

## SEMAINE 5

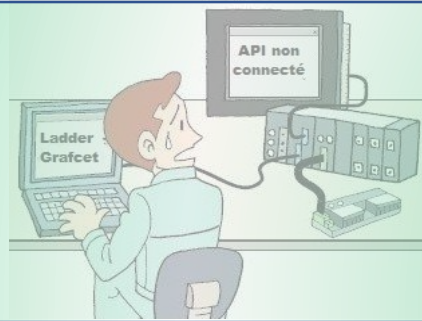
### INITIATION AUX AUTOMATES SIEMENS

# FICHE 38 : LA PROGRAMMATION STRUCTUREE SUR TIA PORTAL



# Automation & Sense

Janvier 2018 | [www.automation-sense.com](http://www.automation-sense.com)

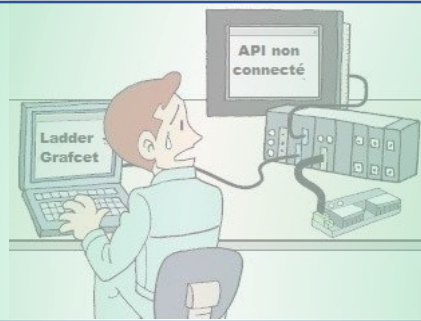


### Objectifs :



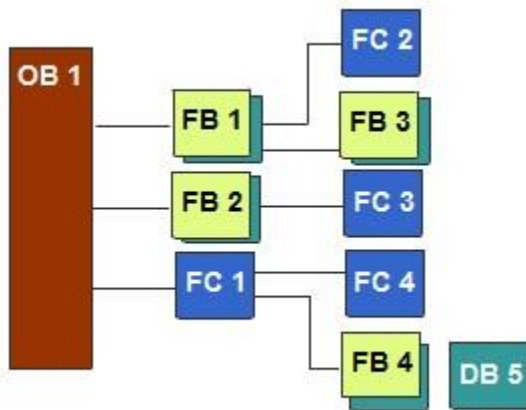
Cette fiche a pour but de vous initier avec la programmation structurée sur TIA Portal

Nous verrons dans cette fiche les différents blocs OB, FC, FB, DB etc...



## I) Notion de programmation structurée

La programmation structurée permet de répartir le programme d'un automate en plusieurs blocs. Chaque bloc contenant une partie du programme. Le bloc principal OB1 est le bloc dans lequel les autres blocs secondaires seront appelés. C'est un bloc cyclique qui sera donc exécuté périodiquement.



Un des avantages de la programmation structurée est la facilitation de la lecture et du dépannage d'un programme. En

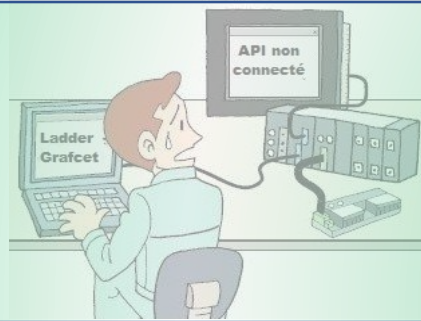
effet, le fait de répartir le programme en bloc fonctionnel facilite grandement la compréhension.

## II) Les différents blocs de programme

Sur TIA portal, les programmes sont écrits dans des blocs de programme. Nous allons donc voir ces blocs plus en détails.

On distingue principalement 5 types de blocs :

- ✚ Les blocs OB (ou blocs d'organisation)
- ✚ Les blocs fonctionnels FC (sans mémoire d'instance)
- ✚ Les blocs FB (avec mémoire d'instance DB)
- ✚ Les blocs de données DB
- ✚ Les blocs systèmes SFC et SFB



## 1) Les blocs d'organisation OB (OB 1 à OB 225)

Les blocs d'organisation déterminent la structure du programme utilisateur. Ils sont directement appelés par le système d'exploitation du CPU en réaction à un événement (à condition toutefois de les avoir programmés et insérés dans l'automate). Ils contiennent en général peu d'instructions, essentiellement des appels de blocs FC, FB.

