

SIMATIC

Faites connaissance avec le S7-300...

Petit manuel illustré

Avant-propos, Sommaire

Environnement requis

1

Définir et structurer la tâche à automatiser

2

Installer et câbler votre S7-300

3

Travailler avec le logiciel de programmation STEP 7

4

Configurer et paramétrer votre S7-300

5

Programmer des blocs de code avec STEP 7

6

Charger et tester votre programme utilisateur

7

Glossaire, 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 la console ne doivent être effectuées que conformément au manuel.

Seules des **personnes qualifiées** sont autorisées à effectuer des interventions sur la console. 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



Attention

La console ne doit être utilisée 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 la console sont les conditions indispensables pour garantir un fonctionnement correct et sûr du produit.

Marque de fabrique

SIMATIC® et SINEC® 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 1996 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
Division Automatisations
Systèmes d'automatisation industrielle (AUT 1)
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

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 1996
Sous réserve de modifications

C79000-G7077-C500

Avant-propos



L'avant-propos vous donne un aperçu du contenu de ce manuel et vous permet ainsi de mieux comprendre la démarche qui vous est proposée.

Qu'allez-vous trouver dans ce manuel ?

L'objet de cet ouvrage

Le propos de cet ouvrage est de vous démontrer la simplicité avec laquelle vous allez pouvoir installer votre automate programmable M7-300 et le programmer avec le logiciel STEP 7.

Ce petit manuel illustré :

- vous accompagne pas à pas dans les tâches que vous avez à accomplir pour installer votre matériel et
- vous présente une application simple à programmer, qui peut vous servir de modèle pour élaborer votre propre programme.

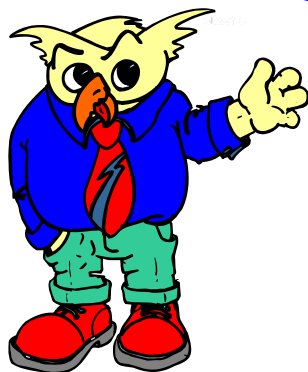
Si vous n'avez aucune expérience des systèmes d'automatisation SIMATIC, ce manuel vous procure le savoir dont vous avez besoin en tant que débutant.

Son organisation

Dans sa forme et dans son contenu, le manuel est divisé en chapitres correspondant aux activités jalonnant un projet d'automatisation.

Les différents chapitres décrivent chronologiquement les interventions que vous avez à mener. Notre but a été de vous proposer sous cette forme une démarche claire et un itinéraire précis pour installer et programmer votre automate S7-300.

Pour vous permettre de vous orienter plus facilement dans ce document, nous avons recensé à la page suivante les contenus des différents chapitres.



Avant toute chose, commencez donc par découvrir le contenu de ce manuel !

Où trouver quoi ? Voici ce que renferment les différents chapitres du manuel :

- Chap. 1

←

• Chapitre 1 : **Environnement requis**

Nous décrivons ici les conditions requises au niveau du matériel et du logiciel pour que vous puissiez travailler effectivement avec ce manuel.

- Chap. 2

←

• Chapitre 2 : **Définir et structurer la tâche à automatiser**

Nous vous montrons dans ce chapitre comment ébaucher un programme à l'appui d'un exemple de programmation FEUX et comment ce programme va ensuite être exploité par votre automate programmable.

- Chap. 3

←

• Chapitre 3 : **Installer et câbler votre S7-300**

Dans ce chapitre, nous faisons l'inventaire des constituants requis au minimum pour configurer un S7-300 et nous vous expliquons comment installer et câbler le S7-300 et comment y raccorder une console de programmation ou un PC.

- Chap. 4

←

• Chapitre 4 : **Travailler avec le logiciel de programmation STEP 7**

Vous apprenez ici comment utiliser le logiciel STEP 7. Vous y découvrez aussi les objets de STEP 7 que vous serez amené à utiliser.

- Chap. 5

←

• Chapitre 5 : **Configurer et paramétrer votre S7-300**

Nous vous montrons dans ce chapitre comment configurer et paramétrer votre S7-300 pour l'adapter à vos exigences.

- Chap. 6

←

• Chapitre 6 : **Programmer des blocs de code avec STEP 7**

Nous donnons ici des exemples pour programmer dans les langages LIST (liste d'instructions), CONT (schéma à contacts) et LOG (logigramme) du logiciel STEP 7.

- Chap. 7

←

• Chapitre 7 : **Charger et tester votre programme utilisateur**

Pour terminer, nous vous expliquons comment charger dans la CPU le programme utilisateur élaboré par vos soins et comment le tester ensuite.

Sommaire

	Avant-propos	iii
	Qu'allez-vous trouver dans ce manuel ?	iv
1	Environnement requis	1-1
	Environnement matériel	1-2
	Environnement logiciel	1-3
	Compléments d'information sur ce chapitre	1-4
2	Définir et structurer la tâche à automatiser	2-1
	Démarche de conception d'un système automatisé	2-2
	Comment définir et structurer la tâche à automatiser ?	2-3
	Compléments d'information sur ce chapitre	2-7
3	Installer et câbler votre S7-300	3-1
	Que devez-vous savoir ?	3-2
	Comment allez-vous monter votre S7-300 ?	3-3
	Comment câbler votre S7-300 ?	3-5
	Comment raccorder la PG ou le PC ?	3-6
	Compléments d'information sur ce chapitre	3-7
4	Travailler avec le logiciel de programmation STEP 7	4-1
	STEP 7, c'est quoi ?	4-2
	Comment travailler avec STEP 7 ?	4-3
	Quels objets de STEP 7 faut-il connaître ?	4-4
	Et voici comment structurer votre projet !	4-6
	Compléments d'information sur ce chapitre	4-7
5	Configurer et paramétrer votre S7-300	5-1
	Qu'est-ce que configurer et paramétrer ?	5-2
	La démarche pour configurer et paramétrer	5-3
	Commencez par l'effacement général de la CPU !	5-4
	Comment configurer et paramétrer votre S7-300 ?	5-5
	Comment se présente une table de configuration ?	5-6

	Compléments d'information sur ce chapitre	5-7
6	Programmer des blocs de code avec STEP 7	6-1
	Procédure de programmation des blocs	6-2
	Comment créer les blocs requis ?	6-3
	LIST, CONT et LOG – C'est quoi ?	6-4
	Comment programmer des blocs en LIST ?	6-6
	Comment programmer des blocs en CONT ?	6-9
	Comment programmer des blocs en LOG ?	6-13
	Compléments d'information sur ce chapitre	6-17
7	Charger et tester votre programme utilisateur	7-1
	Marche à suivre générale pour le chargement et le test	7-2
	Comment charger votre programme dans le S7-300 ?	7-3
	Que vous faut-il savoir avant de passer au test ?	7-4
	Comment tester votre programme LIST ?	7-6
	Comment tester votre programme CONT ?	7-8
	Comment tester votre programme LOG ?	7-10
	Compléments d'information sur ce chapitre	7-12

Glossaire

Index

Environnement requis

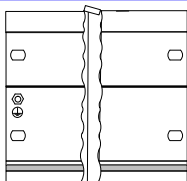
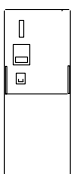
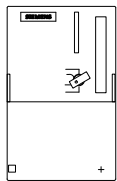
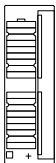
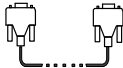
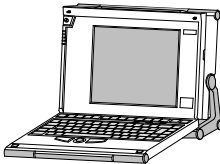
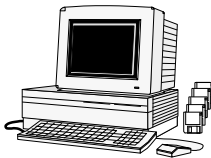


Nous nous sommes efforcés de réduire au strict nécessaire le matériel et le logiciel nécessaires pour pouvoir travailler avec ce manuel.

Environnement matériel

Quel matériel vous faut-il ?

Pour pouvoir travailler avec ce manuel et exécuter le programme FEUX donné en exemple, vous avez besoin du matériel ci-après :

Constituants	Fonction	Illustration
Profilé support	Il constitue le châssis du S7-300.	
Module d'alimentation (PS)	Il convertit la tension de secteur (120/230 V CA) en une tension continue de 24 V pour l'alimentation du S7-300.	
CPU (module unité centrale) Pile de sauvegarde (option)	La CPU exécute le programme utilisateur. Elle alimente le bus interne du S7-300 en 5 V et communique avec d'autres CPU et avec la PG ou le PC par l'entremise de l'interface MPI.	
Module de simulation (6ES7 374...) avec 8 entrées TOR et 8 sorties TOR	Il vous donne la possibilité de tester le programme utilisateur à la mise en service de l'automate et en cours de fonctionnement : des interrupteurs simulent les signaux des capteurs ; des voyants (LED) visualisent l'état logique des signaux des sorties.	
Câble MPI	Il relie la PG ou le PC à la CPU.	
Console de programmation (PG) avec carte MPI et logiciel STEP 7 installé ou bien	Elle sert à configurer, à paramétrer, à programmer et à tester l'automate S7-300.	
Ordinateur personnel (PC) avec carte MPI ou câble PC/MPI et logiciel STEP 7 installé	Il sert à configurer, à paramétrer, à programmer et à tester l'automate S7-300.	

Environnement logiciel

Quel logiciel vous faut-il ?

Pour pouvoir travailler avec ce manuel et exécuter le programme FEUX donné en exemple, vous avez besoin :

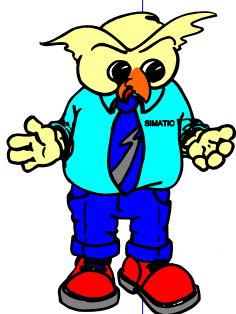
- de WINDOWS 95 et
- du logiciel STEP 7, version 3.

Logiciel STEP 7

Le logiciel STEP 7 renferme un programme SETUP qui exécute automatiquement l'installation.

A chaque fois qu'il a besoin que vous interveniez ; il affiche à l'écran une demande et vous conduit ainsi pas à pas à travers toute la procédure d'installation.

Lisez-moi :



Dans le cadre de ce manuel, nous supposons que le logiciel STEP 7 est installé.

Si vous disposez d'une version de STEP 7 antérieure à la version 2, il est important que vous la remplaciez par la version actuelle (V 3.0).





Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Si vous avez encore des questions ou besoin d'un complément d'information au sujet du matériel et du logiciel requis, vous trouverez les réponses dans nos manuels et guides.

Ce que vous ne trouvez pas dans nos manuels, vous le trouvez dans l'aide en ligne de STEP 7 !



Les informations	se trouvent dans
sur le matériel requis pour travailler avec STEP 7	<div>les manuels :</div> <div></div> <div>Automate programmable S7-300 Installation et configuration, caractéristiques des CPU et Systèmes d'automatisation S7-300, M7-300 Caractéristiques des modules</div>
sur l'installation du logiciel STEP 7	<div>le manuel :</div> <div></div> <div>Logiciel de base pour SIMATIC S7 et M7 STEP 7</div>

Définir et structurer la tâche à automatiser

2



A l'exemple du programme FEUX, nous vous expliquons comment réaliser un automatisme simple.

Démarche de conception d'un système automatisé

Approche fondamentale

En prenant comme exemple le programme FEUX, nous allons vous expliquer étape par étape comment concevoir un automatisme. Cette méthodologie d'approche du problème est directement transposable à vos propres applications.

Ci-après, nous listons sous forme interrogative, les différentes étapes qui doivent conduire votre réflexion :

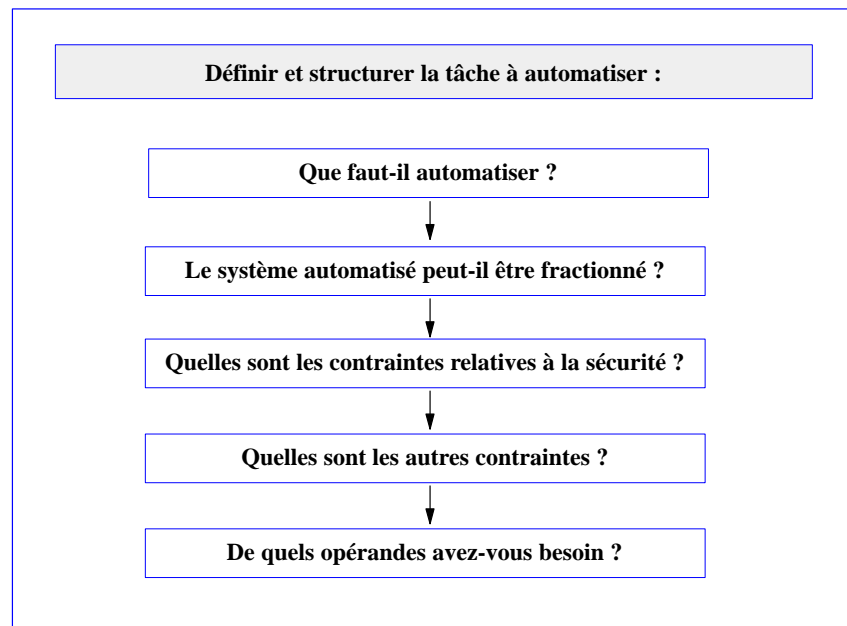


Figure 2-1 Définir et structurer la tâche à automatiser

Dans les pages suivantes, nous vous expliquons comment répondre aux différentes questions et comment concevoir votre problème d'automatisation.



Comment définir et structurer la tâche à automatiser ?

Que faut-il automatiser ?

Dans l'exemple donné avec le programme FEUX, il s'agit de commander les feux de signalisation au niveau d'un passage pour piétons, comme l'illustre la figure 2-2.

Le système automatisé peut-il être fractionné ?

Le programme FEUX doit commander aussi bien :

- les feux de signalisation pour la circulation routière (feux de circulation) que
- les feux de signalisation pour le passage des piétons (feux pour piétons).

Les feux de circulation sont tricolores (rouge, orange et vert).

Les feux pour piétons sont bicolores (rouge et vert) et comportent un bouton-poussoir pour l'appel du vert et la demande de passage.

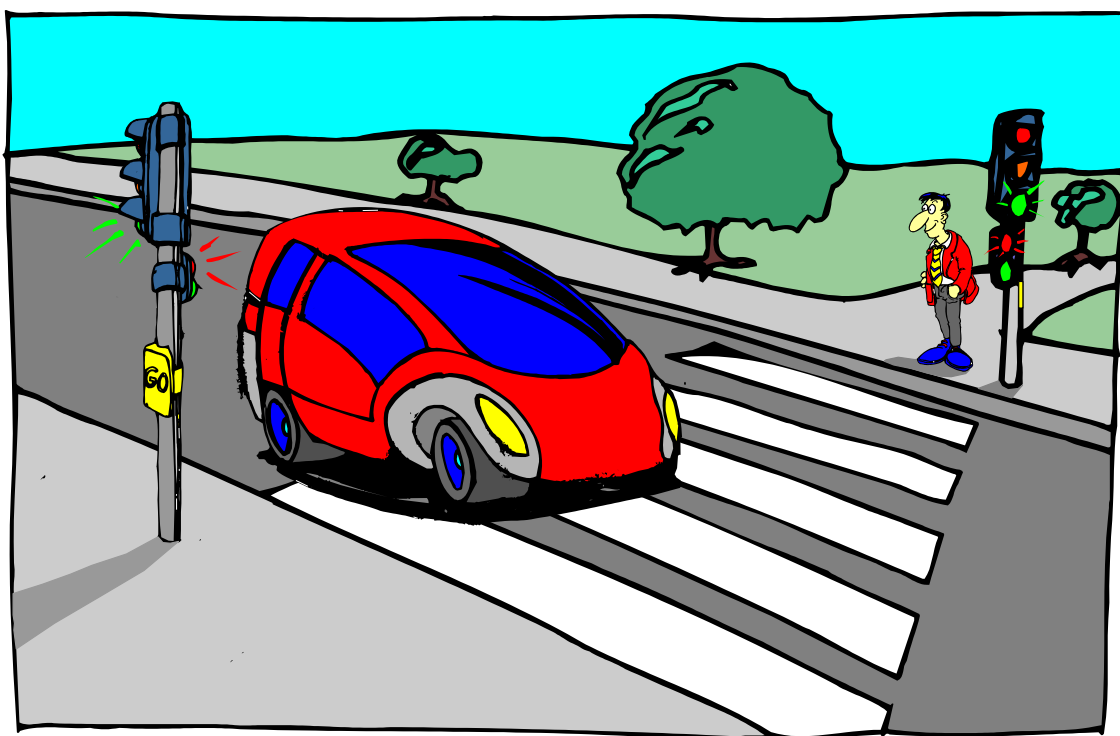


Figure 2-2 Le programme FEUX règle la circulation au niveau d'un passage pour piétons.

