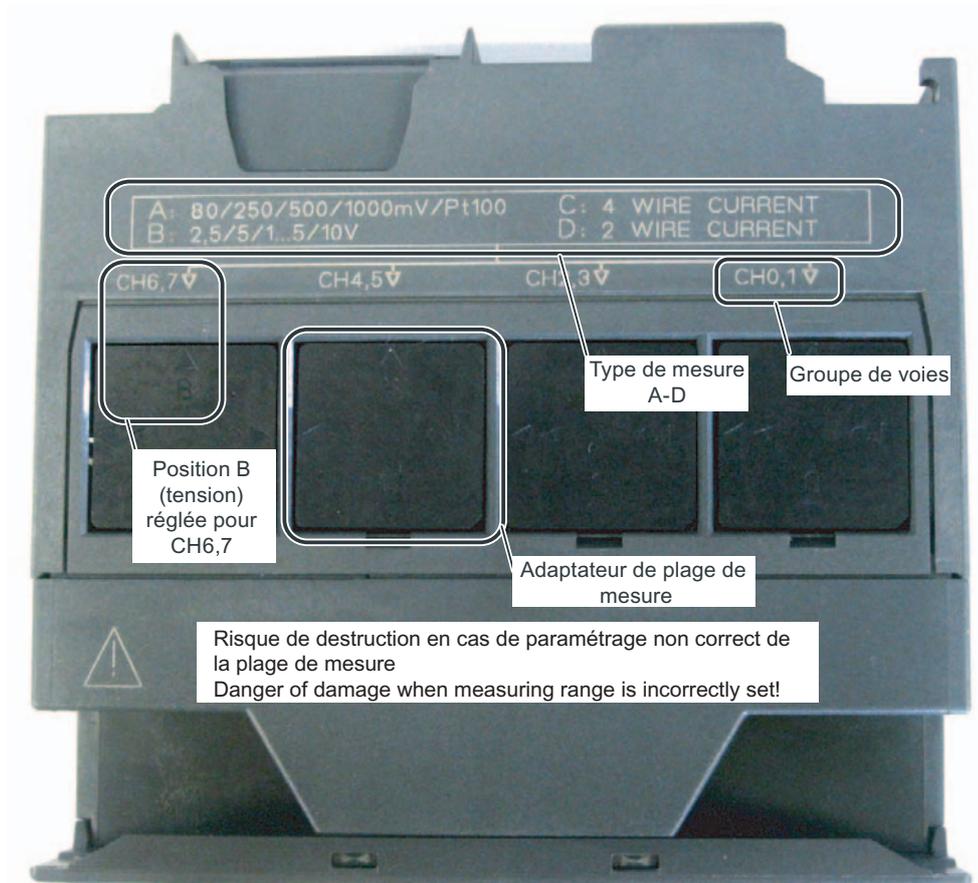


Figure 4-2 4 adaptateurs de plage de mesure sur position standard B (tension)

Position des adaptateurs de plage de mesure

Cela permet de définir le type de transmetteur raccordé au groupe de voies considéré.

Position	Type de mesure
A	Thermocouple / Mesure de résistance
B	Tension (réglage usine)
C	Courant (transmetteur 4 fils)
D	Courant (transmetteur 2 fils)

Dans notre exemple, un capteur avec transmetteur 2 fils 4...20 mA est raccordé à l'entrée 0 du groupe de voies 1.

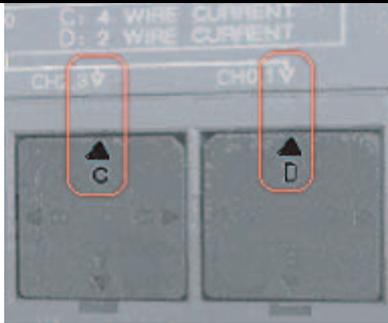
Un transmetteur 4 fils est raccordé aux entrées 2 et 3 du groupe de voies 2.

Le premier adaptateur de plage de mesure sera donc placé en position D et le deuxième adaptateur en position C.

Positionnement des adaptateurs de plage de mesure

étape	Graphique	Description
1		Extraire les deux adaptateurs de plage de mesure à l'aide d'un tournevis
2		Tourner les adaptateurs de plage de mesure pour les présenter dans la position souhaitée:

4.2 Montage du module analogique

étape	Graphique	Description
3		<p>Réenficher les adaptateurs de plage de mesure sur le module</p> <p>Dans notre exemple, les adaptateurs doivent occuper les positions suivantes :</p> <p>CH0,1 (voies 0 et 1) : D</p> <p>CH2,3 (voies 2 et 3) : C</p>

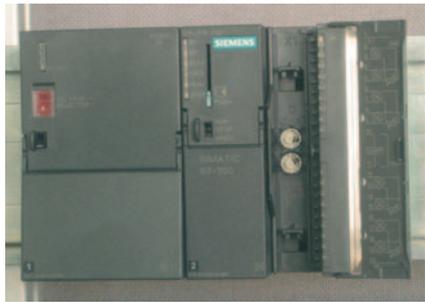
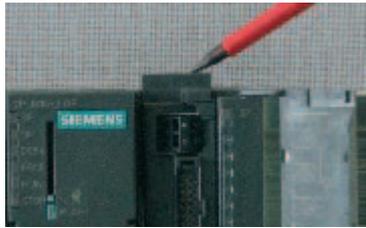
Remarque

Le fait d'utiliser un transmetteur de courant 2 fils (un adaptateur de plage de mesure au moins en position D), a pour effet de supprimer l'isolement galvanique entre toutes les voies du module et la tension de charge.

4.2.5 Montage du module SM331

Comment faire

Après avoir préparé le module analogique pour l'emploi considéré, le fixer également sur le profilé-support.

étape	Graphique	Description
1		<p>Montage du SM331:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accrocher le SM331 au bord supérieur du profilé-support • Le repousser vers la gauche contre la CPU • La rabattre vers le bas pour l'encliqueter • et la visser au profilé-support en bas.
2		<p>Monter le connecteur frontal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presser sur le bouton supérieur du connecteur frontal • Enficher le connecteur sur le module jusqu'à ce que le bouton supérieur s'encliquette.

La maquette est ainsi terminée du point de vue mécanique.

Raccordement électrique

5.1 Vue d'ensemble

Vue d'ensemble

Ce chapitre montre le câblage électrique des différents éléments de la maquette, en allant de l'alimentation électrique jusqu'au module analogique.

 ATTENTION
--

Risque d'électrocution lorsque le module d'alimentation PS307 est en marche ou lorsque le cordon secteur du module d'alimentation est branché au réseau.
--

Effectuez le câblage de la station S7-300 uniquement lorsque celle-ci est hors tension.

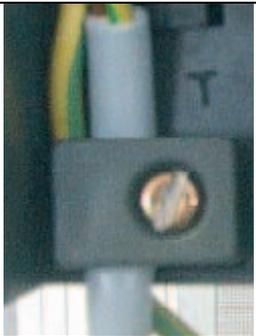
5.2 Câblage de l'alimentation et de la CPU

Dessin d'ensemble



Figure 5-1 Câblage de l'alimentation et de la CPU

La maquette exige une alimentation. Le câblage est réalisé comme suit :

étape	Graphique	Description
1		Ouvrir le volet frontal du module d'alimentation et de la CPU.
2		Sur le module d'alimentation, défaire l'étrier d'arrêt de traction
3		Dénuder les conducteurs du réseau, sertir éventuellement les embouts (sur les âmes souples) et les raccorder au module d'alimentation.
4		Serrer l'étrier d'arrêt de traction
5		Insérer deux conducteurs entre l'alimentation et la CPU et les serrer
6		Vérifiez si le sélecteur de tension réseau est positionné sur la bonne valeur de tension réseau. Le module d'alimentation est réglé en usine pour une tension réseau de 230 V c.a. Pour changer ce réglage, procédez comme suit : retirez le capuchon à l'aide d'un tournevis, positionnez le sélecteur sur la tension voulue et remettez le capuchon en place.

5.3 Câblage du module analogique

5.3.1 Configuration requise

Généralités

Le câblage d'un transmetteur analogique dépend de son type et pas du module SM331.

5.3.2 Principe de câblage des transmetteurs de courant

Possibilités

Le câblage de l'alimentation dépend du type de transmetteur de courant utilisé. Nous faisons une distinction entre le câblage d'un transmetteur de courant 2 fils et d'un transmetteur de courant 4 fils.

Principe de câblage d'un transmetteur de courant 2 fils

Ce type de transmetteur est alimenté par le module d'entrées analogiques.

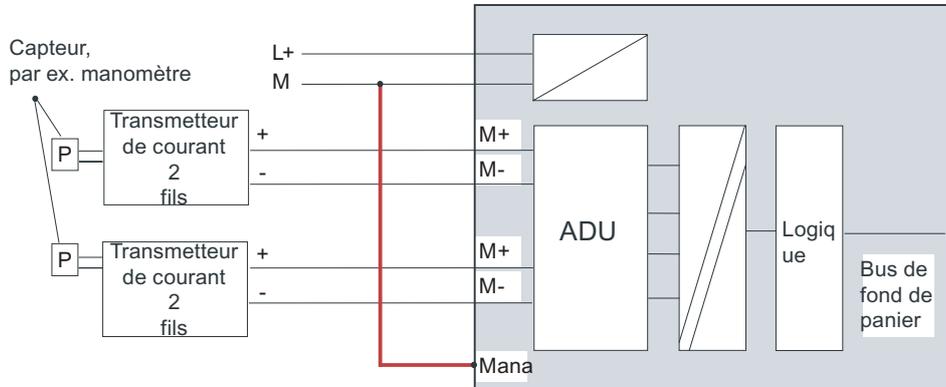


Figure 5-2 Câblage : transmetteurs de courant 2 fils

Principe de câblage d'un transmetteur de courant 4 fils

A la différence du modèle 2 fils, ce transmetteur 4 fils exige sa propre alimentation.

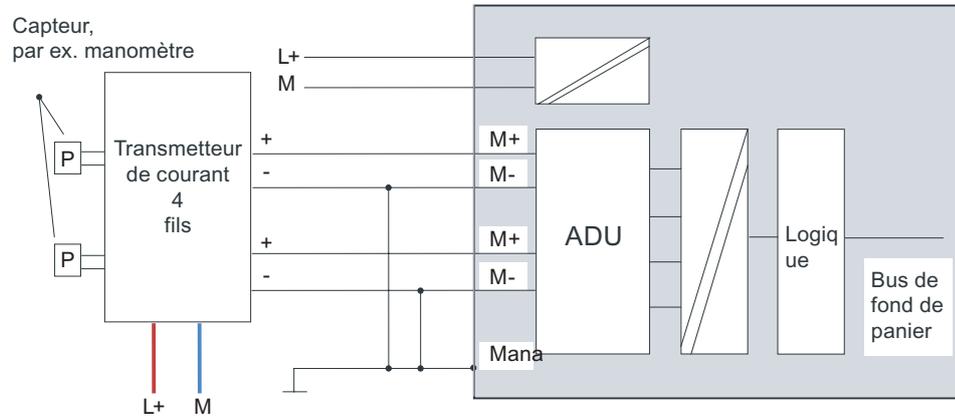


Figure 5-3 Câblage : transmetteurs de courant 4 fils

5.3.3 Câblage du module analogique

Tâches

Le câblage du module analogique comprend les opérations suivantes :

- Raccordement de l'alimentation (conducteur rouge)
- Raccordement du transmetteur de courant 2 fils (conducteurs verts)
- Branchement d'une résistance sur les voies inutilisées
- Raccordement du premier transmetteur 4 fils (conducteurs verts)
- Raccordement du second transmetteur 4 fils (conducteurs verts)
- Câblage à la masse et court-circuitage des autres voies inutilisées (conducteurs bleus)

Câblage du connecteur frontal du SM331

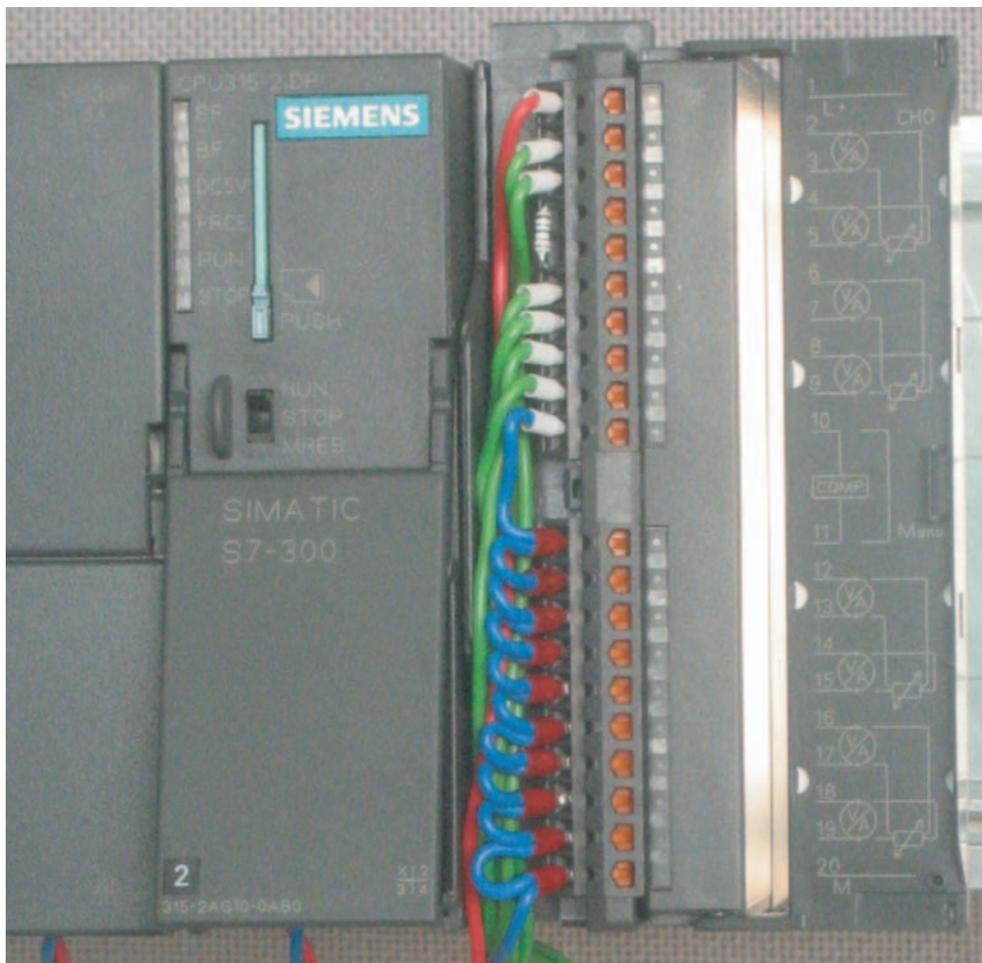


Figure 5-4 Câblage du connecteur frontal du SM331

IMPORTANT

Risque de destruction du module !

Il y a un risque de destruction du module si l'on raccorde un transmetteur de courant 4 fils défectueux à une entrée qui a été paramétrée pour un transmetteur de courant 2 fils.

