

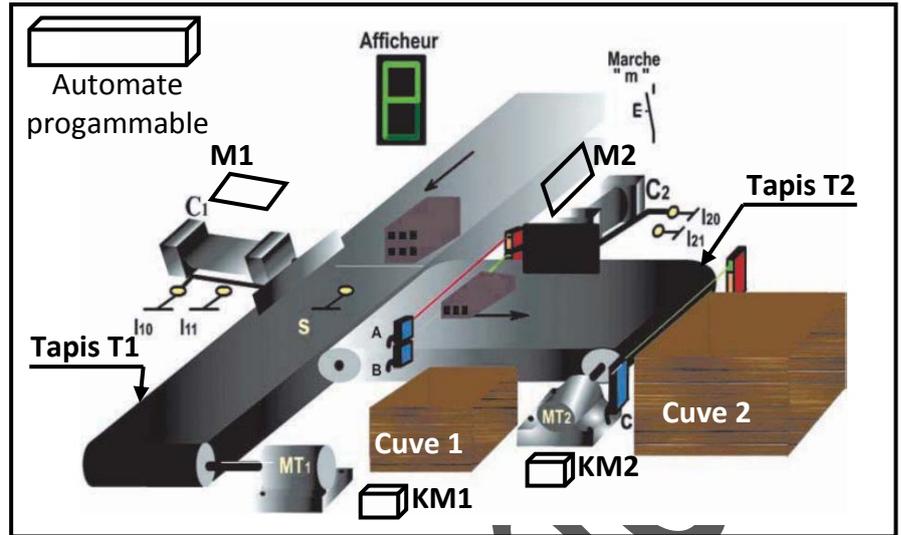
I- MISE EN SITUATION :

Soit le système de tri de briques représenté ci-contre.

☛ **Fonctionnement :**

L'appui sur le bouton de mise en marche "m" provoque le départ du cycle suivant :

- L'amenée d'une brique par le tapis T1 devant le vérin C1.
- Transfert de la brique vers le tapis T2 par le vérin C1.
- L'évacuation de la brique :

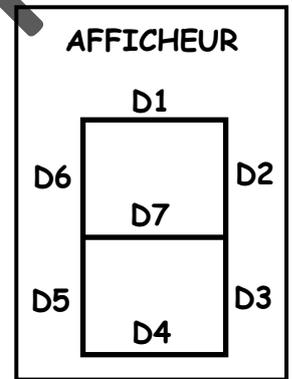


- Vers la cuve 1 par le vérin C2 si la brique est petite.
- Vers la cuve 2 par le tapis T2 si la brique est grande.

Ce système est équipé d'un afficheur à sept segments (constitué de sept LEDs) est commandé par les détecteurs photo-électriques "A" et "B".

\* Le passage d'une petite brique ("B" est actionné seulement) entraîne l'allumage de D1, D2, D5, D6 et D7 ce qui correspond à la lettre «P» (Petite).

\* Le passage d'une grande brique ("A" et "B" sont actionnés simultanément) entraîne l'allumage simultanément de D1, D2, D3, D4, D6 et D7 ce qui correspond à la lettre «g» (grande).



✓ **Remarque :** L'afficheur est éteint lorsque "A" et "B" ne sont pas actionnés ou bien seul "A" est actionné.

☛ **Travail demandé :**

1- Combien d'états peut prendre chacun des éléments suivants ? Identifier ses différents états.

Éléments	Nombre d'états	Désignations des états
Vérin C1		
Bouton poussoir m		
Capteur A		
LED D1		
Moteur MT1		

⇒ Les éléments précédents sont dits des ..... car ils prennent ..... états. Les différents états sont : \* Etat ..... \* Etat .....

2- Afin de simplifier la désignation des différents états d'une variable binaire, on note l'état **non actionné** d'une variable binaire par ..... et celui **actionné** par ..... Les valeurs ..... et ..... d'une variable binaire sont appelées les valeurs ..... de la variable binaire.

⇒ **Exemple :** \* LED D2 : D2 = 0 → D2 ..... D2 = 1 → D2 .....

3- Dans un système technique les variables binaires qui donnent des informations à la PC sont appelées variables binaires ..... et celles qui reçoivent des ordres de la PC sont appelées variables binaires .....

☞ Classer les éléments du système donnés ci-après dans le tableau suivant : m, KM1, MT1, S, M1, A, l11 et Di (LEDs).

Variables d'entrée	Variables de sortie
.....	.....

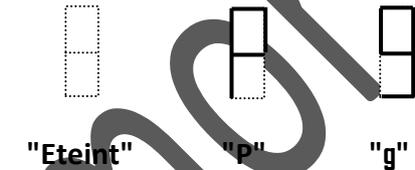
4- On s'intéresse à l'étude de l'afficheur.

a- Compléter : \* "A" et "B" : Variables binaires ..... \* D1, ... et D7 : Variables binaires .....

b- Compléter le tableau suivant (appelé **table de vérité**) :

A	B	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Afficheur
0	0								
1	0								
0	1								
1	1								

L'afficheur permet d'afficher les formes suivantes :



c- On remarque que les états logiques des sorties D1, D2, ... et D7 ..... des états logiques des entrées. Chaque variable de sortie a une ..... avec les variables d'entrée (ou bien une partie des variables d'entrée).

☞ **Définition d'une fonction logique** : Une fonction logique est une ..... entre une ou plusieurs variables binaires ..... et une seule variable binaire .....

⇒ Exemple :



Dans la suite on s'intéresse à l'étude des **fonctions logiques de base**.

