

0) API et Codesys

1.	Généralités	2
1.1.	Organisation d'un système automatisé.....	2
1.2.	Structure générale d'un API.....	2
1.3.	Les entrées	3
1.3.1.	Signaux TOR.....	3
1.3.2.	Signaux analogiques	4
1.4.	Les sorties	4
1.4.1.	Sorties TOR.....	4
1.4.2.	Sorties analogiques.....	4
2.	Câblage d'un API.....	4
2.1.	Alimentation	4
2.2.	Entrées	4
2.3.	Sorties TOR.....	4
2.4.	Sortie Analogiques	5
3.	Programmation	5
3.1.	Création d'un nouveau fichier.....	5
3.2.	Supervision	7
3.2.1.	Boutons	7
3.2.2.	Chronogrammes.....	7
3.2.3.	Autres éléments	7



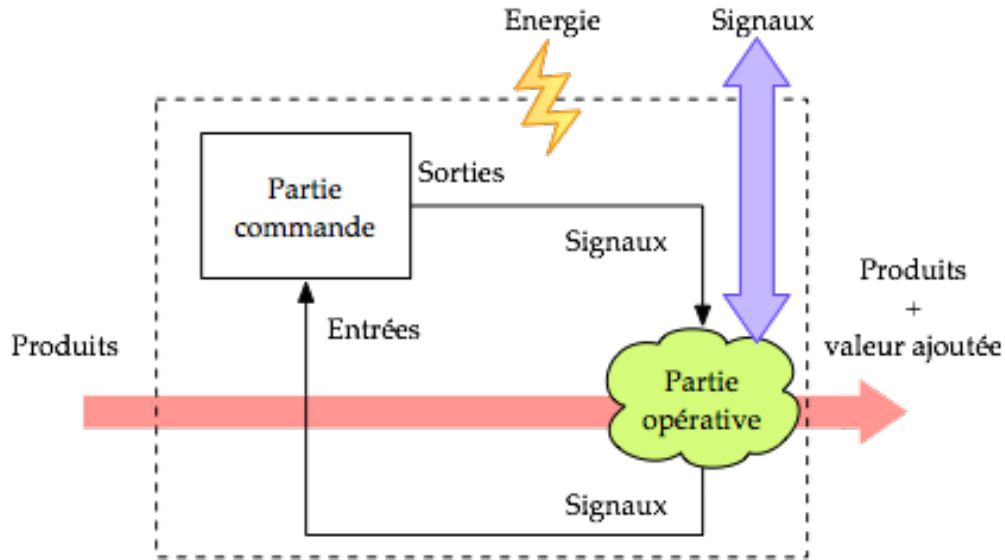
1. Généralités

1.1. Organisation d'un système automatisé

Un système de production a pour but d'apporter une valeur ajoutée à de la matière d'œuvre dans un contexte donné. Quand ce système est automatisé, on peut généralement le décomposer deux parties :

- Une partie opérative dont les actionneurs agissent sur le processus automatisé.
- Une partie commande qui coordonne les différentes actions de la partie opérative et qui communique avec le ou les opérateurs.

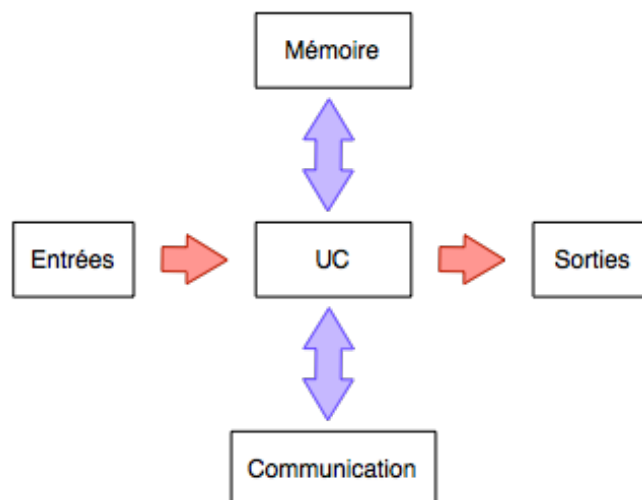
C'est dans la partie commande que l'on retrouvera les Automates Programmables Industriels.