Le tableau suivant explique pas à pas les opérations de câblage :

Marche à suivre

Etape	Graphique	Câblage	Commentaire
1		Ouvrir la porte frontale du SM331	Le repérage des bornes est imprimé sur la porte
2		Dénuder les conducteurs qui seront raccordés au connecteur sur une longueur de 6 mm et les munir des embouts appropriés	
3		Câbler le connecteur frontal comme suit : relier avec la borne 1: L+	Alimentation du module
4		relier avec la borne 2: M+ capteur 1 relier avec la borne 3: M- capteur 1	Câblage standard pour un transmetteur de courant 2 fils
5		Relier les bornes 4 et 5 par une résistance de 1,5 à 3,3 Kohms	Pour conserver la diagnosticabilité du groupe de voie 0, la deuxième entrée inutilisée doit être pourvue d'une résistance.
6		relier avec la borne 6: M+ capteur 2 relier avec la borne 7: M- capteur 2	câblage standard pour un transmetteur de courant 4 fils
7		relier avec la borne 8: M+ capteur 3 relier avec la borne 9: M- capteur 3	
8		relier avec la borne 10 (Comp) et relier la borne 11 (M _{ana}) à M Court-circuiter les bornes 12 à 19 et les relier à M _{ana} relier avec la borne 20: M	Comp n'est pas utilisée pour la mesure de courant obligatoire pour les transmetteurs de courant 2 fils Il est recommandé de relier à M _{ana} les groupes de voies inutilisés pour obtenir une immunité optimale aux perturbations

5.3.4 Test

Comment faire

Appliquez à présent la tension d'alimentation pour tester le câblage.

Pour ce test, n'oubliez pas de mettre la CPU en STOP (voir cercle rouge)



Figure 5-5 câblage correct, CPU en STOP

Si une LED rouge s'allume, c'est qu'il y a un défaut dans le câblage. Dans ce cas, vérifiez le câblage..

Configuration avec SIMATIC Manager

6.1 Création d'un nouveau projet STEP7

6.1.1 Création d'un nouveau projet

Assistant "Nouveau projet"

Pour configurer une nouvelle CPU 315-2DP, utilisez le SIMATIC Manager avec STEP7 V5.2 ou supérieure.

Lancez le SIMATIC Manager en cliquant sur l'icône "SIMATIC Manager" sur votre bureau Windows et créez un nouveau projet au moyen de l'assistant "Nouveau projet".

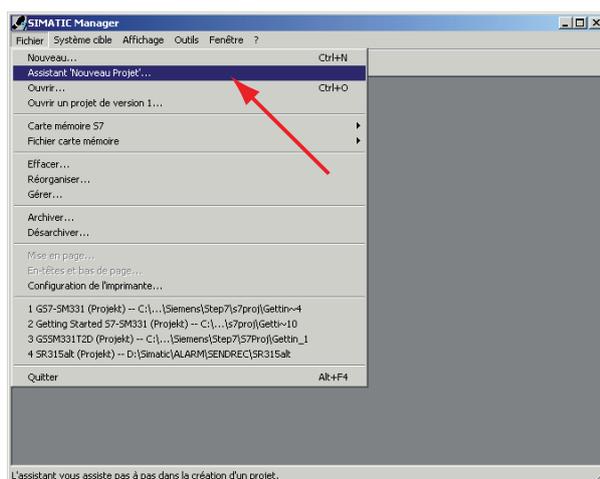


Figure 6-1 Lancement de l'assistant "Nouveau projet"

Le masque d'accueil de l'assistant "Nouveau projet" s'affiche. Suivez les instructions de l'assistant pour créer le projet.

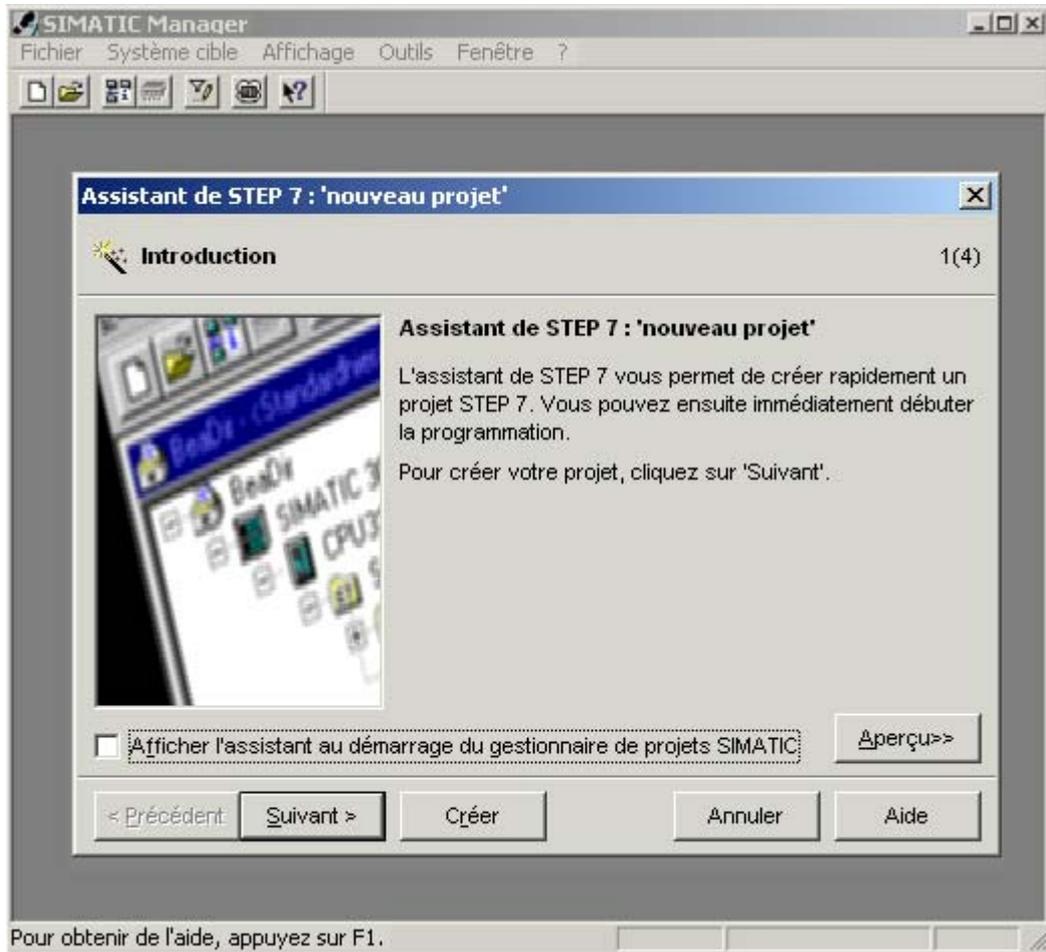


Figure 6-2 Lancement de l'assistant "Nouveau projet"

Pendant la création du projet, il faudra entrer les données suivantes :

- définir le type de CPU
- définir le programme utilisateur de base
- définir les blocs d'organisation
- nom du projet

Cliquez sur "Suivant"

6.1.2 Choix de la CPU

Comment faire

Pour notre projet, nous choisirons la CPU 315-2DP. (Vous avez tout loisir de choisir une autre CPU pour notre exemple). Choisissez donc votre CPU.

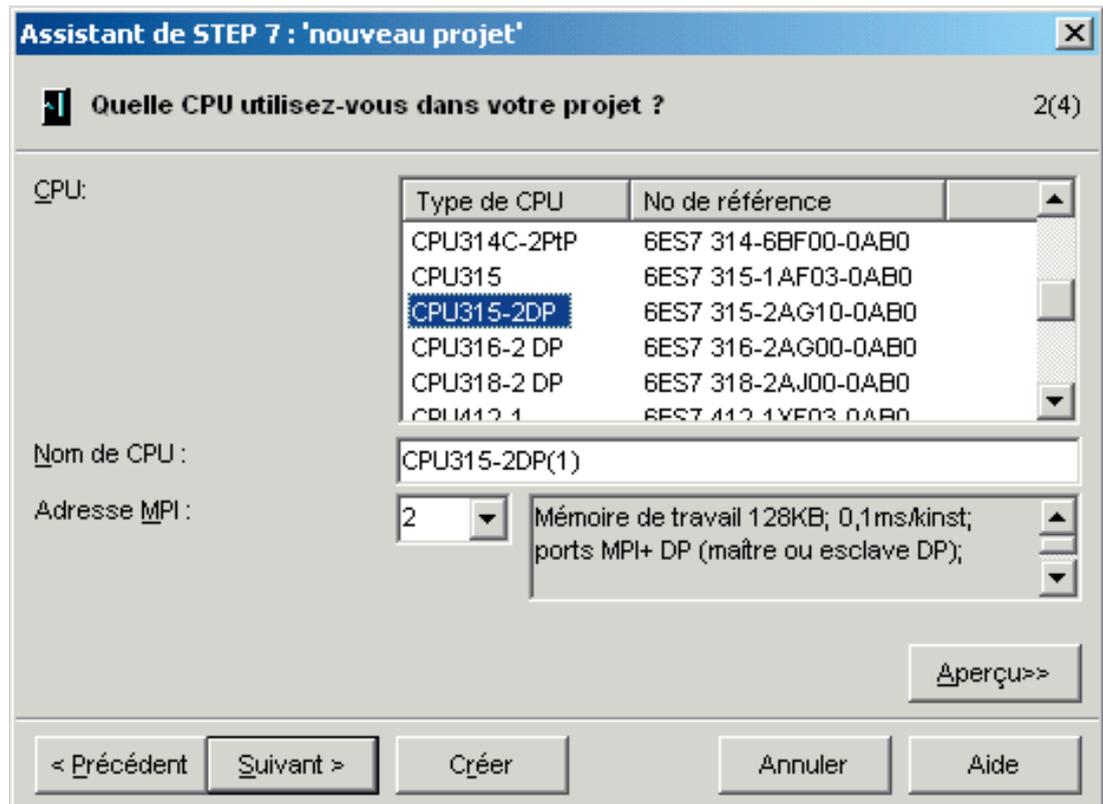


Figure 6-3 Assistant "Nouveau projet" : choix de la CPU

Cliquez sur "Suivant".

6.1.3 Définition du programme utilisateur de base

Comment faire

Sélectionnez le langage de programmation (LIST) et choisissez les blocs d'organisation (OB) suivants :

- OB1 bloc appelé cycliquement
- OB40 alarme process
- OB82 alarme de diagnostic

L'OB1 est nécessaire dans tout projet et est appelé de façon cyclique.

L'OB40 est appelé à l'apparition d'une alarme process.

L'OB82 est appelé à l'apparition d'une alarme de diagnostic.

Si vous utilisez des modules diagnostiquables et n'insérez pas l'OB82, la CPU se mettra en STOP à l'apparition d'une alarme de diagnostic.

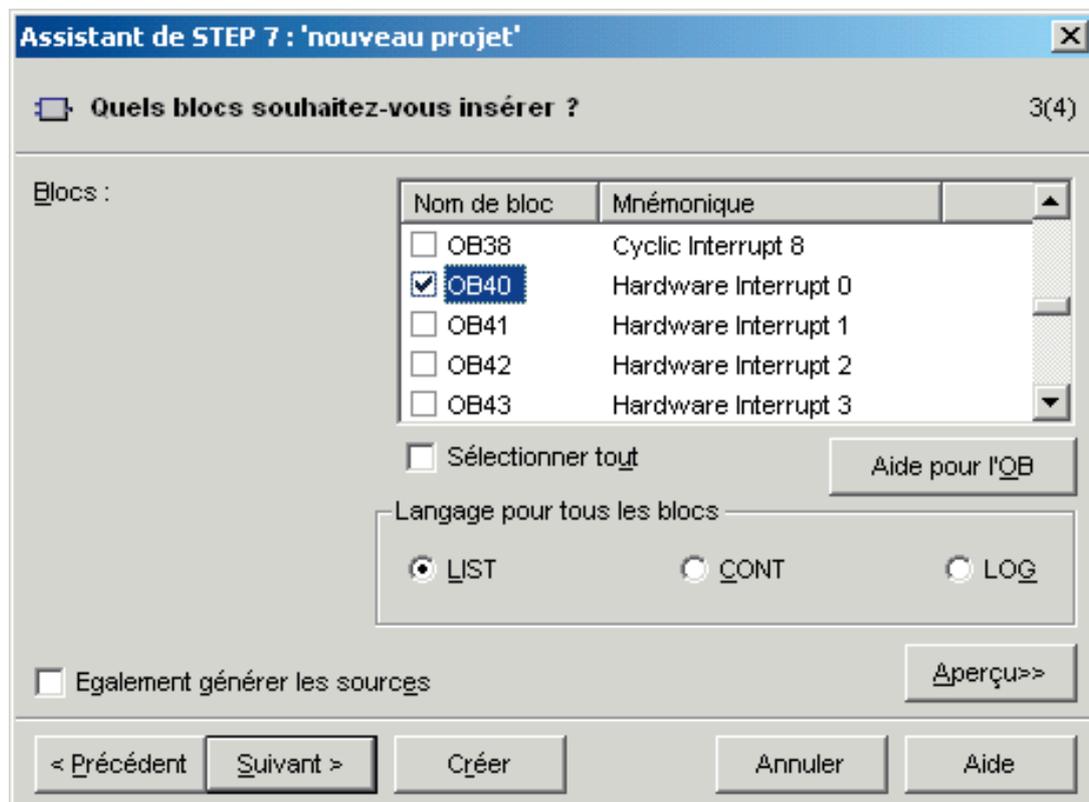


Figure 6-4 Assistant "Nouveau projet" : insertion des blocs d'organisation

Cliquez sur "Suivant".

6.1.4 Attribution d'un nom de projet

Comment faire

Placez le curseur dans le champ "Nom de projet" et écrasez le nom existant avec un nom de votre choix, par exemple "Mise en route S7-SM331".

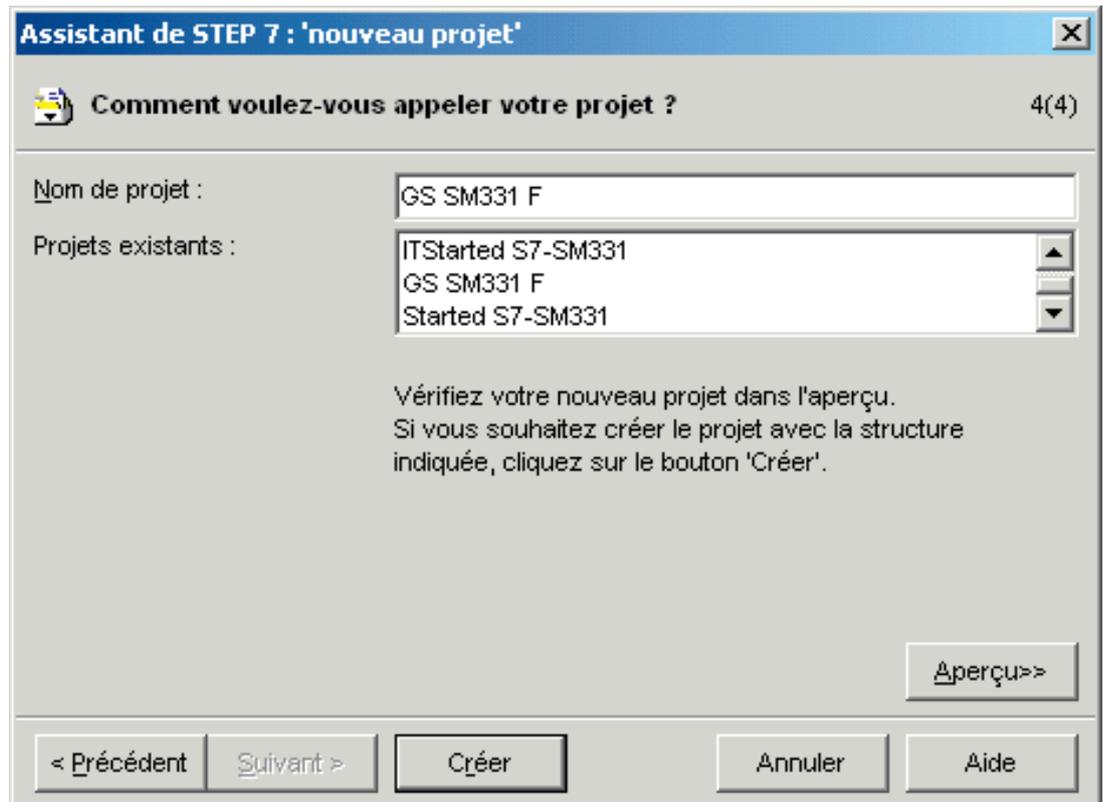


Figure 6-5 Assistant "Nouveau projet" : entrer le nom du projet

Cliquez sur "Terminer", le projet S7 de base est alors automatiquement généré.