Quelles sont les contraintes relatives à la sécurité ?

Pour éviter de mettre en danger automobilistes et piétons, on doit prendre en considération les contraintes suivantes :

- Le réglage par défaut des feux doit être le suivant : feu vert pour les automobilistes et feu rouge pour les piétons. De cette façon, vous définissez un état de base sécuritaire.
- Quand un piéton presse sur le bouton-poussoir, le programme reçoit la demande de passage au vert des feux pour piétons et commute les feux de circulation du vert à l'orange, puis de l'orange au rouge, comme le montre la figure 2-3.

Quelles sont les autres contraintes ?

En dehors des contraintes relatives à la sécurité, vous devez préciser la durée des différentes phases des feux et le moment où elles doivent débiter :

- L'orange pour les automobilistes doit durer 3 secondes
- Le rouge pour les automobilistes doit durer 16 secondes et commencer au même moment que le vert pour piétons.
- Le vert pour piétons doit durer 10 secondes
- Dès que la phase du vert pour piétons est écoulée, les feux pour piétons doivent passer au rouge.
- La phase rouge / orange des feux de circulation doit durer 3 secondes
- La temporisation pour la prochaine demande de passage au vert des feux pour piétons doit être de 1 seconde.

La fig. 2-3 schématise le déroulement du programme FEUX :

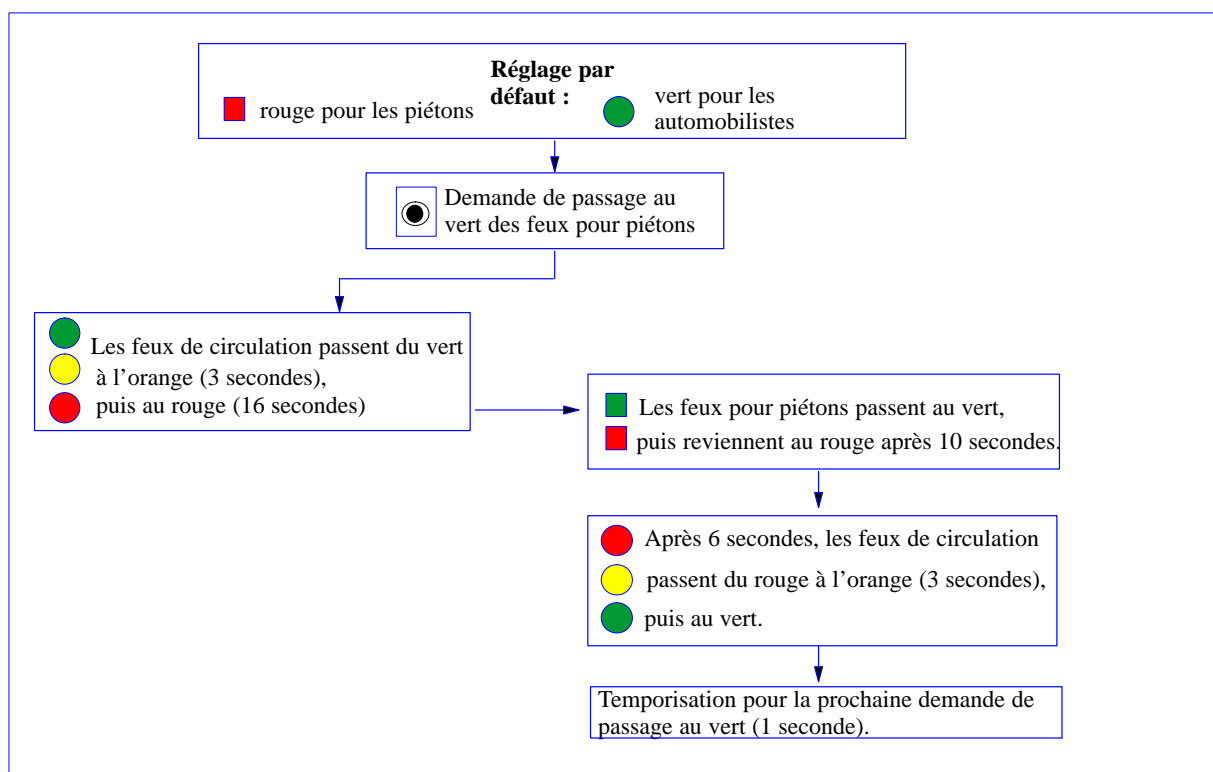


Figure 2-3 Actigramme de la commande des feux de signalisation

**De quels
opérandes
avez-vous
besoin ?**

Pour que le programme FEUX puisse simuler une commande de feux de signalisation sur le module de simulation de votre S7-300, vous devez définir les opérandes suivants auxquels vous pouvez donner un nom symbolique (mnémonique) :

- 2 entrées (E) pour demander le feu vert de part et d'autre du passage pour piétons.
- 5 sorties (A) pour commander les feux de signalisation pour les automobilistes et les piétons.
- 1 memento (M) pour exécuter la commutation des feux après une demande de passage au vert par un piéton.
- 5 temporisations (T) pour définir la durée des différentes phases des feux. Les temporisations ont toutes le format S5Time.

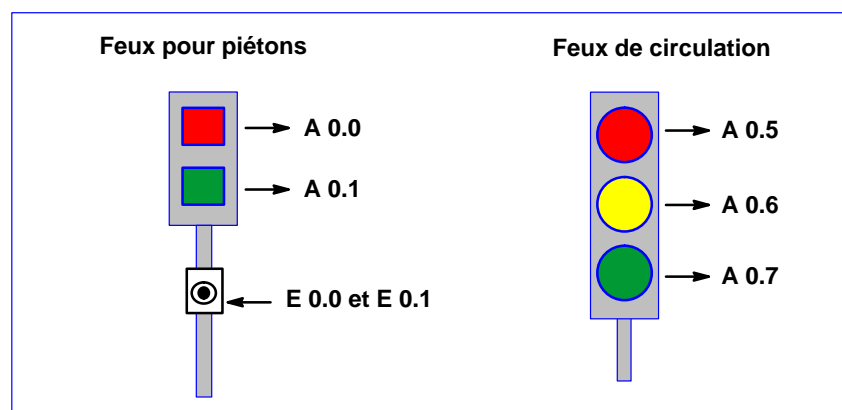


Figure 2-4 Feux de signalisation et entrées/sorties requises

Adresse	Description	Exemple de mnémoniques
A 0.0 A 0.1 A 0.5 A 0.6 A 0.7	Rouge pour piétons Vert pour piétons Rouge pour automobilistes Orange pour automobilistes Vert pour automobilistes	Rouge_Ptons Vert_Ptons Rouge_Auto Orange_Auto Vert_Auto
E 0.0 E 0.1	Bouton-poussoir côté droit de la route Bouton-poussoir côté gauche de la route	Commut._droite Commut._gauche
M 0.0	Memento pour exécuter la commutation des feux après une demande de passage au vert par un piéton.	Memento_feux
T 2 T 3 T 4 T 5 T 6	Durée de l'orange pour automobilistes Durée du vert pour piétons Temporiser la phase rouge pour automobilistes Durée de la phase rouge/orange pour automobilistes Temporiser la prochaine demande du passage au vert pour piétons	Phase_jaune_Auto Phase_vert_Ptons Temp._rouge_Auto Phase_rouge_or_Auto Temp._vert_Ptons

Déroulement du programme FEUX

Dès que l'entrée E 0.0 ou E 0.1 est mise à 1

- les feux de circulation passent du vert (A 0.7) à l'orange (A 0.6) puis au rouge (A 0.5)
- les feux pour piétons passent du rouge (A 0.0) au vert (A 0.1).

Les sorties sont activées tour à tour par les temporisations définies dans le programme.

La fig. 2-5 montre l'état logique des signaux aux E/S au fur et à mesure que se déroule le programme FEUX.

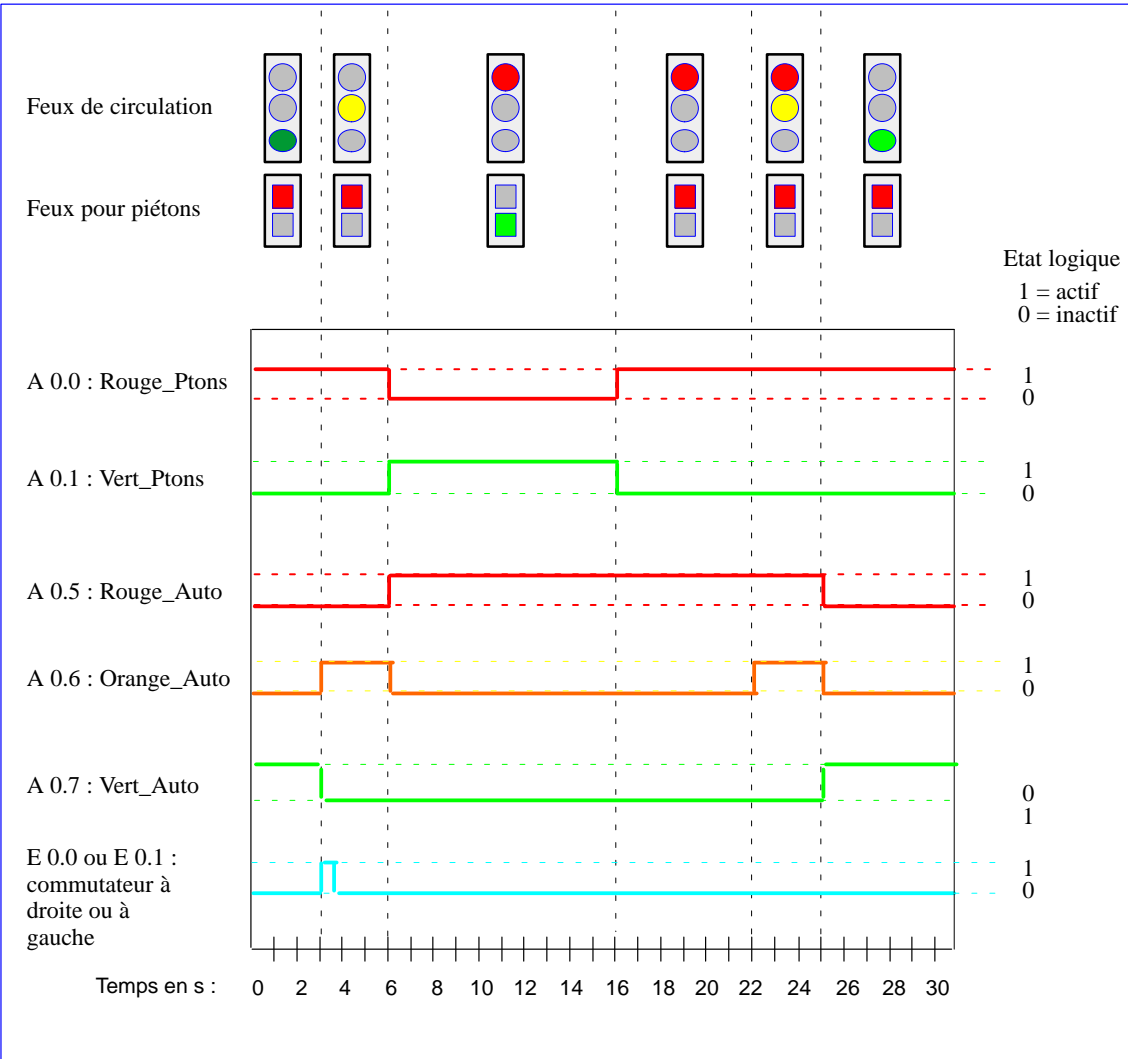


Figure 2-5 Chronogramme des signaux aux E/S en fonction de la progression du programme FEUX

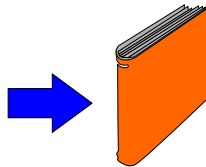
Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Si vous avez encore des questions ou besoin d'un complément d'information au sujet de la définition et de la structuration de votre tâche à automatiser, vous trouverez les réponses dans nos manuels.

Le manuel cité ci-après donne un exemple très détaillé !



Les informations	se trouvent dans
sur la façon de définir et de structurer un automate et d'une manière générale sur la conception d'un programme pour votre S7-300	<p>le manuel :</p>  <p>Logiciel système pour SIMATIC S7-300/400 Conception de programmes</p>

Installer et câbler votre S7-300

3



Dans ce chapitre, nous vous expliquons, pas à pas, comment procéder.

Que devez-vous savoir ?

Y a-t-il des règles à respecter pour les emplacements ?

Il existe effectivement quelques règles qui régissent les emplacements ; elles sont faciles à retenir (cf. Fig. 3-1) :

- L'alimentation (PS) doit toujours figurer comme premier module à l'extrême gauche sur le profilé-support.
- La CPU doit toujours être placée comme second module à droite de l'alimentation.
- A droite, à la suite de la CPU, vous pouvez monter 8 modules de signaux au maximum.

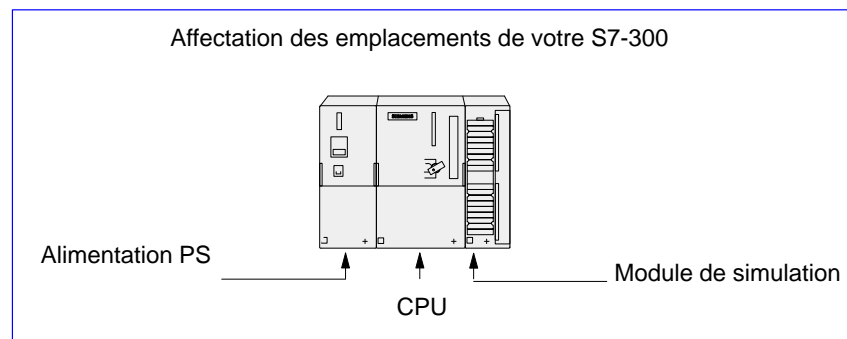
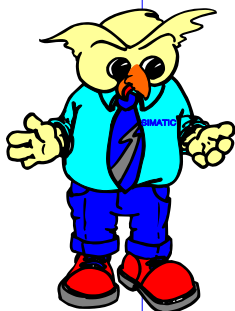


Figure 3-1 Règles simples régissant l'emplacement des modules sur le profilé-support

Pour travailler avec ce manuel et développer le programme proposé comme modèle, vous avez besoin uniquement d'un module de simulation.

Lisez-moi :



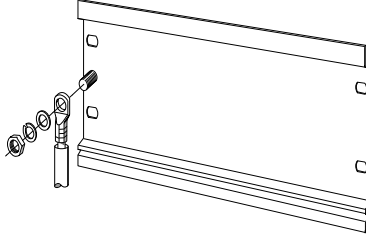
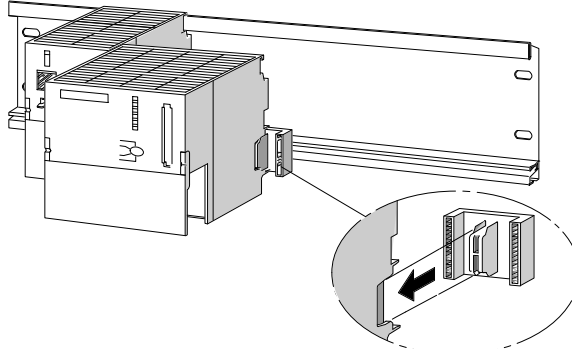
Vous pouvez monter votre S7-300 à la verticale ou à l'horizontale.

Pour notre exemple, nous avons choisi le montage horizontal et dans les pages suivantes, nous vous disons tout ce que vous devez savoir à ce sujet.

