

L'automate programmable industriel

1. Définition

Un Automate Programmable Industriel (API) est un système électronique programmable destiné à piloter la chaîne d'énergie.

2. Structure générale

2 types d'API :

LES COMPACTS

SIEMENS LOGO



CROUZET MILLENIUM



SCHNEIDER ZELIO



OMRON CP1L



LES MODULAIRES

SIEMENS S7-300



SCHNEIDER M340



OMRON NJ101



3. Constitution

Les API comportent quatre parties principales :

- _ une unité centrale
- _ interface d'entrée
- _ interfaces de sortie
- _ une alimentation électrique

4. L'alimentation électrique

Généralement les automates sont alimentés en 230 VCA ou en 24 V

L'automate en 230 VCA fournit lui même un courant de 24 V aux capteurs.

5. Les interfaces :

deux catégories:

L'interface d'entrée

Les capteurs et les boutons poussoirs

sont reliés aux bornes des interfaces d'entrée

1 entrée = 1 capteur OU 1 bouton

L'interface de sortie

Les pré actionneurs et les voyants

sont reliés aux bornes des interfaces de sortie

1 sortie = 1 pré actionneur OU 1 Voyant

6. L'unité centrale :

elle se compose de :

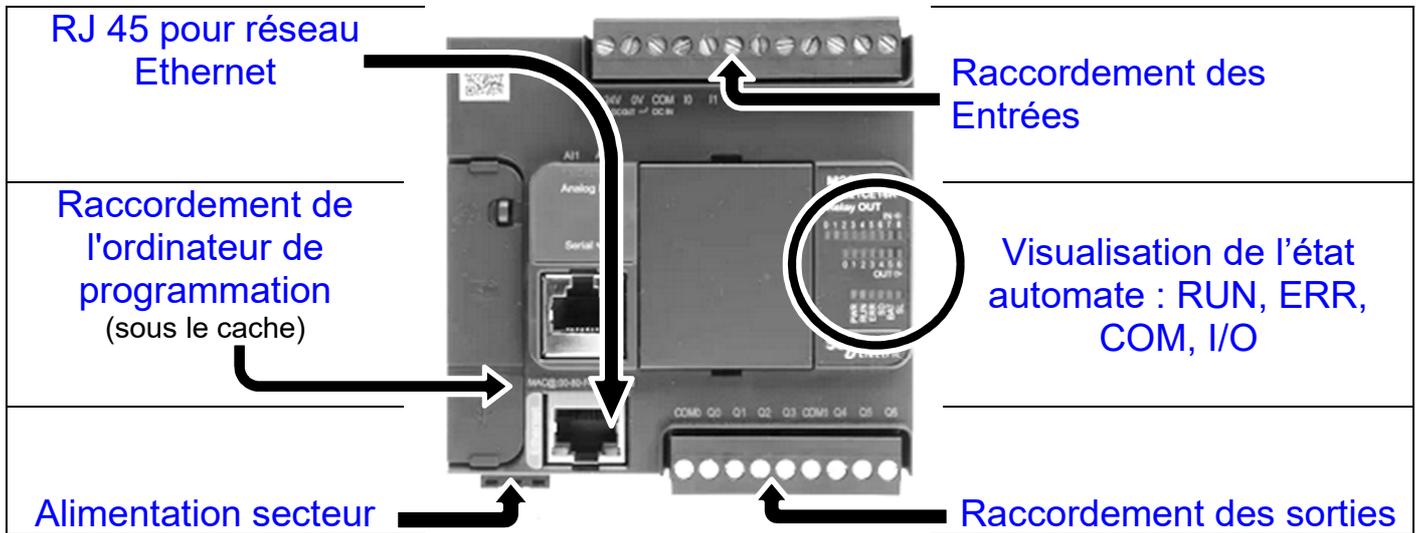
Le processeur

- Il examine les signaux sur l'interface d'entrée
- Exécute le programme inscrit en mémoire
- Pilote l'interface de sortie.

La Mémoire

Elle conserve le programme de l'automate.
Ce programme est modifiable par l'utilisateur.