6.1.5 Résultat : le projet S7 est créé

Résultat

L'assistant a créé le projet "Mise en route S7-SM331". La fenêtre de droite affiche les blocs d'organisation qui ont été insérés.

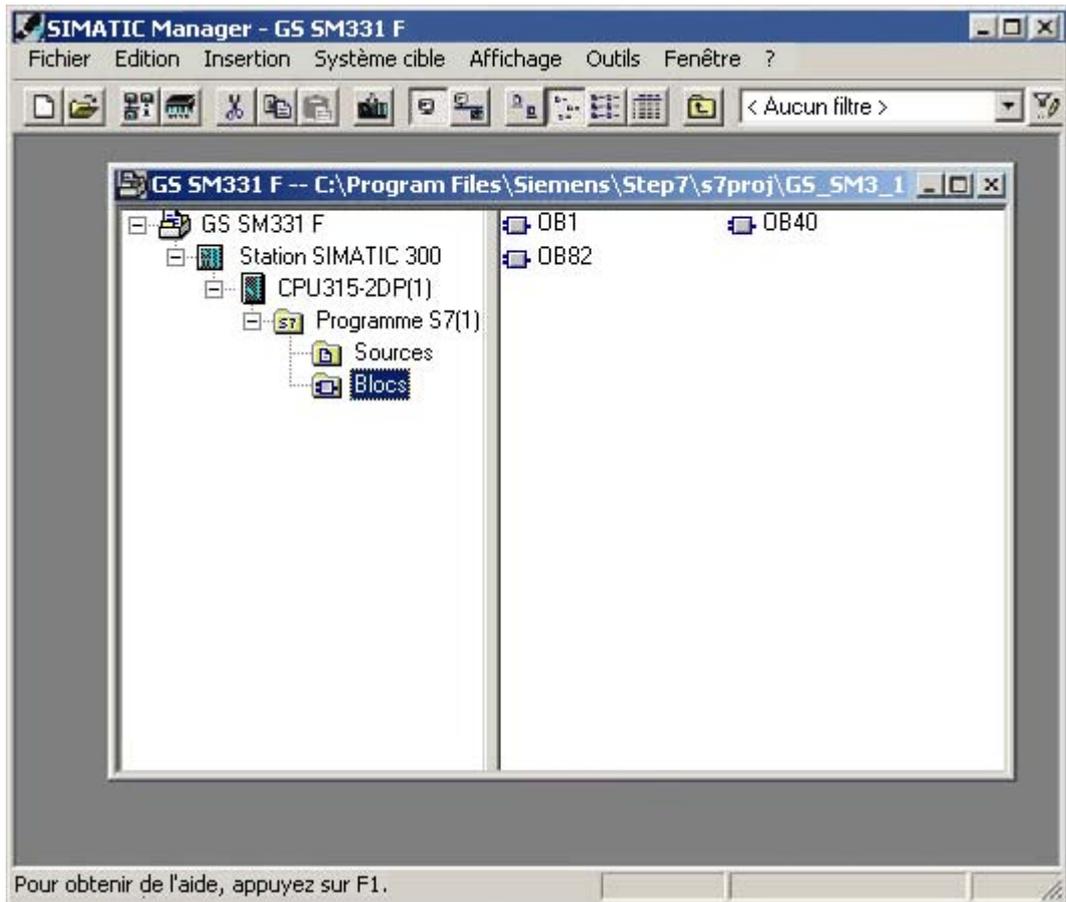


Figure 6-6 Assistant "Nouveau projet" : résultat

6.2 Définition de la configuration matérielle

6.2.1 Création de la configuration matérielle

Conditions requises

L'assistant STEP7 a créé un projet S7 de base. Mais il faut encore définir la configuration matérielle complète pour pouvoir générer les données système pour la CPU.

Comment faire

Utilisez le SIMATIC Manager pour définir la configuration matérielle de la maquette.

A cet effet, sélectionnez dans la fenêtre de gauche le dossier "Station SIMATIC 300" et lancez la configuration matérielle en double-cliquant sur le dossier "Matériel" dans la fenêtre de droite.

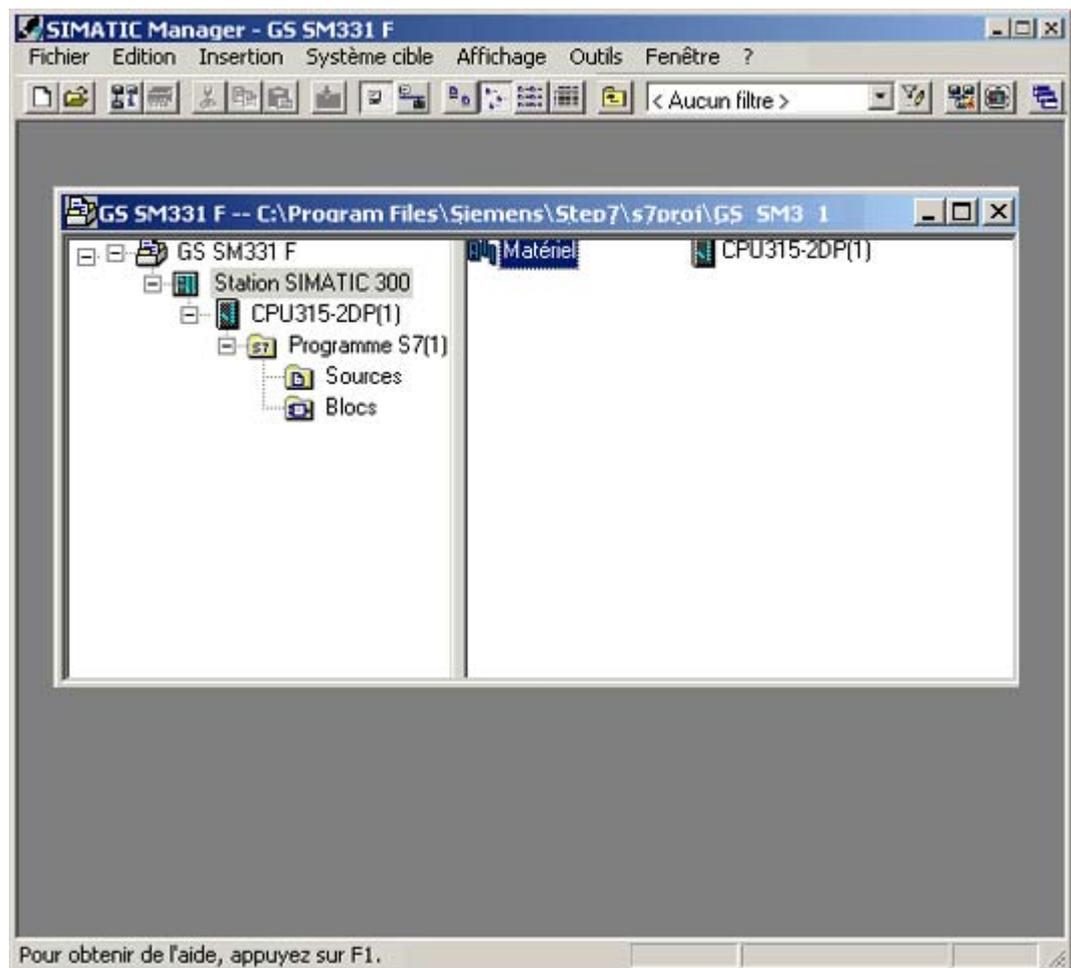


Figure 6-7 Appel de la configuration matérielle

6.2.2 Ajout de composants SIMATIC

Comment faire

Commencez par sélectionner le module d'alimentation dans le catalogue du matériel.

Si le catalogue du matériel n'est pas visible, ouvrez-le avec la combinaison de touches Ctrl+K ou en cliquant sur l'icône du catalogue (flèche bleue)

Dans le catalogue du matériel, vous pouvez naviguer du dossier Station SIMATIC 300 jusqu'au dossier PS-300.

Sélectionnez le PS307 5A et amenez-le sur l'emplacement 1 (voir flèche rouge).

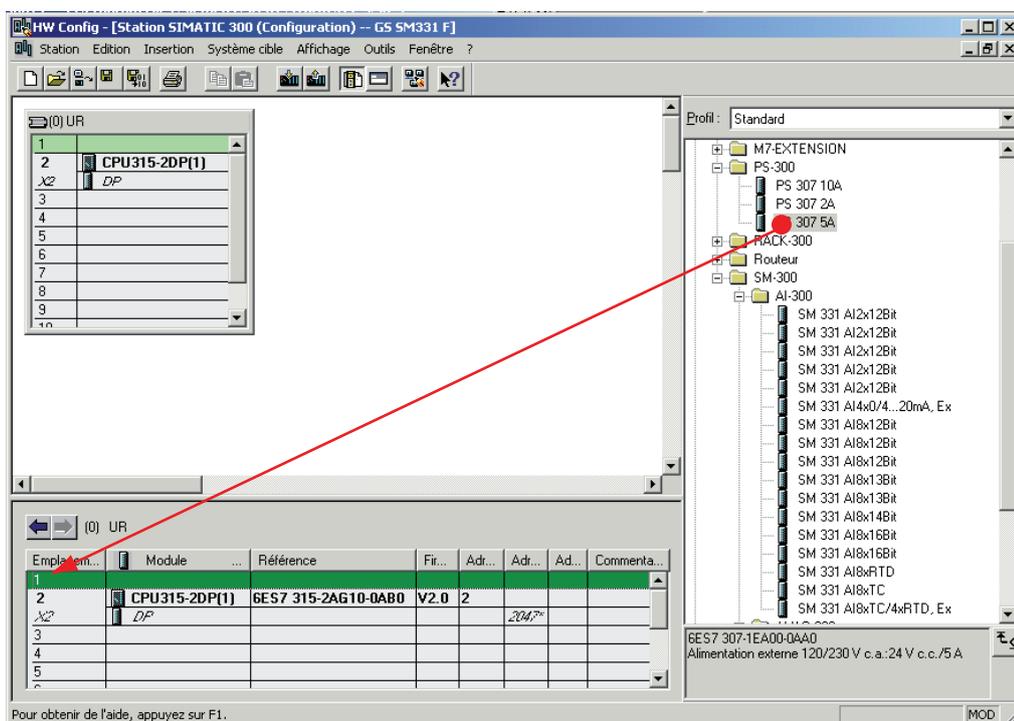


Figure 6-8 Configuration matérielle : configuration de base

Résultat : PS307 5A apparaît dans la table de configuration de votre châssis

Sélectionner le module analogique

Il existe de nombreux modules SM331. Pour le projet considéré, nous utilisons le SM331, AI8x12Bit référencé 6ES7 331-7KF02-0AB0.

Le n° de référence est affiché en bas dans le catalogue du matériel (voir flèche bleue)

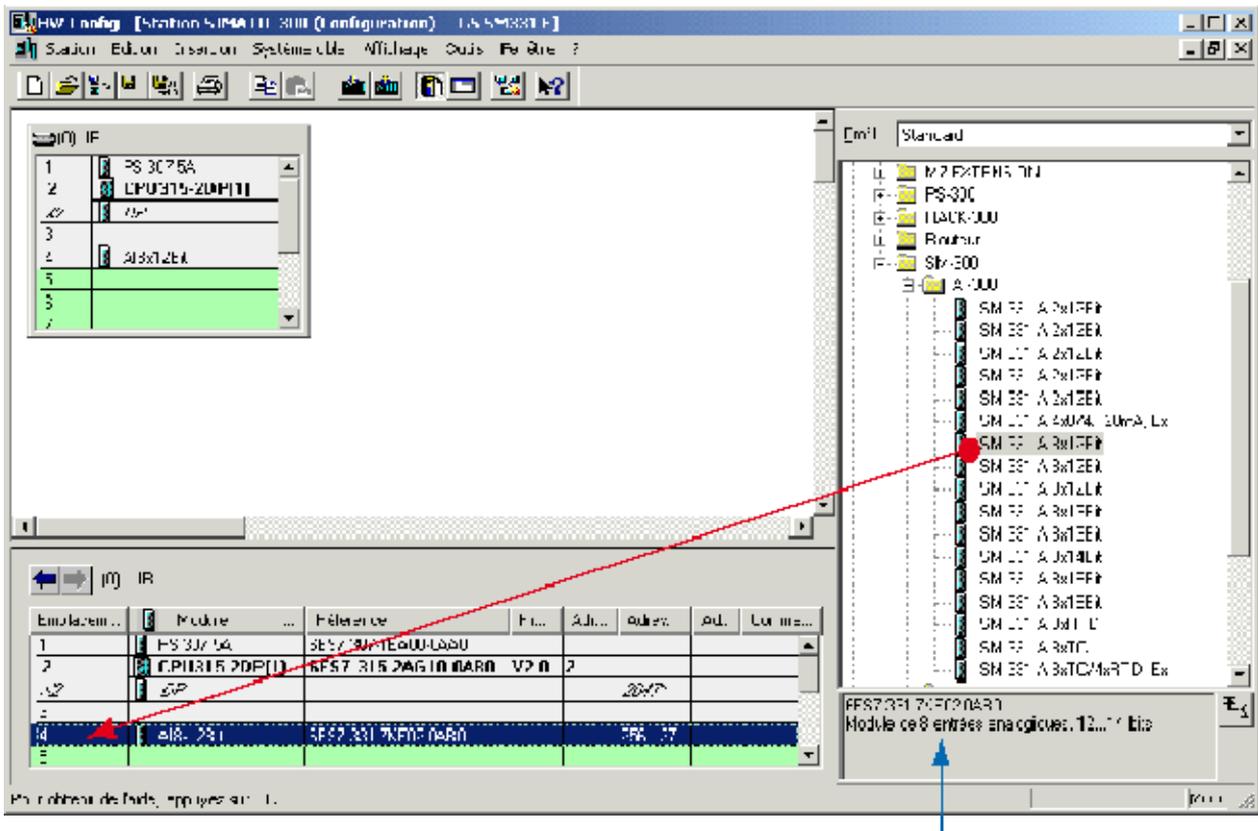


Figure 6-9 Configuration matérielle : insérer le SM331

Faites glisser le module dans le premier champ libre de l'emplacement 4 de votre châssis (voir flèche rouge)

Vous venez d'insérer tous les modules dans la table de configuration matérielle. La prochaine étape consiste à paramétrer le module.

6.2.3 Paramétrage du module analogique

Vue d'ensemble

Le SIMATIC Manager insère le module analogique avec ses paramètres par défaut. A présent, vous pouvez modifier ce paramétrage standard pour configurer les types de capteurs, le diagnostic et les alarmes.

Fonctionnalités de la maquette

Le tableau montre les paramètres qu'il va falloir régler pour notre projet.

SM331 Fonctionnalités de la maquette

Fonctionnalités	Description
Réaction du processus	<ul style="list-style-type: none">• diagnostic – actif• alarme process sur dépassement de seuil – active
Capteur 1	<ul style="list-style-type: none">• transmetteurs de courant 2 fils• Diagnostic groupé• surveillance de rupture de fil• limites 6 mA et 18 mA
Capteurs 2 & 3	<ul style="list-style-type: none">• transmetteurs de courant 4 fils• Diagnostic groupé• surveillance de rupture de fil• limites 6 mA et 18 mA

Appel du paramétrage

Double-cliquez sur l'emplacement 4 contenant le SM331

Sélectionnez l'onglet "Entrées".

