

TP électricité / Fonctions logiques		Option ISI	1 / 4	
Nom : .....		<input checked="" type="checkbox"/> T.P.	Scénario	H2
Prénom : .....		<input type="checkbox"/> Synthèse		
Classe : .....	Date : .....	<input type="checkbox"/> Évaluation	Centre d'initiation	C.I. 3

**Objectif:** tout en respectant des règles de sécurité, être capable de câbler un circuit à partir d'un schéma électrique.

### 1 - Alimentation en énergie ... Consulter le manuel chapitre 5 - p.36

Donner pour chaque alimentation ses caractéristiques : tension et courant continu ( $V_{CC}$  ou  $V_{DC}$  ou  $\text{---}$  ou  $\text{—}$ ) ou courant alternatif ( $V_{CA}$  ou  $V_{AC}$  ou  $\sim$ ).

#### Au mur

<p>Secteur</p>  <p>-----</p>	  <p>Pour éviter tout risque d'erreur, ces prises sont équipées d'un système de détrompeur.</p> <p>-----</p>	  <p>-----</p>
--	--	--

#### Sur le pupitre

 <p>-----</p>	 <p>-----</p>	 <p>-----</p>	 <p>-----</p>
--	--	---	--

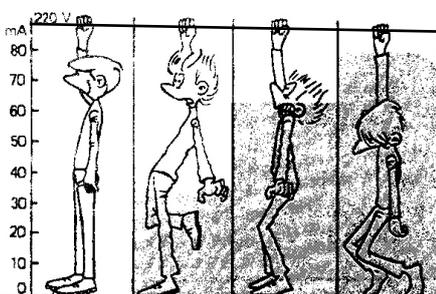
### 2 - Prévention des risques électriques

Le courant électrique permet de faire fonctionner un grand nombre de systèmes (usines, TV, chauffage, ...).

Le courant est donc indispensable, pourtant il est dangereux : parce qu'il est invisible.

Dangers pour l'homme:

- **muscles** : un courant électrique alternatif de 25 mA provoque une téτανisation (contractions prolongées) de tous les muscles qu'il traverse.
- **peau** : il brûle la peau et la chair au cours de son trajet dans le corps.



A retenir

Quand vous effectuez le câblage ou le décâblage d'un circuit, le poste de TP doit être obligatoirement hors tension, état signalé par le voyant du boîtier éteint.

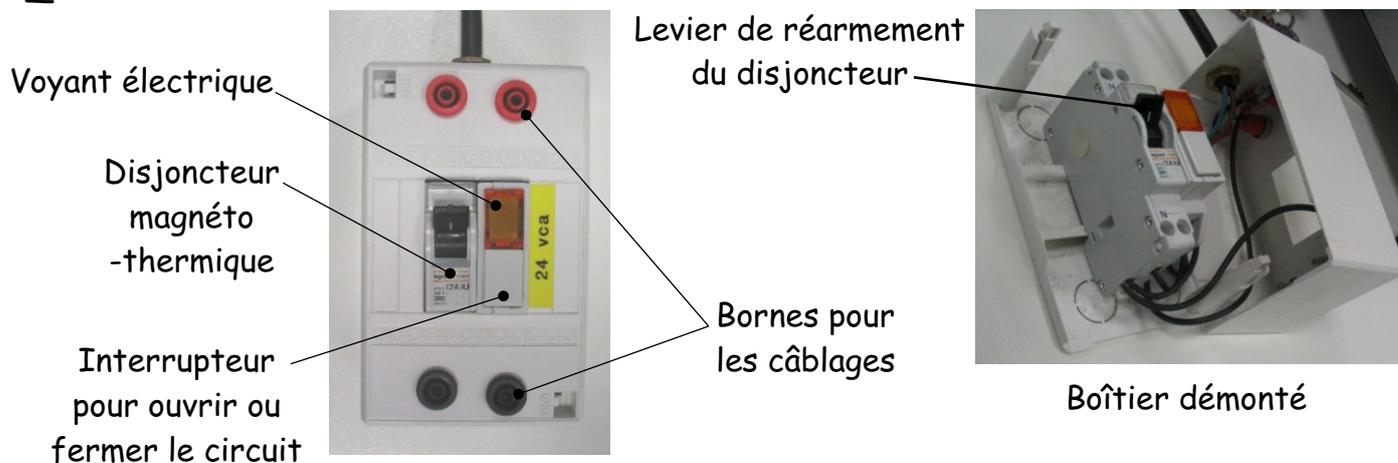
Pour des raisons de sécurité, les pupitres de travail sont équipés de boîtier d'alimentation en T.B.T.