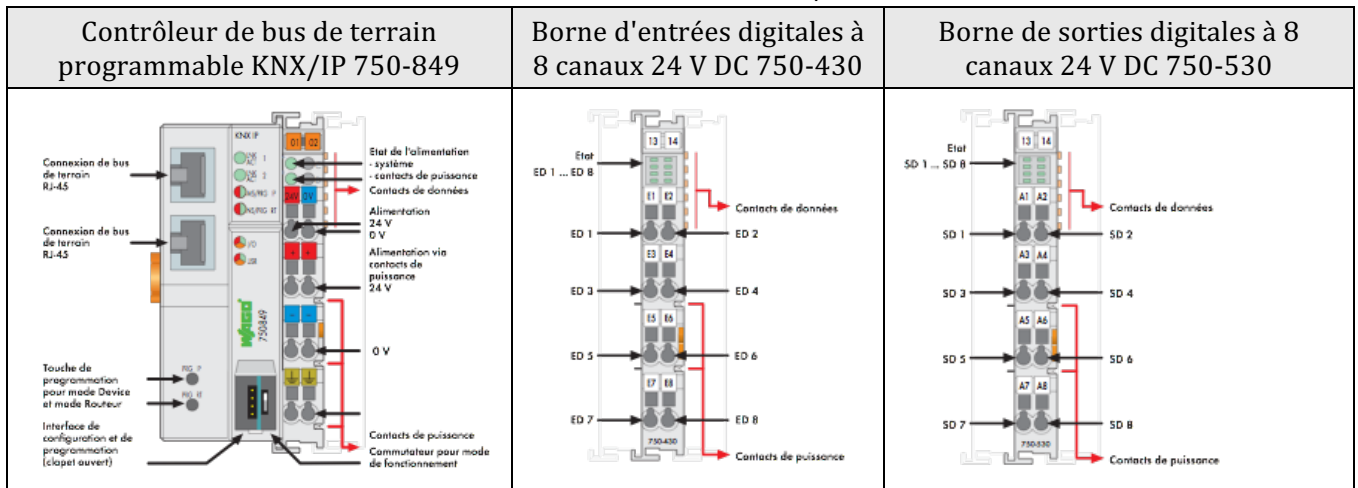
1.2. Structure générale d'un API

L'unité centrale de l'automate programmable est entourée de différents éléments ;

- D'entrées qui lui permettent d'être informé de ce qui se passe sur le procédé ;
- De sorties qui lui permettent d'agir sur le procédé ;
- De mémoire où sont stockées les instructions du programme utilisateur et les éléments nécessaires à son fonctionnement ;
- D'un ou plusieurs modules de communication, qui lui permette de communiquer avec l'utilisateur.



On retrouve ces différents éléments sur un API WAGO et ses cartes E/S :



1.3. Les entrées

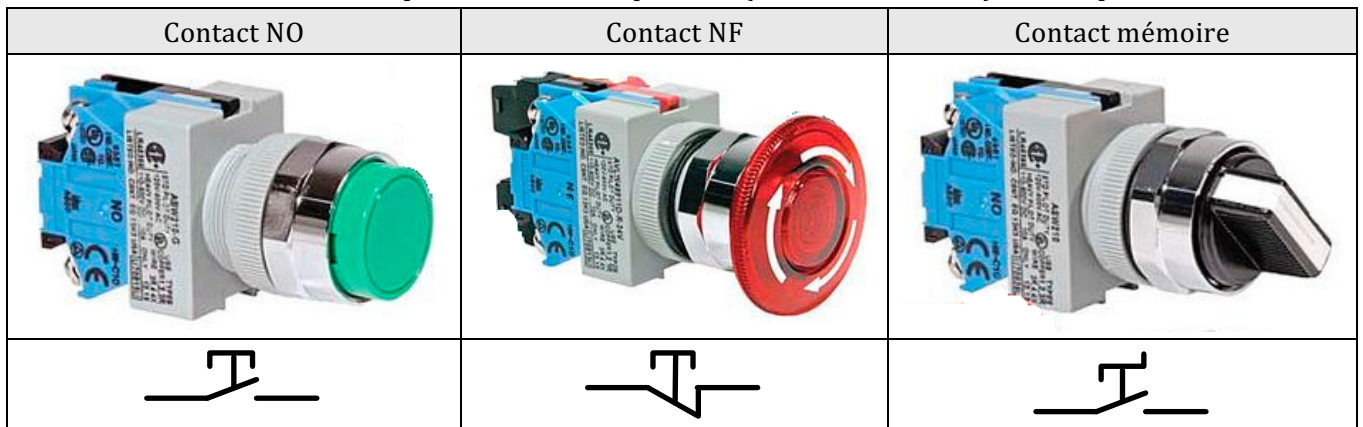
Il existe deux grandes familles d'entrées sur un API.