Effectuez le paramétrage comme suit :

- Alarme de diagnostic : oui
- Alarme process : oui
- Entrée 0-1 :
 - Type de mesure : TM2F
 - Diagnostic groupé : oui
 - Rupture de fil : oui
- Entrée 2-3 :
 - Type de mesure : TM4F
 - Diagnostic groupé : oui
 - Rupture de fil : oui

- Entrée 4-5 et 6-7
 - Type de mesure : Désactivé (- - -)
- Fréquence perturbatrice
 - Réglez la fréquence du réseau (50 Hz ou 60 Hz)
- Déclencheur de l'alarme process
 - Limite supérieure 18 mA
 - Limite inférieure 6 mA

Propriétés - AI8x12Bit - (R0/S4)

Général | Adresses | Entrées

Validation

Alarme de diagnostic Alarme de processus quand le seuil est dépassé

Entrée	0 - 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
Diagnostic groupé :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle de rupture de fil :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesure				
Type :	TM2F	TM4F
Plage :	4..20 mA	4..20 mA
Position de l'adaptateur de la plage de mesure :	[D]	[C]		
Fréq. perturb.	50 Hz	50 Hz
Alarme de processus si	Voie 0	Voie 2		
Limite supérieure :	18.000 mA	18.000 mA		
Limite inférieure :	6.000 mA	6.000 mA		

OK Annuler Aide

Figure 6-10 SM331 : Paramétrage

Explication des différents réglages

Type de mesure :

TM2F et TM4F signifient respectivement transmetteur 2 fils et 4 fils

- - - signifie que les voies sont désactivées. En désactivant les voies inutilisées, les autres voies sont traitées plus rapidement.

Adaptateurs de plage de mesure

La position nécessaire des adaptateurs de plage de mesure est affichée.

Fréquence perturbatrice (réjection de fréquences perturbatrices)

La fréquence du réseau de tension alternative peut avoir des effets perturbateurs sur la valeur mesurée, en particulier si la mesure est faite dans les plages de tension basses ou des thermocouples. Ce paramètre permet de définir la fréquence réseau prépondérante dans votre installation.

Ce paramètre exerce aussi une influence sur la résolution, le temps d'intégration et le temps d'exécution de base du groupe de voies.

- Résolution (précision)

La valeur analogique est représentée dans un mot de 16 bits.

- Temps d'intégration

Le module met un certain temps pour mesurer le signal analogique. Ce temps est appelé temps d'intégration. Plus la précision exigée est grande, plus le module mettra de temps pour mesurer le signal.

- Temps d'exécution de base

En plus du temps d'intégration, le module met un certain temps pour représenter le signal sous forme binaire.

Relation entre résolution, fréquence perturbatrice et temps d'intégration

Résolution	Fréquence perturbatrice	Temps d'intégration	Temps d'exécution de base
9 bits	400 Hz	2,5 ms	24 ms
12 bits	60 Hz	16,6 ms	136 ms
12 bits	20 Hz	20 ms	176 ms
14 bits	10 Hz	100 ms	816 ms

Alarme process:

Seules les voies 0 et 2 sont interruptives. Vous pouvez utiliser les alarmes process pour déclencher une alarme lors du dépassement haut et bas de certaines valeurs du signal analogique.

Terminer la configuration matérielle :

Fermez la fenêtre avec les paramètres.

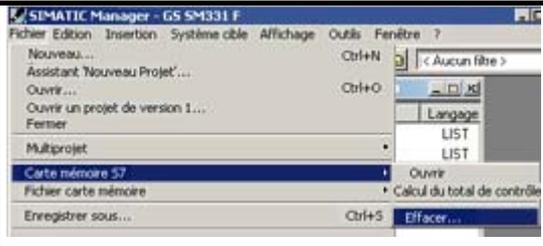
Compilez et sauvegardez maintenant le projet avec les commandes Station -> Enregistrer et compiler (Ctrl+S)

Ceci termine la configuration matérielle pour le projet.

6.2.4 Test

Comment faire

A titre de vérification, effectuez un test de mise en route et chargez les données du système.

étape	Graphique	Description
1		Effacez votre micro-carte mémoire avec une Power PG ou un PC avec programmeur d'EPROM externe : Dans SIMATIC Manager, cliquez sur „Fichier -> Carte mémoire S7-> Effacer". La MMC est effacée.
2		Couper l'alimentation de la CPU. Enficher la micro-carte MMC dans la CPU Mettez l'alimentation électrique sous tension.
3		Si la CPU est sur RUN, la mettre sur STOP.
4		Remettre l'alimentation en marche. Si la LED STOP clignote, la CPU demande un effacement général. Acquiescer cette situation en tournant le commutateur passagèrement sur MRES
5		Au moyen du câble MPI, relier la CPU à la console de programmation. A cet effet, enficher le câble MPI sur l'interface MPI de la CPU et l'autre extrémité sur l'interface PG de la console de programmation..

Chargement de la configuration matérielle

Avec HW Config, chargez à présent la configuration matérielle sur la CPU.



Figure 6-11 Charger la configuration matérielle sur la CPU (1)

Cliquez sur l'icône "Charger sur module" (voir cercle rouge)

Si la boîte de dialogue "Sélectionner le module cible" apparaît, cliquez ensuite sur "OK".

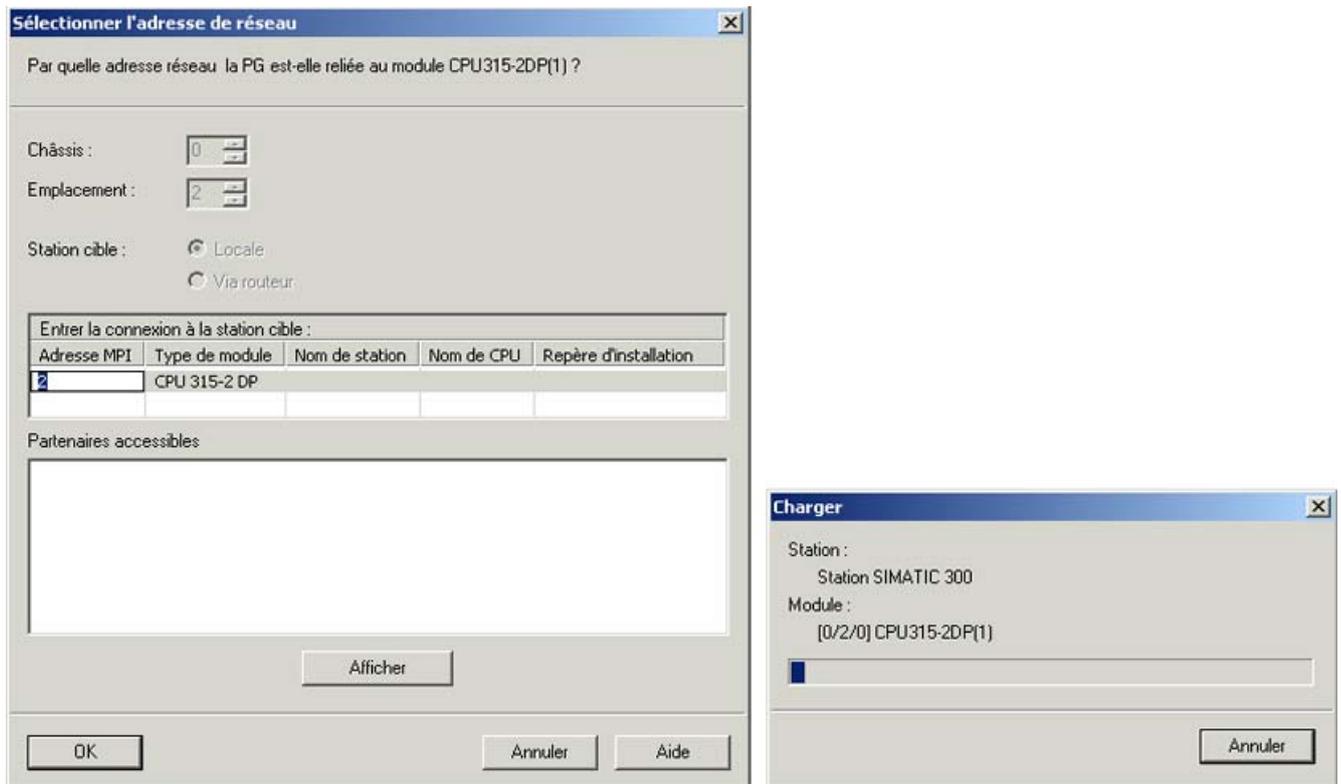


Figure 6-12 Charger la configuration matérielle sur la CPU (2)

La boîte de dialogue "Sélectionner l'adresse de la station" est affichée. Cliquez sur "OK". A présent les données système sont chargées sur la CPU.

Lancer la CPU

Mettez la CPU en RUN.

Si la configuration matérielle a été réalisée sans faute, deux LED vertes (RUN et DC5V) devraient s'allumer sur votre CPU.



Figure 6-13 CPU en absence de défaut

6.3 Programme utilisateur STEP 7

6.3.1 Tâches du programme utilisateur

Vue d'ensemble

Dans notre exemple, il s'agit d'une part de ranger les valeurs des capteurs dans un bloc de données et, d'autre part, de mémoriser dans un mot de mémentos les informations d'état concernant les alarmes process. Les informations d'état doivent pouvoir être acquittées au moyen d'un bit.

De plus, les valeurs des voies (valeurs des mots d'entrée) seront mémorisées dans un autre bloc de données.

Le programme utilisateur doit exécuter les tâches suivantes :

- Mémorisation cyclique des entrées analogiques dans un bloc de données (DB1)
- Conversion cyclique des valeurs des entrées analogiques en valeurs à virgule flottante (FC1) et mémorisation dans un bloc de données (DB2)
- Acquiescement des informations d'état des alarmes process lorsque le memento d'acquiescement logique (M200.0) possède l'état de signal TRUE.
- Consigner l'état dans un mot de mémentos (MW100) à l'apparition d'une alarme process.

La structure du programme utilisateur est représentée dans le tableau suivant :

Type d'appel	Bloc d'organisation concerné	Tâche à programmer	Blocs, mémentos utilisés
Appel cyclique	OB1	Mémoriser les entrées analogiques	DB1
		Conversion et mémorisation des valeurs de capteurs	FC1, DB2
		Acquiescement de l'alarme process	M200.0
Appel commandé par alarme process	OB40	Mémoriser l'état	MW100
Appel commandé par alarme de diagnostic	OB82	Présence obligée, car utilisation d'un module diagnosticable	---

A propos de l'OB82

L'OB82 est utilisé pour les modules diagnosticables. Si l'alarme de diagnostic est validée pour un module diagnosticable, l'OB82 adresse à la CPU, lorsqu'il détecte une erreur, une demande d'alarme de diagnostic (tant pour l'événement arrivant que partant). Suite à cela, le système d'exploitation appelle l'OB 82.

Dans notre exemple, nous utilisons l'OB82 uniquement pour empêcher que la CPU ne se mette en STOP. Vous pouvez programmer dans l'OB82 des réactions aux alarmes de diagnostic.

6.3.2 Création du programme utilisateur

Comment faire

Le programme utilisateur peut être créé de deux manières.

- Si vous avez des connaissances du langage LIST de STEP7, vous pouvez créer les blocs et fonctions nécessaires dans le dossier des blocs et les programmer.
- Vous pouvez intégrer dans votre projet le programme utilisateur de la source LIST. Nous décrivons cette procédure dans ce manuel "Mise en route".

L'élaboration d'un programme utilisateur avec STEP 7 passe par trois étapes:

1. Téléchargement du fichier source directement depuis le site HTML
2. Importer le fichier source
3. Compiler le code source

Téléchargement du fichier source

Vous pouvez télécharger le fichier source directement depuis le site HTML à partir duquel vous avez déjà téléchargé ce manuel Mise en route.

Le fichier source de la version allemande porte le nom "GSSM331T1DE.AWL".

Enregistrer la source sur votre disque dur.

Importer le fichier source

Vous pouvez importer le fichier source avec le SIMATIC Manager en procédant de la manière suivante :

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le dossier "Sources".

Sélectionnez "Insérer un nouvel objet" -> Source externe.

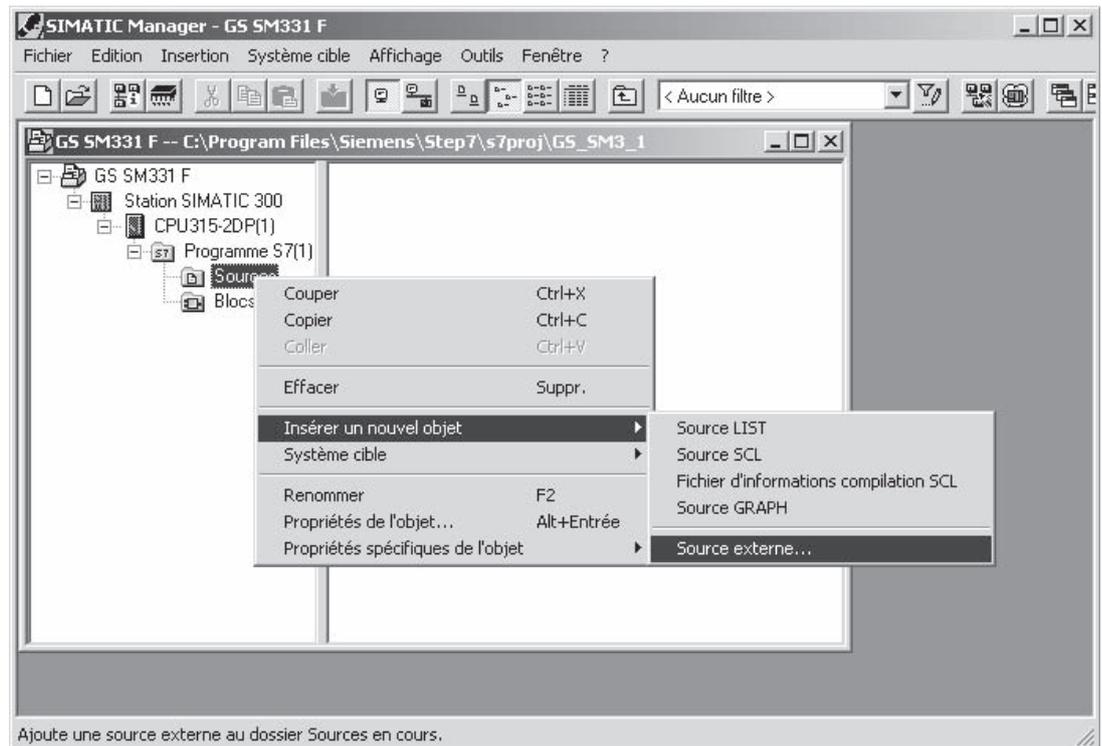


Figure 6-14 Importer source externe

Dans la boîte de dialogue "Insérer une source externe", naviguez dans le fichier source GSSM331T1DE.AWL que vous avez téléchargé et enregistré sur votre disque dur.

Sélectionnez le fichier source GSSM331T1DE.AWL (flèche rouge).

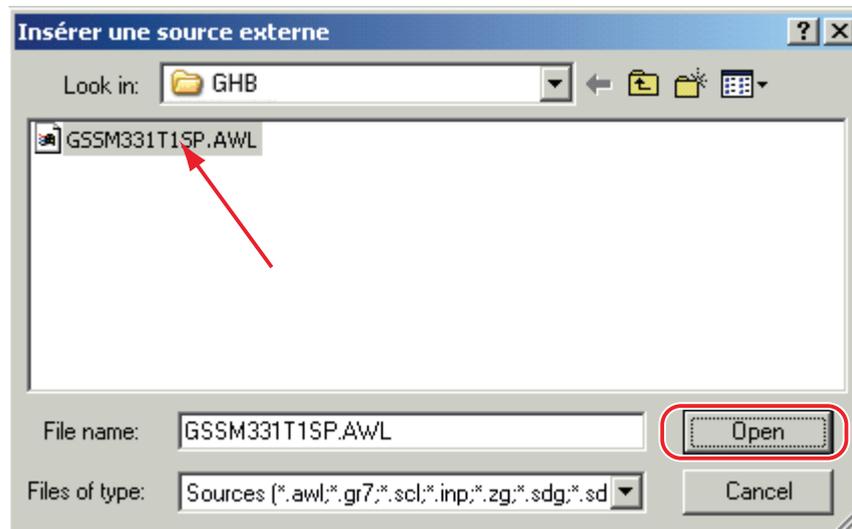


Figure 6-15 Importer source externe

Cliquez sur "Ouvrir".