C'est quoi T.B.T. ? ➡ -----

### 3 - Détail de la protection

Principe

défaut ➡ détection du défaut ➡ élimination (on coupe le circuit ✂ ...)

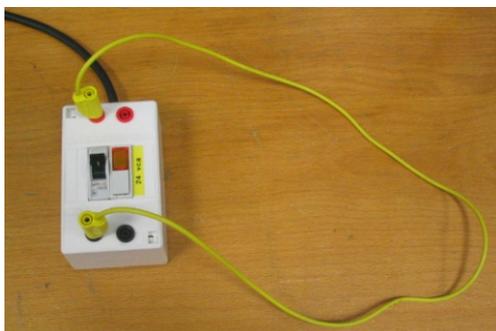


Le disjoncteur magnéto-thermique se déclenche lorsqu'un défaut est détecté (court-circuit, surcharge). Après avoir corrigé le défaut, il faut ré-armer le disjoncteur en mettant le levier en position 1.

Ne pas utiliser le levier pour ouvrir ou fermer le circuit ... utiliser le bouton poussoir (interrupteur).

Le voyant lumineux indique l'état sous tension du circuit.

#### Test de fonctionnement



Brancher chaque extrémité d'un câble sur une borne de couleur différente du boîtier d'alimentation. Mettre le circuit sous tension, que se passe-t-il ?

-----  
Que manque-t-il dans ce circuit ?

### 4 - Cours multimédia: les symboles normalisés en électricité



Lancer le logiciel Guide des automatismes

③ La partie commande ○○○▷Circuits électriques

## 5 - Schémas de base

Les fonctions logiques combinatoires sont des éléments de langage essentiels de tous les programmes d'automatismes. Elles spécifient les règles pour calculer l'état logique de la sortie en fonction uniquement de l'état logique des entrées.

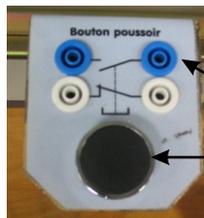
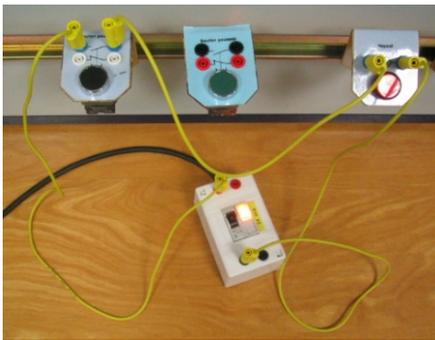
Une variable logique est une grandeur binaire, elle vaut soit 0 ou 1.

Exemple : voyant éteint → 0 voyant allumé → 1

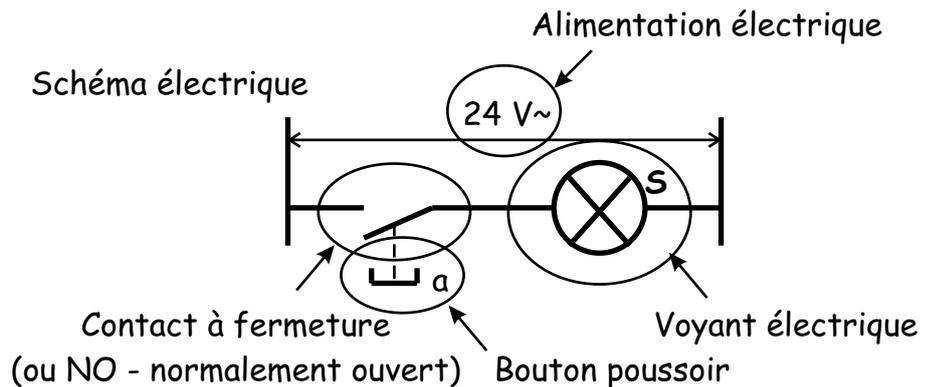
Bouton poussoir non actionné → 0 Bp actionné → 1 ...