7. Description d'un automate



Le technicien _ rentre et met au point le programme
 _ règle les paramètres de fonctionnement
 _ visualise le cycle du système automatisé et les paramètres

8. Caractéristiques techniques

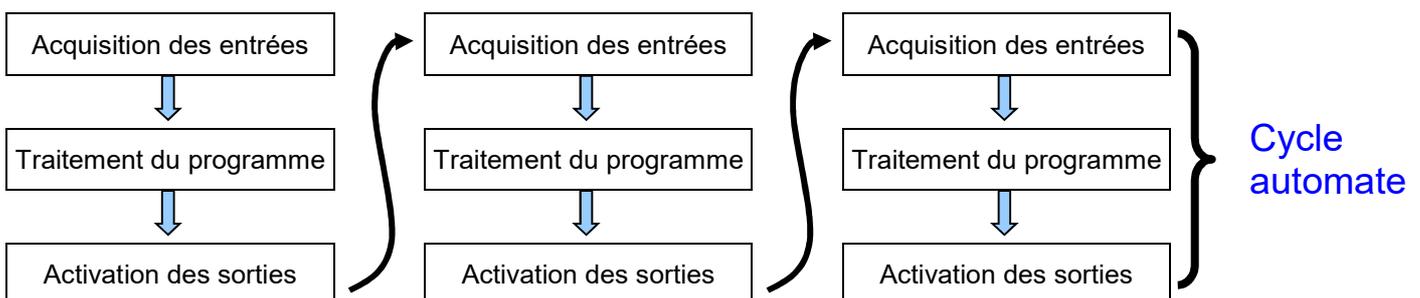
Caractéristiques principales d'un API:

- _ Tension d'alimentation
- _ Taille mémoire (pour le programme)
- _ Nombre d'entrées / sorties

9. Principe de fonctionnement:

Le cycle de l'automate se déroule en 3 étapes

étape 1	Acquisition des entrées (ou lecture)	Examiner les signaux (capteur, bouton poussoir) sur les entrées
étape 2	Traitement du programme	Exécuter le programme en fonction des entrées
étape 3	Activation des sorties (ou écriture)	Activer les sorties suivant le programme



10. Adressage des entrées et Sorties

Les entrées et sorties ont chacune **une adresse**.

Cette adresse correspond à la borne de branchement du capteur ou du pré actionneur

Variable	Repère	Désignation	Exemple
Entrée (I input)	%Ix.i	X : N° module i : N° de voie	%I1.4
Sortie (Q output)	%Qx.i	X : N° module i : N° de voie	%Q2.3