Le SIMATIC Manager a chargé la source. La fenêtre de droite affiche la source qui a été insérée.

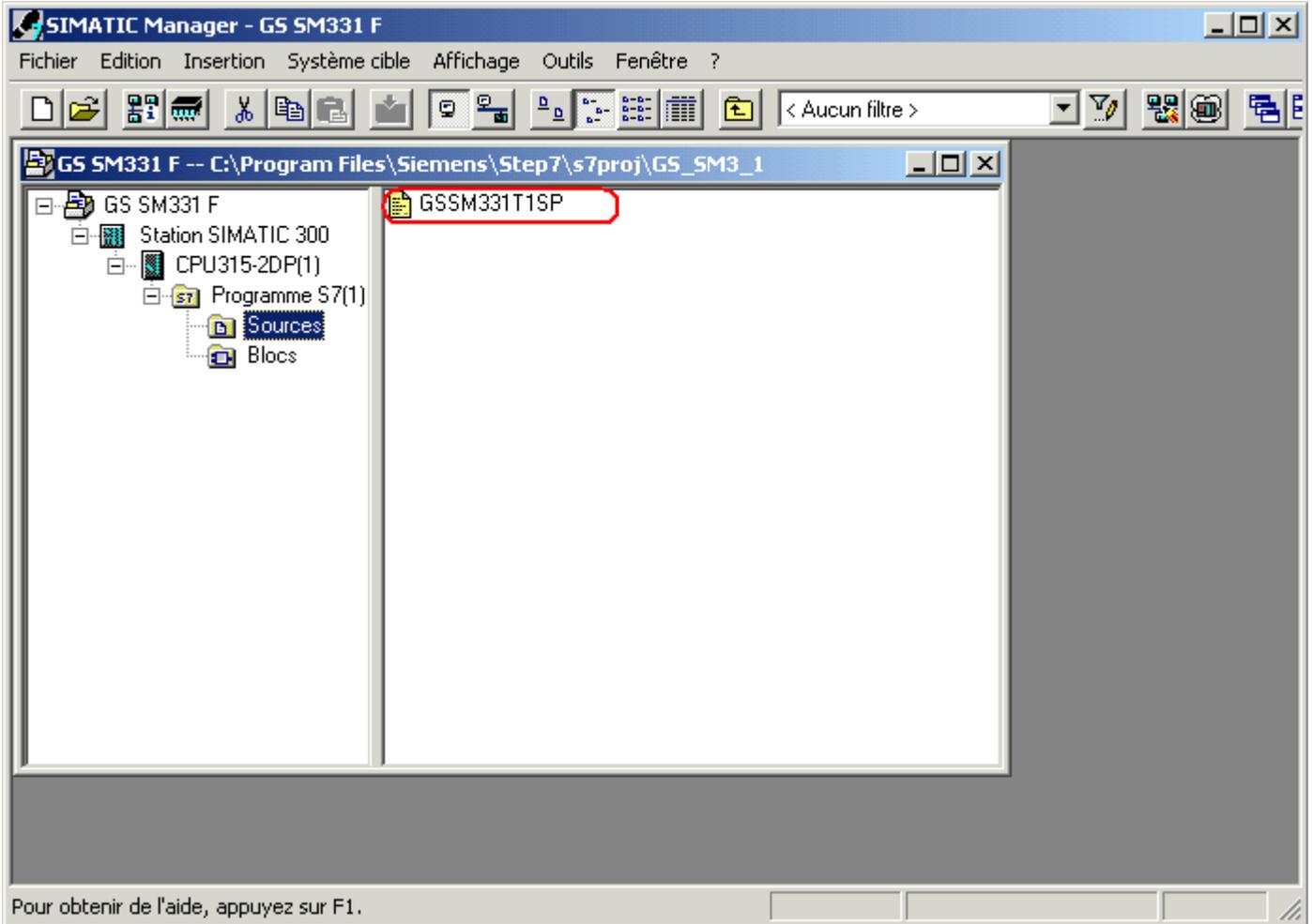


Figure 6-16 Rangement du fichier source

Compilation du code source

Pour générer un programme STEP 7 exécutable, la source en langage LIST doit être compilée.

Dans le dossier Sources, double-cliquez sur la source GSSM331T1DE. L'éditeur de code source est appelé.

Vous pouvez voir le code source dans la fenêtre de l'éditeur de code source.

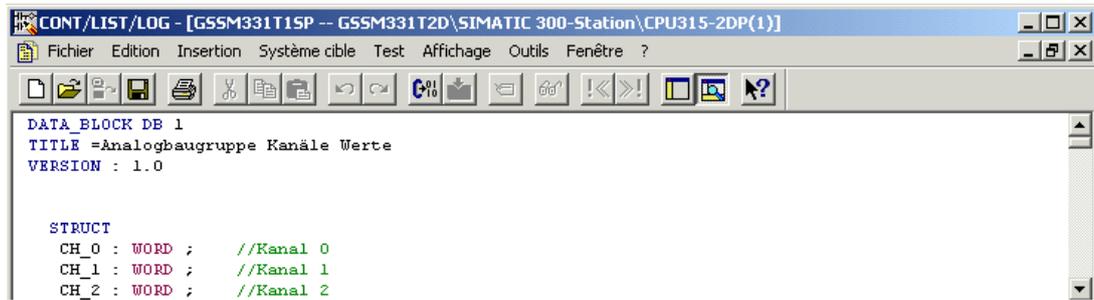


Figure 6-17 Editeur de code source

Après la lecture du code source, il faut lancer la compilation.

Actionnez la combinaison de touches Ctrl+K ou cliquez sur Fichier -> Compiler. La compilation est immédiatement lancée.

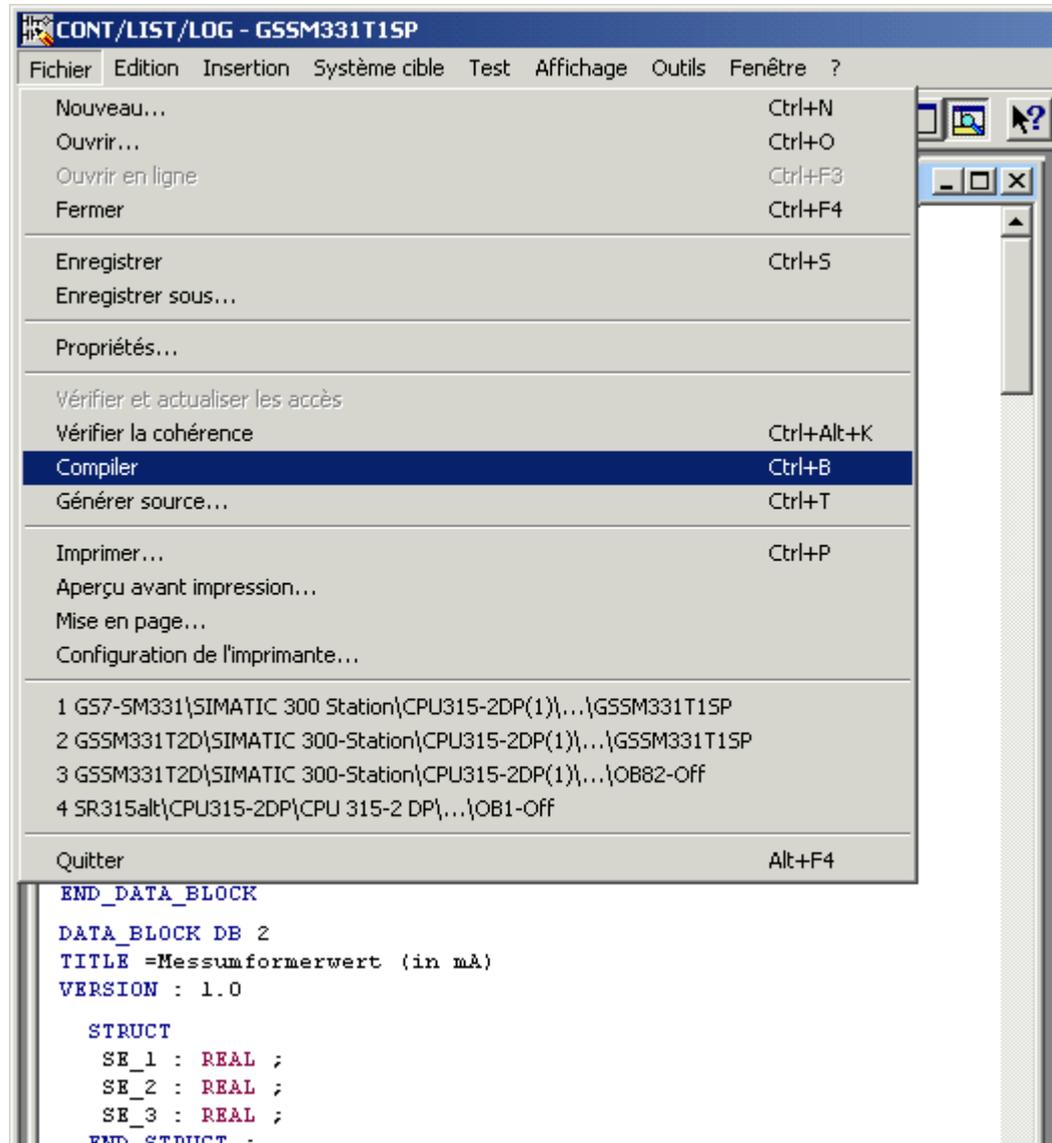


Figure 6-18 Compilation de la source LIST

En cas de message de défaut ou d'alarme, vérifiez votre source.

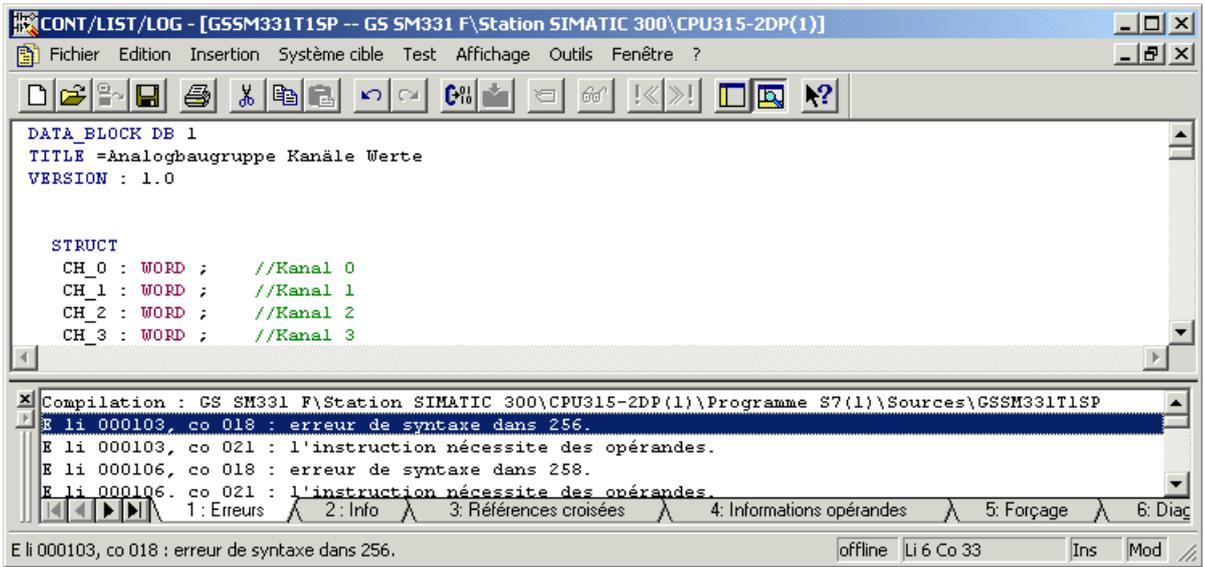


Figure 6-19 Editeur de code source, messages après la compilation

Quittez l'éditeur de code source.

Après une compilation sans erreur du code source LIST, le dossier des blocs contient les blocs suivants:

OB1, OB40, OB82, FC1, DB1 et DB2

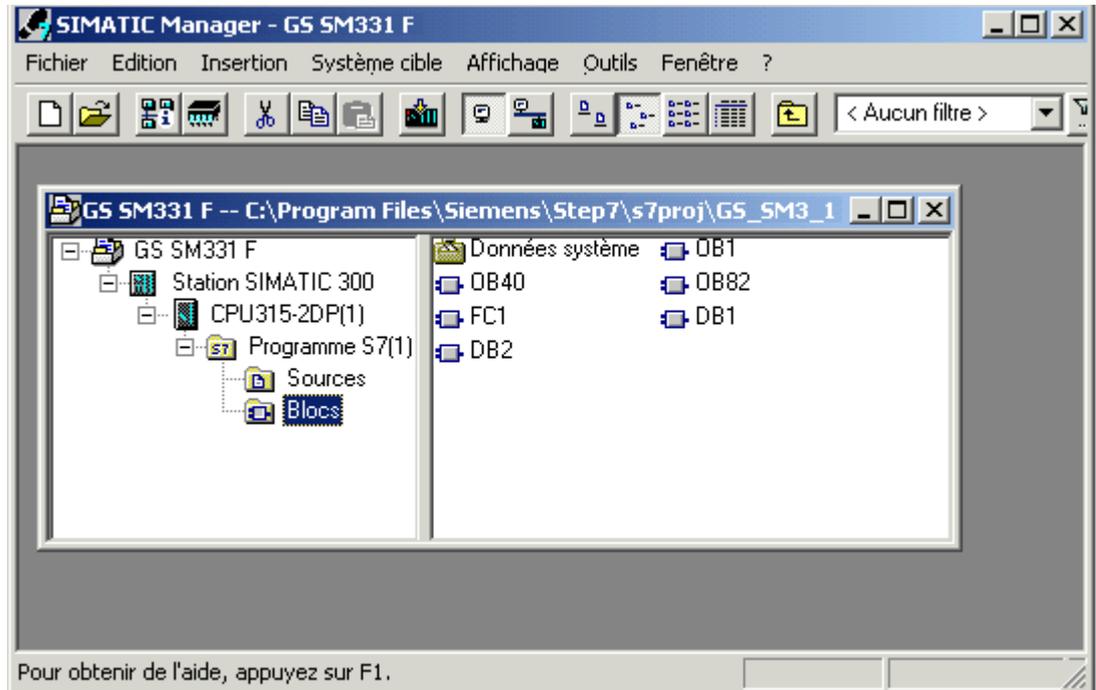


Figure 6-20 Blocs générés

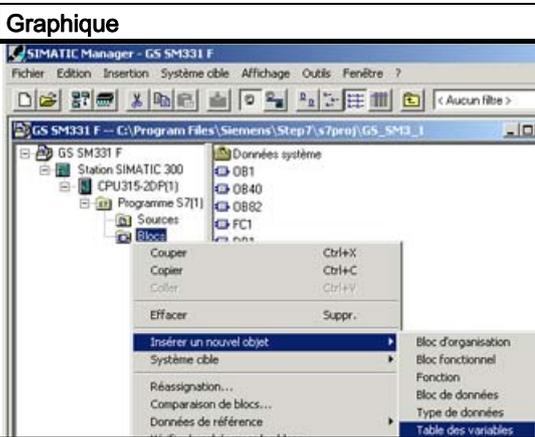
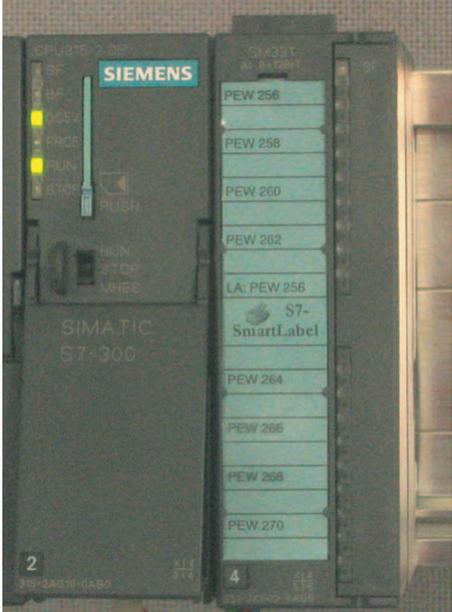
Test du programme utilisateur

7.1 Chargement des données système et du programme utilisateur

Comment faire

La préparation du matériel et du logiciel est à présent terminée. L'étape suivante consiste à charger les données système et le programme utilisateur sur l'automate. A cet effet procédez comme suit :

Chargement des données système et du programme utilisateur

étape	Graphique	Description
1		<p>Avec le SIMATIC Manager, chargez les données système (contiennent les données de configuration matérielle) et le programme utilisateur dans la CPU.</p>
2		<p>Suivez les instructions sur l'écran.</p> <p>Lorsque tous les capteurs sont raccordés correctement, aucun témoin rouge de défaut n'est allumé sur la CPU ni sur le SM331.</p> <p>Le fonctionnement correct de la CPU est signalé par la LED verte "RUN".</p>

Smart Label

Nous avons créé la bande de repérage pour le module avec Siemens S7-SmartLabel (n° de référence : 2XV9 450-1SL01-0YX0).