### a) Le bloc cyclique OB 1

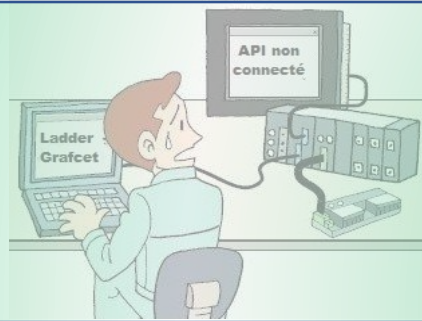
Lors de l'exécution normale du programme dans l'automate, les traitements se font de façon cyclique au niveau du bloc principal OB1. En effet, l'OB1 correspond au point d'entrée du programme, il est exécuté de manière périodique. En tant que bloc principal, l'OB1 est indispensable au programme. Tous les autres blocs que vous aurez à programmer, seront appelés dans l'OB1.

### b) Les autres types d'OB

A part l'OB1 ou bloc d'organisation principal, nous avons d'autres OB qui ont des rôles bien spécifiques et qui permettent d'exécuter un programme déterminé à un moment donné (par exemple en cas d'erreur sur le temps de cycle, le OB80 est appelé).

Avec l'aide des différents blocs d'organisation OB, il est possible d'exécuter certaines parties de programmes :

- Lors du démarrage du CPU
- De manière cyclique ou synchronisée
- A certaines heures ou certains jours
- Après un délai prédéfini
- Lorsque des erreurs se produisent



Il n'est pas indispensable de retenir tous les OB par cœur mais comme vous pourrez les rencontrer dans des programmes, nous allons les énoncer ici :

### c) Les OB de déclenchement sur alarmes

✚ Alarmes horaires : OB 10 à OB 17

✚ Alarmes temporisés : OB 20 à OB 23

✚ Alarme d'horloge : OB 30 à OB 38

✚ Alarme process : OB 40 à OB 47

### d) Les OB de réaction aux erreurs asynchrones

**Erreur de temps** : OB 80

**Erreur d'alimentation** : OB 81

- ✓ Pile de sauvegarde manquante ou tension insuffisante
- ✓ Défaillance de l'alimentation 24V dans le châssis de base ou d'extension

**Alarme diagnostic** : OB 82

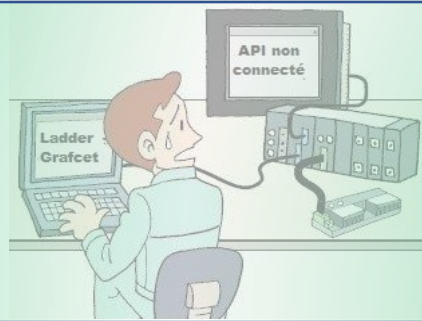
- ✓ Pour module avec fonction diagnostic

**Alarme de débrogage et enfichage** : OB 83

- ✓ Débrogage ou enfichage de module

**Erreur matérielle sur CPU** : OB 84

- ✓ Erreur sur une interface de la CPU (Réseau MPI, bus K)



### **Erreur d'exécution de programme : OB 85**

- ✓ Erreur d'accès à un bloc
- ✓ Erreur d'accès aux mémoires images E/S

### **Défaillance de profile : OB 86**

- ✓ Défaillance d'une station centralisée ou décentralisée

### **Erreur de communication : OB 87**

- ✓ Erreur de communication par données globales

## **e) Les OB de réaction aux erreurs synchrones**

### **Erreur de programmation : OB 121**

- ✓ Erreur de conversion
- ✓ Bloc chargé

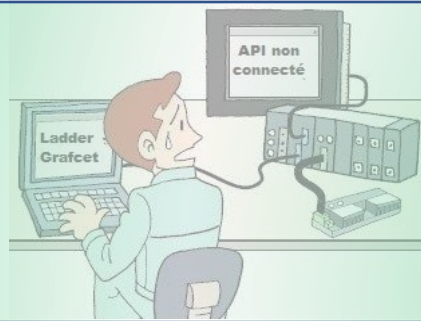
### **Erreur d'accès à la périphérie : OB 122**

- ✓ Erreur d'accès en lecture ou en écriture à la périphérie

## **f) Notion de temps de cycle minimum et maximum**

Sur TIA Portal Le temps de cycle maximum est pré-réglé à 150 ms. Vous pouvez cependant modifier cette valeur à tout moment dans le programme via le bloc système SFC 43 "RE\_TRIGR".