Comment allez-vous monter votre S7-300 ?

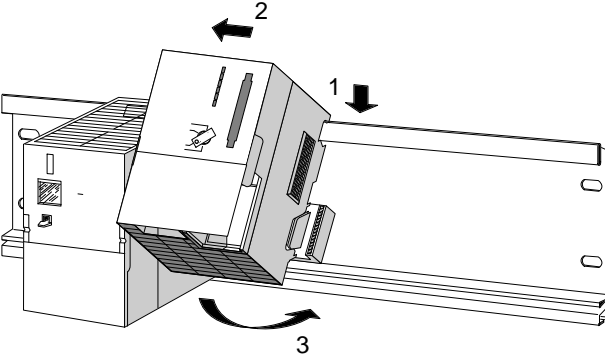
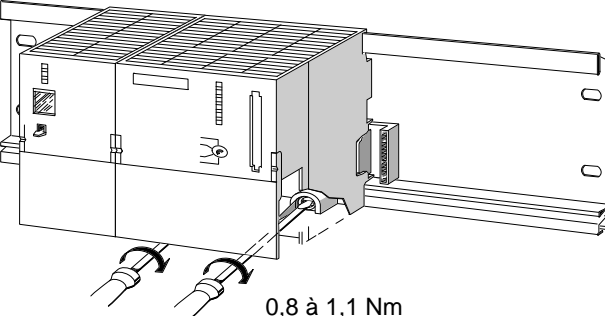
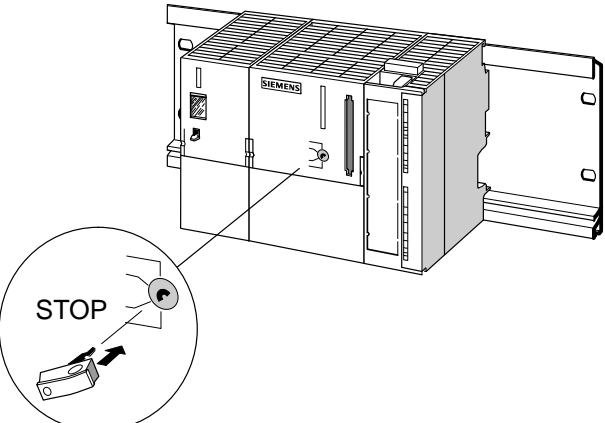
Marche à suivre générale

Vous pouvez monter votre S7-300 en quelques gestes. Procédez de la manière suivante :

Etape	Action	Illustration
1.	Fixez le profilé support et effectuez la mise à la terre.	
2.	Enfichez le connecteur de bus sur chaque module (ci-contre, il s'agit de la CPU).	

Tournez la page :
ce n'est pas tout à
fait terminé !



Etape	Action	Illustration
3.	Accrochez le module au bord supérieur du profilé-support (ci-contre, il s'agit encore de la CPU) et faites-le basculer vers le bas pour l'appliquer contre le profilé-support.	
4.	Vissez le module sur le profilé-support.	 <p>0,8 à 1,1 Nm</p>
5.	Engagez la clé dans la CPU.	

Le montage de votre S7-300
est terminé.
Passons au câblage !



Comment câbler votre S7-300 ?

Généralités

Le tableau ci-après vous montre comment procéder, d'une manière générale, au câblage de votre S7-300. Veuillez respecter les directives de montage des manuels cités à la fin de ce chapitre.



Attention

N'effectuez le câblage de votre S7-300 qu'à l'état hors tension !

Vous pouvez raccorder l'alimentation PS 307 à la CPU 313/314/315 au moyen du peigne de liaison qui fait partie des fournitures. Si vous avez une CPU 312 IFM, raccordez-la à l'alimentation PS 307 par l'intermédiaire des bornes du connecteur frontal des E/S intégrées de la CPU 312 IFM.

Etape	Action	Illustration
1.	Réglez la tension de secteur (120 V / 230 V CA) sur le module d'alimentation.	
2.	Raccordez l'alimentation (PS 307) à la CPU (313/314/315) au moyen du peigne de liaison.	

Comment raccorder la PG ou le PC ?

Raccordement d'une PG ou d'un PC

Vous raccordez la PG ou le PC à votre S7-300 avec un câble MPI. Le câble MPI est compris dans les fournitures de la PG.

La figure suivante montre comment relier les interfaces MPI du S7-300 et de la PG avec un câble MPI.

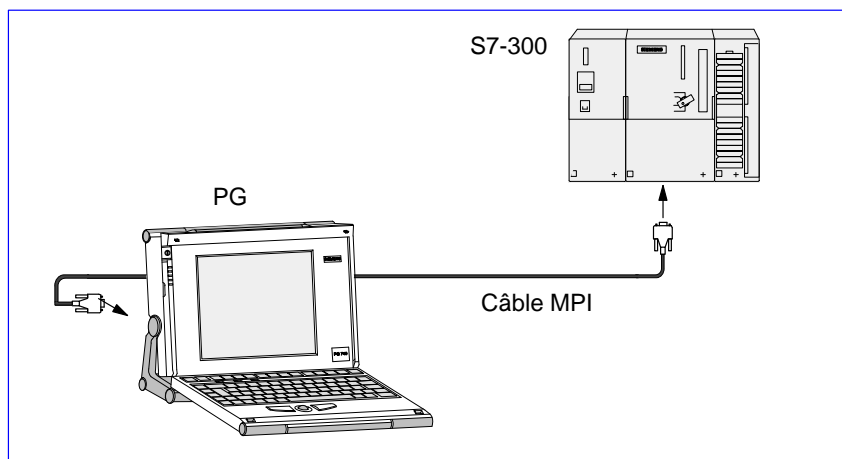


Figure 3-2 Relier la PG au S7-300 par les interfaces MPI

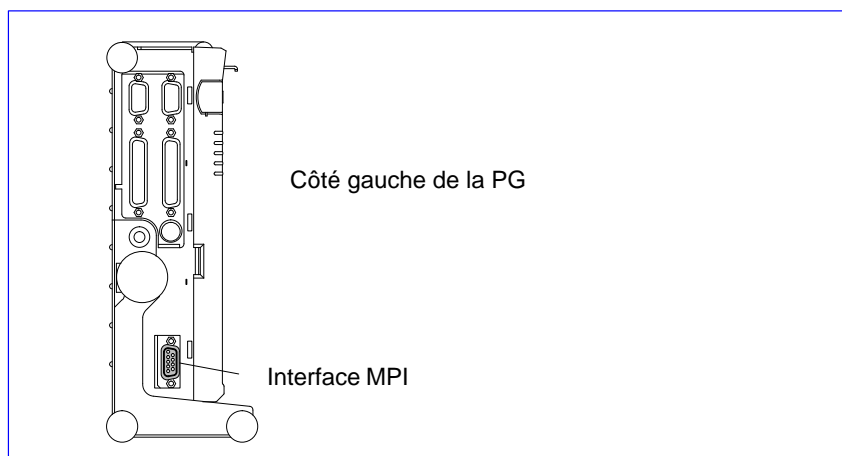


Figure 3-3 Côté gauche de la PG avec interface MPI

Mettre la CPU en service

Mettez la CPU de votre S7-300 sous tension et tournez la clé sur RUN-P.

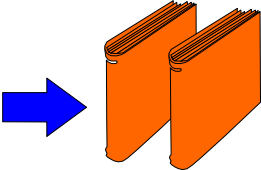
Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Vous trouverez des informations complémentaires détaillées sur la réalisation d'installations complexes dans nos manuels.

Vous avez une grosse installation à faire ? Alors, vous trouverez ce qu'il faut savoir dans les manuels suivants.



Les informations	se trouvent dans
<ul style="list-style-type: none">• sur la configuration mécanique et électrique d'un S7-300• sur l'adressage des modules d'un S7-300• sur le montage d'un S7-300• sur le câblage d'un S7-300• sur l'installation d'un réseau MPI pour la communication• sur les cartes mémoires pour S7-300• sur les pièces de rechange pour S7-300• sur les modules pour S7-300	<p>les manuels :</p>  <p>Automate programmable S7-300 Installation et configuration, caractéristiques des CPU et Systèmes d'automatisation S7-300, M7-300 Caractéristiques des modules</p>

Travailler avec le logiciel de programmation STEP 7

4



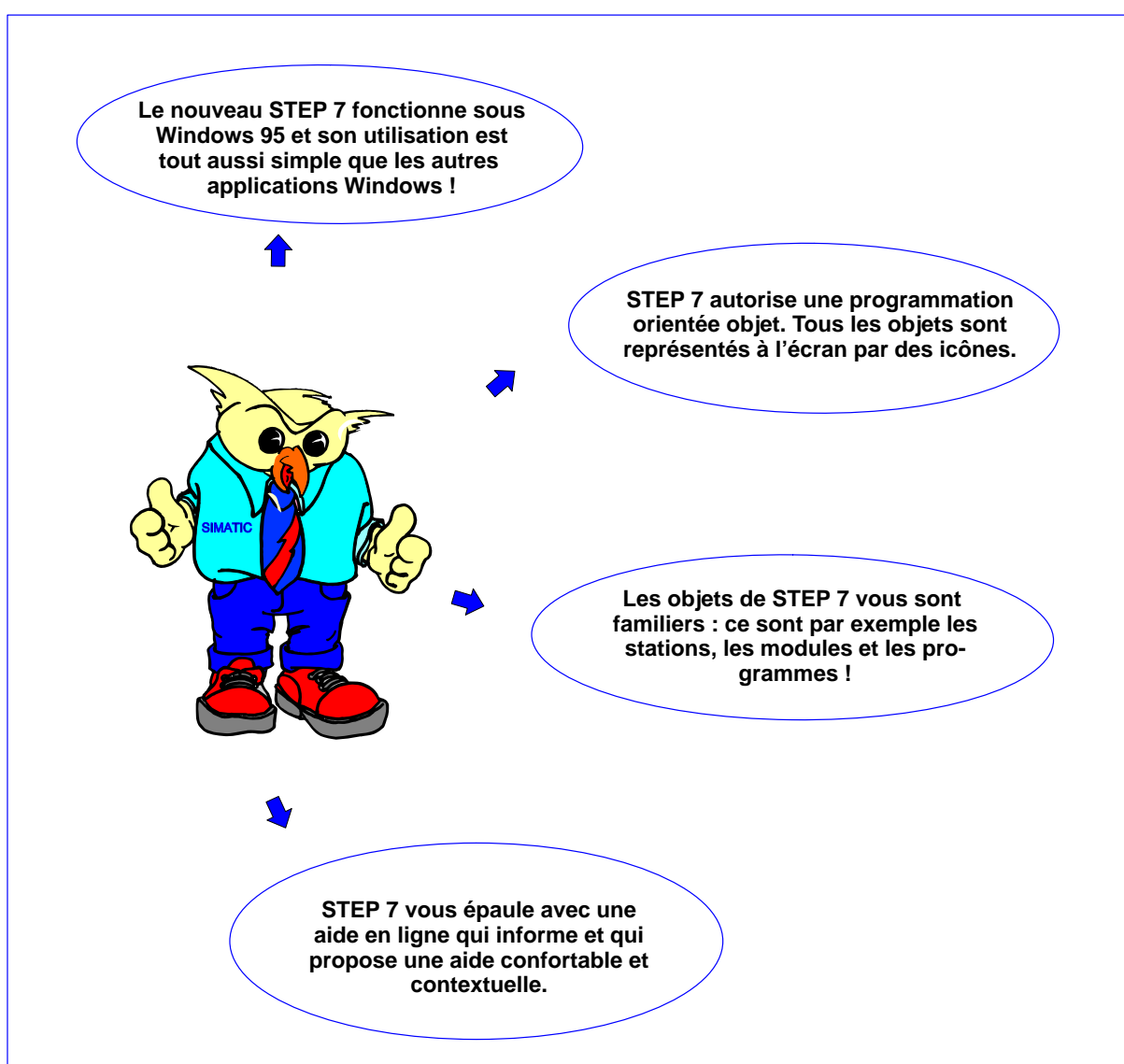
Dans les pages qui suivent, nous vous présentons le logiciel de programmation STEP 7.

STEP 7, c'est quoi ?

Introduction

STEP 7 est le nom du logiciel de programmation pour les systèmes SIMATIC S7/M7 et par conséquent le logiciel de programmation de votre S7-300. STEP 7 vous offre toutes les fonctionnalités nécessaires pour configurer, paramétrer et programmer votre S7-300. Au fur et à mesure que vous avancerez dans la programmation, vous apprécierez les fonctions d'assistance qu'il met à votre disposition, pour résoudre efficacement votre problème d'automatisation.

Ci-après, nous avons relevé les caractéristiques principales de STEP 7 qui vont considérablement vous faciliter la tâche :



Comment travailler avec STEP 7 ?

Lancez le logiciel

Pour lancer le logiciel, le plus simple est de double-cliquer sur l'icône SIMATIC Manager :

Résultat : A l'écran, vous observez l'ouverture de la fenêtre des projets du SIMATIC Manager :

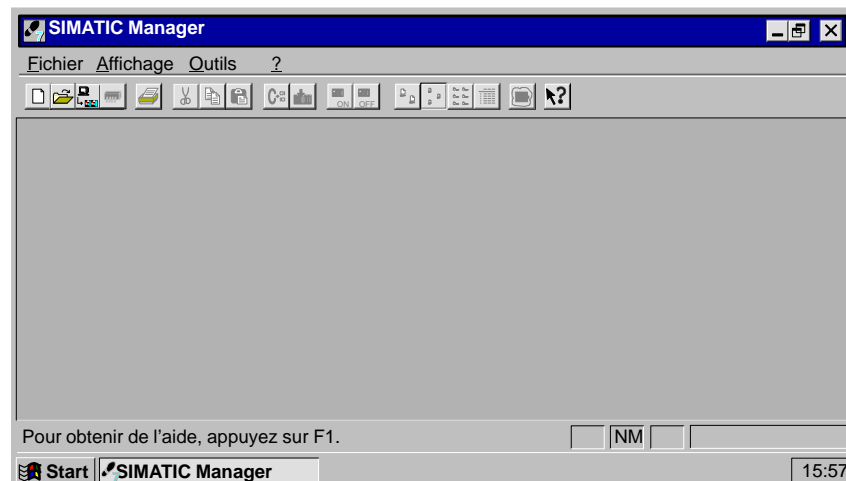


Figure 4-1 Le SIMATIC Manager sans projet ouvert

SIMATIC Manager

SIMATIC Manager est l'écran d'accueil de la programmation avec STEP 7. Il affiche l'arborescence de tous les objets d'un projet et, à travers ces objets, il vous permet d'accéder à toutes les fonctions qui vous sont nécessaires pour résoudre votre problème d'automatisation.

Depuis le SIMATIC Manager, vous pouvez :

- configurer et paramétrer votre S7-300
- programmer votre S7-300.

Suite de la procédure

Votre tâche est de créer un programme automatisant la commande des feux de circulation. Vous vous simplifierez la tâche en commençant par répondre à deux questions fondamentales :

- quels sont les objets dont vous avez besoin pour travailler avec STEP 7 et
- comment allez-vous organiser et manipuler ces objets.







Faites connaissance avec ces objets à la page suivante.

Quels objets de STEP 7 faut-il connaître ?

Introduction

Le tableau ci-après contient les objets de STEP 7 qu'il vous faut connaître pour comprendre le programme FEUX que nous prenons comme exemple.