- Les entrées TOR (tout ou rien) avec un signal qui vaut à 0 (0V) ou à 1 (24V).
- Les entrées analogiques où le signal varie de 0% à 100%.

1.3.1. Signaux TOR

Les signaux TOR sont fournis par des contacts électriques câblés de manière à fournir ou non une tension de 24V sur l'entrée de l'automate. Il existe trois types de contacts :

- Les contacts NO sont ouverts au repos (quand on ne les touche pas) et sont fermés au travail (quand on appuie dessus).
- Les contacts NF sont fermés au repos (quand on ne les touche pas) et sont ouverts au travail (quand on appuie dessus).
- Les contacts mémoires qui restent dans la position (fermée ou ouverte) dans laquelle on les a mis.



Remarque : On utilise généralement des contacts NF pour tous les éléments qui touchent la sécurité.



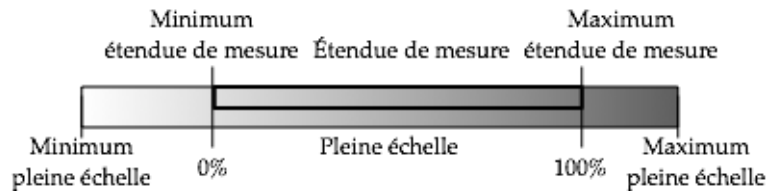
1.3.2. Signaux analogiques

Les signaux analogiques sont fournis par des capteurs. Il existe deux types de signal analogique :

- Les courants compris entre 4mA et 20 mA.
- Les tensions comprises entre 0V et 10V.

Les étendues de mesure des entrées analogiques des API sont généralement réglables, dans la limite des pleines échelles des cartes d'entrée utilisées.

Rappel :



1.4. Les sorties

1.4.1. Sorties TOR

Les sorties analogiques des API sont des contacts NO. On devra penser à utiliser une alimentation de 24V pour commander un organe TOR.

1.4.2. Sorties analogiques

De la même manière que les entrées, il existe deux grandes familles de sortie :

- Les sorties courant (mA) ;
- Les sortie tension (V).

2. Câblage d'un API

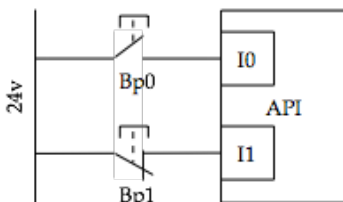
2.1. Alimentation

Les API sont alimentés par une source de tension. Soit avec une tension alternative de 230V, soit avec une tension continue de 24V. Dans tous les cas, on pourra une fois l'API alimenté disposer d'une source de tension continue de 24V.

2.2. Entrées

La masse est généralement commune à toutes les entrées. Pour les entrées TOR, il faudra faire attention aux types de contacts NO ou NF qui y sont connectés.

Exemple :



BP0	BP1	I0	I1
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	1	0

2.3. Sorties TOR

Les sorties TOR disposent de deux connecteurs. L'un d'eux (l'alimentation 24V) peut être commune à plusieurs sorties. L'autre fournira alors une tension 0 ou 24V fonction de l'état logique de la sortie.



