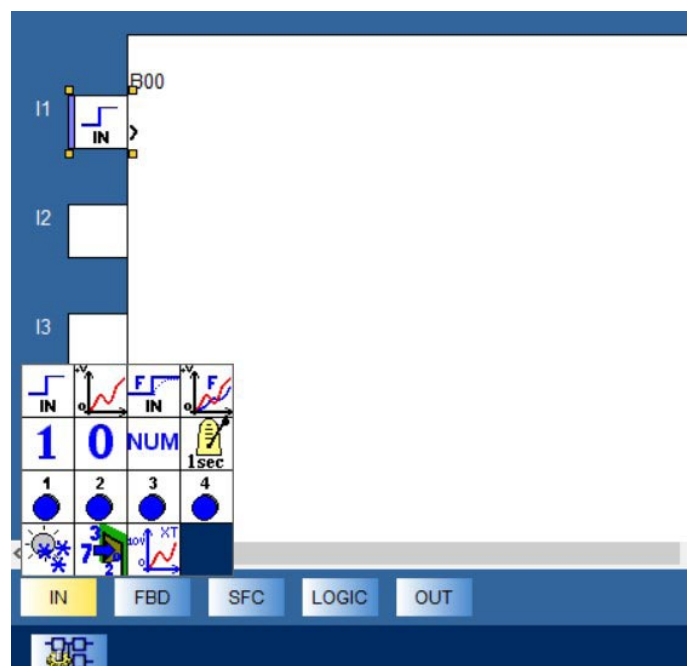




# THEME : PLASTI-DECO



## BARRIERE D'ACCES (3) ZELIO



BAC MELEC * Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés *			Niveau : 1Bac Melec				
Titre: BARRIERE D'ACCES (3)- ZELIO			Date: Septembre Durée:4h				
Repère : TP11-1Mele		Support : Poste Informatique					
Activité : Travaux dirigés		Lieux : Zone de préparation					
Moyens et ressources	Autonomie et responsabilité	Elément d'environnement	Secteur d'activité				
* Applications numériques	* Autonomie - Partielle	* Situation réelle ou simulée de tout ou partie d'une installation	* Industrie				
			Attitudes professionnelles				
			AP1	AP2	AP3	AP4	AP5
			X			X	
Prérequis			Activités/Tâches				
Utilisation de l'outil informatique			A5 : Communication - T5-1				
Description							
* Rassembler les documents utilisés pour les opérations * Expliquer le fonctionnement de l'installation au client							
Dossier 1	Dossier 2	Dossier 3	Compétences				
- Documents techniques (fiche produits et spécifications, notice et modes d'emploi) des matériels constituant l'installation - Schémas électriques - Schémas de principes - Schémas fonctionnels			C1	CO1			
			C2	CO2			
			C3				
			C4	CO3			
			C5	CO4			
			C6				
			C7	CO5			
			C8				
			C9	CO6			
			C10	CO7	50 %		
			C11		50 %		
			C12	CO8			
			C13	CO9			
Résultats attendus		Connaissances et Natures					
* Les documents liés aux opérations sont complétés * Les informations à connaître sur le déroulement des opérations sont comprises * Le fonctionnement de l'installation est expliqué		<b>Chaîne d'énergie.</b> - Protection. - Commande. * <i>Matériels de commande de l'énergie (pré actionneurs)</i> <b>Chaîne d'information.</b> - Traitement de l'information <b>Ressources et outils professionnels</b> - Règles de l'art. <b>Communication.</b> - Transmission orale et écrite. * <i>Techniques de communication</i>					

TP11-1Mele		BARRIERE D'ACCES (3)- ZELIO							Nom			
Début		Prénom										
Fin												
Fonctions	Tâches	Compétences	Indicateurs			1	2	3	100%			
A5 : Communication	T5-1 : participer à la mise à jour du dossier technique de l'installation T5-2 T5-1 : échanger sur le déroulement des opérations expliquer le fonctionnement de l'installation à l'intérieur et à l'extérieur	<b>C10 C07</b> : Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel  Les applications numériques (logiciels* de représentation graphique, de dimensionnement, de chiffrage, ...) sont exploitées avec pertinence.  La recherche d'information est faite avec pertinence.							100%	100%		
	T5-1 : participer à la mise à jour du dossier technique de l'installation	<b>C11</b> : Compléter les documents liés aux opérations.  Les informations nécessaires sont identifiées.  Les documents sont complétés ou modifiés correctement.							50%	50%		
									Note			..... sur 20

# PRESENTATION

La société «PLASTI-DECO» veut rénover le coffret de commande de sa barrière d'accès. Cette barrière de 5m de long permet aux camions d'accéder au quais de chargement/déchargement. Elle est commandée manuellement par la personne située à l'accueil.

Lorsqu'un camion se présente, cette personne commande l'ouverture de la barrière.

La barrière s'ouvre, le feu rouge s'éteint et le feu vert s'allume. Le camion peut s'engager.

Après un délai de 30 secondes, la barrière se referme si le passage est libéré.

Le feu vert s'éteint et le feu rouge s'allume.

A tout moment, elle peut interrompre le mouvement de la barrière en actionnant le bouton d'arrêt d'urgence.