Ce tableau montre les icônes affectées aux différents objets et leur signification :

Icône	Objet	Description	Se trouve dans le classeur :
	Projet	Il représente l'ensemble des données et des programmes d'un automatisme.	Situé au sommet dans la hiérarchie
	Station SIMATIC 300	Il représente une configuration d'automate comportant un ou plusieurs modules programmables.	Projet
	Module programmable	Il s'agit d'un module programmable (CPU).	Station
	Programme S7 (hors ligne)	Il contient la table des mnémoniques, le programme utilisateur (hors ligne) et les sources, en mémoire de la PG ou du PC.	Module programmable ou projet
	Programme utilisateur (en ligne)	Il contient les modules exécutables qui sont chargés dans votre S7-300.	Programme S7 (en ligne)
	Bloc (hors ligne) Bloc (en ligne)	Ce sont par exemple : • des blocs de code (OB et FC).	Programme utilisateur

Création d'objets

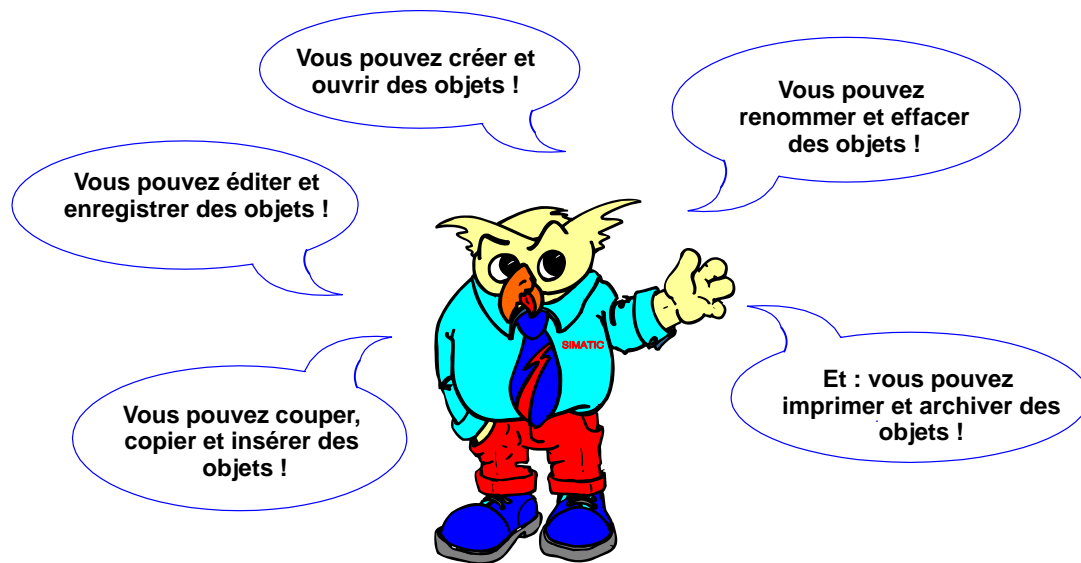
Pour créer des objets, vous utilisez la commande **Fichier** → **Nouveau**. Comme objet vous pouvez créer par exemple un projet, qui lui-même contient d'autres objets, tels que des programmes et des blocs. Vous pouvez affecter ces objets au projet avec les commandes du menu **Insertion**. Par contre, les blocs ne contiennent eux-mêmes pas d'objets. Quand vous ouvrez un bloc, vous lancez l'éditeur qui lui est affecté et vous pouvez alors travailler sur le contenu de ce bloc.

Représentation des objets

Différentes boîtes de dialogue vous permettent de définir la représentation des objets et leurs propriétés.

Manipulation d'objets

Vous pouvez intervenir sur les objets de STEP 7 avec toutes les fonctions d'édition :



L'objet le plus important est le « projet »

Avec STEP 7, vous pouvez scinder une installation en projets. Un projet comprend toutes les données appartenant à un automate. Par conséquent, la création d'un projet ou d'une structure de projets est une condition essentielle pour travailler avec STEP 7. La figure 4-2 vous montre quelle peut être l'organisation structurée d'un projet :

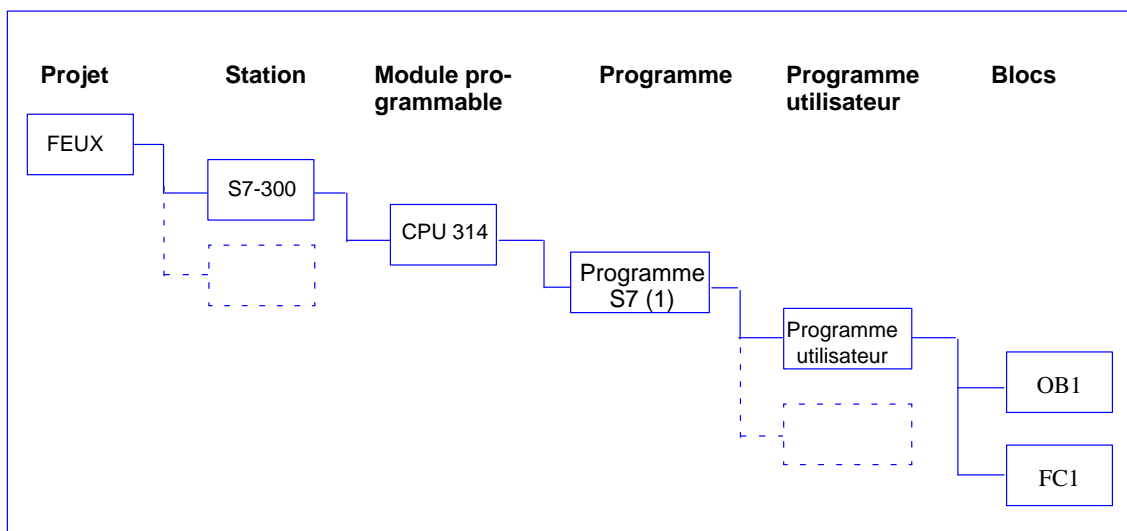


Figure 4-2 Voici comment peut être structuré un projet

A la page suivante, nous vous disons comment procéder pour créer un projet et une station pour le programme FEUX.

Et voici comment structurer votre projet !

Introduction

Pour le programme FEUX, il vous faut structurer le projet afin de pouvoir ranger toutes les données afférentes à cet automatisme.



Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous décrit les différentes étapes pour créer un projet et une station :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Dans le SIMATIC Manager, cliquez sur la commande Fichier → Nouveau → Projet ou cliquez sur l'icône correspondante dans la barre d'outils. Entrez dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors le nom du projet, ici « FEUX », et cliquez sur « OK » pour créer le projet.	Le nouveau projet nommé « FEUX » est affiché. Vous pouvez continuer à insérer d'autres objets.
2.	Avec la commande Insertion → Matériel → Station SIMATIC 300 , insérez une station dans le projet ouvert. Cliquez dans la fenêtre de projets sur le signe « + » précédant l'icône du projet pour faire apparaître celle-ci quand elle n'est pas encore visible.	La station et son nom sont affichés dans la fenêtre de projets. Vous venez d'insérer une station matérielle dans le projet « FEUX ».


Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Si vous avez encore des questions ou besoin d'un complément d'information au sujet de la création de projets, de stations et de programmes, vous trouverez les réponses dans nos manuels.

Vous trouverez une description détaillée dans le manuel ci-dessous !



Les informations	se trouvent dans
sur la création de projets, de stations et de programmes	<p>le manuel :</p>  <p>Logiciel de base pour SIMATIC S7 et M7 STEP 7</p>

Configurer et paramétrer votre S7-300

5



Le logiciel STEP 7 vous permet de faire toutes les configurations nécessaires.

Qu'est-ce que configurer et paramétrer ?

Qu'entend-on par configuration ?

Au sens logiciel du terme, on entend par configuration l'organisation des modules dans une table de configuration.

A l'image de la réalité matérielle de votre S7-300, il s'agit de ranger les modules sur un châssis de façon virtuelle avec le logiciel STEP 7. Vous pouvez choisir les modules dans un catalogue électronique et les reporter dans la table de configuration à l'endroit correspondant à leur emplacement sur le profilé-support. L'emplacement dans la table de configuration doit correspondre à l'emplacement réel sur le profilé-support.

Dans la table de configuration, STEP 7 affecte automatiquement une adresse à chaque module.

Qu'entend-on par paramétrage ?

Par paramétrage, on entend le fait de choisir et de fixer les propriétés et le comportement des modules paramétrables.



La démarche pour configurer et paramétrer

Préalables

Avant de définir une nouvelle configuration et de paramétrer la CPU de votre S7-300, il faut que vous ayez créé auparavant un projet et sélectionné l'objet à configurer (il s'agit ici de votre station SIMATIC 300).

Pour être sûr qu'il ne reste plus de « vieux » blocs dans votre CPU, vous devez procéder à un effacement général, avant de charger dans la CPU la configuration nouvellement créée.

Marche à suivre générale

Avec le programme FEUX en exemple, nous allons vous montrer comment procéder d'une manière générale pour configurer et paramétrer la CPU. Le tableau ci-après précise les principales étapes de la procédure :

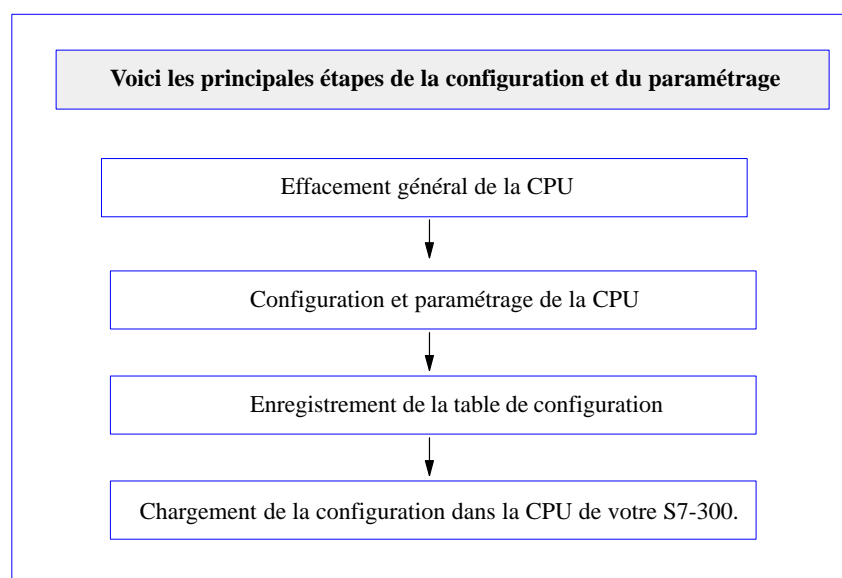


Figure 5-1 La démarche pour configurer et paramétrer

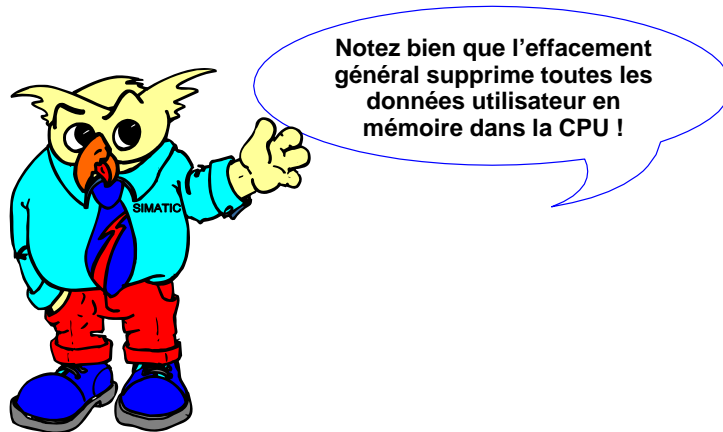
Puisque le projet FEUX est déjà créé, commencez par faire un effacement général de votre S7-300.



Commencez par l'effacement général de la CPU !

Introduction

Avant de charger la configuration dans la CPU de votre S7-300, vous devez procéder à l'effacement général de la CPU, pour être sûr qu'il ne subsiste pas de « vieux » blocs.



Comment procéder?

Le tableau ci-après vous indique, étape par étape, comment procéder à l'effacement général de la CPU de votre S7-300 :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Dans le SIMATIC Manager, cliquez sur la commande : Fichier → Ouvrir → Partenaires accessibles et sélectionnez dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, l'adresse MPI de votre CPU, pour établir la connexion en ligne.	Vous êtes en ligne avec la CPU.
2.	En cliquant sur la commande : Système cible → Etat de fonctionnement... affichez l'état actuel de la CPU.	L'état de fonctionnement actuel de la CPU est affiché.
3.	Faites passer la CPU à l'état STOP en cliquant sur le bouton « Stop » et confirmez avec « OK ». Vous quittez la boîte de dialogue en cliquant sur « Fermer ».	La CPU passe à l'état STOP.
4.	Appelez la fonction "Effacement général" avec la commande : Système cible → Effacement général et confirmez l'action. Le commutateur à clé sur la CPU doit se trouver en position « RUN-P » ou « STOP ».	Ce qui se passe dans la CPU : <ul style="list-style-type: none"> • la CPU est réinitialisée et le programme utilisateur est entièrement effacé • les paramètres système ainsi que les paramètres de la CPU et des modules reprennent les valeurs par défaut • la CPU supprime toutes les liaisons existantes.

Comment configurer et paramétrer votre S7-300 ?

Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous indique, étape par étape, comment configurer et paramétrer votre S7-300 :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Sélectionnez votre station SIMATIC 300 dans la fenêtre de projets et appelez la table de configuration avec la commande : Edition → Ouvrir un objet.	La table de configuration avec la fenêtre de travail et la fenêtre du « Catalogue du matériel » contenant tous les modules disponibles est affichée. Si ce catalogue du matériel n'apparaît pas, vous pouvez l'ouvrir en cliquant sur « Ctrl + K ».
2.	Sélectionnez tout d'abord un châssis dans le catalogue du matériel : SIMATIC 300 → RACK 300 → Profilé support , puis par glisser-lâcher activez la fenêtre de travail.	Une table dans laquelle l'on peut voir le profilé support et les emplacements apparaît.
3.	Cliquez sur la table et sélectionnez la vue détaillée avec la commande de menu : Affichage → Vue détaillée.	Une vue détaillée de la table de configuration renfermant les numéros de référence et les adresses des modules s'affiche à l'écran. (voir figure 5-2).
4.	Dans le catalogue électronique SIMATIC 300 , sélectionnez les modules que vous utilisez : <ul style="list-style-type: none"> • alimentation (PS 307_2A) • CPU (CPU 314) et • module de simulation (SM 323_DI8/DO8) puis par glisser-lâcher, positionnez-les dans les lignes 1, 2 et 4 de la table de configuration.	Les modules sélectionnés s'affichent dans les lignes correspondantes de la table de configuration. Nota : Dans la table de configuration, l'emplacement 3 reste vide, car il est réservé à un coupleur (IM) qui n'intervient pas dans notre exemple.
<p>Votre table de configuration est complète.</p> <p>Vous pouvez maintenant paramétrer votre CPU en procédant comme décrit aux étapes 5 et 6.</p> <p>Viennent ensuite les étapes 7 et 8 pour l'enregistrement et le chargement de la configuration.</p>		
5.	Double-cliquez dans la table de configuration sur la ligne qui contient le module à paramétrer. Il s'agit ici de la CPU.	Une boîte de dialogue s'ouvre contenant des informations et les paramètres de la CPU à définir.
6.	Dans la boîte de dialogue, cliquez sur « Cycle/Mémoire de cadence » et modifiez le chien de garde pour le mettre à 100 ms. Quittez la boîte de dialogue avec « OK ».	La valeur réglée par défaut est de 150 ms; vous la ramenez à 100 ms.
7.	Avec la commande Fichier → Enregistrer , enregistrez dans le projet FEUX l'ensemble de la configuration que vous avez créée.	Toute la configuration que vous avez créée est enregistrée sur le disque dur de votre PG ou de votre PC dans le projet FEUX.
8.	Avec la commande Système cible → Charger dans le module , Cliquez dans la boîte de dialogue qui s'affiche alors sur « OK » et acquittez dans la boîte de dialogue « Attribution d'une adresse PROFIBUS » l'adresse par défaut par « OK ».	Toute la configuration que vous avez créée est chargée dans la CPU ayant l'adresse 2. Les paramètres qui ont été modifiés prennent effet lors du redémarrage suivant.

Comment se présente une table de configuration ?

Exemple de table de configuration

Vous remplissez la table de configuration à l'image de la configuration matérielle de votre S7-300. A chaque emplacement réel sur le profilé-support correspond un emplacement dans la table de configuration.

La figure ci-après montre la correspondance entre l'architecture physique de votre S7-300 et la table de configuration.