Une bande de repérage est représentée en grandeur nature:

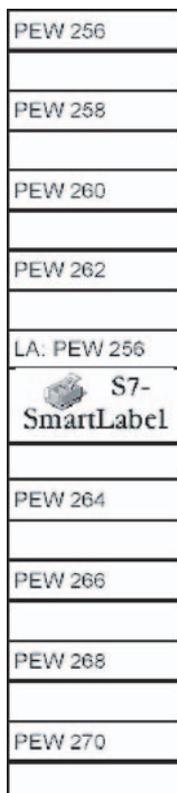


Figure 7-1 S7-Smartlabel Bande de repérage pour le projet

7.2 Visualisation des valeurs des capteurs

Comment faire

Pour visualiser les valeurs des capteurs, insérez la table de variables suivante dans le projet. A cet effet, appelez le menu contextuel dans le "dossier des blocs" dans lequel vous sélectionnez :

Insérer un nouvel objet > Table de variables

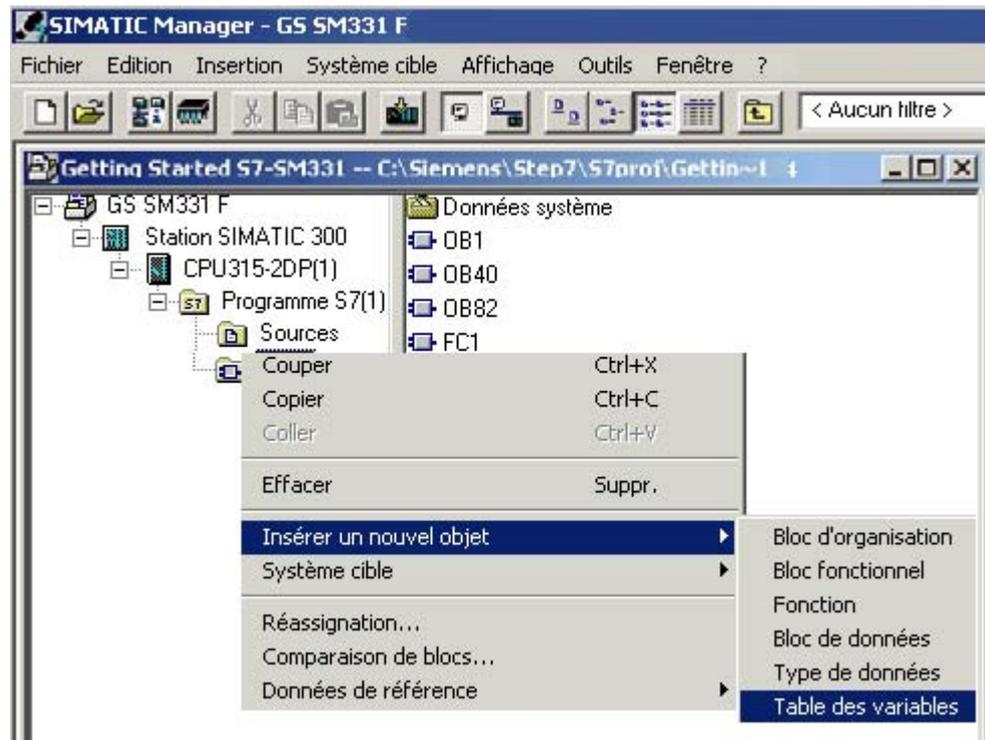


Figure 7-2 insérer la table de variables

Et remplissez comme suit la table de variables nouvellement créée:

	Opérande	Format d'affichage	Valeur d'état	Valeur de forçage
1	//Voie valeur			
2	DB1.DBW 0	HEXA		
3	DB1.DBW 2	HEXA		
4	DB1.DBW 4	HEXA		
5	DB1.DBW 6	HEXA		
6	DB1.DBW 8	HEXA		
7	DB1.DBW 10	HEXA		
8	DB1.DBW 12	HEXA		
9	DB1.DBW 14	HEXA		
10				
11	//Analog valeur (courant)			
12	DB2.DBD 0	VIRGULE_FLOTTANTE		
13	DB2.DBD 4	VIRGULE_FLOTTANTE		
14	DB2.DBD 8	VIRGULE_FLOTTANTE		
15	DB2.DBD 12	VIRGULE_FLOTTANTE		
16				
17	//Status du process			
18	M 200.0	BOOLEEN		
19	MW 100	BIN		
20				

- (1) Dans cette zone vous pouvez observer les valeurs des voies
- (2) Cette zone affiche les valeurs analogiques
- (3) Dans cette zone vous pouvez observer et forcer les signaux d'état

Description des variables

Variable	Description
DB1.DBW 0	Voie 0 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 2	Voie 1 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 4	Voie 2 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 6	Voie 3 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 8	Voie 4 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 10	Voie 5 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 12	Voie 6 Représentation de la valeur analogique
DB1.DBW 14	Voie 7 Représentation de la valeur analogique
DB2.DBD 0	Transmetteur1 courant (mA)
DB2.DBD 4	Transmetteur2 courant (mA)
DB2.DBD 8	Transmetteur3 courant (mA)
MW 100	Alarme process Etat
MW 200.0	Acquittement de l'alarme process
M101-0	Voie 0, dépassement bas de la limite inférieure
M101.1	Voie 0, dépassement haut de la limite supérieure
M101.2	Voie 2, dépassement bas de la limite inférieure
M101.3	Voie 0, dépassement haut de la limite supérieure

Observation de valeurs

Pour pouvoir observer des valeurs, connectez-vous en ligne avec l'automate en cliquant sur l'icône lunettes. A présent, vous pouvez observer les valeurs dans les blocs de données et les mémentos.

	Opérande	Format d'affichage	Valeur d'état	Valeur de forçage
1	//Voie valeur			
2	DB1.DBW 0	HEXA	W#16#0000	
3	DB1.DBW 2	HEXA	W#16#0000	
4	DB1.DBW 4	HEXA	W#16#0E5D	
5	DB1.DBW 6	HEXA	W#16#7FFF	
6	DB1.DBW 8	HEXA	W#16#00DD	
7	DB1.DBW 10	HEXA	W#16#7FFF	
8	DB1.DBW 12	HEXA	W#16#0CAC	
9	DB1.DBW 14	HEXA	W#16#7FFF	
10				
11	//Analog valeur (courant)			
12	DB2.DBW 0	VIRGULE_FLOTTANTE	0.0	
13	DB2.DBW 4	VIRGULE_FLOTTANTE	367.7	
14	DB2.DBW 8	VIRGULE_FLOTTANTE	22.1	
15	DB2.DBW 8	VIRGULE_FLOTTANTE	22.1	
16				
17	//Status du process			
18	M 200.0	BOOLEEN	false	true
19	MW 100	BIN	2#0000_0100_0000_0000	
20				

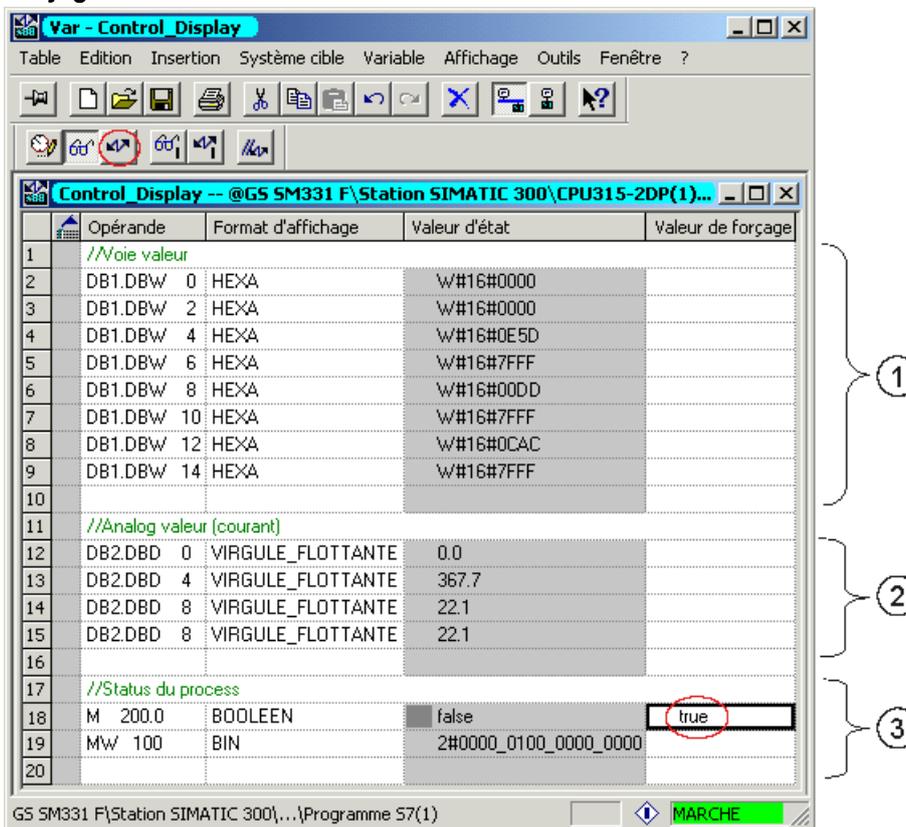
- (1) Valeur de la voie dans le format d'affichage HEX
- (2) Valeur analogique convertie
- (3) Information d'état

Figure 7-3 Vue en ligne de la table des variables

Forçage de valeurs

Pour le forçage de l'acquiescement du processus, écrivez dans la colonne "Valeur de forçage" la valeur voulue ("TRUE" ou "FALSE" selon que vous voulez activer ou désactiver l'acquiescement) et cliquez sur l'icône portant la double flèche :

Forçage des variables



- (1) Valeur de la voie
- (2) Valeur analogique
- (3) Etat

Constatation lors de l'observation des valeurs

Lors de l'observation des valeurs, vous n'avez pas manqué de remarquer que les valeurs des voies ne correspondaient pas aux valeurs analogiques. La raison en est que le module analogique ne fournit que le format binaire "Mot" (16 bits). Les valeurs du module analogique doivent par conséquent être converties.

7.3 Représentation des valeurs analogiques

Comment faire

Les valeurs analogiques ne peuvent être traitées par la CPU que sous forme binaire. Les modules d'entrées analogiques convertissent le signal analogique du processus en une valeur numérique (mot de 16 bits).

Il faut considérer cinq domaines pour la conversion de la valeur numérique en une valeur analogique:

Représentation de la valeur analogique dans l'étendue de mesure 4...20 mA

Valeur hexadécimale	l'étendue de mesure	Commentaire	Signification
7FFF	22,96 mA	Débordement haut	Au-dessus de la valeur hexa 16# 7FO0, la valeur lue du capteur se situe en dehors de l'étendue de mesure paramétrée et n'est plus valable.
7F00			
7EFF	22,81 mA	Dépassement haut	Ce domaine est une bande de tolérance précédant le débordement haut. Mais dans cette plage de l'étendue de mesure, la résolution n'est plus optimale
6C01			
6C00	20 mA	Plage nominale	Domaine normal pour l'acquisition des valeurs de mesure. La résolution est optimale dans ce domaine.
5100	15 mA		
1	4 mA + 578,7 nA		
0	4 mA		
FFFF		Dépassement bas	Domaine équivalent au dépassement haut mais seulement pour les petites valeurs.
ED00	1,185 mA		
ECFF		Débordement bas	Au-dessus de la valeur hexa 16# ECFF, la valeur lue du capteur se situe en dehors de l'étendue de mesure paramétrée et n'est plus valable.
8000			

Il est donc nécessaire de convertir la représentation des valeurs binaires pour pouvoir afficher les valeurs de processus analogiques. Dans notre exemple de programme, nous affichons des mA. Ceci s'obtient par une conversion de la représentation de la valeur analogique en mA dans une fonction programmable (FC1).

Remarque

Dans notre exemple, nous observons les valeurs à la sortie du transmetteur.

Vous pouvez maintenant brancher un ampèremètre et comparer les valeurs affichées sur l'instrument avec celles dans la représentation analogique. Vous verrez que ces valeurs sont identiques.

Alarme de diagnostic

8.1 Lire les informations de diagnostic depuis la console PG

Vue d'ensemble

Les alarmes de diagnostic permettent de réagir dans le programme utilisateur à des défauts au niveau du matériel.

Les modules doivent être diagnosticables pour pouvoir émettre des alarmes de diagnostic.

Vous programmerez dans l'OB82 la réaction à des alarmes de diagnostic.

Affichage

Le module d'entrées analogiques SM331 AI8x12 bit est diagnosticable.

La présence d'une alarme de diagnostic est signalée sur le module SM331 et sur la CPU par l'allumage de la LED rouge "SF".

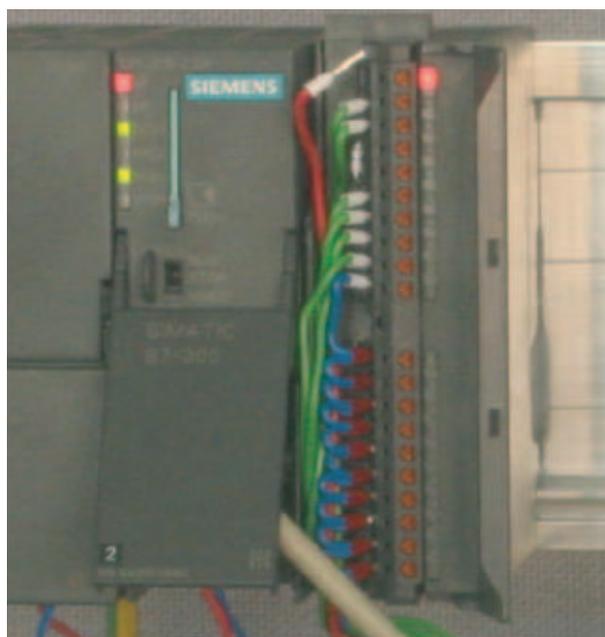


Figure 8-1 Défaut matériel

La cause du défaut peut être déterminée "en ligne" en interrogeant l'état du module.

Pour voir "en ligne" l'état du module, procédez de la façon suivante :

Dans HW Config, sélectionnez le SM331 et dans le menu "Système cible > Etat du module" lancez le diagnostic du matériel.

