

CABLAGE DES ENTRÉE D'UN API SIMPLE

Table des matières

1	Introduction	2
2	Entrées logiques	2
2.1	Les capteurs logiques	2
2.1.1	Les capteurs passifs	2
2.1.2	Les capteurs actifs	3
2.2	Le module d'entrées logiques	3
2.2.1	Technologie	3
2.3	Cablage	4
3	Entrées analogiques	5
3.1	Conversion Analogique Numérique (CAN)	5
3.2	Câblage d'un capteur analogique délivrant une tension sur un LOGO	6
3.3	Câblage d'un capteur analogique délivrant une tension sur un LOGO	6

Du point de vue d'un automate, les modules d'entrées ont pour objectif l'acquisition d'information en provenance des capteurs. Ces informations peuvent être de type logique, analogique ou numérique.

1 Introduction

Chaque type de module permet d'acquérir un certain type d'information. Par exemple, un module d'entrées logique permettra d'acquérir l'état d'un capteur logique. Il ne pourra pas interpréter les informations en provenance d'un capteur analogique.

Afin de permettre l'interprétation des données par le programme, ces dernières sont stockées dans la mémoire de l'automate. On pourra alors accéder à l'état des entrées en associant une variable à la case mémoire correspondant à cette entrée.

Dans ce cours, nous n'aborderons que le cas simple des automates Logo.

2 Entrées logiques

2.1 Les capteurs logiques

2.1.1 Les capteurs passifs

Un capteur passif et un capteur ne nécessitant pas d'alimentation pour fonctionner, c'est le cas, entre autres, d'un interrupteur, d'un bouton poussoir ou encore d'un capteur fin de course.

Un tel capteur comporte deux fils et laissera passer le signal d'un fil à l'autre s'il est **fermé** ou coupera le signal s'il est **ouvert**. Il existe en existe deux types : normalement fermé ou normalement ouvert.

Pour chacun de ces capteur, il existe une version normalement ouvert (**NO** *Normaly Open*) et une version normalement fermée (**NC** *Normaly Closed*).

La figure 1 représente quelques exemples de capteurs passifs.

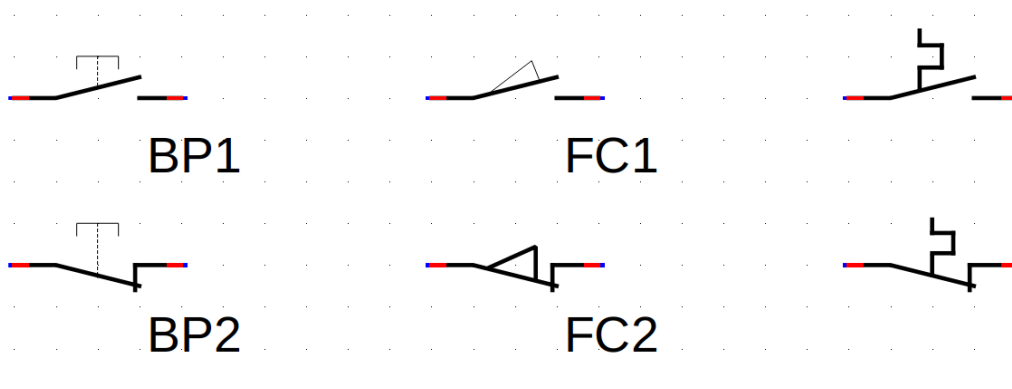


FIGURE 1 – Capteurs passifs

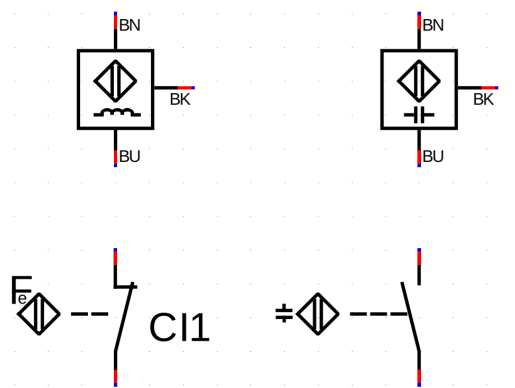


FIGURE 2 – Capteurs actif - 3 fils

2.1.2 Les capteurs actifs

Les capteurs actifs sont des capteurs nécessitant une alimentation pour fonctionner, c'est le cas, entre autres, d'un capteur de proximité inductif ou capacitif, d'un capteur infrarouge, etc.

Un tel capteur comporte trois fil. Deux d'entre-eux servent à alimenter le capteur et le dernier délivre le signal logique correspondant à son état.

Ils peuvent être représenté sous la forme d'une boîte à trois fils ou d'un interrupteur associé à un symboôle spécifique. La figure 2 représente un capteur inductif et un capteur capacitif PNP (compatible avec le logo).