## CAHIER DES CHARGES

S0 : BP d'arrêt d'urgence

S1 : BP ouverture barrière

S2 : fin de course barrière ouverte

S3 : fin de course barrière fermée

S4 : détecteur photoélectrique type reflex (présence du camion sous la barrière)

H1 : voyant présence tension

H2 : voyant vert « passage autorisé »

H3 : voyant rouge « passage interdit »

KM1 et KM2 : contacteurs commandant l'ouverture et la fermeture de la barrière

La commande de la barrière va être modernisée, celle-ci utilisera un automate programmable appelé aussi « module logique ».

Comme son nom l'indique, il peut se programmer avec un langage à contact mais aussi avec des fonctions logiques (beaucoup plus performant).

## TRAVAIL DEMANDE :

Choix du module logique:

- Tension d'alimentation du module ?
- Entrées TOR (tout ou rien) nécessaire ?
- Sorties TOR nécessaire ?
- Indiquer la référence du module choisi dans le tableau ci-après :

Modules logiques Zelio Logic

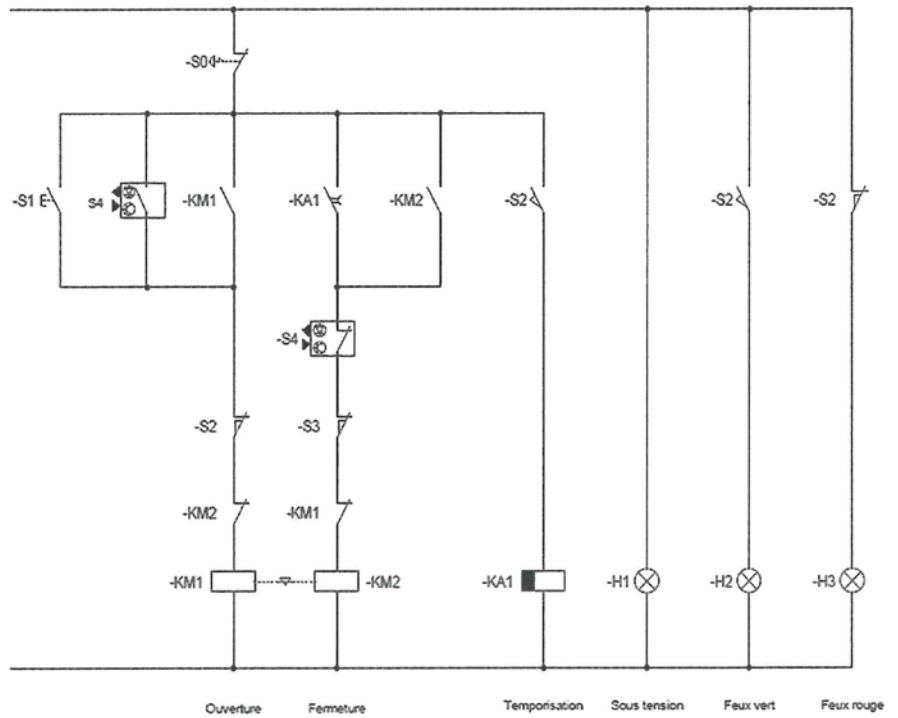


tension d'alimentation	12 V DC	24 V DC	24 V AC	100/240 V AC
nombre d'entrées TOR	8	6	8	6
dont entrées analogiques 0-10V	4	-	4	
nombre de sorties	4 relais	4 relais	4 relais	4 relais
encombrements L x P x H (mm)	71,2 x 59,5 x 107,6	71,2 x 59,5 x 107,6	71,2 x 59,5 x 107,6	71,2 x 59,5 x 107,6
horloge	oui	non	oui	non
références	SR2B121JD	SR2A101BD(1)	SR2B121BD(2)	SR2B121B
				SR2A101FU(1)

(1) Programmation sur le module logique uniquement en LADDER.  
 (2) Remplacer ● par le chiffre "1" pour obtenir un module à sortie relais et par "2" pour un module à sortie transistor (ex. SR2B121BD).

Vous allez écrire les équations logiques à partir du schéma à contacts ci-contre.

Ces équations permettront d'écrire le programme à implanter dans le module logique.



Ecrire les équations logiques:

H2=.....  
 H3=.....  
 KA1=.....

Pour le circuit électrique de KM1 :

- Quels sont les trois contacts formant une fonction OU ? .....
- Quelle équation est réalisée par ces trois contacts ? .....+.....+.....
- Quels sont les trois contacts formant une fonction ET ?.....
- Quelle équation est réalisée par ces trois contacts ?..... • ..... • .....
- Ecrire l'équation logique de KM1. KM1=..... (.....+.....+.....)

Pour le circuit électrique de KM2 :

- Quels sont les deux contacts formant une fonction OU ? .....
- Quelle équation est réalisée par ces deux contacts ? .....+.....
- Quels sont les quatre contacts formant une fonction ET ?.....
- Quelle équation est réalisée par ces quatre contacts ?..... • ..... • ..... • .....
- Ecrire l'équation logique de KM2. KM2=..... (.....+.....)