Si la durée maximale de ce temps de cycle est dépassée, le système d'exploitation appelle l'OB 80 (OB erreur de temps). Si l'OB 80 n'a pas été programmé dans le programme, la CPU passe en mode stop. Il est donc important de le programmer pour dire au programme quoi faire dans pareille situation.



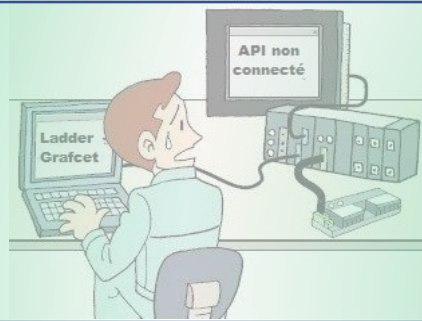
## 2) Les blocs FB et FC ou blocs fonctionnels

Ce sont des blocs de fonctions que l'on programme en LIST, CONTACT ou LOGIGRAMME. Ils peuvent recevoir des paramètres d'entrées et de sorties. On peut y déclarer aussi des variables locales temporaires. Les blocs FB peuvent contenir des variables statiques qui sont sauvegardés dans un DB d'instance.

Les FB et FC s'adaptent particulièrement bien à la programmation de fonctions récurrentes. Contrairement aux FC, les FB sont des blocs avec mémoire, les paramètres transmis aux FB sont sauvegardés dans un bloc de donnée d'instance ou DB d'instance.

## 3) Les blocs SFB et SFC ou blocs fonctionnels systèmes

Ce sont des blocs tout prêts. Ils sont générés par le programme et ne peuvent être programmés par l'utilisateur. Le SFC est un bloc système sans mémoire alors que le SFB est un bloc système avec mémoire.

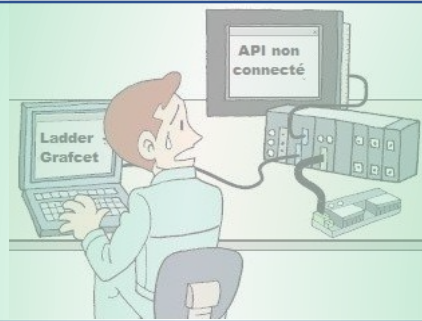


## COTE PRATIQUE : LA CREATION DE BLOCS

Pour chaque nouveau projet créé, vous avez automatiquement un bloc OB1 intégré de manière systématique. C'est le bloc principal. Pour les autres blocs, il faudra les créer, c'est ce que nous allons voir ici :