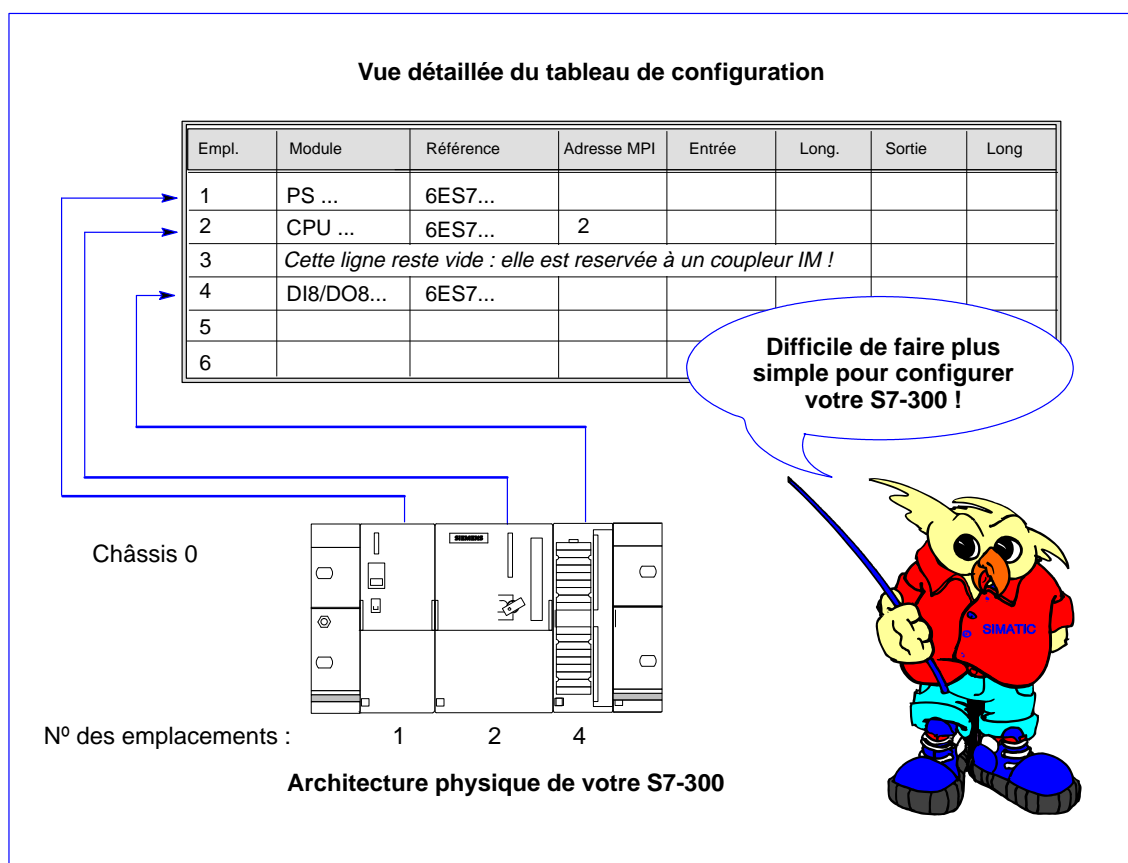


Figure 5-2 De la configuration physique de votre S7-300 à sa transposition dans la table de configuration

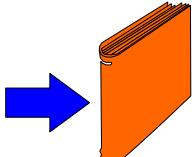
Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Si vous avez encore des questions ou besoin d'un complément d'information au sujet de la configuration et le paramétrage de votre S7-300, vous trouverez les réponses dans nos manuels.

Vous voulez vraiment en savoir plus sur la configuration et le paramétrage ?



Les informations	se trouvent dans
sur la configuration et le paramétrage de votre S7-300	<p>le manuel :</p>  <p>Logiciel de base pour SIMATIC S7 et M7 STEP 7</p>

Programmer des blocs de code avec STEP 7

6



Avec STEP 7, la programmation des blocs est simple et confortable.

Comment programmer les blocs ?

Introduction

Vous pouvez programmer votre automate très simplement, en créant un programme utilisateur que vous chargez ensuite dans la CPU de votre S7-300. Ce programme utilisateur à créer comprend différents blocs avec lesquels vous allez pouvoir structurer votre programme. Pour le programme FEUX de notre exemple, vous avez besoin de deux blocs seulement :

- un bloc d'organisation (OB1) pour gérer le traitement cyclique du programme et
- une fonction (FC1) dans laquelle vous entrez le programme proprement dit.

Qu'est-ce qu'un bloc d'organisation (OB) ?

Un bloc d'organisation (OB) constitue l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et votre programme utilisateur. L'OB spécifie l'ordre selon lequel sont traités les blocs du programme utilisateur.

Qu'est-ce qu'une fonction (FC) ?

Une fonction (FC) est un bloc de code qui est sans « mémoire », mais qui peut transmettre des paramètres. L'utilisation de ce bloc est particulièrement intéressante pour programmer des fonctions qui reviennent fréquemment.

Marche à suivre générale

En prenant le programme FEUX comme exemple, nous vous montrons comment appréhender d'une manière générale la programmation des blocs. Ci-après, la figure-6-1 indique la façon de procéder dans ses grandes lignes :

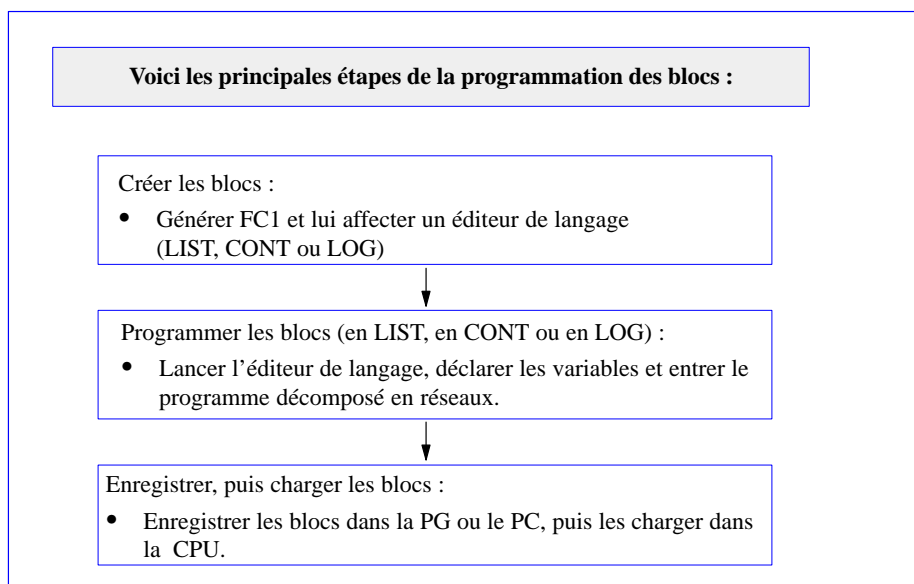


Figure 6-1 Procédure générale de programmation

Comment créer les blocs requis ?



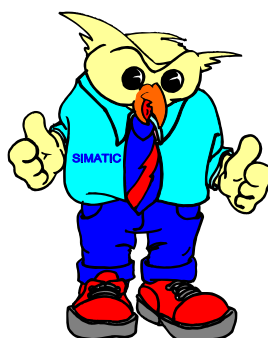
Pour le programme FEUX pris comme exemple, programmez un bloc d'organisation (OB1) et une fonction (FC1).

Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous montre comment créer la fonction requise :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Dans le SIMATIC Manager, ouvrez le projet FEUX en choisissant la commande de menu Fichier → Ouvrir → Projet ...	Ouverture en mode hors ligne de la fenêtre de projets pour le programme FEUX.
2.	Ouvrez le projet FEUX en descendant dans la hiérarchie jusqu'au niveau le plus bas. Pour cela, cliquez sur le signe « + » et sélectionnez le classeur des blocs.	Affichage en mode hors ligne de l'OB1 contenu dans le classeur des blocs.
2.	Avec la commande Insertion → Bloc S7 → Fonction , insérez une fonction que vous nommez FC1. Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, sélectionnez l'éditeur de langage qui vous convient (LIST, CONT ou LOG) et confirmez avec « OK ».	Affichage de FC1 et OB1 dans la fenêtre de projets du SIMATIC Manager.

Ne connaissant pas votre préférence pour LIST, CONT ou LOG, je vous propose les trois possibilités.



LIST, CONT et LOG – C'est quoi ?

LIST = Liste d'instructions

LIST est l'abréviation de liste d'instructions. C'est un langage de programmation littéral, intégré dans STEP 7. La syntaxe des instructions est très proche du langage machine : les ordres ou les opérations sont suivis par les opérandes. Ceci vous permet d'obtenir des programmes optimisés en place mémoire et en temps d'exécution.

CONT = Schéma à contacts

CONT est l'abréviation de schéma à contacts. C'est un langage de programmation graphique, intégré dans STEP 7. La syntaxe des instructions ressemble à un schéma des circuits et vous permet de suivre sans difficulté le parcours des signaux entre les barres d'alimentation, à travers les contacts, les éléments complexes et les bobines.

LOG = Logigramme

LOG est l'abréviation de Logigramme. Il s'agit du second langage graphique de STEP 7. Les instructions y sont représentées sous la forme de boîtes fonctionnelles logiques connues de l'algèbre booléenne. Tout comme dans le schéma à contacts, il est possible de suivre le trajet du courant parcourant les fonctions.

LIST, CONT et LOG sont intégrés dans STEP 7

LIST, CONT et LOG sont tous trois intégrés dans le logiciel de base STEP 7. Par conséquent, dès que vous avez installé STEP 7, vous disposez de toutes les fonctions d'édition, de compilation et de test des langages LIST, CONT et LOG.



Lancer l'éditeur de langage

Si vous double-cliquez sur la fonction FC1 déjà créée, vous lancez l'éditeur de langage choisi (LIST, CONT ou LOG) et une fenêtre s'affiche en deux parties avec :

- la **table de déclaration des variables** du bloc dans la partie supérieure et
- la **section instructions** du bloc dans la partie inférieure de la fenêtre ; c'est dans cette partie de la fenêtre que vous entrez le programme.

Table de déclaration des variables



Dans notre exemple, vous n'avez pas besoin de remplir la table de déclaration des variables, car la fonction FC1 du programme FEUX, ne contient aucune variable locale !

Section instructions

C'est dans la section instructions, que vous entrez le programme de votre bloc scindé en réseaux, sous forme d'instructions LIST ou d'éléments CONT ou LOG. L'éditeur incrémental LIST, CONT ou LOG vérifie la syntaxe après l'entrée de chaque instruction ou d'un élément CONT ou LOG et affiche les erreurs éventuelles en rouge et en italique. Ces erreurs de syntaxe sont à corriger avant d'enregistrer le bloc.

Dans le programme FEUX, la section instructions se compose de plusieurs réseaux LIST, CONT ou LOG, qui eux-mêmes contiennent respectivement une liste d'instructions ou un circuit.

Composition de la section instructions

Dans la section instructions d'un bloc, vous pouvez saisir l'intitulé du bloc, les commentaires du bloc, le nom des réseaux, les commentaires de réseaux ainsi que les instructions LIST ou les éléments CONT ou LOG des différents réseaux, comme le montre la figure 6-2.

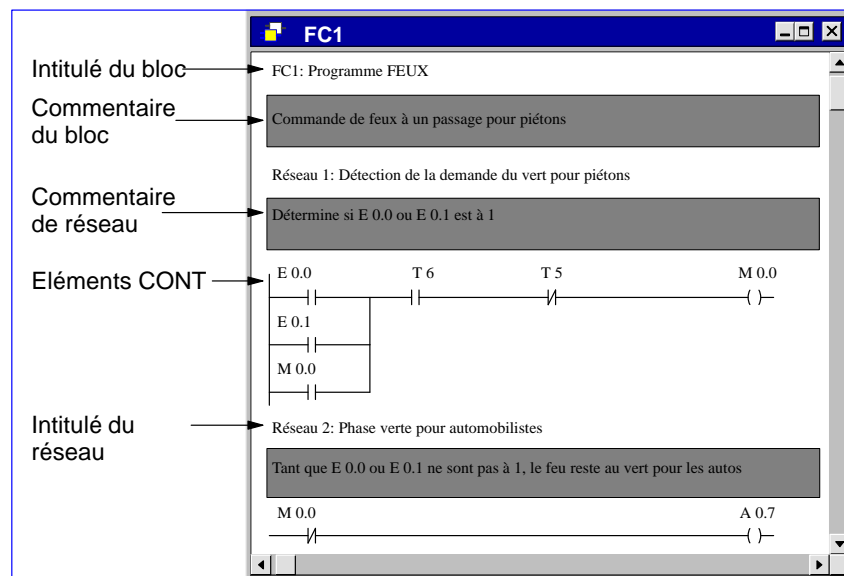


Figure 6-2 Structure de la section instructions d'un bloc CONT

Comment programmer des blocs en LIST ?

Condition préalable

Vous avez créé les blocs FC1 et OB1 et vous leur avez affecté comme éditeur de langage l'éditeur incrémental LIST.

Les règles à observer pour l'entrée des instructions LIST vous sont fournies dans l'aide en ligne de STEP 7.



Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous indique, étape par étape, comment entrer les instructions LIST :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Double-cliquez sur FC1 dans le SIMATIC Manager pour lancer l'éditeur LIST affecté au bloc FC1.	Ouverture du bloc FC1 et affichage d'une fenêtre en deux parties avec : <ul style="list-style-type: none">la table de déclaration des variables etla section instructions du bloc.
2.	Créez un nouveau réseau avec la commande : Insertion → Réseau ou bien en cliquant sur l'icône correspondante dans la barre d'outils.	Le premier réseau s'affiche dans la section instructions du bloc FC1 ouvert.
3.	Sélectionnez la zone située au-dessous du commentaire de réseau et tapez sur le clavier les instructions LIST indiquées plus loin, ligne après ligne.	La syntaxe de chaque ligne est vérifiée dès son entrée. Les lignes erronées sont affichées en rouge. Elles sont à corriger avant l'enregistrement.
4.	Créez au total 11 réseaux selon la procédure décrite plus haut et entrez les instructions indiquées plus loin dans les réseaux respectifs.	Si aucune erreur de syntaxe n'a été détectée (aucune ligne affichée en rouge), la programmation de FC1 est terminée et vous pouvez enregistrer FC1.
5.	Enregistrez la fonction FC1 correcte et intégrale avec Fichier → Enregistrer .	Le bloc est enregistré dans votre PG ou votre PC.
6.	Programmez ensuite le bloc OB1 en procédant de la même façon.	Le bloc OB1 est programmé et enregistré dans votre PG ou votre PC.

Instructions LIST pour FC1

Pour le programme FEUX de notre exemple, introduisez dans le bloc FC1, réseau par réseau, les instructions LIST ci-après. Procédez comme décrit dans le tableau. Les opérandes ont déjà été définis dans le chapitre 2 du présent document.

Réseau 1 :	Détection de la demande du vert pour piétons
U(U(O O) U O) UN =	E 0.0 E 0.1 T 6 M 0.0 T 5 M 0.0
Réseau 2 :	Phase verte pour les automobilistes
UN =	M 0.0 A 0.7
Réseau 3 :	Lancement tempo. phase orange pour automobilistes
U L SE	M 0.0 S5T#3S T 2
Réseau 4 :	Phase orange pour automobilistes
U U(ON O) =	M 0.0 T 2 T 4 A 0.6
Réseau 5 :	Phase rouge pour automobilistes
U U =	M 0.0 T 2 A 0.5
Réseau 6 :	Lancement tempo. phase verte pour piétons
U L SE	A 0.5 S5T#10S T 3
Réseau 7 :	Phase verte pour piétons
U UN =	A 0.5 T 3 A 0.1

Réseau 8 :	Lancement tempo. phase orange pour automobilistes
U	M 0.0
U	T 3
L	S5T#6S
SE	T 4
Réseau 9 :	Phase rouge pour piétons
U	M 0.0
U(
ON	T 2
O	T 3
)	
ON	M 0.0
=	A 0.0
Réseau 10 :	Lancement tempo. phase rouge/orange pour automobilistes
U	M 0.0
U	T 4
L	S5T#3S
SE	T 5
Réseau 11 :	Lancement tempo. pour l'appel du vert.
U	A 0.7
L	S5T#1S
SE	T 6

Instructions LIST pour OB1

Pour le programme FEUX de notre exemple, introduisez dans le bloc OB1 l'instruction LIST suivante. Procédez comme décrit dans le tableau de la page précédente.

