

I- Mise en situation

Système technique : Rétroprojecteur

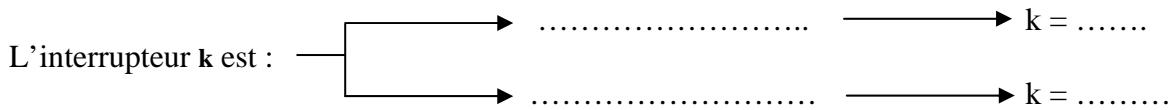
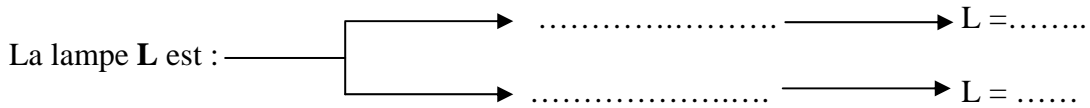
En observant le fonctionnement du système, on remarque que :

- L'état de la lampe ne peut être que ou
- L'interrupteur marche arrêt K est soit soit.....

Dans un système technique, les composants ne peuvent avoir que états possibles.

Pour simplifier l'étude de ces composants , on va apprendre une logique mathématique à deux états appelée gérée par une théorie dite

II- Variables Binaires.



⇒ La lampe L et l'interrupteur k sont deux

- Remarques : compléter le tableau suivant par des croix dans les cases correspondantes.

	Variable d'entrée	Variable de sortie	Ecriture Majuscule	Ecriture minuscule
L'interrupteur k				
La lampe L				

III- Les Fonctions Logiques

a- Egalité

$k = \dots \longrightarrow L = \dots$ D'où on peut dire que $L = \dots$
 $k = \dots \longrightarrow L = \dots$

Exemple :

b- Produit

Pour que le rétroprojecteur fonctionne, il faut que l'interrupteur m du rallonge soit en plus que k , ça veut dire que $L = 1$ si $k = \dots$ et $m = \dots$. D'où on dit que L égal k m .

$L = \dots$

Exemple :

c- Somme

$a = \dots$ et $b = \dots \implies L = \dots$
 $a = \dots$ et $b = \dots \implies L = \dots$
 $a = \dots$ et $b = \dots \implies L = \dots$ $L = \dots$
 $a = \dots$ et $b = \dots \implies L = \dots$

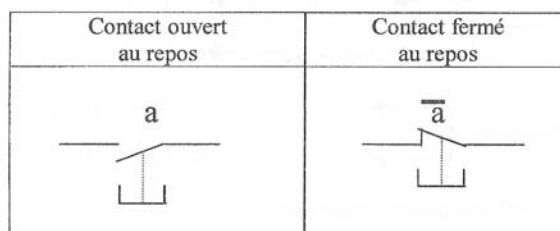
Exemple

d- Négation

$a = 0 \longrightarrow L = \dots$ D'où on peut dire que $L =$
 $a = 1 \longrightarrow L = \dots$

Exemple :

IV- Représentation des contacts :



I- Mise en situation

Système technique : Barrière de parking

(Livre de TP page 38)

En observant le fonctionnement du système, on remarque que :
 Le moteurs de la barrière d'entrée (ME+) ne tourne dans le sens positif que si :

- détectée par le capteur

Et

- détectée par

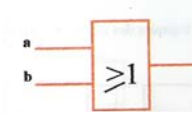
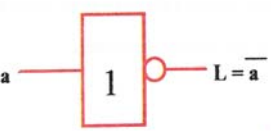
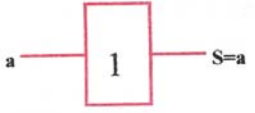
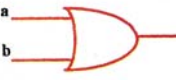


II- Fonction ET.

1- Table de vérité	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">ME+</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">.....</td> </tr> </table>		a	b	ME+	
	a	b	ME+																		
																		
																		
																		
																		
2- Equation	ME+ =																				
3- Symboles																					
4- Schéma à contact																					
5- Exemples																				
6- Définition	L'état logique de la sortie d'une fonction ET n'est égal à 1 que si																				

- 7- **Simulation** : Sur Work Bench, ou simulateur ou maquette pneumatique simuler la fonction ET.

III- Fonctions OU, OUI, NON.

A partir du simulateur logique, compléter le tableau suivant.

	Fonction OU	Fonction NON	Fonction OUI																															
Symboles																																		
																																		
Table de vérité	<table border="1" data-bbox="414 840 710 1108"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	a	b	L													<table border="1" data-bbox="750 862 1045 1030"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	a	L							<table border="1" data-bbox="1085 862 1380 1030"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	a	S						
a	b	L																																
a	L																																	
a	S																																	
Equation	L =	L =	S =																															
Schéma à contact																																		
Définition	La sortie de la fonction OU est égal à 1 si des variables d'entré soit égal à 1 .	L'état logique de la sortie d'une fonction logique NON est égal de l'état logique de la variable binaire d'entrée	La sortie de la fonction OUI est égal à 1 la variable binaire d'entrée est à l'état logique 1																															
Exemples																															

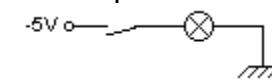
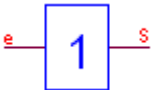
IV- Manipulations :

- Faire le TP pages 89, ..., 98.

