



### III- Les Fonctions Logiques

#### a- Egalité

$k = \dots \longrightarrow L = \dots$   
 $k = \dots \longrightarrow L = \dots$

D'où on peut dire que

$L = \dots$

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  $b = \dots \implies L = \dots$

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

$L = \dots$

Exemple .....

#### d- Négation

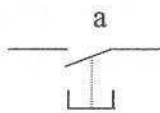
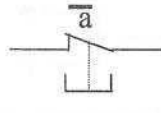
$a = 0 \longrightarrow L = \dots$  D'où on peut dire que

$a = 1 \longrightarrow L = \dots$

$L =$

Exemple :

### IV- Représentation des contacts :

Contact ouvert au repos	Contact fermé au repos
	

## 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 .....

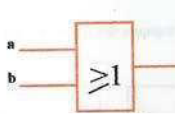
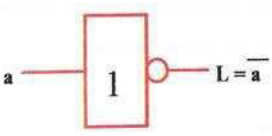
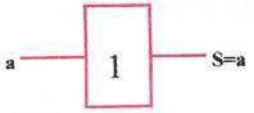


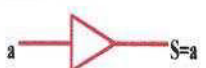
## II- Fonction ET.

1- Table de vérité	<table><tr><td>a</td><td>b</td><td>ME+</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><tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</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><tr><th>a</th><th>b</th><th>L</th></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><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	a	b	L													<table><tr><th>a</th><th>L</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	a	L							<table><tr><th>a</th><th>S</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	a	S						
a	b	L																																
a	L																																	
a	S																																	
Equation	<b>L</b> = .....	<b>L</b> = .....	<b>S</b> = .....																															
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

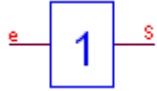


Schéma électrique

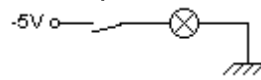


Table de vérité

e	s
0	0
1	1

Équation

$$S = e$$

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

### La fonction NON

Symbole logique

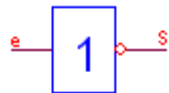


Schéma électrique

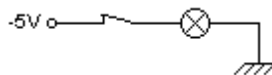


Table de vérité

e	s
0	1
1	0

Équation

$$S = \overline{e}$$

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

### La fonction OU

Symbole logique

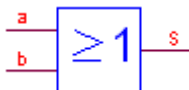


Schéma électrique

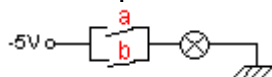


Table de vérité

a	b	s
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Équation

$$S = a + b$$

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

### La fonction ET

Symbole logique

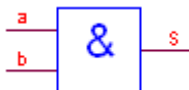


Schéma électrique

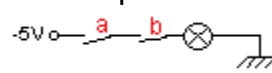


Table de vérité

a	b	s
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Équation

$$S = a . b$$

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 :

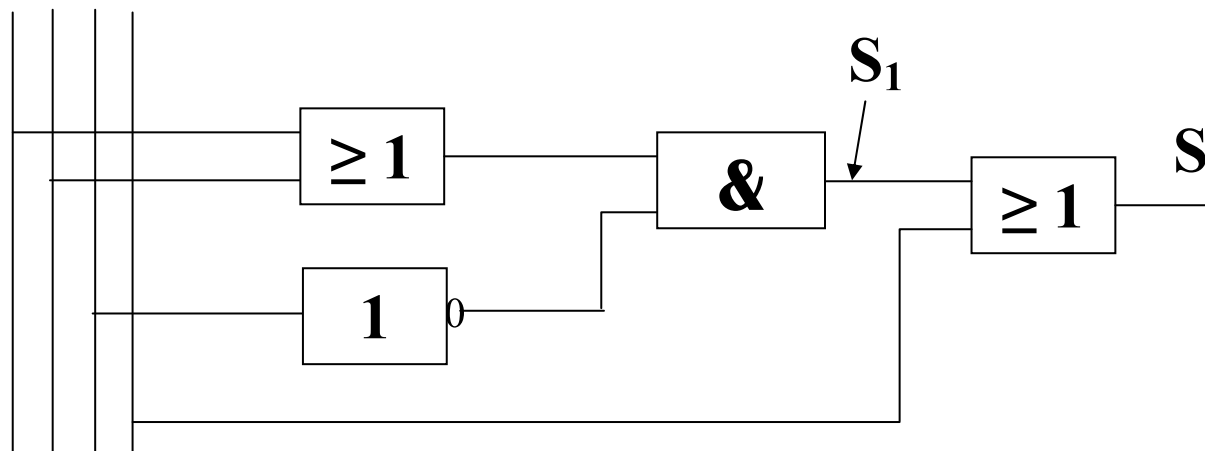
$a + 0 = \dots\dots\dots$	$a \cdot 0 = \dots\dots\dots$	$\bar{\bar{a}} = \dots\dots\dots$
$a + 1 = \dots\dots\dots$	$a \cdot 1 = \dots\dots\dots$	
$a + a = \dots\dots\dots$	$a \cdot a = \dots\dots\dots$	
$a + \bar{a} = \dots\dots\dots$	$a \cdot \bar{a} = \dots\dots\dots$	

- 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	$a \cdot b$	$S_1$