Réseau 1 :	Appel de FC1 pour la commande des feux
CALL	FC1

Comment programmer des blocs en CONT ?

Condition préalable

Vous avez créé les blocs FC1 et OB1 et vous leur avez affecté comme éditeur de langage l'éditeur incrémental CONT.

Lancer l'éditeur CONT

Dans le SIMATIC Manager, double-cliquez sur la fonction FC1 déjà créée, pour lancer l'éditeur de langage CONT qui lui a été affecté. Vous pouvez alors programmer le bloc.

Règles d'entrée des éléments CONT

Un réseau CONT ou un circuit peut se composer de plusieurs éléments répartis sur plusieurs branches du réseau. Ces éléments et ces branches doivent tous être reliés entre eux, mais sachez que la barre d'alimentation gauche n'est pas considérée comme une liaison d'informations.

Quand vous programmez en CONT, observez les règles suivantes :

- Chaque réseau CONT doit se terminer par une bobine ou une boîte.
- L'édition de branches de réseau susceptibles d'occasionner une circulation du courant en sens inverse n'est pas autorisée.
- L'édition de branches de réseau donnant lieu à un court-circuit n'est pas autorisée.

Pas de panique :
Si vous faites une erreur en
introduisant les instructions CONT,
le programme vous le signale !



Entrer des éléments CONT

Vous avez les possibilités suivantes pour introduire des éléments CONT :

- Vous pouvez insérer des contacts à fermeture ou à ouverture ou des bobines avec les touches de fonction F2, F3 et F4 ou bien en cliquant sur les icônes correspondantes (contact à fermeture, contact à ouverture, bobine) dans la barre d'outils.
- Vous pouvez aussi sélectionner et insérer des éléments en choisissant la commande de menu **Insertion** → **Eléments CONT**.
- Il vous est également possible de sélectionner des éléments de programme par exemple la temporisation qu'il vous faut, dans le catalogue à l'aide des touches « Ctrl + K » ou en cliquant sur l'icône correspondant dans la barre d'outils.

Comment procéder ?

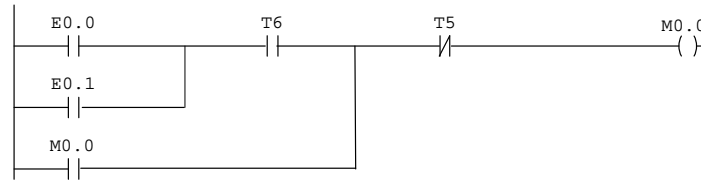
Le tableau ci-après vous indique, étape par étape, comment entrer des éléments CONT :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Double-cliquez sur FC1 dans le SIMATIC Manager pour lancer l'éditeur CONT affecté au bloc FC1.	Ouverture de FC1 et affichage à l'écran d'une fenêtre en deux parties avec : <ul style="list-style-type: none"> • la table de déclaration des variables et • la section instructions du bloc.
2.	Créer un nouveau réseau avec la commande : Insertion → Réseau ou bien en cliquant sur l'icône correspondante dans la barre d'outils.	Le premier réseau s'affiche dans la section instructions de FC1. Il contient une branche avec une bobine.
3.	Sélectionnez la zone située au-dessous du commentaire de réseau et entrez les éléments CONT indiqués plus loin avec la commande Insertion → Eléments CONT .	La syntaxe de chaque élément est vérifiée dès son entrée. Les éléments erronés sont affichés en rouge. Ils sont à corriger avant l'enregistrement.
4.	Créez au total 11 réseaux selon la procédure décrite plus haut et entrez les éléments indiqués plus loin dans les réseaux respectifs.	Si aucune erreur de syntaxe n'a été détectée (aucun élément signalé en rouge), la programmation de FC1 est terminée et vous pouvez l'enregistrer.
5.	Enregistrez la fonction FC1 correcte et intégrale avec Fichier → Enregistrer .	Enregistrement du bloc.
6.	Programmez ensuite le bloc OB1 en procédant de la même façon.	Le bloc OB1 est programmé et enregistré dans votre PG ou votre PC.

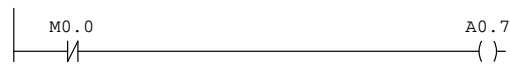
Éléments CONT pour FC1

Pour le programme FEUX de notre exemple, introduisez dans le bloc FC1, réseau par réseau, les éléments CONT ci-après. Procédez comme décrit dans le tableau. Les opérandes ont déjà été définies dans le chapitre 2 du présent document.

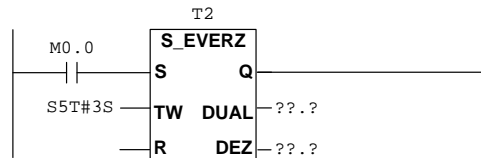
Réseau 1 : Détection de la demande de vert pour piétons



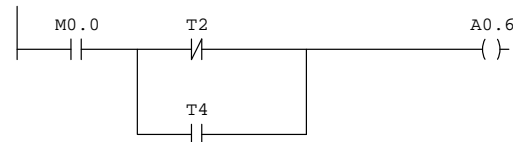
Réseau 2 : Phase verte pour les automobilistes



Réseau 3 : Lancement tempo. phase orange pour automobilistes



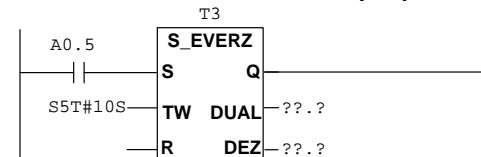
Réseau 4 : Phase orange pour automobilistes



Réseau 5 : Phase rouge pour automobilistes

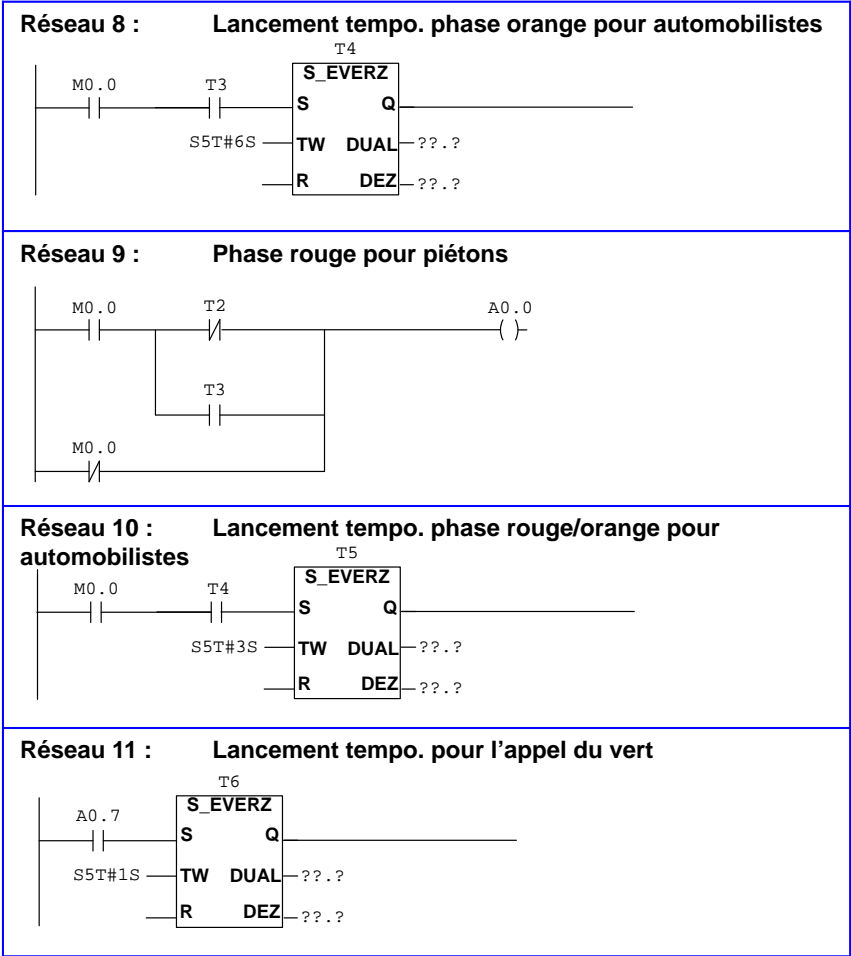


Réseau 6 : Lancement tempo. phase verte pour piétons



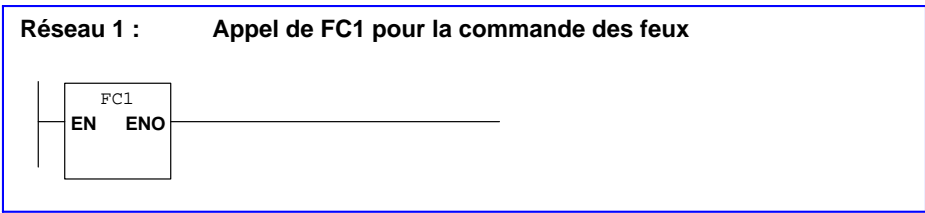
Réseau 7 : Phase verte pour piétons





**Éléments CONT
pour OB1**

Pour le programme FEUX de notre exemple, introduisez dans le bloc OB1 les éléments CONT ci-après. Procédez comme décrit dans le tableau de la page précédente.



Comment programmer les blocs en LOG ?

Condition préalable

Vous avez créé les blocs FC1 et OB1 et vous leur avez affecté comme éditeur de langage l'éditeur incrémental LOG.

Lancer l'éditeur LOG

Dans le SIMATIC Manager, double-cliquez sur la fonction FC1 déjà créée, pour lancer l'éditeur de langage LOG qui lui a été affecté. Vous pouvez alors programmer le bloc.

Règles d'entrée des éléments LOG

Un réseau LOG ou un circuit peut se composer de plusieurs éléments répartis sur plusieurs branches du réseau. Ces éléments et ces branches doivent tous être reliés entre eux.

Quand vous programmez en LOG, observez les règles suivantes :

- Chaque réseau LOG doit se terminer par une affectation ou une boîte de fonction.
- Les éléments LOG suivants ne peuvent être utilisés en fin de réseau : boîtes de comparaison ($=$), connecteurs ($\#$) et évaluation de fronts positif (P) ou négatif (N).
- Vous pouvez faire suivre des fonctions délivrant un résultat de combinaison binaire de fonctions standard (bascules, compteurs, opérations arithmétiques etc.).
- Il n'est pas possible de programmer dans un réseau des combinaisons séparées l'une de l'autre avec des sorties séparées.

**Pas de panique :
si vous faites une erreur en
introduisant les instructions LOG,
le programme vous le signale !**



Entrer des éléments LOG

Vous disposez des possibilités suivantes pour introduire des éléments LOG :

- Vous pouvez insérer des portes OU, des portes ET, des boîtes de Sortie avec les touches de fonction F2, F3, F7, F8 ou F9 ou bien en cliquant sur les icônes correspondantes dans la barre d'outils.
- Vous pouvez aussi sélectionner et insérer des éléments en choisissant la commande de menu **Insertion** → **Eléments LOG**.
- Il vous est également possible de sélectionner des éléments de programme, par exemple la temporisation qu'il vous faut, dans le catalogue à l'aide des touches « Ctrl + K » ou en cliquant sur l'icône correspondante dans la barre d'outils.

Comment procéder ?

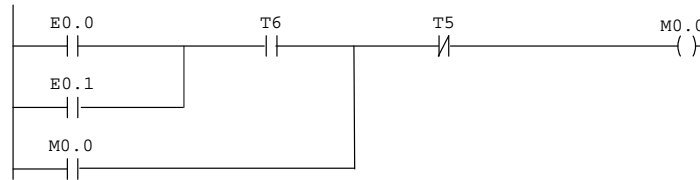
Le tableau ci-après vous indique, étape par étape, comment entrer des éléments LOG :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Double-cliquez sur FC1 dans le SIMATIC Manager pour lancer l'éditeur LOG affecté au bloc FC1.	Ouverture de FC1 et affichage à l'écran d'une fenêtre en deux parties avec : <ul style="list-style-type: none"> • la table de déclaration des variables et • la section instructions du bloc.
2.	Créez un nouveau réseau avec la commande : Insertion → Réseau ou bien en cliquant sur l'icône correspondante dans la barre d'outils.	Le premier réseau s'affiche dans la section instructions de FC1. Il contient une branche avec une bobine.
3.	Sélectionnez la zone située au-dessous du commentaire de réseau et entrez les éléments LOG indiqués plus loin avec la commande Insertion → Eléments LOG .	La syntaxe de chaque élément est vérifiée dès son entrée. Les éléments erronés sont affichés en rouge. Ils sont à corriger avant l'enregistrement.
4.	Créez au total 11 réseaux selon la procédure décrite plus haut et entrez les éléments indiqués plus loin dans les réseaux respectifs.	Si aucune erreur de syntaxe n'a été détectée (aucun élément signalé en rouge), la programmation de FC1 est terminée et vous pouvez l'enregistrer.
5.	Enregistrez la fonction FC1 correcte et intégrale avec Fichier → Enregistrer .	Enregistrement du bloc.
6.	Programmez ensuite le bloc OB1 en procédant de la même façon.	Le bloc OB1 est programmé et enregistré dans votre PG ou votre PC.

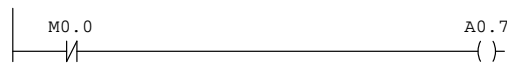
Éléments LOG pour FC1

Pour le programme FEUX de notre exemple, introduisez dans le bloc FC1, réseau par réseau, les éléments LOG ci-après. Procédez comme décrit dans le tableau. Les opérandes ont déjà été définis dans le chapitre 2 du présent document.