2.2 Le module d'entrées logiques

Puisqu'un capteur logique délivre une information *Tout ou Rien*, il peut être représenté sous la forme d'un interrupteur quelque soit le type du capteur utilisé.

2.2.1 Technologie

Une interface d'entrée logique est composée de

- Bornes d'entrées
 - ◊ Une borne pour chaque entrée
 - ◊ Un point commun à toutes les entrées
- Une isolation galvanique
- Un circuit d'acquisition

Sur les Logo que nous utilisons, la borne commune est reliée en interne à la masse (on dit que les entrées sont de type *SINK*, nous verrons ce que cela signifie ultérieurement). La figure 3 schématise le fonctionnement d'une entrée logique sur un automate. Notons que dans le cas présent, le courant entre par la borne d'entrée et ressort par le point commun, la masse.

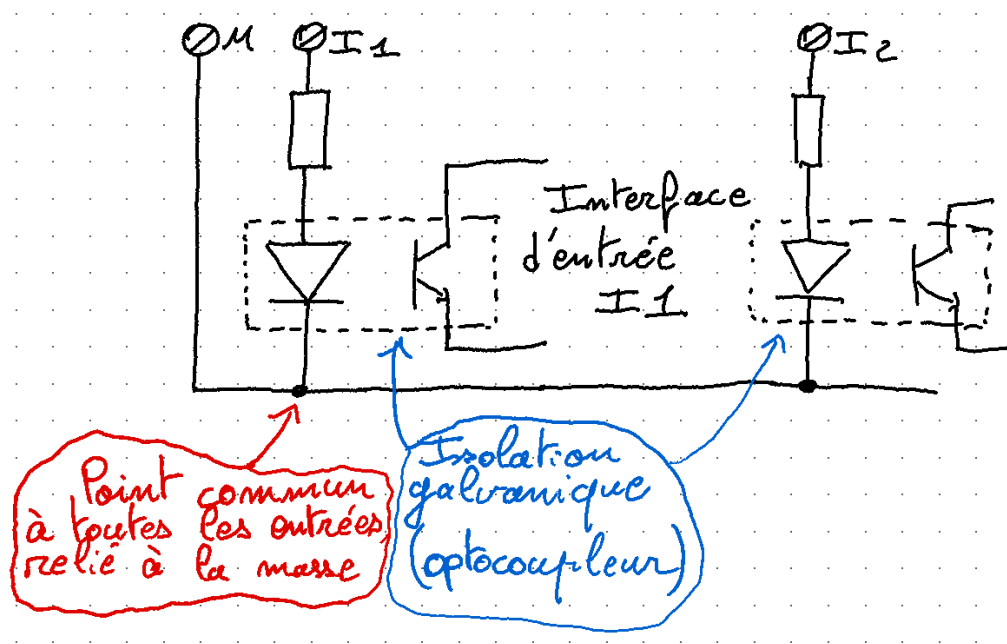
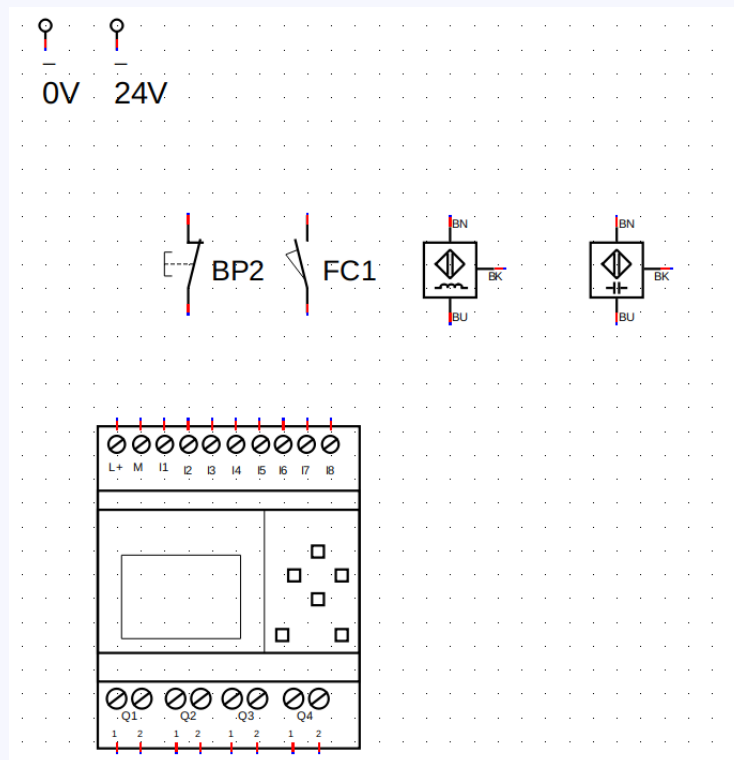


FIGURE 3 – Interface d'entrée logique d'un LOGO

2.3 Cablage

Activité 1

Question 1 Compléter la figure suivante en cablant les différents capteurs logiques



3 Entrées analogiques

Pour interpréter et exploiter des capteurs délivrant une information analogique comme la température, l'humidité, la pression, etc. il est nécessaire de récupérer et de stocker l'information dans la mémoire de l'automate.