## II- LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE :

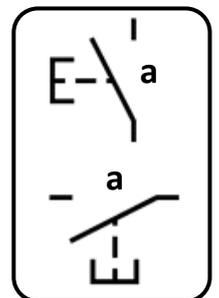
1- Fonction .....

Activité 1 : Soit le système chignole électrique équipé d'un moteur "M".

a- Compléter la **table de vérité** suivante :

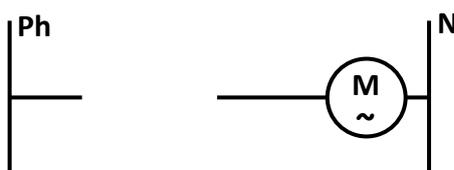
a	Etat de a	M
0		
1		

✓ Remarque : "a" est un bouton poussoir ..... au repos.

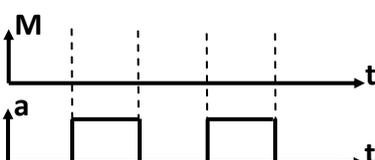


b- **Equation logique** : ..... c- **Nom** : Fonction .....

d- Représenter le **schéma à contact** relatif à la sortie "M".



e- Compléter le **chronogramme** relatif à la sortie "M" :



f- **Définition de la fonction** .....

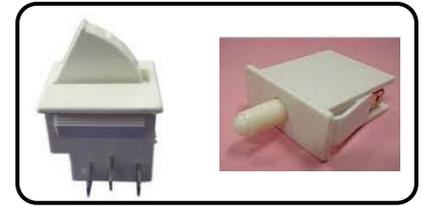
La sortie de la fonction ..... est ..... à la variable binaire .....

**2- Fonction** .....

**Activité 2 :** Soit le système réfrigérateur. Il est équipé d'une lampe "L" commandée par un bouton poussoir "a".

a- Compléter la **table de vérité** suivante :

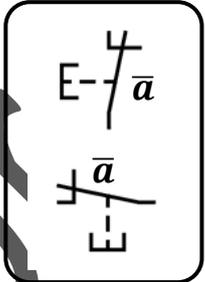
Etat de porte	a	Etat de "a"	L
Ouverte			
Fermée			



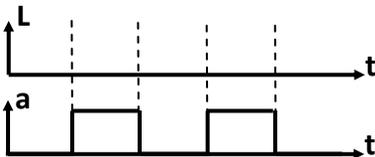
✓ **Remarque :**  
"a" est un bouton poussoir ..... au repos.

b- **Equation logique :** ..... c- **Nom :** Fonction .....

d- Représenter le **schéma à contact** relatif à la sortie "L".



e- Compléter le **chronogramme** relatif à la sortie "L" :



**f- Définition de la fonction** ..... :

La sortie de la fonction ..... est le ..... de la variable binaire .....

**3- Fonction** .....

**Activité 3 :** Un magasin doté de deux entrées équipées par deux capteurs "a" et "b" pour détecter l'entrée des clients. A chaque entrée d'un client une sonnerie **S** est enclenchée.

a- Compléter la **table de vérité** suivante :

a	b	S
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

D'où **S = 1** si .....

b- **Nom :** Fonction ..... c- **Equation logique :** .....

d- Représenter le **schéma à contacts** relatif à la sortie "S" (Les capteurs sont assimilés par deux boutons poussoirs).



e- Compléter le **chronogramme** relatif à la sortie "S" :



**f- Définition de la fonction** ..... :

La sortie de la fonction ..... est égale à 1 si ..... l'une des variables d'entrée est égale à .....

**4- Fonction** .....

**Activité 4 :** La mise en marche du moteur "M" système moulin à café est assurée par un bouton poussoir "a" et un contact de sécurité "b" qui devient actionné chaque fois que le couvercle de l'appareil est placé convenablement.

a- Compléter la **table de vérité** suivante :

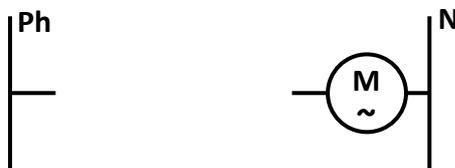
a	b	M
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

D'où  $M = 1$  si .....

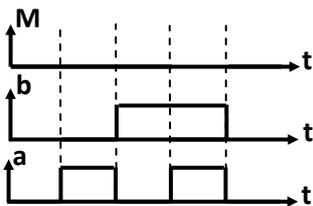


b- **Nom** : Fonction ..... c- **Equation logique** : .....

d- Représenter le **schéma à contacts** relatif à la sortie "M" (Le contact de sécurité "b" est assimilé à un bouton poussoir).



e- Compléter le **chronogramme** relatif à la sortie "M" :



**f- Définition de la fonction** .....

La sortie de la fonction ..... est égale à 1 si ..... les variables d'entrée sont égales à .....

**Activité 5 : Symboles des fonctions logiques de base.**

On vous donne ci-dessous les symboles des fonctions logiques de base.

Utiliser un simulateur logique pour identifier pour chaque symbole la fonction logique de base correspondante.

Symbole européen																																														
Symbole américain																																														
Table de vérité	<table border="1"><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		<table border="1"><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		<table border="1"><tr><th>a</th><th>b</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	a	b	S	0	0		1	0		0	1		1	1		<table border="1"><tr><th>a</th><th>b</th><th>S</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr></table>	a	b	S	0	0		1	0		0	1		1	1	
a	S																																													
0																																														
1																																														
a	S																																													
0																																														
1																																														
a	b	S																																												
0	0																																													
1	0																																													
0	1																																													
1	1																																													
a	b	S																																												
0	0																																													
1	0																																													
0	1																																													
1	1																																													
Nom de la fonction																																														
Equation logique																																														