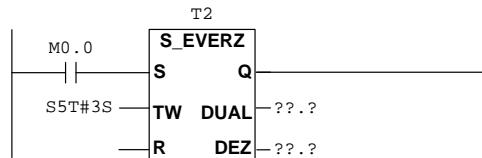
Réseau 1 : Détection de la demande de vert pour piétons



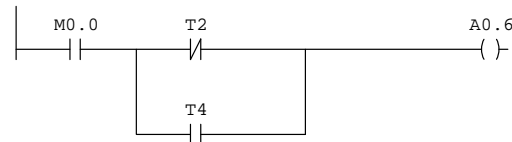
Réseau 2 : Phase verte pour les automobilistes



Réseau 3 : Lancement tempo. phase orange pour automobilistes



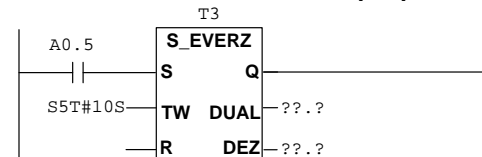
Réseau 4 : Phase orange pour automobilistes



Réseau 5 : Phase rouge pour automobilistes

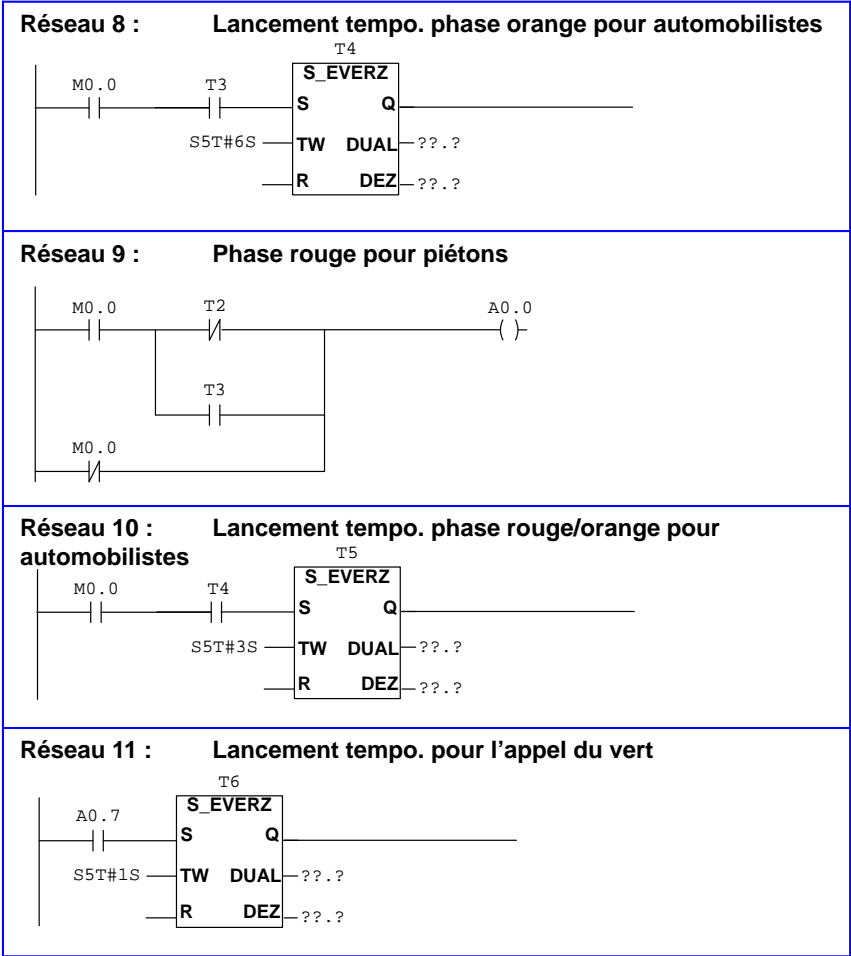


Réseau 6 : Lancement tempo. phase verte pour piétons



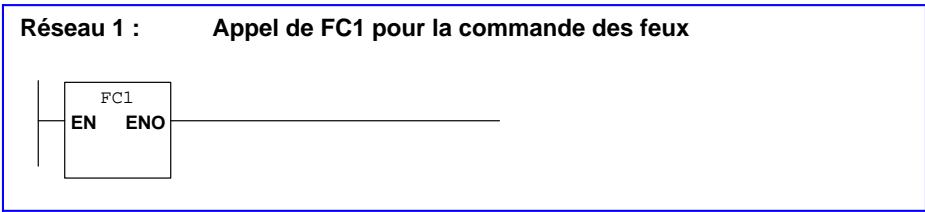
Réseau 7 : Phase verte pour piétons





Éléments LOG pour OB1

Pour le programme FEUX de notre exemple, introduisez dans le bloc OB1 les éléments LOG ci-après. Procédez comme décrit dans le tableau de la page précédente.









Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Si vous avez encore des questions ou besoin d'un complément d'information au sujet de la programmation des blocs de code en LIST en CONT ou en LOG, vous trouverez les réponses dans nos manuels.

Si vous voulez en savoir plus,
n'hésitez pas à consulter nos
manuels !



Les informations	se trouvent dans
sur la programmation des blocs en LIST	le manuel :   Langage LIST pour S7-300/400
sur la programmation des blocs en CONT	le manuel :   Langage CONT pour S7-300/400
sur la programmation des blocs en LOG	le manuel :   Langage LOG pour S7-300/400

Charger et tester votre programme utilisateur

7

Si tout a été fait correctement, vous
allez bientôt connaître le sentiment
de la réussite !



Une fois chargé et testé, votre programme est exécutable !

Marche à suivre générale pour le chargement et le test

Introduction

Pour pouvoir tester votre programme utilisateur, vous devez d'abord le charger dans la CPU de votre S7-300.

Vous pouvez charger dans la CPU de votre automate soit des blocs isolés soit le programme utilisateur complet. Les tests se font toujours sur des blocs individuels.

Marche à suivre générale

En prenant notre programme FEUX, nous montrons la façon de procéder générale pour charger et tester les programmes utilisateur. La figure ci-après liste les grandes étapes de cette procédure.

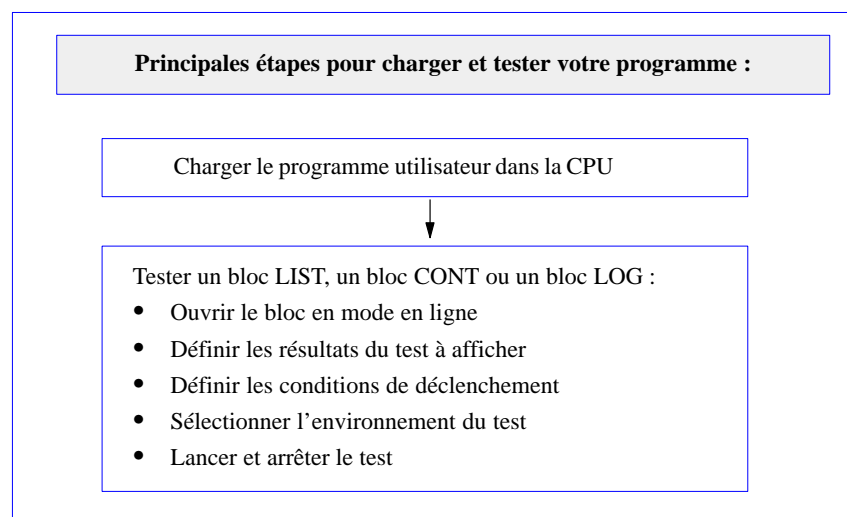


Figure 7-1 Marche à suivre générale pour le chargement et le test de votre programme utilisateur



Comment charger votre programme dans le S7-300 ?

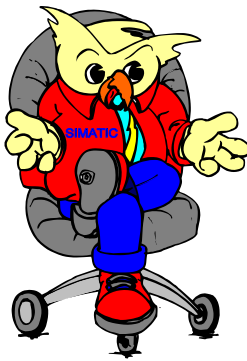
Préalables

Pour pouvoir charger votre programme dans le S7-300, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez établi une liaison directe entre la PG et le S7-300.
- Le programme à charger a été compilé sans erreurs.
- La CPU de votre S7-300 se trouve à l'état STOP.

Quoi charger et dans quel ordre ?

Pour tester des blocs de façon isolée, vous devez charger l'OB 1 ainsi que tous les blocs qui y sont appelés et ce dans l'ordre inverse de leur appel.



Pour le programme FEUX, chargez en même temps FC1 et OB1 dans votre CPU.

Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous montre comment procéder pour charger votre programme utilisateur :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Dans la fenêtre de projets du SIMATIC Manager (Affichage en mode hors ligne), sélectionnez dans le classeur des blocs, touche SHIFT pressée, les blocs FC1 et OB1, puis choisissez la commande : Système cible → Charger.	Chargement des deux blocs dans la CPU de votre S7-300.
2.	Choisissez la commande : Affichage → en ligne et ouvrez les classeurs du projet FEUX, jusqu'au programme S7 (en ligne). Modifiez l'état de la CPU avec la commande : Système cible → Etat de fonctionnement Dans la boîte de dialogue suivante, cliquez sur Redémarrage . Quittez la boîte de dialogue en cliquant sur « OK », puis sur « Fermer ».	La CPU démarre et se met en RUN. Le programme FEUX que vous avez créé est traité de façon cyclique.

Que vous faut-il savoir avant de passer au test ?

Introduction

Quel que soit le bloc à tester, qu'il ait été créé avec LIST, CONT ou avec LOG, vous pouvez toujours :

- définir la condition de déclenchement,
- choisir l'environnement de test et
- définir les résultats du test que vous voulez afficher.



Nous allons vous expliquer ce qui se cache derrière ces trois points !

Qu'entend-on par condition de déclenchement

Il s'agit de définir les conditions d'appel du bloc à tester. Le test est effectué uniquement si la condition de déclenchement est remplie. Vous pouvez choisir entre trois options, comme le montre la figure 7-2 :

Conditions d'appel du bloc

Condition de déclenchement

☒ Sans condition

☐ Chemin d'appel

1er bloc :

2nd bloc :

3e bloc :

Bloc d'état : FC1

☐ Blocs de données ouverts

Numéro DB1 :

Numéro DB2 :

OK Annuler Aide

Figure 7-2 Définition de la condition de déclenchement

Dans notre exemple, on a choisi l'option « Sans condition », puisque les conditions d'appel du bloc à tester ne jouent aucun rôle.

Qu'entend-on par environnement de test ?

Pour tester votre programme, vous pouvez choisir entre deux situations de test en ligne : « Processus » et « Laboratoire ».

- dans l'environnement « Processus », l'état des instructions est analysé uniquement dans la première boucle;
- dans l'environnement « Laboratoire », l'état des instructions est analysé à chaque passage de la boucle.

Pour le programme FEUX choisi en exemple, nous avons choisi la première situation « Processus », qui est sélectionnée par défaut.

Affichage du test du programme LIST

Quand vous testez un programme LIST, vous pouvez choisir les états du programme que vous souhaitez voir apparaître à l'affichage. Sélectionnez les cases correspondantes à l'écran.

Pour le programme FEUX de notre exemple, cliquez sur le bouton « Par défaut » pour obtenir l'affichage (réglé par défaut) du bit d'état, du résultat logique (RLG) et de l'état standard.

Affichage du test du programme CONT et LOG

Quand vous testez un programme CONT et LOG, vous pouvez choisir comment visualiser la circulation du courant dans les réseaux d'un bloc. Vous pouvez choisir la couleur et l'épaisseur des trait pour les deux situations suivantes :

- « Etat non satisfait » : les conditions requises le long du circuit ne sont pas remplies. Le courant ne passe pas (traits en pointillés).
- « Etat satisfait » : les conditions requises le long du circuit sont remplies et le courant passe (traits pleins).

Maintenant que vous connaissez
tous les réglages possibles, testez
votre programme !



Comment tester votre programme LIST ?

Introduction

Tester le programme LIST consiste à afficher pour chaque instruction LIST l'état du programme dans les cases que vous avez sélectionnées. L'affichage est actualisé de façon cyclique et uniquement pour la partie visible de l'éditeur LIST.

Préalables

Pour pouvoir afficher l'état du programme, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez enregistré le bloc sans erreur et vous l'avez chargé dans la CPU.
- La CPU est en mode RUN ; le programme utilisateur est en cours d'exécution.
- Vous devez ouvrir le bloc à tester en mode « en ligne ».

Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous montre la marche à suivre pour tester un programme LIST :

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Sélectionnez dans votre projet « Feux » en ligne le classificateur des blocs. Cliquez dans la partie droite de la fenêtre du bloc que vous voulez tester, ici la fonction FC1, et ouvrez-le avec la commande de menu : Edition → Ouvrir un objet.	Ouverture « en ligne » de FC1.
2.	Sélectionnez la commande : Test → Conditions d'appel et dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, cliquez sur « Sans condition » Fermez la boîte de dialogue avec « OK ».	Pour les conditions d'appel, vous avez choisi de ne définir aucune condition de déclenchement.
3.	Avec la commande : Test → Environnement de test → Processus sélectionnez le mode « Processus ».	En présence d'une boucle, l'état des instructions n'est déterminé que pour le premier passage de la boucle.
4.	Avec la commande Outils → Paramètres , sélectionnez dans la boîte de dialogue « LIST, CONT LOG » l'onglet « LIST » et cliquez sur le bouton « Modèle » Quittez la boîte de dialogue avec « OK ».	Pour tester le programme LIST, vous avez sélectionné les options : bit d'état, RLG et état standard.
5.	Lancez la consignation de l'état du programme avec la commande Test → Visualiser.	L'état du programme LIST est affiché dans la section instructions de la FC1 sous la forme de tableau.
6.	Refaites la commande Test → Visualiser pour mettre fin à la procédure de consignation de l'état du programme.	Fin de l'affichage de l'état du programme LIST.

Affichage de l'état du programme en LIST

L'état du programme est affiché uniquement pour la partie visible de l'éditeur.

Réseau 1: Détection de la demande du vert pour piétons			
		RLG	ETA STANDARD
U(0	1 0
U(0	1 0
O	E 0.0	0	0 0
O	E 0.1	0	0 0
)		0	1 0
U	T 6	0	1 0
O	M 0.0	0	0 0
)		0	1 0
UN	T 5	0	0 0
=	M 0.0	0	0 0
Réseau 2 : Phase verte pour les automobilistes			
		RLG	ETA STANDARD
UN	M 0.0	1	0 0
=	A 0.7	1	1 0

Figure 7-3 Exemple d'affichage de l'état d'un programme en LIST



Et voilà, ce n'était pas plus sorcier que ça !
Vous avez maintenant un programme LIST qui marche.

Comment tester votre programme CONT ?

Introduction

Vous pouvez tester votre programme CONT en visualisant la circulation du courant dans les réseaux d'un bloc.

Préalables

Pour pouvoir visualiser la circulation du courant, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez enregistré le bloc sans erreur et vous l'avez chargé dans la CPU.
- La CPU est en mode RUN; le programme utilisateur est en cours d'exécution.
- Vous devez ouvrir le bloc à tester en mode « en ligne ».

Comment procéder ?

Le tableau ci-après vous montre la marche à suivre pour tester un programme CONT.

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Sélectionnez dans votre projet « Feux » en ligne le classeur des blocs. Cliquez dans la partie droite de la fenêtre du bloc que vous voulez tester, ici la fonction FC1, et ouvrez-le avec la commande de menu : Edition → Ouvrir un objet.	Ouverture « en ligne » de FC1.
2.	Sélectionnez la commande : Test → Conditions d'appel et dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, cliquez sur « Sans condition » Fermez la boîte de dialogue avec « OK ».	Pour l'environnement d'appel, vous avez ainsi choisi de ne définir aucune condition de déclenchement.
3.	Avec la commande : Test → Environnement de test → Processus sélectionnez le mode « Processus ».	En présence d'une boucle, l'état des instructions n'est déterminé que pour le premier passage de la boucle.
4.	Avec la commande Outils → Paramètres , sélectionnez dans la boîte de dialogue « LIST, CONT, LOG » l'onglet « CONT » et cliquez sur les paramètres que vous souhaitez pour la couleur et l'épaisseur des traits. Quittez la boîte de dialogue avec « OK ».	Pour tester le programme CONT, vous avez choisi les options d'affichage : la circulation du courant sera visualisée avec la couleur et l'épaisseur de trait sélectionnées.
5.	Lancez l'enregistrement de l'état du programme avec la commande Test → Visualiser.	L'état du programme CONT est affiché dans la section instructions du FC1 sous la forme d'un circuit.
6.	Refaites la commande Test → Visualiser pour mettre fin à la procédure de consignation de l'état du programme.	Fin de l'affichage de l'état du programme CONT.

Affichage de l'état du programme CONT

L'état du programme est visualisé uniquement pour la partie visible dans l'éditeur.

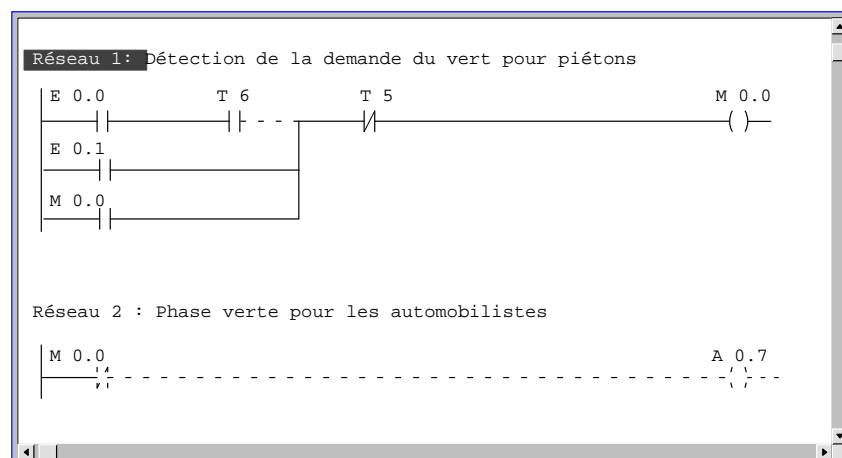


Figure 7-4 Exemple d'affichage de l'état d'un programme en CONT



Comment tester votre programme LOG ?