11. Branchement des Entrées TOR

Bornier des entrées

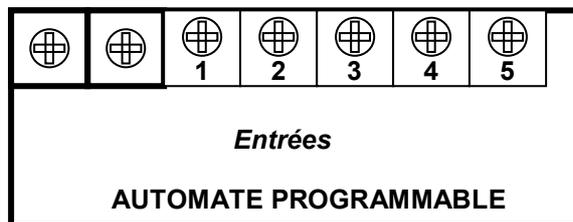
Ex : module d'entré

5 entrées

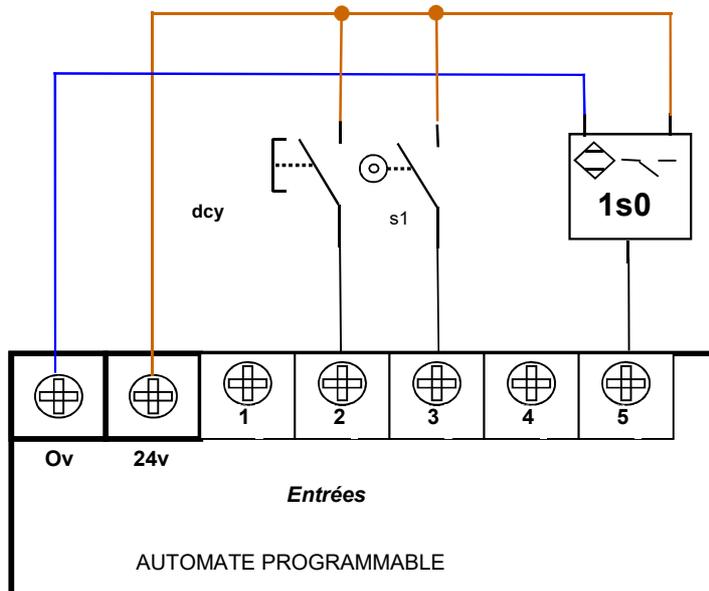
1 alimentation 0v/ 24V

Alimentation
Capteurs

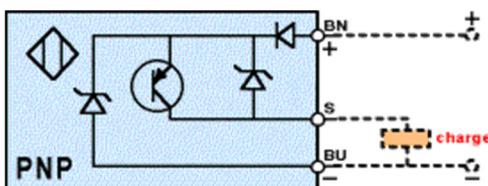
0v 24v



Exemple de connexion d'un BP / d'un capteur à galet / d'un capteur à trois fils (exemple capteur inductif)



Les détecteurs à 3 fils sont généralement de type **PNP**



Détecteur **PNP**

couleur

2 fils d'alimentation	Borne +	24Vcc	(BN : brown)
	Borne -	0V	(BU : blue)
1 fil de signal	entrée automate		(BK : black)

Lorsqu'il est activé, il envoie un signal de 24V

12. Branchement des sorties

L'alimentation électrique est fournie par une source extérieure à l'automate programmable

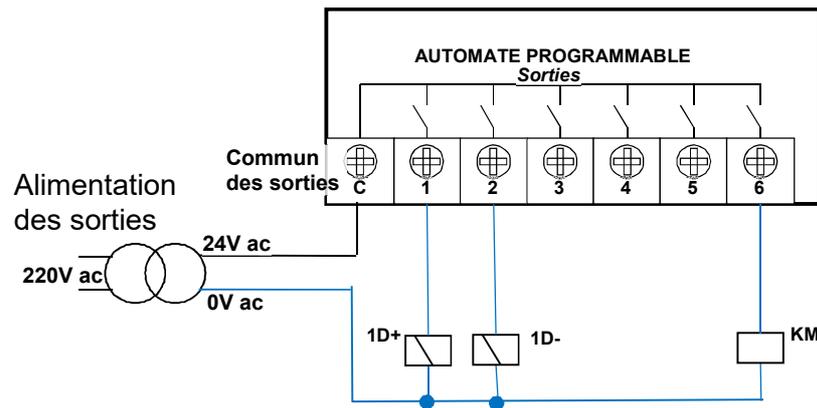
La sortie est un contact NO. Il est fermé quand la sortie est pilotée par l'automate. (type : **sortie à relais**)

Une borne (0V) du pré actionneur est reliée à l'alimentation des sorties

Une borne (24V) du pré actionneur est reliée à la sortie de l'automate.

L'automate est muni de "**bornes communes**". Elles distribuent le 24V aux sorties.

Exemple de connexion d'un distributeur bistable et d'un contacteur

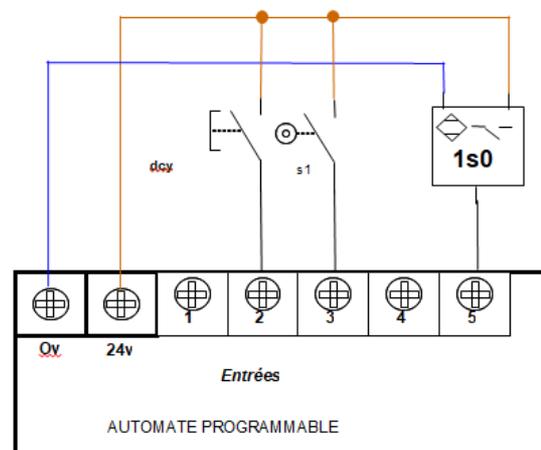


13. 9. Maintenance

Vérification du fonctionnement d'une entrée

La diode de l'entrée est **éteinte**

- Vérifier l'alimentation du capteur
- Vérifier le signal du capteur (24 V) avec le voltmètre



Vérification du fonctionnement d'une sortie

La diode de la sortie est **allumée**

- Mesurer la tension à la borne de sortie (voltmètre)
- Mesurer la tension de l'alimentation des sorties (voltmètre)