2.4. Sortie Analogiques

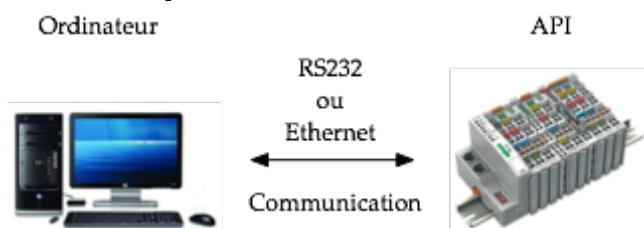
Les sorties analogiques disposent de deux connecteurs. L'un d'eux (la masse) peut être commune à plusieurs sorties. L'autre fournira alors une tension ou un courant fonction de la sortie.

3. Programmation

Un automate fonctionne avec un programme qui est dans sa mémoire. Ce programme contient la configuration de l'API ainsi que les relations entre ses entrées et ses sorties. Le développeur devra définir les relations entre les sorties Q_i et les entrées I_i :

$$Q_i = F_i(I_0, I_1, I_2 \dots I_n) \text{ avec } i \text{ et } n \text{ fonction de la configuration de l'automate.}$$

Pour réaliser cela, le développeur utilise un logiciel qui lui permettra d'écrire un programme puis de le transférer sur l'API via une liaison numérique.

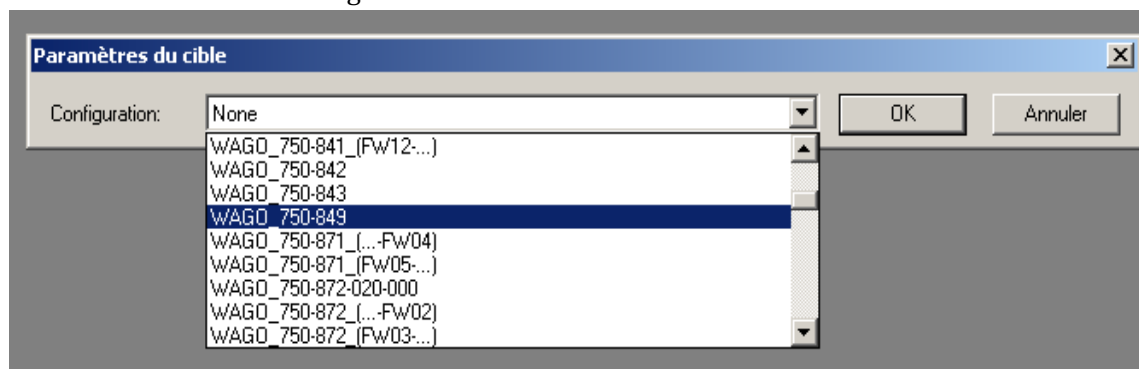


Les automates WAGO se programme à l'aide de CoDeSys.
Le modèle utilisé en TP est un WAGO_750-849.

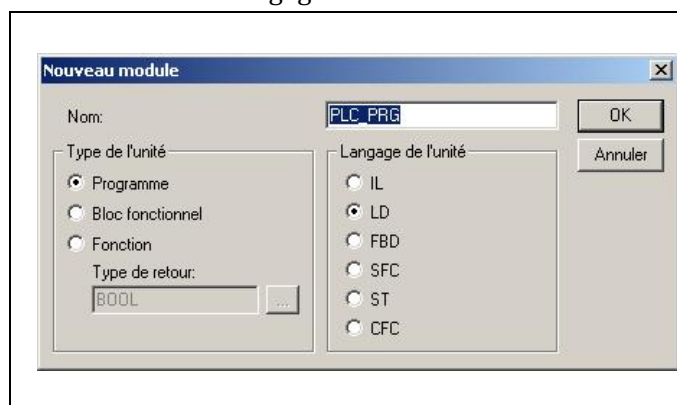


3.1. Création d'un nouveau fichier

- Choisir le menu Fichier/Nouveau.
- Dans le menu Configuration choisir l'automate utilisé :



- Cliquer sur OK, pour valider votre choix.
- Choisir le langage :