Une fonction logique est un opérateur qui associe un résultat logique (une valeur de sortie valant 0 ou 1) à des données logiques (une ou plusieurs entrées valant 0 ou 1).

Reproduire le câblage donné sur la photo.



Bornes de raccordement  
Commande à bouton poussoir



Il existe 4 montages de base, à partir des schémas donnés sur le Guide des automatismes, réaliser les fonctions logiques élémentaires OUI, NON, ET, OU. Vous avez la possibilité de vérifier votre câblage en cliquant sur les contacts dessinés sur le logiciel.

Compléter alors les tableaux ci-dessous, à titre d'exemple, on vous donne la fonction OUI.

**Fonction OUI** (ou égalité)

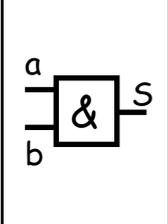
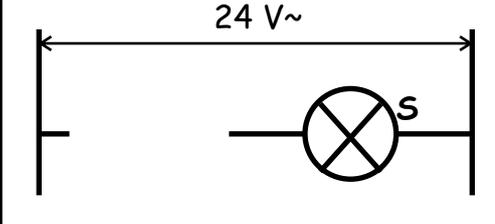
Symbole	Schéma électrique	Table de vérité	Equation logique						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	a	S	0	0	1	1	$S = a$
a	S								
0	0								
1	1								

Si on appuie sur le bouton poussoir (a) alors le voyant S s'allume.

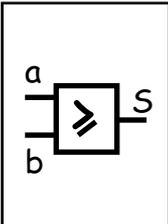
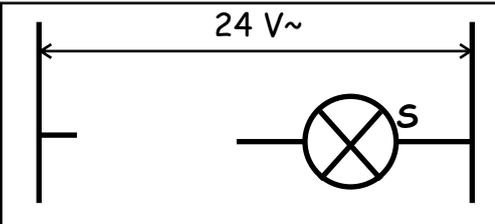
**Fonction NON** (ou complément à 1)

Symbole	Schéma électrique	Table de vérité	Equation logique						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	a	S	0		1		$S = \bar{a}$
a	S								
0									
1									

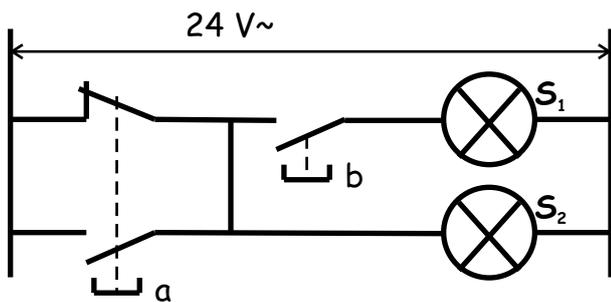
## Fonction ET

Symbole	Schéma électrique	Table de vérité	Equation logique															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	a	b	S	0	0		0	1		1	0		1	1		$S = a \cdot b$
a	b	S																
0	0																	
0	1																	
1	0																	
1	1																	

## Fonction OU

Symbole	Schéma électrique	Table de vérité	Equation logique															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	a	b	S	0	0		0	1		1	0		1	1		$S = a + b$
a	b	S																
0	0																	
0	1																	
1	0																	
1	1																	

Exercice: Effectuer le câblage, compléter la table de vérité et donner les équations logiques.

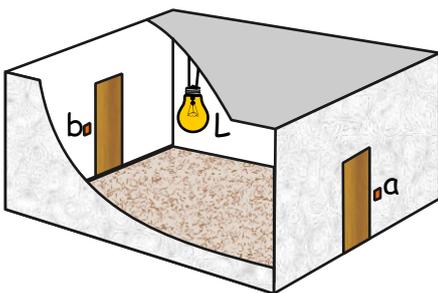


a	b	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

S<sub>1</sub> = -----

S<sub>2</sub> = -----

Problème pour les "meilleurs" de la classe :



Dans cette pièce, nous devons avoir la possibilité d'éteindre ou d'allumer l'ampoule L quel que soit l'interrupteur utilisé soit a soit b.

Proposer un câblage électrique et donner le schéma électrique correspondant.