V – Résumé :

La fonction OUI

Symbole logique Schéma électrique Table de vérité Équation



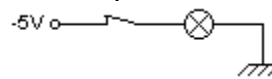
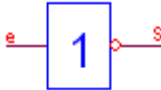
e	S
0	0
1	1

$$S = e$$

L'état de la sortie est égale à l'état de l'entrée.

La fonction NON

Symbole logique Schéma électrique Table de vérité Équation



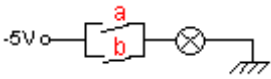
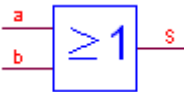
e	S
0	1
1	0

$$S = \bar{e}$$

L'état logique de la sortie est le **complément** de celui de l'entrée

La fonction OU

Symbole logique Schéma électrique Table de vérité Équation



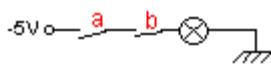
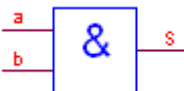
a	b	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$$S = a + b$$

La sortie est à l'état 1 si au moins une des entrées est à l'état 1.

La fonction ET

Symbole logique Schéma électrique Table de vérité Équation



a	b	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$S = a . b$$

La sortie est à l'état 1 si les deux entrées sont simultanément à l'état 1.

Propriétés

Commutativité du produit et de la somme logique	$a \cdot b = \dots\dots\dots$	$a + b = \dots\dots\dots$
Associativité du produit et de la somme logique	$(a \cdot b) \cdot c = \dots\dots\dots$	$(a + b) + c = \dots\dots\dots$
Distributivité du produit logique par rapport à la somme logique	$a \cdot (b + c) = \dots\dots\dots$	
Distributivité de la somme logique par rapport au produit logique	$a + b \cdot c = (a + b) \cdot (a + c)$	
Complémentation	$a \cdot \bar{a} = \dots \quad a + \bar{a} = \dots$	
Idempotence	$a + a = \dots\dots$	$a \cdot a = \dots\dots$
Élément neutre	$a + 0 = \dots\dots$	$a \cdot 1 = \dots\dots$
Élément absorbant	$a \cdot 0 = \dots\dots$	$a + 1 = \dots\dots$

Relations utiles

Absorption	$a + ab = \dots\dots$	$a \cdot (b + a) = \dots$
	$a + \bar{a}b = \dots\dots\dots$	

V- Évaluation formative:

1- Compléter le tableau suivant :

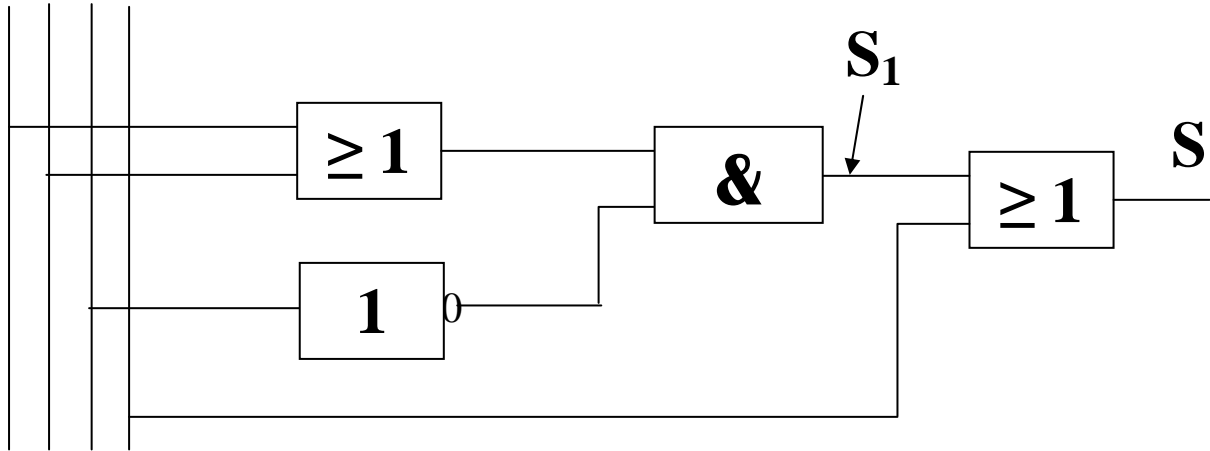
$a + 0 = \dots\dots\dots$	$a \cdot 0 = \dots\dots\dots$	$\bar{\bar{a}} = \dots\dots\dots$
$a + 1 = \dots\dots\dots$	$a \cdot 1 = \dots\dots\dots$	
$a + a = \dots\dots\dots$	$a \cdot a = \dots\dots\dots$	
$a + \bar{a} = \dots\dots\dots$	$a \cdot \bar{a} = \dots\dots\dots$	

- TP pages 101,...106.
- TP pages 109,...119.

Série d'exercices

1- Donner l'équation de la variable de sortie.

a b c d



$S_1 = \dots\dots\dots$

$S = \dots\dots\dots$

2- Représenter le schéma à contact de S_1 et de S

3- Compléter la table de vérité correspondant au fonctionnement de S_1

a	b	c	c	a . b	S_1