CEI 61131-3

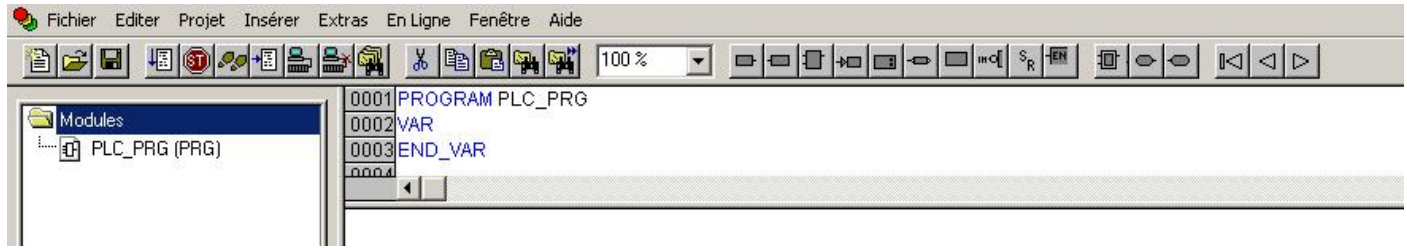
IL : Liste d'instruction (Assembleur)
LD : Langage Ladder (Contacts)
FBD : Boîtes fonctionnelles (Logigramme)
SFC : Sequential function chart (Grafcet)
ST : Texte structuré

CEI

CFC : Continuous Function Chart




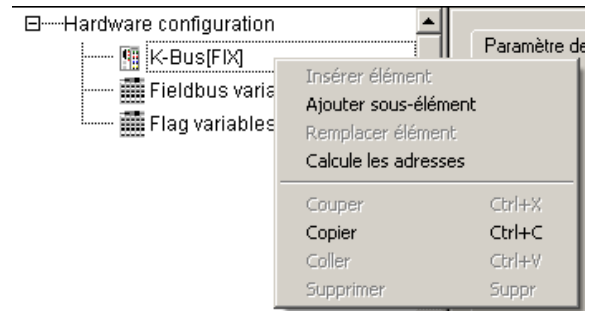
Prendre CFC, cela nous permettra de programmer des modules dans tous les langages disponibles.



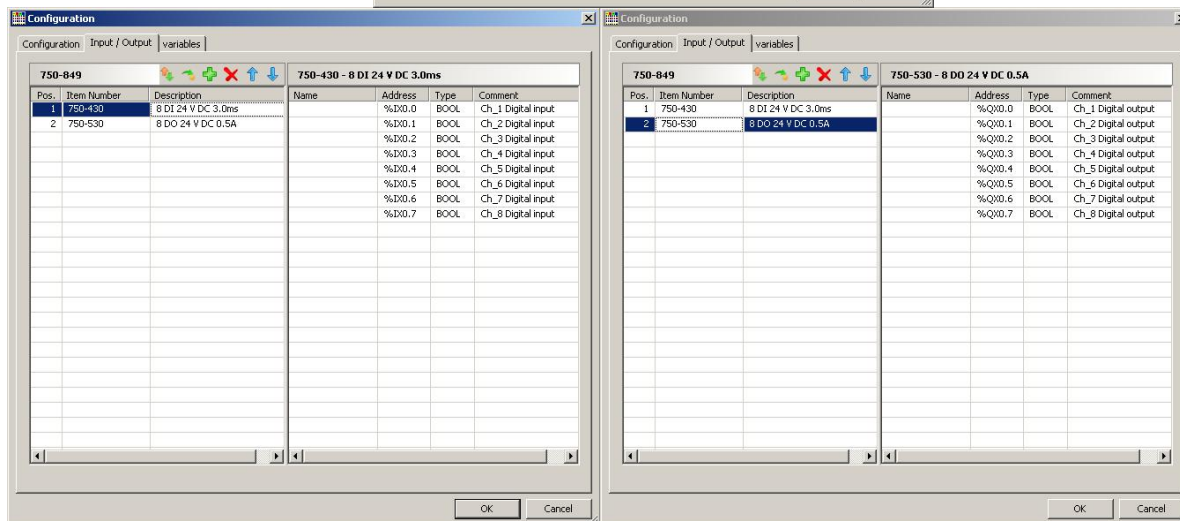
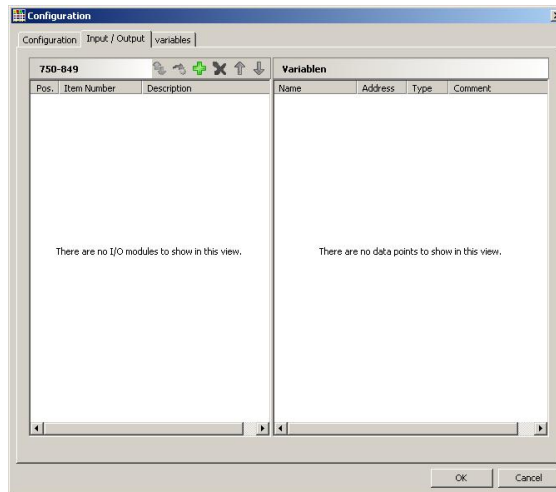
Ajouter des modules d'entrée/sortie, cliquer sur l'onglet en bas :