Il existe des modules spécialisés dans l'acquisition de ce type d'information, qui font l'objet de cette section.

3.1 Conversion Analogique Numérique (CAN)

Supposons un capteur délivrant une **tension** image d'une grandeur (température par exemple). Cette tension sera convertie en une valeur numérique via un **Convertisseur Analogique Numérique (CAN)**. Ce dernier fera la traduction d'une tension comprise dans sa plage de fonctionnement en une valeur binaire codées sur n bits.



À retenir

Un **Convertisseur Analogique Numérique** convertie une tension comprise dans sa plage de fonctionnement en un nombre binaire codé sur n bits.

Plage de fonctionnement : Tensions minimale et maximale de la traduction analogique -> numérique

Résolution : Nombre de bits sur lequel est codée la valeur traduite

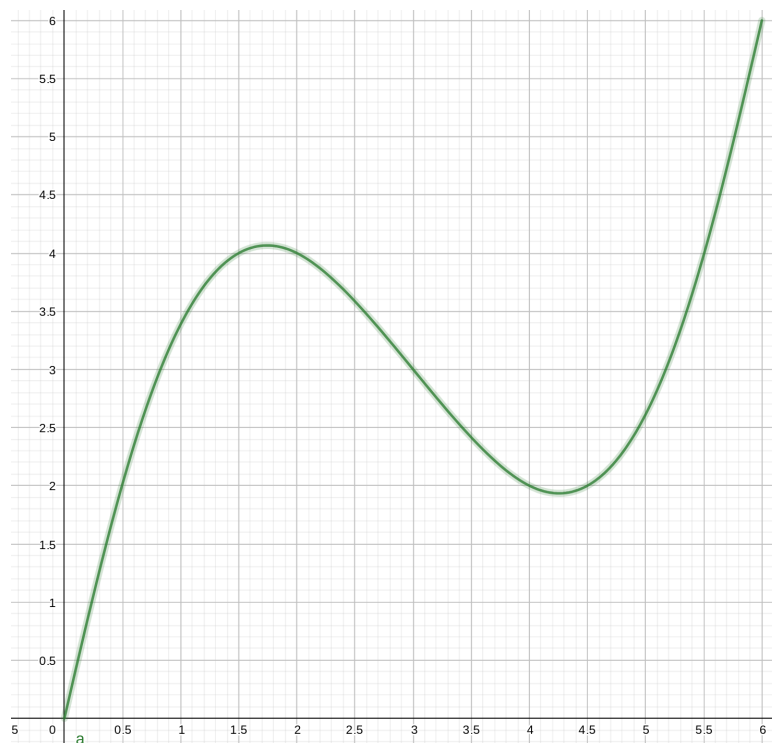


FIGURE 4 – Traduction d'un signal selon deux résolutions différentes

Activité 2

Question 2 Sur la Figure 4, représenter le signal sous une forme numérique codée sur 4 bits.

3.2 Câblage d'un capteur analogique délivrant une tension sur un LOGO

Cette section prend à nouveau l'exemple simple d'un Logo. Sur le module de base, les entrées 7 et 8 sont utilisables en entrée analogique **0-10 V**. Il est donc possible d'utiliser un capteur analogique délivrant une tension sur cette plage directement sur ces entrées. La tension est mesurée entre le potentiel de l'entrée en question et la masse.

Activité 3

Question 3 Dessiner le câblage d'un capteur de température délivrant un signal sur 0-10V sur l'entrée I8 d'un automate LOGO

Question 4 Dessiner le câblage d'un potentiometre 15 k Ω alimenté par une alimentation 12V

3.3 Câblage d'un capteur analogique délivrant une tension sur un LOGO

Certains modules sont spécialisés pour l'interprétation de données en provenance d'un capteur délivrant un courant. Là encore, une plage est définie.

Cependant, le module de base du LOGO ne comporte que deux entrées analogiques Pour un capteur délivrant un courant au lieu d'une tension, il est alors indispensable de convertir le courant délivré par le capteur en une tension compatible (et le plus adapté possible) avec la plage de fonctionnement du CAN utilisé. La façon la plus simple de réaliser cette conversion est l'utilisation d'une résistance judicieusement choisie

Activité 4

Question 5 Dessiner le câblage d'un capteur de luminosité délivrant un courant compris entre 0 et 50 mA sur l'entrée I8 d'un automate LOGO