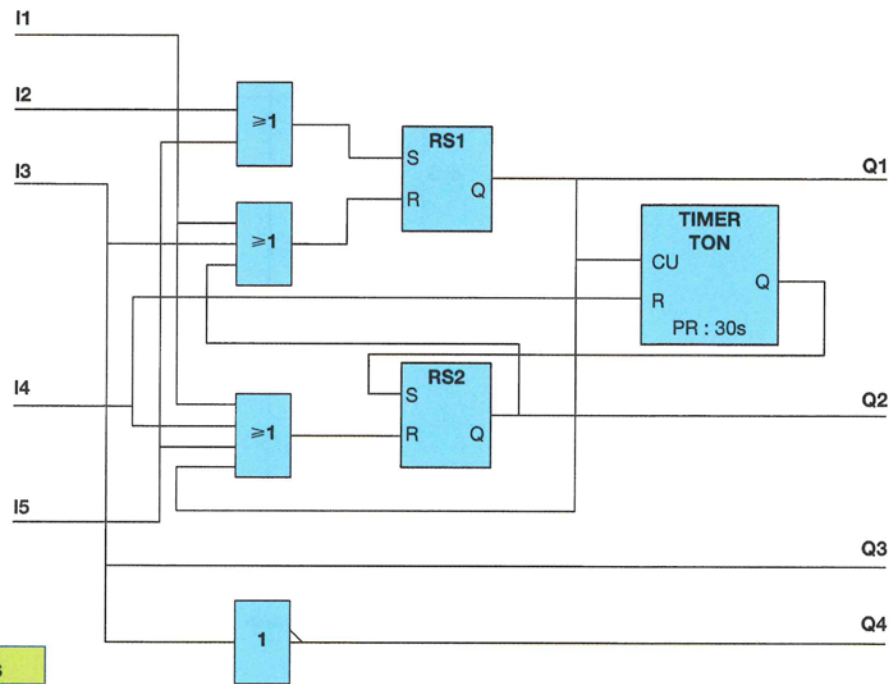


Tableau d'adressage

Entrées		Sorties	
S0	I1	KM1	Q1
S1	I2	KM2	Q2
S2	I3	H2	Q3
S3	I4	H3	Q4
S4	I5		

**Pour les voyants H2 et H3 :**

- D'après le tableau d'adressage, quelles sont les sorties utilisées pour la commande des voyants ?  
H2 : ..... H3 : .....
- Quelle est l'équation de H2 ? H2 = .....
- Quelle est l'équation de H3 ? H3 = .....
- Ces équations sont-elles comparables aux équations logiques de H2 et H3 établies en page précédente ?  Oui  Non

**Pour les contacteurs KM1 et KM2 :**

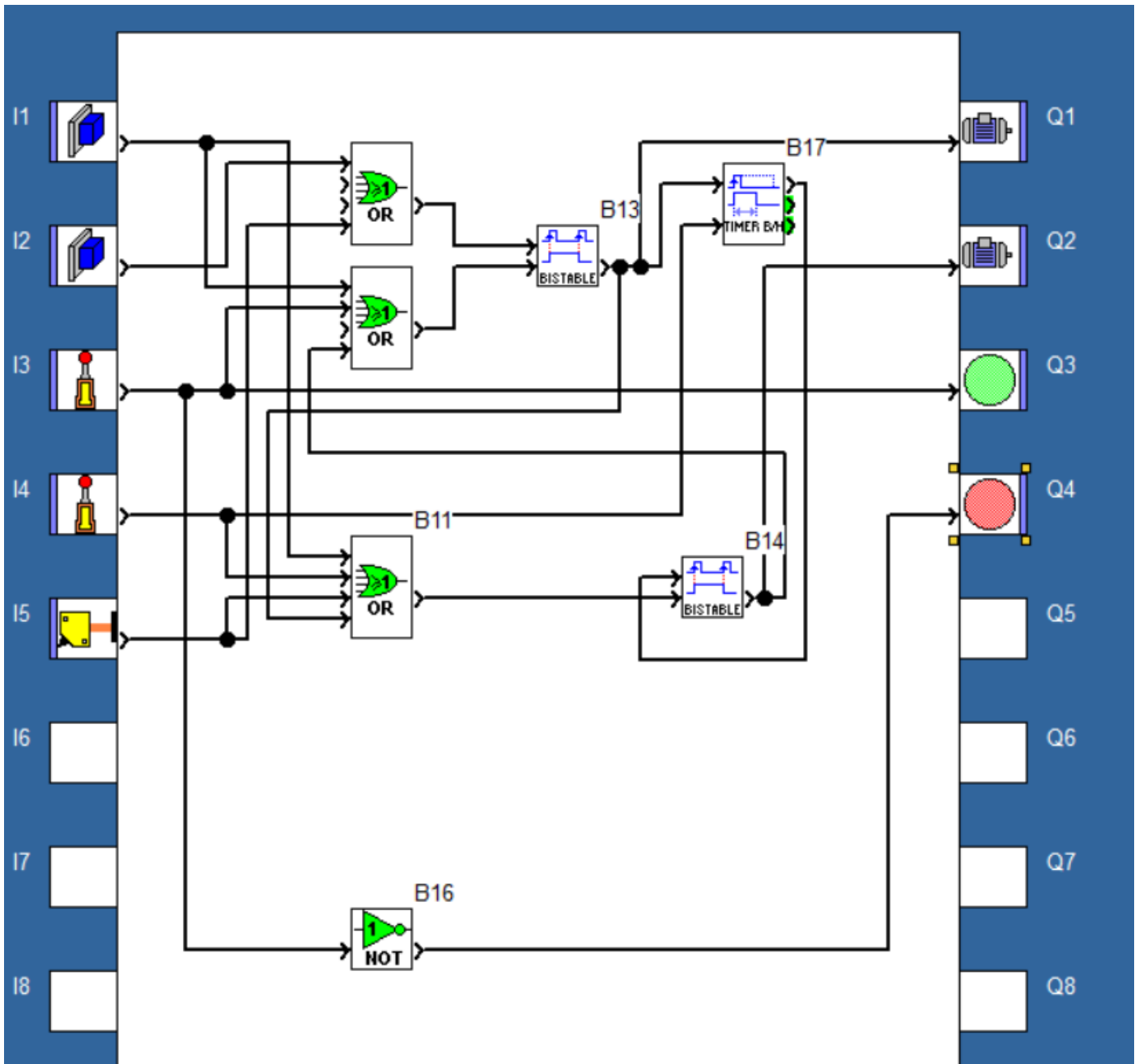
- D'après le tableau d'adressage, quelles sont les sorties utilisées pour la commande des contacteurs ? KM1 : ..... KM2 : .....
- Quels sont les blocs fonctionnels qui réalisent les fonctions mémoire pour ces deux contacteurs ? KM1 : ..... KM2 : .....
- Quelles actions vont enclencher KM1 ? .....
- Quelles actions vont déclencher KM2 ? .....
- Sur quel bloc faut-il agir pour modifier la durée d'ouverture de la barrière ? .....
- Quelle valeur de temps faut-il indiquer ? .....

**PROGRAMMATION :**

En vous aidant de la notice «Auto-formation-zélio», réaliser les taches suivantes :

- Aller sur un poste informatique.
- Rechercher le programme «Zelio Soft 2» et le lancer

- Nouveau programme.
- Choisir le bon module
- Choisir le langage FBD
- Implanter les entrées et les personnaliser.
- Implanter les sorties et les personnaliser.
- Puis les modules.
- Les connexions.

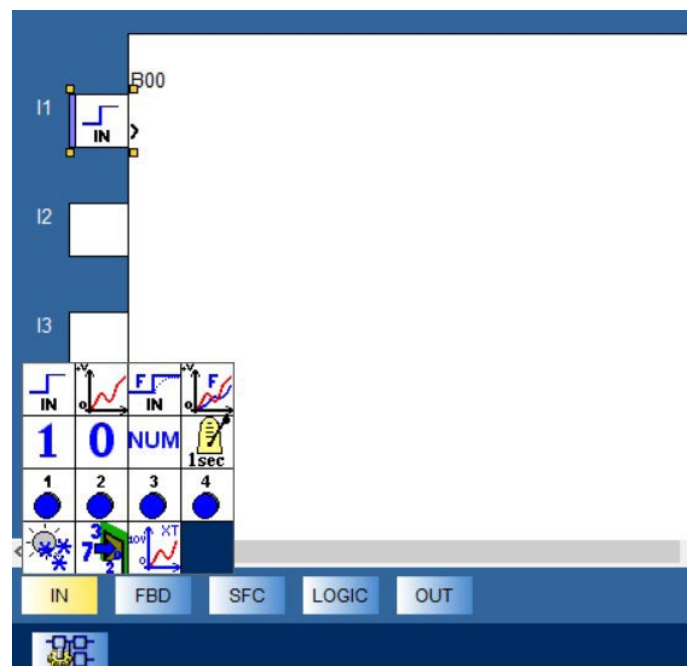


- Simuler votre montage.
- Le transférer le cas échéant.
- Vérifier le fonctionnement.

# THEME : PLASTI-DECO



# DOCUMENTS RESSOURCES





# LES FONCTIONS LOGIQUES

## 1 Principe

Les **fonctions logiques** permettent de combiner les états de différentes entrées TOR pour établir des ordres de commande TOR. Elles sont utilisées pour la **mise en équation** des circuits électriques.



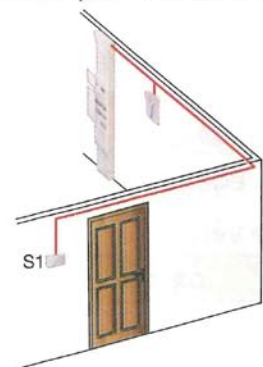
Pour décrire les états des variables, on utilise le langage binaire (deux états possibles : 0 ou 1).

Variable d'entrée		Variable de sortie	
0	1	0	1
État physique		État électrique	

### 1.1 Fonction logique SI

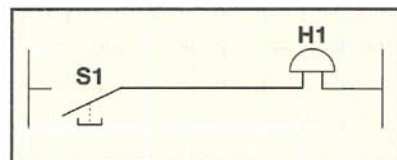
La **fonction logique SI** (également appelée fonction **OUI**) permet l'enclenchement de la sortie lorsque l'entrée est validée.

*Exemple* : sonnette d'entrée



**Fonctionnement souhaité :**  
SI action sur la sonnette alors la sonnerie retentit.

**Schéma à contact**



**Table de vérité**

Ce tableau regroupe tous les états possibles des entrées et indique l'état correspondant des sorties.

S1	H1
0	0
1	1

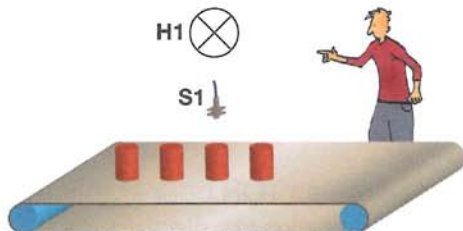
**Équation** : Elle décrit les conditions d'activation de la sortie. Ici, H1 est activée **si** S1 est actionné.

**Équation :  $H1 = S1$**  (se lit H1 égal S1)

## 1.2 Fonction logique SI PAS

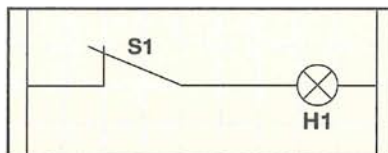
La **fonction logique SI PAS** (également appelée fonction **NON**) permet l'enclenchement de la sortie lorsque l'entrée n'est pas validée.

*Exemple* : Poste de test  
Le voyant H1 indique à l'opérateur l'absence de couvercle sur une boîte.



**Fonctionnement souhaité** :  
**SI** une boîte ne possède **PAS** de couvercle **alors** la lampe est allumée.

**Schéma à contact**



$$\text{Équation : } H1 = \overline{S1}$$

(se lit H1 égal S1 barre)

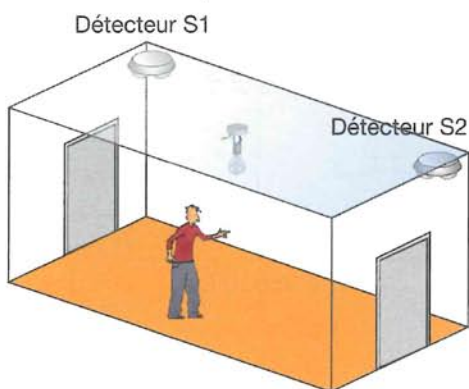
**Table de vérité**

S1	H1
0	1
1	0

## 1.3 Fonction logique OU

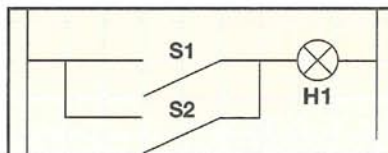
La **fonction logique OU** permet l'enclenchement de la sortie lorsque l'une **ou** l'autre des entrées est validée.

*Exemple* : couloir équipé de deux détecteurs de présence



**Fonctionnement souhaité** :  
**SI** détecteur S1 **OU SI** détecteur S2 **OU SI** les deux **alors** la lumière s'allume.

**Schéma à contact**



$$\text{Équation : } H1 = S1 + S2$$

(se lit H1 égal S1 **OU** S2).

**Table de vérité**

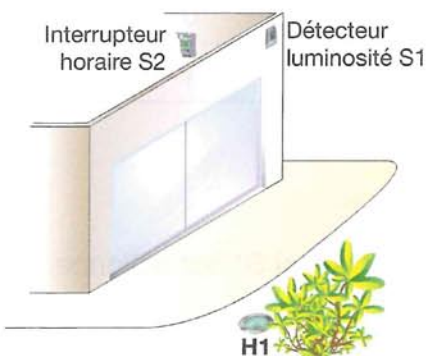
S1	S2	H1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

La fonction **OU** décrit la **mise en parallèle**, elle est appelée **somme logique** et se représente par un +.

## 1.4 Fonction logique ET

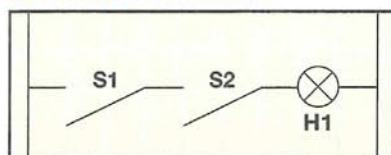
La **fonction logique ET** permet l'enclenchement de la sortie lorsque toutes les entrées sont validées.

*Exemple* : éclairage extérieur des arbustes à certaines heures du soir si la nuit est tombée



**Fonctionnement souhaité** :  
**SI** l'heure d'allumage est arrivée **ET SI** la luminosité est faible **alors** la lumière s'allume.

**Schéma à contact**



$$\text{Équation : } H1 = S1 \cdot S2$$

(se lit H1 égal S1 **ET** S2)

**Table de vérité**

S1	S2	H1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

La fonction **ET** décrit la **mise en série**. Elle est appelée **produit logique** et se représente par un point •.

# LES AUTOMATES OU MODULES LOGIQUES

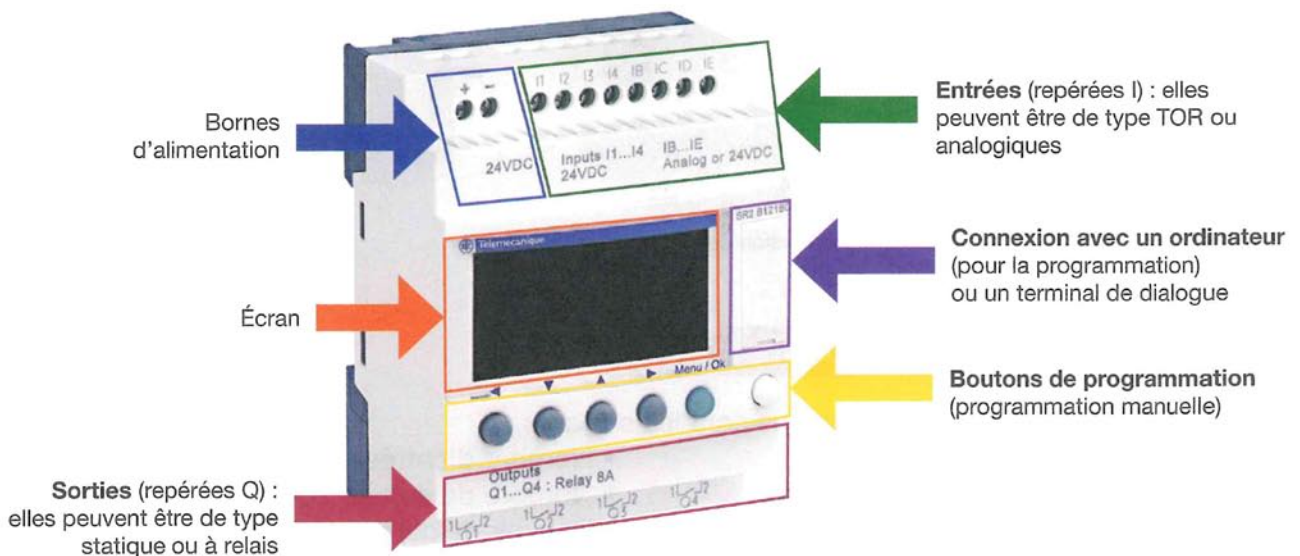
## 1 Principe

Un **module logique** traite les informations émises par l'utilisateur et par le système pour générer des **ordres de commande** en fonction de sa programmation. Il permet un fonctionnement évolutif du système, adaptable à la demande.



Les modules logiques sont des **automates compacts** également appelés **nano-automates** ou **contrôleurs logiques programmables (PLC : Programmable Logic Controller)**. Ils sont généralement destinés à la commande de petits automatismes. Ils sont simples à programmer et faciles à mettre en œuvre.

## 2 Structure d'un module logique



## 2.1 Entrées TOR

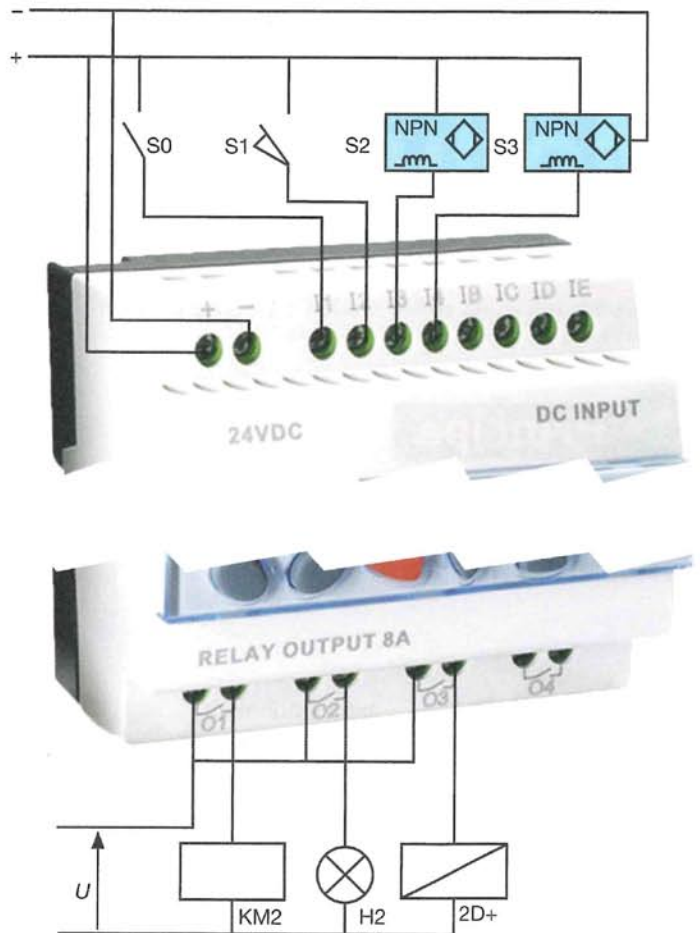
Les **entrées TOR** reçoivent les informations issues des boutons poussoirs et des différents capteurs du système. Elles fonctionnent en **logique positive** : il faut envoyer le potentiel de la tension d'alimentation sur une entrée pour la valider.

*Exemple* : raccordement de différentes entrées sur un module fonctionnant en 24 V DC. Si S0 est passant, l'entrée I1 reçoit une tension de 24 V et est alors validée (le module sait que le capteur S0 est actionné).

## 2.2 Sorties TOR

Le module dispose de sorties qu'il active suivant l'état des entrées et suivant son programme. La carte de sortie TOR permet de commander des signalisations sonore et visuelle, ainsi que des contacteurs, relais, électrovannes,...

*Exemple* : raccordement de différentes sorties relais. Si le module valide la sortie Q1, le contacteur KM2 est actionné.



## 2.3 Modules d'extension

Pour augmenter les performances d'un module logique, il est possible de lui ajouter des **modules d'extension**. Il existe des modules à entrées/sorties TOR, à entrées/sorties analogiques, à entrées/sorties spécialisées (température, traitement de l'eau,...) ainsi que des modules de communication (ethernet, modbus...).

Module logique programmable



Extension de communication



Extension d'entrées/sorties TOR ou analogiques

## 2.4 Critères de choix d'un module logique

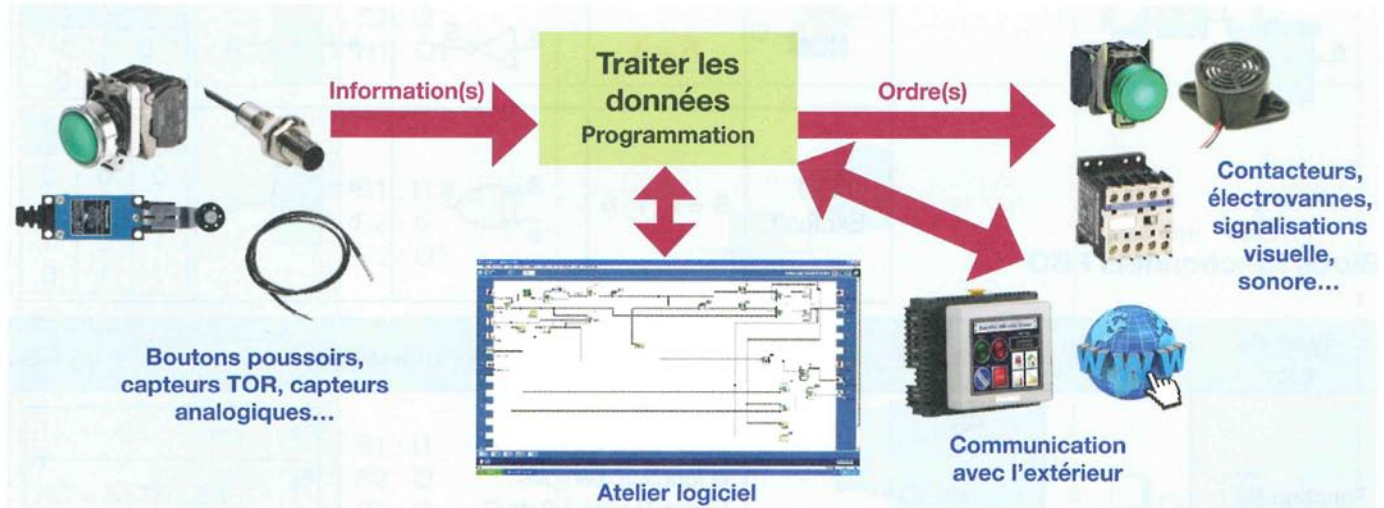
Les critères de choix d'un module logique sont les suivants :

- Tension d'alimentation du module
- Tension de fonctionnement des entrées
- Nombres d'entrées TOR
- Nombre d'entrées analogiques
- Nombre de sorties TOR
- Pouvoir de commutation des sorties

# LES LANGUAGES DE PROGRAMMATION

## 1 Principe

Les **modules logiques** traitent les informations émises par l'utilisateur et par le système pour générer des ordres de commande en fonction de leur programmation. Les programmes sont réalisés à partir d'un **atelier logiciel** ou à l'aide des **touches** présentes sur la face avant du module.



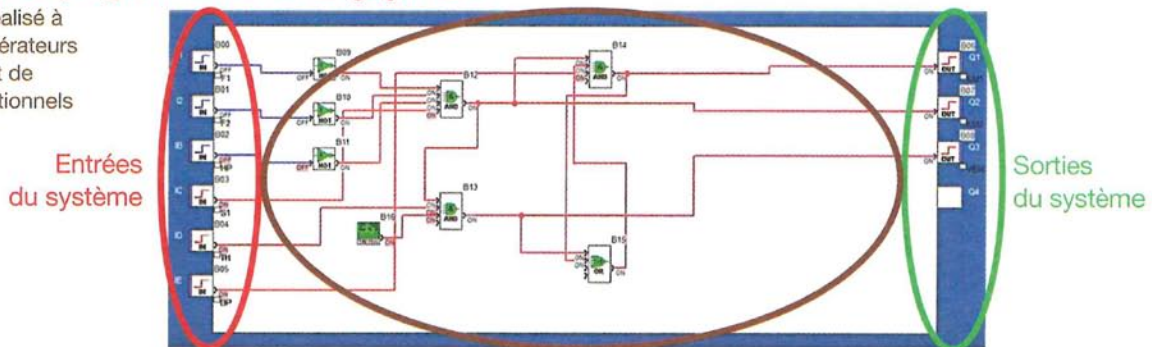
La norme **CEI 1131-3** définit 5 **langages de programmation** pour les automates programmables.

<p><b>IL (Instruction List)</b> langage texte adapté aux applications de petite taille</p> <pre>(*Enclenche le moteur*) LD position_initiale AND bouton_marche S moteur  (*Met le moteur à l'arrêt*) LD bouton_arret OR position_A R moteur</pre>	<p><b>ST (Structured Text)</b> langage texte dédié aux applications complexes</p> <pre>CASE PROGRAM_STEP OF 1: P_STEP =&gt; P_STEP+1; 2: P_STEP =&gt; P_STEP+2; 3: P_STEP =&gt; P_STEP+3; ELSE PROGRAM_STEP =&gt; PROGRAM_STEP+10; END_CASE;</pre>	<p><b>LD (Ladder Diagram)</b> langage graphique proche des schémas électriques</p> <p>Met le moteur à l'arrêt.</p>	<p><b>FBD (Function Bloc Diagram)</b> langage graphique constitué de blocs fonctionnels</p> <p>Met le moteur à l'arrêt</p>	<p><b>SFC (Sequential Function Chart)</b> langage graphique décrivant les fonctionnements séquentiels</p>
---	--	--	--	---

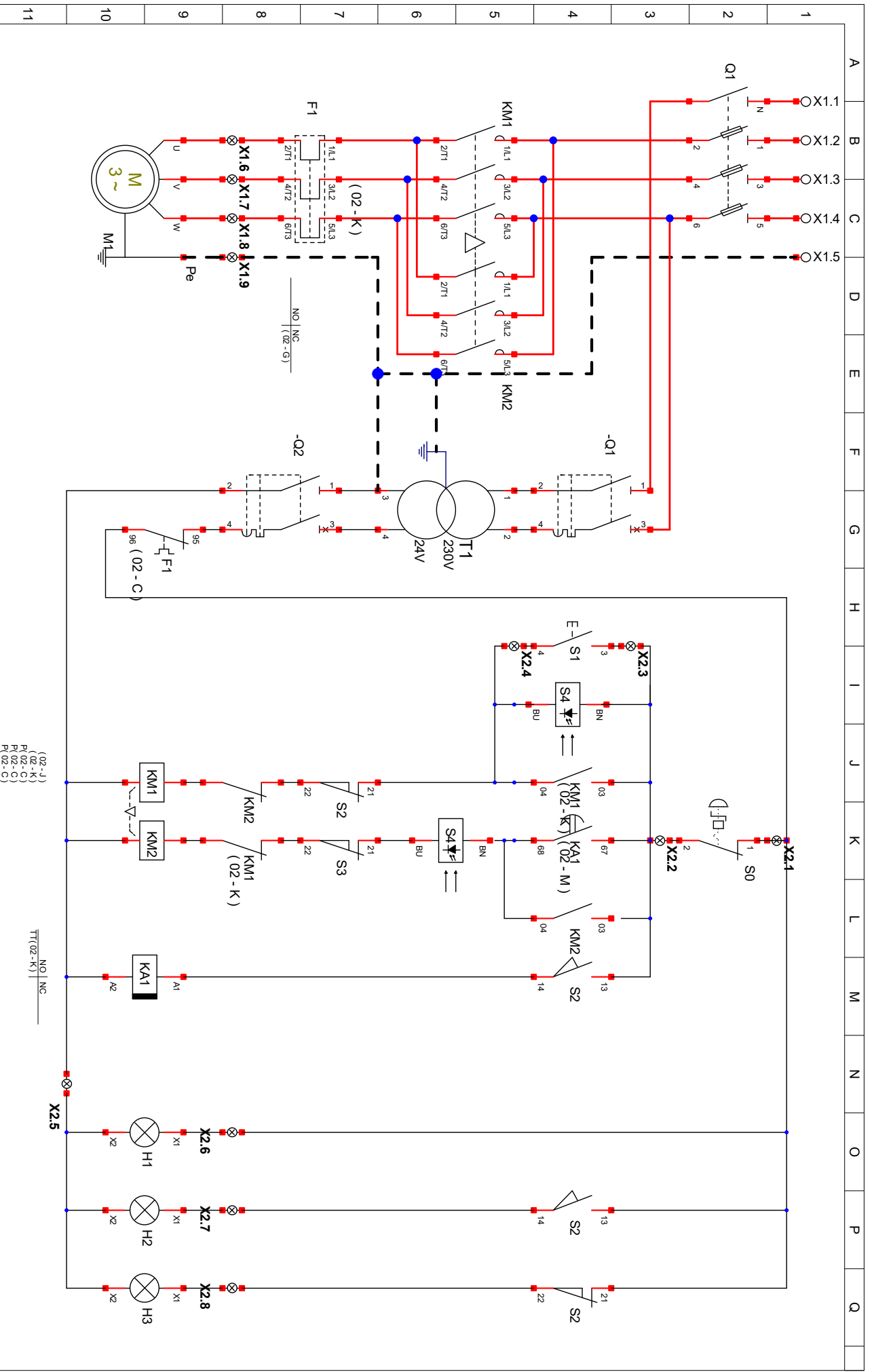
Les modules logiques sont programmables en langages Ladder et FBD et pour certains en SFC.

### Exemple de programmation en langage FBD

Schéma réalisé à l'aide d'opérateurs logiques et de blocs fonctionnels







**LP LANGEVIN**  
59119 WAZIERS

**BARRIERE DACCES**  
SCHEMA

Dessiné le : 26/10/2008  
Modifié le : 12/09/2018  
Par : O.DESPRESZ

02 / 03

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

**LP LANGEVIN**  
59119 WAZIERS

**BARRIERE DACCES**  
Bornier

Dessiné le : 26/10/2008  
Modifié le : 12/09/2018  
Par : O.DESPRESZ

03 / 03

# Puissance Commande

	X1.1	Valeur		
	X1.2	Valeur		
	X1.3	Valeur		
	X1.4	Valeur		
	X1.5	Valeur		
	X1.6	Valeur		
	X1.7	Valeur		
	X1.8	Valeur		
	X1.9	Valeur		
	X2.1	Valeur		
	X2.2	Valeur		
	X2.3	Valeur		
	X2.4	Valeur		
	X2.5	Valeur		
	X2.6	Valeur		
	X2.7	Valeur		
	X2.8	Valeur		