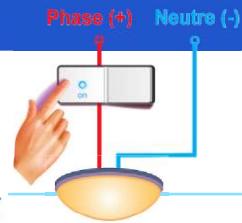


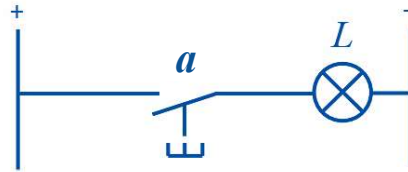
## J'OBSERVE

Manuel d'activités : page 118-121



### 1. MISE EN SITUATION

La figure suivante représente le schéma d'un circuit électrique :



a Nommer les composants de ce schéma : « S » : ..... et « L » : .....

b L'élément « S » est appelé :

Un bouton poussoir ouvert au repos

Un bouton poussoir fermé au repos

c Quand on actionne « S » :

La lampe « L » s'allume

La lampe « L » s'éteint

d La lampe « L » est commandée donc par « S » :

État de « S »

État de « L »

Non actionné

Actionné

e Chacun des composants « S » et « L » ne peuvent avoir que .....

## 1 VARIABLE BINAIRE :

Une variable binaire est une variable qui ne peut prendre que **deux états** :

- État non actionné.



- État actionné.



### EXEMPLE

- Un interrupteur (K)



- Une lampe (L)



- Un moteur (M)



- Un bouton poussoir (b)



## 2 VARIABLES LOGIQUES :

Aux deux états de la variable binaire, on associe conventionnellement les valeurs logiques ....

### EXEMPLE

• Interrupteur non actionné → K = ...

Interrupteur actionné → K = ...

• Moteur en arrêt → M = ...

Moteur en marche → M = ...



## 3 COMPLÈMENT D'UNE VARIABLE BINAIRE :

Soit (a) une variable binaire, alors les valeurs logiques possibles de (a) sont complémentaires

→ si (a) ne prend pas la valeur logique 0, elle prend obligatoirement la valeur logique ... et inversement.

### EXEMPLE

Si a = 0 alors  $\bar{a}$  = ...

Si a = 1 alors  $\bar{a}$  = ...

« Le complément de (a) et noté ( $\bar{a}$ ) (se lit a barre) »

## 4 EXEMPLES DES SYMBOLES NORMALISÉS :

Bouton poussoir ouvert au .....		.....	
Bouton poussoir .....		.....	
Interrupteur		.....	



## FONCTION LOGIQUE

Une fonction logique est une relation entre une ou plusieurs variables binaires d'entrée et une variable binaire de sortie.



### 1 FONCTIONS LOGIQUES DE BASE :

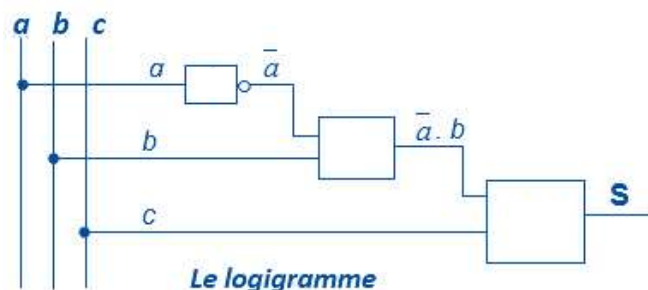
Fonction	Schéma à contact	Table de vérité	Équation logique	Symbole																
				Français	International															
OUI		<table><tr><th>a</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table>	a	S	0		1		$S = \dots$											
a	S																			
0																				
1																				
NON		<table><tr><th>a</th><th><math>\bar{a}</math></th><th>L</th></tr><tr><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table>	a	$\bar{a}$	L	0			1			$L = \dots$								
a	$\bar{a}$	L																		
0																				
1																				
ET		<table><tr><th>b</th><th>a</th><th>L</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	b	a	L	0	0		0	1		1	0		1	1		$L = \dots$		
b	a	L																		
0	0																			
0	1																			
1	0																			
1	1																			
OU		<table><tr><th>b</th><th>a</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>	b	a	L													$L = \dots$		
b	a	L																		

### 2 LOGIGRAMME :

Un logigramme est un schéma électronique à base de portes logiques

EXEMPLE

$$S = \bar{a} \cdot b + c$$



01- Les Fonctions Logiques  
- Fonction OUI



03- LOGIGRAMME



05- TABLE DE VÉRITÉ



06- Simplification algébrique



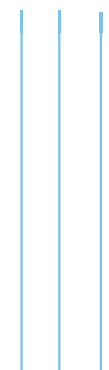
04- SCHÉMA À CONTACT

**APPLICATIONS**

Tracer les logigrammes relatifs aux équations suivantes :