- Double-clic sur :  Configuration de l'automate
- Puis un clic droit sur K-Bus, Ajouter un élément :
- Puis :



- Enfin ajouter des modules d'entrée/sortie comme 0750-0430 et 0750-0530 :

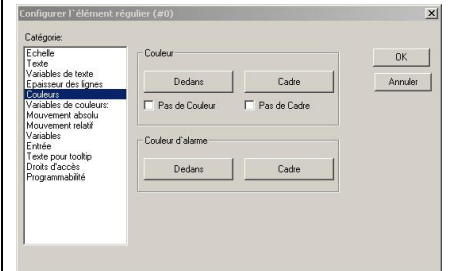
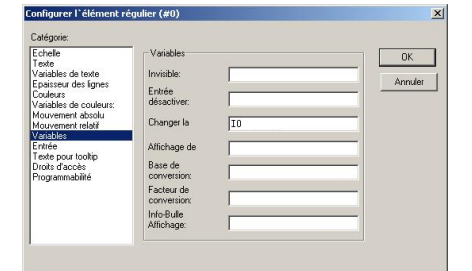
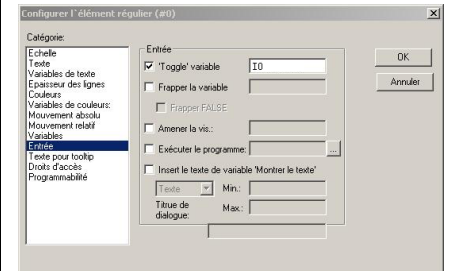


Vous pouvez définir alors le nom de chacune des entrées ou sorties que vous allez utiliser (I0, I1, I2...).




3.2.1. Boutons

- Insérer un objet dans le dossier Visualisation (Clic droit) ;
- Créer un objet (un cercle par exemple), double cliquer dessus pour le configurer ;

<p>Définir la couleur de l'objet : - pour l'état 0 (Couleur) ; - pour l'état 1 (Couleur d'alarme)</p>	<p>Donner le nom de la variable booléenne qui changera la couleur de l'objet.</p>	<p>Donner le nom de la variable booléenne qui sera modifiée par un clic sur l'objet.</p>
	<p>Variables->Changer la->nom_Variable</p>	<p>Entrée->'Toggle' variable ->nom_Variable</p>
		
	<p>La variable doit être booléenne.</p>	<p>La variable doit être booléenne. Elle ne doit pas être une sortie de l'automate.</p>

- Pour simuler le fonctionnement de l'automate, cocher le menu En Ligne/Simulation.

- Puis, appuyer dans l'ordre sur les boutons : 

- Pour changer l'état des variables il suffit de cliquer sur les boutons.

3.2.2. Chronogrammes

- Insérer une tendance 
- Ajouter dans Sélection des variables, celles que vous voulez visualiser.

3.2.3. Autres éléments