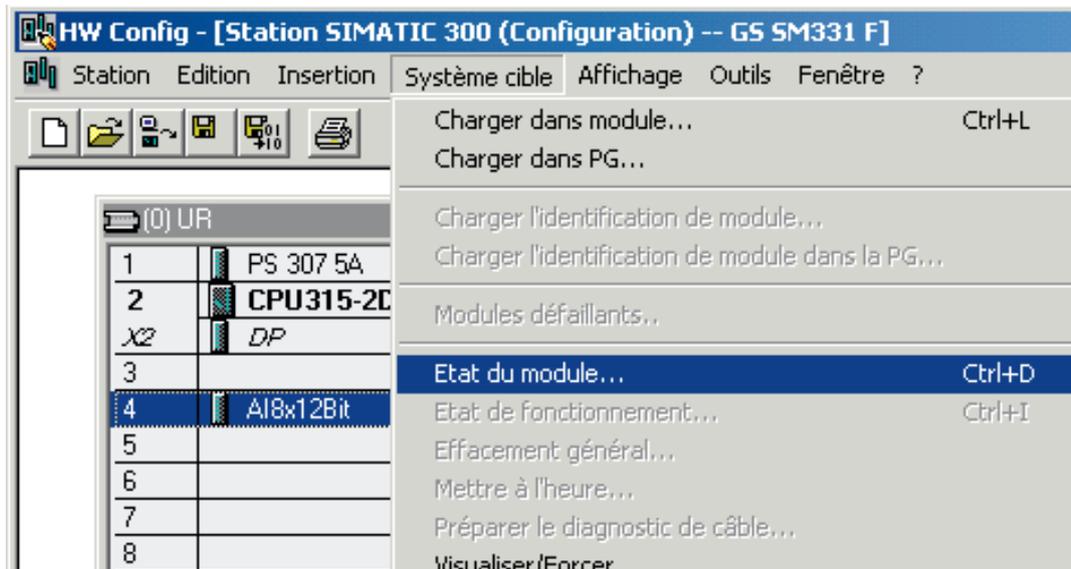


Figure 8-2 Etat du module

8.2 Message de diagnostic général

Onglet Alarme de diagnostic

Vous trouverez dans l'onglet Alarme de diagnostic l'information concernant le défaut signalé.
Les alarmes ne sont pas spécifiques à une voie mais concernent l'ensemble du module.

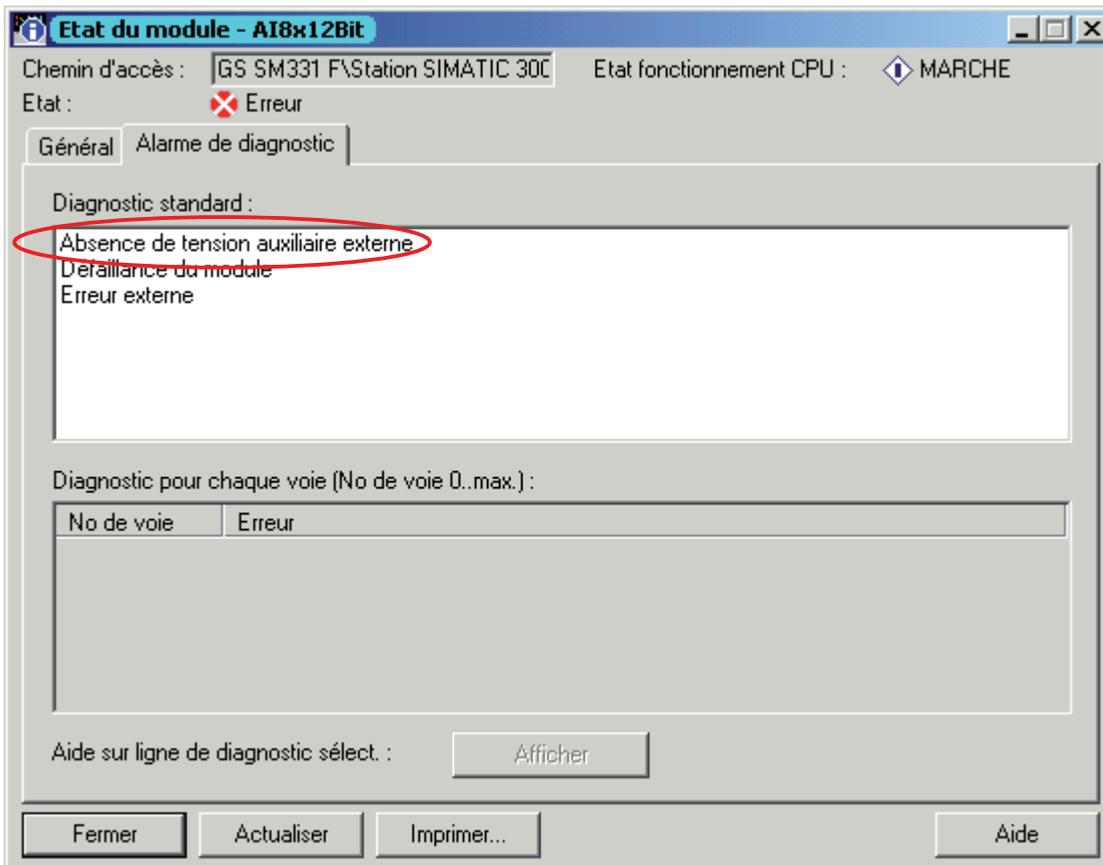


Figure 8-3 Diagnostic du SM331

8.3 Messages de diagnostic spécifiques aux voies

8.3.1 Types de messages de diagnostic spécifiques aux voies

Il existe cinq messages de diagnostic spécifiques aux voies :

- Erreur de configuration / paramétrage
- Erreur de phase
- Rupture de fil
- Débordement bas
- Débordement haut

Remarque

Nous ne montrons ici que le diagnostic spécifique aux voies pour les types de mesure transmetteur de courant 2 fils ou 4 fils. Pour les autres types de mesure, le comportement est analogue, mais n'est pas décrit ici.

8.3.2 Erreur de configuration / paramétrage

Signification

La position des adaptateurs de plage de mesure ne coïncide pas avec le type de mesure paramétré dans la configuration matérielle.

8.3.3 Défaut de mode commun

Signification

La différence de potentiel U_{cm} entre les entrées (M-) et le potentiel de référence du circuit de mesure (M_{ana}) est trop élevée.

Dans notre exemple, ce défaut ne peut pas se présenter, étant donné que dans le cas d'un transmetteur 2 fils, le M_{ana} est relié à M (pas de séparation galvanique).

8.3.4 Rupture de fil

Signification

Lorsque l'on a paramétré la surveillance de rupture de fil, ce contrôle, dans le cas de transmetteurs de courant, ne porte pas directement sur la détection réelle d'une rupture de fil, mais le diagnostic réagit au dépassement bas d'une valeur limite de courant.

Dans le cas d'un transmetteur 4...20 mA, le dépassement bas de la valeur de courant de 3,6 mA donne lieu au message "Entrée analogique rupture de fil" dans le diagnostic du module.

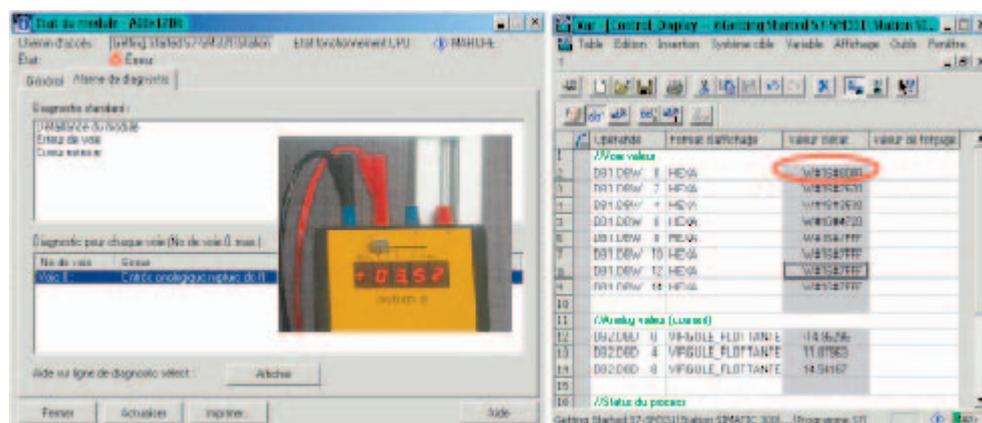


Figure 8-4 A gauche : message de diagnostic pour rupture de fil / A droite : Table des variables

La représentation de la valeur analogique passe immédiatement dans le domaine de débordement bas (HEX 8000) bien que le courant mesuré soit encore largement supérieur aux 1,1185 mA.

Le passage en dessous de 3,6 mA n'est possible que si le paramètre Surveillance de rupture de fil est désactivé.

8.3.5 Débordement bas

Signification

Le débordement bas n'est déclenché que lorsque le diagnostic de rupture de fil est désactivé et que le courant est inférieur à 1,185 mA.

8.3.6 Débordement haut

Signification

Lorsque le courant monte au-delà de 22,81 mA, le message de débordement haut avec le texte "Entrée analogique Etendue de mesure / limite supérieure dépassée" est affiché.

La représentation de la valeur analogique (HEX 7FFF) est représentée dans le domaine de débordement haut.

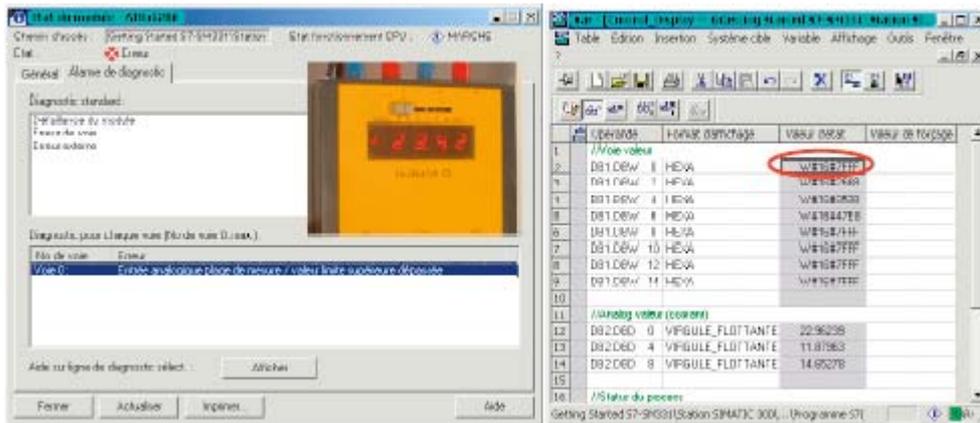


Figure 8-5 A gauche : message de diagnostic dans domaine de débordement haut / A droite : Table des variables

Remarque

La représentation de la valeur analogique des voies désactivées est également HEX 7FFF.

Alarme de processus

9.1 Alarme de processus

Vue d'ensemble

Le SM331 AI8x12Bit présente la particularité de pouvoir déclencher des alarmes process. Deux voies (0 et 2) peuvent être configurées en conséquence.

Les alarmes process appellent systématiquement un bloc d'organisation d'alarme de la CPU. Dans notre exemple, il s'agit de l'OB40.

Les valeurs limites pour les alarmes process doivent être définies en mA pour des transmetteurs de courant en mA.

Exemple:

Vous avez raccordé sur la voie 0 un capteur de pression à un transmetteur 4...20 mA. Dans ce cas, il faut entrer les valeurs limites en mA et non en Pascal (Pa).

Valeurs seuil

Pour pouvoir déclencher une alarme process, les valeurs limites doivent se situer dans le domaine nominal pour le type de mesure considéré.

Exemple :

Si la rupture de fil a été activée (3,6 mA) et que vous avez entré 3,5 mA comme limite inférieure, ces réglages sont certes acceptés par le système, mais l'alarme process ne sera jamais déclenchée, car l'alarme de diagnostic sera toujours activée auparavant.

Dans notre exemple nous avons configuré les deux voies (capteurs 1 et 2) avec les valeurs limites suivantes.

- limite inférieure : 6 mA
- limite supérieure : 18 mA

Définir les fonctions

L'OB40 est appelé à l'apparition d'une alarme process. Vous pouvez définir dans le programme utilisateur de l'OB40 la réaction du système d'automatisation à l'alarme process.

Dans le programme utilisateur de l'exemple, on a programmé dans l'OB40 la lecture de la cause de l'alarme process. Celle-ci se trouve dans la structure de variable temporaire OB40_POINT_ADDR (octets locaux 8 à 11).

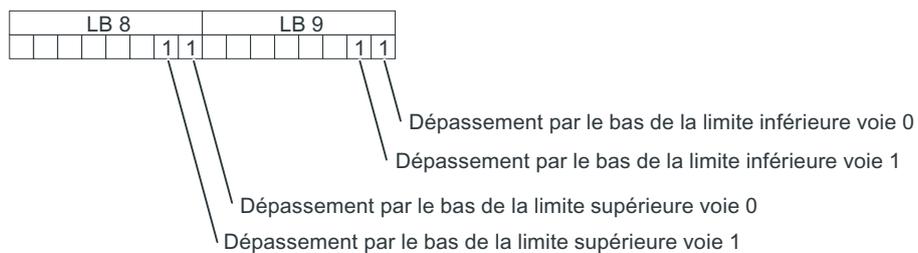


Figure 9-1 Information de déclenchement de l'OB40: quel événement a déclenché une alarme process pour raison de dépassement de seuil

Dans l'OB40 cité en exemple, seules les variables de données locales LD8 et LD9 sont transférées dans un mot de mementos (MW100). Le mot de mementos est affiché dans la table de variables existante. Pour acquitter le mot de mementos dans l'OB1, mettre à 1 le memento M200.0 ou donner au memento la valeur "TRUE" dans la table des variables.

Si vous utilisez un calibre pour alimenter la voie 0 avec un courant de 5,71 mA, vous obtenez dans le MW100 dans la table des variables la valeur HEX 0001. Cela signifie que l'OB40 a été appelé et qu'il s'est produit dans la voie 0 un dépassement bas de la limite inférieure (6 mA).

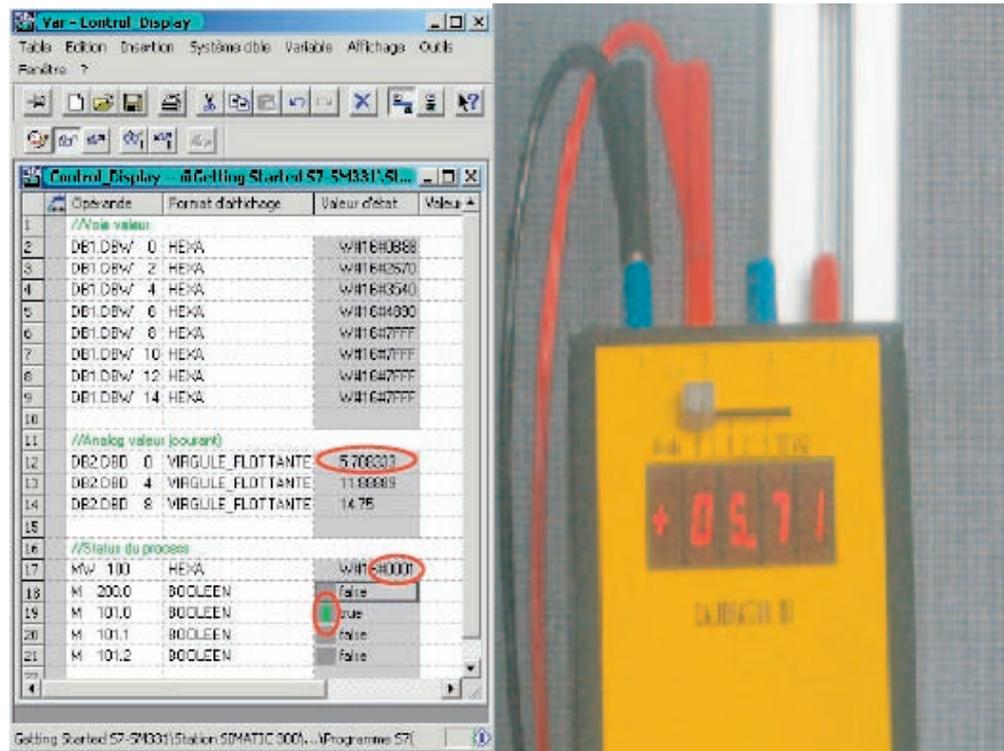


Figure 9-2 Alarme de processus : Voie 0, dépassement bas de la limite inférieure

Pièces jointes

A.1 Source du programme utilisateur

Code source LIST

Vous trouverez dans ce chapitre le listing du code source du programme utilisateur pour notre exemple.