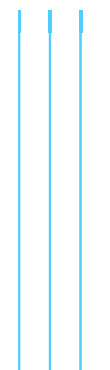
$$X = a \cdot b + \bar{a} \cdot c$$

a b c



$$Y = (a + b) \cdot c \cdot \bar{d}$$

a b c d



$$Z = x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y$$

x y

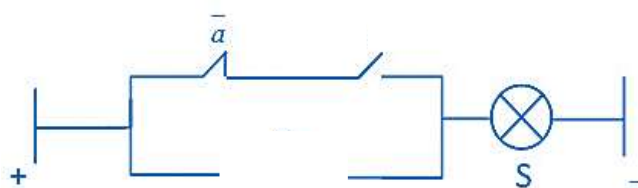


$$T = \bar{a} + b \cdot c$$

a b c

**3****SCHEMA A CONTACT :****EXEMPLE**

$$S = \bar{a} \cdot b + c$$

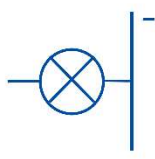
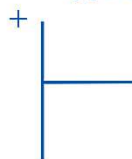


Le schéma à contact

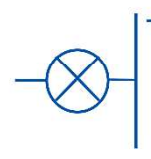
**APPLICATIONS :**

Tracer les schémas à contacts relatifs aux équations suivantes :

$$X = \bar{a} + b \cdot c$$



$$Y = (a + b) \cdot c \cdot \bar{d}$$

**1<sup>e</sup> Exercice**Réaliser les Exercices : **JE VERIFIE MES ACQUIS** du manuel d'activités : page **142 - 143**



## 2<sup>e</sup> Exercice

Déterminer l'équation de la sortie  $S$  dans chaque cas.

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

$S = \dots\dots\dots$

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

$S = \dots\dots\dots$

b	a	S
	0	0
	1	0
		1
		0

$S = \dots\dots\dots$

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

$S = \dots\dots\dots$

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

$S = \dots\dots\dots$

## III MÉTHODE DE RÉOLUTION

### 1<sup>e</sup> Exercice

(Presse-Oranges)

Fonctionnement : La mise en marche du moteur est commandée par :

- L'action d'un bouton de mise sous tension "S1"
- L'emplacement d'une demi-orange (un capteur "S2" est actionné).

Travail demandé :

- 1 Remplir la table de vérité correspondant au fonctionnement Moteur.
- 2 Écrire l'équation logique de la sortie "M".  $M = \dots\dots\dots$
- 3 Attribuer un nom à la fonction trouvée.  $\dots\dots\dots$
- 4 Une lampe rouge "ER" s'allume lorsque  $S_1 = 1$  et  $S_2 = 0$ .

a Écrire l'équation de la sortie ER :  $ER = \dots\dots\dots$

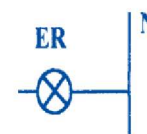
b Établir le logigramme de la sortie ER

$S_1$  \_\_\_\_\_

$S_2$  \_\_\_\_\_

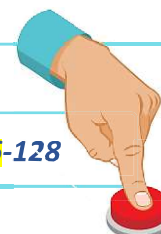
c Établir le schéma à contacts de la sortie ER.

S1	S2	M



### 2<sup>e</sup> Exercice

Réaliser l'activité 2 : **SYSTÈME DE GESTION DE VOTE** du manuel d'activités : page 126-128





### 3<sup>e</sup> Exercice

#### Distributeur automatique

Un distributeur automatique permet de livrer au consommateur :

- de l'eau
- du café

Ce système est composé :

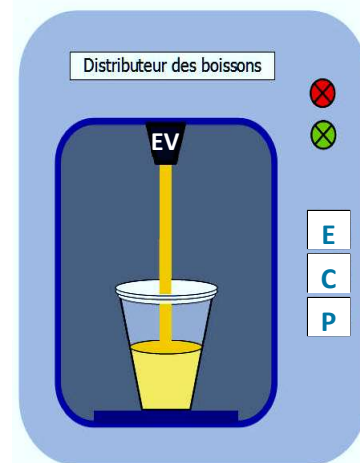
- Deux boutons poussoirs « **E** » et « **C** ».
- Un capteur de paiement « **P** »
- Un robinet électrique « **EV** ».

La sélection du produit se fait par un pupitre de la façon suivante :

Eau : **E**

Café : **C**

Payement : **P**



#### Fonctionnement :

Le robinet « **EV** » fonctionne dans les deux cas suivants :

- L'appui sur « **E** » permet de livrer gratuitement de l'eau au consommateur.
- Si on paye « **P** » et on appui sur « **C** » cela permet de livrer du café au consommateur.

- 1 Donner l'équation logique d' **EV** : **EV** = .....
- 2 Établir le schéma à contact de « **EV** » :



- 3 Compléter la table de vérité suivante :

E	C	P	EV
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
		1	

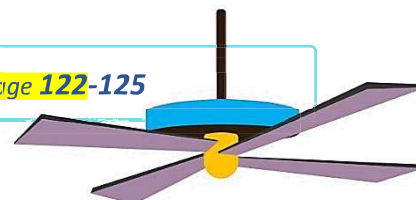
- 4 Donner le logigramme de « **EV** » :



07- MÉTHODE DE RÉOLUTION (Activités)

### 4<sup>e</sup> Exercice

Réaliser l'activité 1 : **VENTILATEUR DE PLAFOND** du manuel d'activités : page 122-125



### 5<sup>e</sup> Exercice

Réaliser l'activité 4 : **LE ROBOT SUIVEUR DE LIGNE** du manuel d'activités : page 136-139