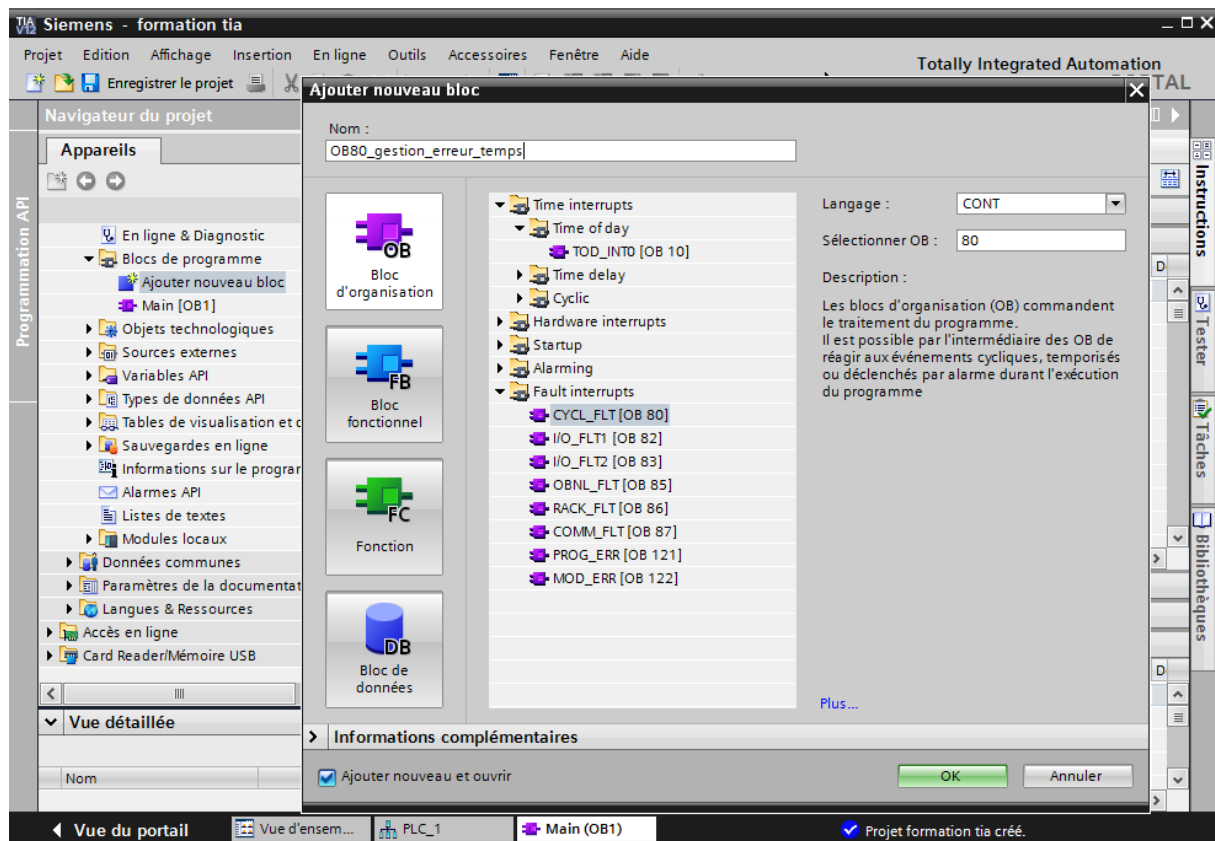
The screenshot displays the Siemens TIA Portal software interface. The main workspace shows the configuration for the 'Main [OB1]' block. The left sidebar shows the project tree with 'Main [OB1]' selected. The right sidebar shows the 'Instructions' panel with various function categories like 'Général', 'Opérations logiques', etc. The bottom status bar shows 'Projet formation tia créé.'



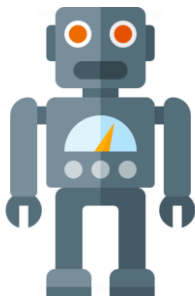
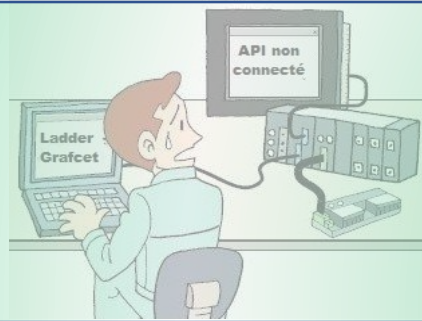


## Pour créer un nouveau bloc, cliquez sur :

- 1) « Ajouter nouveau bloc »
- 2) Choisissez le type de bloc à ajouter (OB,FB,FC etc..)
- 3) Donner un nom à votre bloc
- 4) Choisissez le langage de programmation
- 5) Choisissez le numéro du bloc
- 6) Cliquez sur « OK »



**BINGO !!!! Vous venez de créer votre premier bloc**



Dans la prochaine fiche, nous allons créer un programme simple afin de mettre en application le principe de programmation structurée sur TIA Portal.