Vous pouvez aussi télécharger directement le code source sous forme de fichier LIST à partir du site HTML depuis lequel vous avez déjà téléchargé ce manuel Mise en route.

```

DATA_BLOCK DB 1
TITLE = Module analogique Valeurs des voies
VERSION : 1.0
  STRUCT
    CH_0 : WORD; // Voie 0
    CH_1 : WORD; // Voie 1
    CH_2 : WORD; // Voie 2
    CH_3 : WORD; // Voie 3
    CH_4 : WORD; // Voie 4
    CH_5 : WORD; // Voie 5
    CH_6 : WORD; // Voie 6
    CH_7 : WORD; // Voie 7
  END_STRUCT ;
BEGIN
  CH_0:= W#16#0;
  CH_1:= W#16#0;
  CH_2:= W#16#0;
  CH_3:= W#16#0;
  CH_4:= W#16#0;
  CH_5:= W#16#0;
  CH_6:= W#16#0;
  CH_7:= W#16#0;
END_DATA_BLOCK

DATA_BLOCK DB 2
TITLE : Valeurs des transmetteurs (en mA)
VERSION : 1.0

  STRUCT
    SE_1 : REAL;           //Capteur 1 Valeur courant (mA)
    SE_2 : REAL;           //Capteur 2 Valeur courant (mA)
    SE_3 : REAL;           //Capteur 3 Valeur courant (mA)
  END_STRUCT ;

```

Pièces jointes

A.1 Source du programme utilisateur

```
BEGIN
    .SE_1 := 0.000000e+000;
    SE_2 := 0.000000e+000;
    SE_3 := 0.000000e+000;
END_DATA_BLOCK

FUNCTION FC 1 : VOID
TITLE = Conversion de valeurs brutes d'une voie en mA
VERSION : 1.0

VAR_INPUT
    Raw : WORD;           // Représentation analogique
END_VAR
VAR_OUTPUT
    Current : REAL;      // Courant en mA
END_VAR
VAR_TEMP
    TDoubleInt : DINT;
    TInt : INT;
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE= Conversion de valeurs brutes en mA

    L   #Raw;
    T   #TInt;

// Seuls des entiers longs sont convertibles en REAL
    L   #TInt;
    ITD ;
    T   #TDoubleInt :
    L   #TDoubleInt :      // Valeur HEXA
    DTR ;                  // Current = -----
    T   #Current;         // 1728
                                //
    L   1.728000e+003;    // ! /
    /R ;                  // ! /
    T   #Current;         // ! /
                                // ----- +----- /----- +-----
                                //                               4         20

    L   4.000000e+000;    // Correction d'offset
    +R ;
    T   #Current;

END_FUNCTION
ORGANIZATION_BLOCK OB 1
TITLE = "Main Program Sweep (Cycle)"
VERSION : 1.0
```

```

VAR_TEMP
  OB1_EV_CLASS : BYTE;           //bits 0-3 = 1 (Coming event),
                                  Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
  OB1_SCAN_1 : BYTE;           //1 (Cold restart scan 1 de OB 1),
                                  3 (scan 2-n de OB 1)
  OB1_PRIORITY : BYTE;         //Priority of OB Execution
  OB1_OB_NUMBR : BYTE;         //1 (Organization block 1, OB1)
  OB1_RESERVED_1 : BYTE;       //Reserved for system
  OB1_RESERVED_2 : BYTE;       //Reserved for system
  OB1_PREV_CYCLE : INT;         //Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
  OB1_MIN_CYCLE : INT;         //Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
  OB1_MAX_CYCLE : INT;         //Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
  OB1_DATE_TIME : DATE_AND_TIME; //Date and time OB1 started
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE =Lecture des voies
//Les valeurs de voies (0 à 7) sont chargées et mémorisées dans le DB1 (valeurs de voie)

      L      PEW 256;           // Voie 0
      T      DB1.DBW      0;

      L      PEW 258;           // Voie 1
      T      DB1.DBW      2;

      L      PEW 260;           // Voie 2
      T      DB1.DBW      4;

      L      PEW 262;           // Voie 3
      T      DB1.DBW      6;

      L      PEW 264;           // Voie 4
      T      DB1.DBW      8;

      L      PEW 266;           // Voie 5
      T      DB1.DBW     10;

      L      PEW 268;           // Voie 6
      T      DB1.DBW     12;

      L      PEW 270;           // Voie 7
      T      DB1.DBW     14;

```

Pièces jointes

A.1 Source du programme utilisateur

```
NETWORK
TITLE =Conversion
//Conversion des valeurs de voies brutes en valeurs de courant (mA)
    CALL FC      1 (
        Raw      := DB1.DBW 0,
        Current  := DB2.DBW 0);
    CALL FC      1 (
        Raw      := DB1.DBW 4,
        Current  := DB2.DBW 4);
    CALL FC      1 (
        Raw      := DB1.DBW 6,
        Current  := DB2.DBW 8);

NETWORK
TITLE =Remettre à zéro l'alarme process
//Malgré l'acquiescement hardware de l'alarme process par OB40 lorsqu'il a été quitté
// il faut remettre à zéro manuellement le mot d'alarme process
    U          M      200.0;
    SPBN      lb10;
    L          MW      100;
    SSI       4;
    T          MW      100;
    lb10: NOP  0;

NETWORK
TITLE =The End

    BE ;

END_ORGANIZATION_BLOCK

ORGANIZATION_BLOCK OB 40
TITLE = "Hardware Interrupt"
//Exploitation de OB40_POINT_ADDR (L8 à L11)
//
//L8 Seuil supérieur dépassé
//L9 Seuil inférieur dépassé
VERSION : 1.0

VAR_TEMP
    OB40_EV_CLASS : BYTE;           //bits 0-3 = 1 (Coming event),
                                    Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
    OB40_STRT_INF : BYTE;           //16#41 (OB 40 has started)
    OB40_PRIORITY : BYTE;          //Priority of OB Execution
    OB40_OB_NUMBR : BYTE;          //40 (Organization block 40, OB40)
    OB40_RESERVED_1 : BYTE;        //Reserved for system
    OB40_IO_FLAG : BYTE;           //16#54 (input module), 16#55 (output module)
    OB40_MDL_ADDR : WORD;          //Base address of module initiating interrupt
    OB40_POINT_ADDR : DWORD;       //Interrupt status of the module
    OB40_DATE_TIME : DATE_AND_TIME; //Date and time OB1 started
```

```
END_VAR
BEGIN
NETWORK
TITLE =Capteur 1 (voie 0): limite inférieure

      U      L      9.0;      // Voie 0 limite inférieure
      SPBNB  L001;
      L      W#16#1;
      L      MW      100;
      OW     ;
      T      MW      100;
L001:  NOP     0;

NETWORK
TITLE =Capteur 1 (voie 0): Limite supérieure

      U      L      8.0;      // Voie 0 limite supérieure
      SPBNB  L002;
      L      W#16#2;
      L      MW      100;
      OW     ;
      T      MW      100;
L002:  NOP     0;

NETWORK
TITLE =Capteur 2 (voie 2): limite inférieure

      U      L      9.2;      // Voie 2 limite inférieure
      SPBNB  L003;
      L      W#16#4;
      L      MW      100;
      OW     ;
      T      MW      100;
L003:  NOP     0;

NETWORK
TITLE =Capteur 2 (voie 2): Limite supérieure

      U      L      8.2;      // Voie 2 limite supérieure
      SPBNB  L004;
      L      W#16#8;
      L      MW      100;
      OW     ;
      T      MW      100;
L004:  NOP     0;
```

Pièces jointes

A.1 Source du programme utilisateur

```
NETWORK
TITLE =Capteur 3 (voie 3): limite inférieure
// Uniquement pour démonstration. La voie 3 n'est pas interruptive
    U        L        9.3;    // Voie 3 limite inférieure
    SPBNB    L005;
    L        W#16#10;
    L        MW        100;
    OW        ;
    T        MW        100;
L005:      NOP        0;
```

```
NETWORK
TITLE =Capteur 3 (voie 3): Limite supérieure
// Uniquement pour démonstration. La voie 3 n'est pas interruptive
    U        L        8.3;    // Voie 3 limite supérieure
    SPBNB    L006;
    L        W#16#20;
    L        MW        100;
    OW        ;
    T        MW        100;
L006:      NOP        0;
```

```
END_ORGANIZATION_BLOCK
```

Index

A

- Acquittement du processus, 58
- Adaptateur de plage de mesure, 38
- Adaptateurs de plage de mesure
 - Positionnement, 17
 - Positions, 16
- Adresses de la station
 - Sélection, 41
- Ajouter
 - Composants SIMATIC, 34
- Alarme de processus
 - Valeurs seuil, 67
- Alarme de processus, 38, 67
- Alimentation externe
 - Sélection, 34
- Appel
 - Configuration matérielle, 33
 - Paramétrage, 36
- Assistant ", 27
- Attribuer
 - Nom du projet, 31

B

- Bandes de repérage pour les modules, 54
- Blocs d'organisation
 - Sélection, 30

C

- Câblage
 - alimentation et CPU, 20
 - Connecteur frontal du SM331, 25
 - Erreurs, 26
 - Module analogique, 22, 23
 - Tester, 26
- Catalogue du matériel
 - ouvrir, 34
- Chargement
 - Chargement des données système et du programme utilisateur sur l'automate, 53
 - Configuration matérielle, 40

- code source
 - Programme utilisateur, 71
 - Téléchargement, 71
 - traduire, 48
- Code source LIST, 71
- Composants
 - SM331, 14
- Configuration
 - Avec SIMATIC Manager, 27
 - Configuration matérielle, 33
 - CPU 315-2DP, 27
- Configuration matérielle
 - Appel, 33
 - charger, 40
 - configuration, 33
 - Terminer, 38
- Connecter
 - La CPU à la console de programmation, 39
- Connecteur de bus
 - enficher, 12
- Connecteur frontal
 - Montage, 18
- Connecteur frontal du SM331
 - Câblage, 25
- CPU
 - câblage de l'alimentation, 20
 - lancer, 42
 - Montage, 12
 - relier à la console de programmation, 39
 - Sélection, 29
- CPU 315-2DP
 - Configuration, 27
- Création
 - Programme utilisateur, 44
 - Projet STEP 7, 27

D

- Débordement bas, 65
- Débordement haut, 66
- Défaut de mode commun, 64
- Définition
 - programme utilisateur de base, 30
- Description des variables, 56
- Déterminer
 - fonctions en cas d'alarme process, 68
- données système et programme utilisateur
 - chargement sur l'automate, 53

E

- Editeur de code source, 48
- Effacement général, 39
- enficher
 - Connecteur de bus, 12
- Enregistrer
 - Module analogique, 35
- Erreur de configuration / paramétrage, 64
- Erreur matérielle
 - trouver, 62
- Erreurs
 - Câblage, 26

F

- Fichier source
 - importation, 45
 - Téléchargement, 44
- Forçage
 - Valeurs, 58
- Fourniture
 - Module SM331, 14
- Fréquence perturbatrice, 38
- Fréquence réseau, 38

G

- Groupe de voies
 - inutilisé, 25

I

- Importation
 - Fichier source, 45
- Informations de diagnostic
 - lire depuis la console PG, 61
- Installation
 - Montage, 11

L

- la conversion
 - valeur numérique en une valeur analogique, 59
- la diagnosticabilité, 25
- lancer
 - CPU, 42
- Lancer
 - SIMATIC Manager, 27
- Langue du projet
 - LIST, 30

Lecture

- Informations de diagnostic depuis la console PG, 61
- LED, 26
 - rouge, 61
 - verte, 42
- LIST, 30

M

- Matériel et logiciel
 - pour modules analogiques, 7
- Message de diagnostic
 - Général, 63
 - spécifiques aux voies, 64
- Micro Memory Card
 - Effacer, 39
- Mise sous tension, 39
- Module analogique
 - câblage, 22
 - Câblage, 23
 - Matériel et logiciel nécessaires, 7
 - Montage, 13
 - Paramétrer, 36
 - Propriétés, 15
 - sélectionner, 35
- Module d'alimentation
 - câblage de la CPU, 20
 - Montage, 12
 - Vissage, 12
- Module SM331
 - Fourniture, 14
- Montage
 - Connecteur frontal, 18
 - CPU, 12
 - Installation, 11
 - Module analogique, 13
 - Module d'alimentation, 12
 - SM331, 18

N

- Nom du projet
 - Attribuer, 31

O

- OB82, 44

P

- Paramétrage
 - Appel, 36
 - Module analogique, 36
- Paramètre
 - Régler, 36
- Positionnement
 - Adaptateurs de plage de mesure, 17
- Positions
 - Adaptateurs de plage de mesure, 16
- principe de câblage
 - transmetteurs de courant, 22
 - transmetteurs de courant 2 fils, 22
 - transmetteurs de courant 4 fils, 23
- Profilé-support
 - Vissage, 12
- Programme utilisateur
 - code source, 71
 - Création, 44
 - Structure, 43
 - Tester, 53
- programme utilisateur de base
 - Définition, 30
- Programme utilisateur STEP 7, 43
 - Tâches, 43
- Projet STEP 7
 - Création, 27
- Propriétés
 - Module analogique, 15

R

- Raccordement
 - Transmetteur, 16
- Réglages
 - Tester, 39
- Régler
 - Paramètre, 36
- Réjection des fréquences perturbatrices, 38
- Remplir
 - Table des variables, 56
- Représentation des valeurs analogiques, 59
 - dans l'étendue de mesure 4...20 mA, 59
- Résolution, 38
- Rupture de fil, 65

S

- Sélection
 - Adresses de la station, 41
 - Blocs d'organisation, 30
 - CPU, 29
 - Module d'alimentation, 34
 - Signaler
 - Erreurs, 63
 - Signalisation des défauts, 63
 - SIMATIC ajouter composants, 34
 - SIMATIC Manager, 27
 - Configuration matérielle, 33
 - Lancer, 27
 - SM331
 - Composants, 14
 - Montage, 18
 - Smart Label, 54
 - Structure
 - Programme utilisateur, 43
 - Supprimer
 - Micro Memory Card, 39
- T**
- Table des variables
 - Remplir, 56
 - Téléchargement
 - code source, 71
 - Fichier source, 44
 - Temps d'exécution de base, 38
 - Temps d'intégration, 38
 - Tension réseau
 - modifier, 21
 - Vérification, 21
 - Terminer
 - Configuration matérielle, 38
 - Tester
 - Câblage, 26
 - Programme utilisateur, 53
 - Réglages, 39
 - Transmetteur
 - Raccordement, 16
 - transmetteurs de courant
 - principe de câblage, 22
 - transmetteurs de courant 2 fils
 - principe de câblage, 22
 - transmetteurs de courant 4 fils
 - principe de câblage, 23
 - Type de mesure, 38

V

Valeur de forçage, 58

valeur numérique

conversion en une valeur analogique, 59

Valeurs

commander, 58

visualiser, 57

Valeurs des capteurs

visualisation, 55

Valeurs seuil

Alarme de processus, 67

Vérification

Tension réseau, 21

Vissage

Module d'alimentation, 12

Profilé-support, 12

visualisation

Valeurs des capteurs, 55

Visualisation

Valeurs, 57