Introduction

Vous pouvez tester votre programme LOG en visualisant la circulation du courant dans les réseaux d'un bloc.

Préalables

Pour pouvoir visualiser la circulation du courant, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez enregistré le bloc sans erreur et vous l'avez chargé dans la CPU.
- La CPU est en mode RUN; le programme utilisateur est en cours d'exécution.
- Vous devez ouvrir le bloc à tester en mode « en ligne ».

Comment procéder?

Le tableau ci-après vous montre la marche à suivre pour tester un programme LOG.

Etape	Marche à suivre	Résultat
1.	Sélectionnez dans votre projet en ligne « Feux » le classeur des blocs. Cliquez dans la partie droite de la fenêtre du bloc que vous voulez tester, ici la fonction FC1, et ouvrez-le avec la commande de menu : Edition → Ouvrir un objet.	Ouverture « en ligne » de FC1.
2.	Sélectionnez la commande : Test → Conditions d'appel et dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, cliquez sur « Sans condition » Fermez la boîte de dialogue avec « OK ».	Pour l'environnement d'appel, vous avez ainsi choisi de ne définir aucune condition de déclenchement.
3.	Avec la commande : Test → Environnement de test → Processus sélectionnez le mode « Processus ».	En présence d'une boucle, l'état des instructions n'est déterminé que pour le premier passage de la boucle.
4.	Avec la commande Outils → Paramètres , sélectionnez dans la boîte de dialogue « LIST, CONT, LOG » l'onglet « LOG » et cliquez sur les paramètres que vous souhaitez pour la couleur et l'épaisseur des traits. Quittez la boîte de dialogue avec « OK ».	Pour tester le programme LOG, vous avez choisi les options d'affichage : la circulation du courant sera visualisée avec la couleur et l'épaisseur de trait sélectionnées.
5.	Lancez l'enregistrement de l'état du programme avec la commande Test → Visualiser.	L'état du programme LOG est affiché dans la section instructions du FC1 sous la forme d'un circuit.
6.	Refaites la commande Test → Visualiser pour mettre fin à la procédure de consignment de l'état du programme.	Fin de l'affichage de l'état du programme LOG.

Affichage de l'état du programme LOG

L'état du programme est visualisé uniquement pour la partie visible dans l'éditeur.

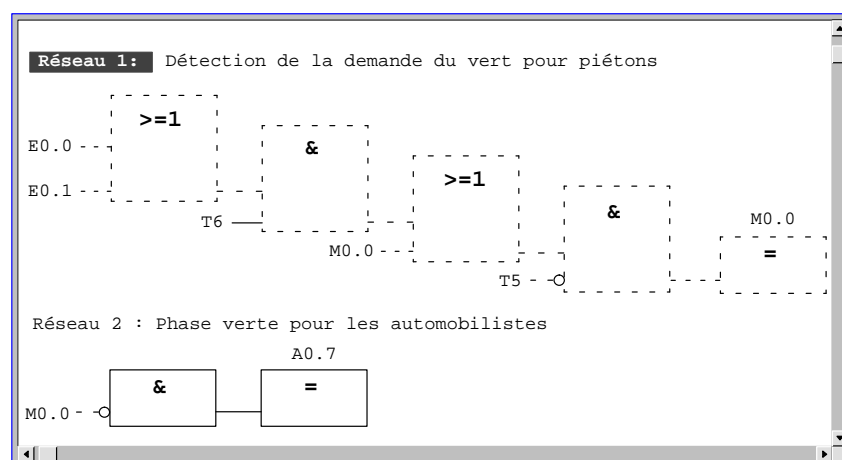


Figure 7-5 Exemple d'affichage d'un programme en LOG



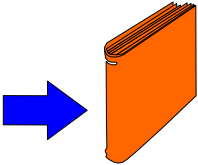
Compléments d'information sur ce chapitre

Où trouver des informations complémentaires ?

Si vous avez encore des questions ou besoin d'un complément d'information au sujet du chargement et du test de votre programme, vous trouverez les réponses dans nos manuels.

Si vous voulez en savoir plus,
n'hésitez pas à consulter le
manuel ci-dessous !



Les informations	se trouvent dans
sur le chargement et le test du programme utilisateur	<div>le manuel :</div> <div></div> <div>Logiciel de base pour SIMATIC S7 et M7 STEP 7</div>

Glossaire

B

Bloc	Les blocs sont des parties d'un programme utilisateur bien délimitées par leur fonction, leur structure ou leur but. Il existe des blocs de code (par ex. FC et OB), des blocs de données (par ex. DB) et des types de données définis par l'utilisateur (UDT).
Bloc de code	Dans le SIMATIC S7, un bloc de code est un bloc qui contient une partie du programme utilisateur S7. Contrairement aux blocs de code, les blocs de données renferment exclusivement des données. Les blocs d'organisation (OB), les blocs fonctionnels (FB), les fonctions (FC), les blocs fonctionnels système (SFB) et les fonctions système (SFC) sont des blocs de code.
Bloc d'organisation (OB)	Les blocs d'organisation constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. L'ordre de traitement des blocs du programme utilisateur est défini dans les blocs d'organisation.
Bus fond de panier	<p>Le bus fond de panier d'un automate programmable SIMATIC S7 alimente en tension les modules raccordés et permet l'échange de données entre ces modules. Sur le S7-400, le bus fond de panier est subdivisé en bus périphérique (bus P) et en bus de communication (bus K).</p> <p>Sur le S7-300, le bus fond de panier est un bus interne modulaire qui est prolongé de module en module par des connecteurs de bus en forme de U.</p>
Bus interne	voir Bus fond de panier

C

Console de programmation (PG)	Les consoles de programmation sont des ordinateurs personnels portables, en version industrielle compacte. Une console de programmation est entièrement équipée en vue de la programmation des systèmes d'automatisation SIMATIC.
--------------------------------------	---

CPU

La CPU (Central Processing Unit) constitue le module unité centrale de l'automate avec une unité de calcul et de commande, des mémoires, un système d'exploitation et des interfaces pour la communication avec les modules de signaux et de fonctions.

D

Démarrage

Au démarrage de la CPU (déclenché en tournant la clé du commutateur de mode de STOP sur RUN ou suite à la mise sous tension), le traitement cyclique du programme (OB1) est précédé du traitement du bloc d'organisation OB 101 (redémarrage; uniquement sur S7-400) ou bien du bloc d'organisation OB 100 (démarrage). Dans ce dernier cas, il y a tout d'abord acquisition des entrées (actualisation de la mémoire image des entrées), puis le traitement du programme utilisateur S7 débute par la première instruction de l'OB 1.

E

Effacement général (MRES)

L'effacement général provoque l'effacement des mémoires suivantes de la CPU : la mémoire de travail, la zone de lecture/écriture de la mémoire de chargement, la mémoire système à l'exception des paramètres MPI et du tampon de diagnostic.

F

Fonctions (FC)

Selon CEI 1131-3, une fonction (FC) est un bloc de code sans données statiques. Une fonction permet le transfert de paramètres dans un programme utilisateur. Ainsi, les fonctions conviennent à la programmation de fonctions complexes répétitives comme des calculs par exemple.

M

Mémoire image

Les états des signaux des entrées et sorties TOR sont mémorisés sur la CPU dans une mémoire image. On distingue la mémoire image des entrées (MIE) et la mémoire image des sorties (MIS).

Mnémonique

Un mnémonique est un nom symbolique défini par l'utilisateur et respectant les règles de syntaxe. Une fois qu'a été défini ce qu'il doit représenter (par ex. une variable, un type de données, un repère de saut, un bloc), ce nom peut être utilisé pour la programmation et le contrôle-commande. Exemple : opérande : E 5.0, type de données : BOOL, mnémonique : arrêt_urgence.

Mode Mise en route	Le mode MISE EN ROUTE désigne l'état de fonctionnement transitoire entre le mode STOP et le mode RUN. Il peut être déclenché par l'actionnement du commutateur de mode, par la mise sous tension du système ou par une commande sur la console de programmation.
MPI	L'interface multipoint (MPI) est l'interface du SIMATIC S7 vers les consoles de programmation. Elle permet à plusieurs stations (consoles de programmation, écrans, pupitres de commande) de communiquer en même temps avec une ou plusieurs CPU.
O	
Opérande	Un opérande est une partie d'une instruction S7. Il précise l'objet à traiter par le processeur. Il peut être adressé de façon absolue ou symbolique.
Opération	Une opération est une partie d'une instruction S7. Elle précise ce que le processeur doit faire.
P	
Programme utilisateur	Le programme utilisateur contient toutes les instructions et déclarations, ainsi que les données de traitement des signaux, nécessaires au pilotage d'une installation ou d'un processus. Il est affecté à un module programmable (CPU ou FM par exemple) et peut être structuré en petites entités (blocs).
Programme S7	Le programme S7 est un classeur contenant les blocs, les sources et les schémas pour les modules programmables S7.
Projet	Un projet est un classeur dans lequel on trouve l'ensemble des objets intervenant dans le solutionnement d'un problème d'automatisation, indépendamment du nombre de stations, de modules et de leur raccordement en réseau.
R	
Redémarrage	Au démarrage de la CPU (déclenché en tournant la clé du commutateur de mode de STOP sur RUN ou suite à la mise sous tension), le traitement cyclique du programme (OB1) est précédé du traitement du bloc d'organisation OB 100 (démarrage) ou bien du bloc d'organisation OB 101 (redémarrage ; uniquement sur S7-400). Dans ce dernier cas, il y a tout d'abord actualisation de la mémoire image des entrées, puis le traitement du programme utilisateur S7 reprend à l'endroit où il s'était arrêté lors de la dernière interruption (STOP, mise hors tension).

Réseau Un réseau se compose d'un ou de plusieurs sous-réseaux (par exemple Industrial Ethernet, PROFIBUS, MPI) réalisant l'interconnexion d'un nombre quelconque de stations. On peut installer plusieurs réseaux côte à côte.

S

Système d'automatisation Sous le terme de système d'automatisation, on entend soit un automate programmable (AP) SIMATIC S7, soit un système intégré compact SIMATIC C7 (terminal de contrôle-commande avec AP intégré) soit encore un calculateur industriel SIMATIC M7.

T

Temporisations (T) Les temporisations sont des parties de la mémoire système de la CPU. Le contenu des cellules de temporisation est actualisé par le système d'exploitation. Cette actualisation est asynchrone par rapport au programme utilisateur. Des instructions S7 fixent la fonction exacte de la cellule de temporisation (par ex. le retard à l'enclenchement) et lancent son traitement (par ex. démarrage).

Index

A

Affichage du test du programme CONT et LOG, 7-5
Affichage du test du programme LIST, 7-5

B

Blocs
 chargement, 7-3
 création, 6-3
 programmation, 6-2
 test, 7-4

C

Câblage de votre S7-300, 3-5
Chargement et test du programme utilisateur, 7-2
Comment procéder pour l'entrée d'éléments LOG, 6-14
Configuration, 5-2
Configuration de votre S7-300, 5-5
Création d'objets, 4-4
Création d'une structure de projet, 4-5, 4-6

D

Démarche
 pour charger et tester le programme utilisateur, 7-2, 7-3
 pour configurer et paramétrer votre S7-300, 5-5
 pour créer des blocs, 6-3
 pour créer une structure de projet, 4-6
 pour définir et structurer la tâche à automatiser, 2-2
 pour entrer des éléments CONT, 6-10
 pour entrer les instructions LIST, 6-6
 pour l'effacement général de la CPU, 5-4
 pour monter votre S7-300, 3-3
 pour tester un programme CONT, 7-8, 7-10
 pour tester un programme LIST, 7-6
Déroulement du programme FEUX, 2-6

E

Effacement général de la CPU, 5-4
Entrer
 des éléments CONT, 6-10
 des éléments LOG, 6-14
 les instructions LIST, 6-6
Environnement requis, 1-2
Exemple de table de configuration, 5-6

I

Informations complémentaires
 au sujet de la définition et de la structuration de la tâche à automatiser, 2-7
 au sujet des prérequis matériels, 1-4
 pour charger et tester votre programme utilisateur, 7-12
 pour configurer et paramétrer votre S7-300, 5-7
 pour créer des programmes, 4-7
 pour créer des projets, 4-7
 pour créer des stations, 4-7
 pour programmer des blocs, 6-17
 sur l'adressage des modules d'un S7-300, 3-7
 sur l'installation d'un réseau MPI pour la communication, 3-7
 sur l'installation du logiciel STEP 7, 1-4
 sur la configuration d'un S7-300, 3-7
 sur le câblage d'un S7-300, 3-7
 sur le montage d'un S7-300, 3-7
 sur les cartes mémoire pour S7-300, 3-7
 sur les modules pour S7-300, 3-7
 sur les pièces de rechange pour S7-300, 3-7
Installation de votre S7-300, 3-3, 3-4
 règles à respecter pour les emplacements, 3-2
Interface MPI, 3-6

L

Liste d'instructions (LIST), définition, 6-4
Logiciel STEP 7, 1-3
Logigramme (LOG), définition, 6-4

M

Manipulations d'objets, 4-5
Matériel, 1-2

O

Objets de STEP 7, 4-4

P

Paramétrage, 5-2
Paramétrage de votre S7-300, 5-5
Programmation des blocs, 6-2
Programme FEUX
 autres contraintes, 2-4
 chargement et test, 7-2
 chronogramme, 2-6
 contraintes relatives à la sécurité, 2-4
 déroulement, 2-6
 éléments CONT pour FC1, 6-11
 éléments CONT pour OB1, 6-12
 éléments LOG pour FC1, 6-15
 éléments LOG pour OB1, 6-16
 fractionnement, 2-3
 instructions LIST pour FC1, 6-6
 instructions LIST pour OB1, 6-8
 noms symboliques des opérandes, 2-5
 opérandes nécessaires, 2-5
 entrées, 2-5
 mémentos, 2-5
 sorties, 2-5
 temporisations, 2-5
 schéma, 2-4
Programme utilisateur, chargement et test, 7-2
Projets de STEP 7, 4-5

R

Raccordement d'un PC ou d'une PG au S7-300, 3-6
Raccordement d'une PG ou d'un PC, 3-6
Règles
 pour entrer des éléments CONT, 6-9
 pour entrer des éléments LOG, 6-13
 pour entrer les instructions LIST, 6-6
Règles à respecter pour les emplacements, 3-2
Représentation d'objets, 4-4

S

Schéma à contacts, définition, 6-4
Section instructions des blocs, définition, 6-5
SIMATIC Manager, 4-3
STEP 7
 caractéristiques principales, 4-2
 création d'objets, 4-4
 création d'une structure de projet, 4-5, 4-6
 informations fondamentales, 4-3
 manipulations d'objets, 4-5
 objets, 4-4
 projets, 4-5
 représentation d'objets, 4-4

T

Table de configuration, exemple, 5-6
Test
 de programmes CONT, 7-8
 de programmes LIST, 7-6
 de programmes LOG, 7-10
Test du programme CONT, 7-8
Test du programme LIST, 7-6
Test du programme LOG, 7-10
Test du programme utilisateur
 choisir l'environnement de test, 7-4
 définir la condition de déclenchement, 7-4
 définir les résultats du test que vous voulez afficher, 7-4

Siemens AG
AUT E 146

Östliche Rheinbrückenstr. 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 | |



Remarques / suggestions

Vos remarques et suggestions nous permettent d'améliorer la qualité générale de notre documentation. C'est pourquoi nous vous serions reconnaissants de compléter et de renvoyer ces formulaires à Siemens.

Répondez aux questions suivantes en attribuant une note comprise entre 1 pour très bien et 5 pour très mauvais.

1. Le contenu du manuel répond-il à votre attente ? ☐
2. Les informations requises peuvent-elles facilement être trouvées ? ☐
3. Le texte est-il compréhensible ? ☐
4. Le niveau des détails techniques répond-il à votre attente ? ☐
5. Quelle évaluation attribuez-vous aux figures et tableaux ? ☐

Vos remarques et suggestions:
