

OPÉRATEURS LOGIQUES DE COMMANDE

Pour permettre la commande d'un **système automatique** complexe (avec plusieurs entrées et sorties), il faudra établir pour chaque sortie, la combinaison d'**opérateurs logiques** de base permettant d'assurer le fonctionnement souhaité.

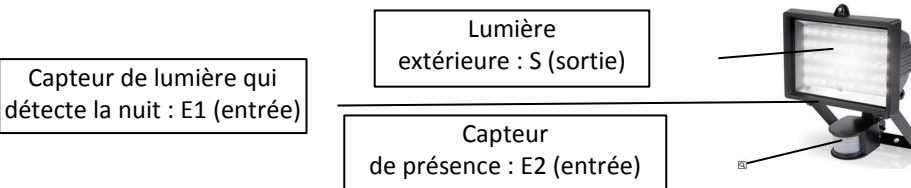
Les **opérateurs logiques** fournissent un résultat qui dépend uniquement des différentes entrées.

Les entrées et les sorties n'ont que deux états :

- détecté, allumé, fermé, marche
- non détecté, éteint, ouvert, arrêt

Chaque élément est donc représenté par une **variable binaire** dont la valeur ne pourra être que « 0 » (non détecté) ou « 1 » (détecté).

Exemple : Système d'éclairage automatique



LES MOTS CLÉS

Opérateur logique :

C'est une boîte noire qui reçoit en entrée un certain nombre de variables logiques et qui donne en sortie une variable logique dépendant des variables d'entrée.

Variable binaire :

La variable binaire ou logique est une grandeur qui peut prendre 2 valeurs qui sont repérées « 0 » ou « 1 ».

LES 4 OPÉRATEURS LOGIQUES DE BASE

En français...	La sortie a un état identique à celui de l'entrée	La sortie a un état inverse à celui de l'entrée	La sortie est à 1 si toutes les entrées sont à 1	La sortie est à 1 si au moins une entrée est à 1																																																				
Exemple : Système d'éclairage automatique																																																								
	La lumière s'allume (S=1) si le capteur de lumière qui détecte la nuit (E1) est à 1 : il fait nuit	La lumière s'allume (S=1) si le capteur de lumière qui détecte la nuit (E1) est à 0 : il ne fait pas nuit	La lumière s'allume (S=1) s'il fait nuit (E1=1) ET qu'une personne est détectée (E2=1).	La lumière s'allume (S=1) s'il fait nuit (E1=1) OU si une personne est détectée (E2=1) OU les deux.																																																				
Opérateurs Logique de base	OUI	NON	ET	OU																																																				
Table de vérité : Elle permet de définir simplement l'état que doit avoir une sortie pour chaque état possible des entrées. C'est la représentation de la commande en algèbre binaire	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrée</th> <th>Sortie</th> </tr> <tr> <th>E1</th> <th>S = E1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrée	Sortie	E1	S = E1	0	0	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrée</th> <th>Sortie</th> </tr> <tr> <th>E1</th> <th>S = /E1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Entrée	Sortie	E1	S = /E1	0	1	1	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Entrées</th> <th>Sortie</th> </tr> <tr> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>S = E1 ET E2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrées		Sortie	E1	E2	S = E1 ET E2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Entrées</th> <th>Sortie</th> </tr> <tr> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>S = E1 OU E2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Entrées		Sortie	E1	E2	S = E1 OU E2	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
	Entrée	Sortie																																																						
E1	S = E1																																																							
0	0																																																							
1	1																																																							
Entrée	Sortie																																																							
E1	S = /E1																																																							
0	1																																																							
1	0																																																							
Entrées		Sortie																																																						
E1	E2	S = E1 ET E2																																																						
0	0	0																																																						
0	1	0																																																						
1	0	0																																																						
1	1	1																																																						
Entrées		Sortie																																																						
E1	E2	S = E1 OU E2																																																						
0	0	0																																																						
0	1	1																																																						
1	0	1																																																						
1	1	1																																																						
Schéma électrique : Représentation du câblage électrique à réaliser pour la commande. Les entrées sont au repos																																																								