

La logique câblée

Site Internet :
www.gecif.net

Type de document :
Cours

Intercalaire :

Date :

I - Introduction

La logique câblée permet de réaliser **des conditions de fonctionnement** dans un système électrique. Exemple de système utilisant la logique câblée : le plafonnier d'une voiture. Dans ce système, les conditions de fonctionnement que l'on veut réaliser sont les suivantes :

- ✳ si **au moins une** portière est ouverte alors la lampe doit être **allumée**
- ✳ si **toutes** les portières sont fermées alors la lampe doit être **éteinte**

Pour réaliser un tel système, on utilise comme solution **un circuit en logique câblée**. La logique câblée permet de définir la manière dont les capteurs [qui, dans le cas de la voiture, sont intégrés dans les portières] devront être branchés [en série et/ou en parallèle] afin que la lampe fonctionne dans les conditions voulues.

II - Symboles des différents types de capteurs tout ou rien

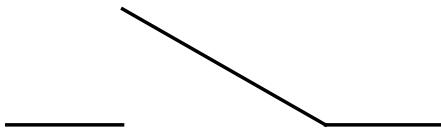
On appelle capteur « **tout ou rien** » un capteur qui ne peut prendre que 2 états différents : il est soit ouvert, soit fermé, sans aucun état intermédiaire entre les deux.

Il existe 2 types de capteurs tout ou rien :

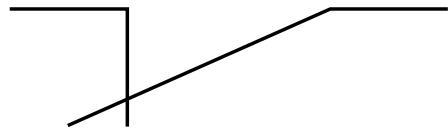
- ✳ les capteurs
- ✳ les capteurs

Symbolle des deux types de capteurs

Symbolle d'un capteur **ouvert au repos**



Symbolle d'un capteur **fermé au repos**



Remarque :

III - Etat et position d'un capteur tout ou rien

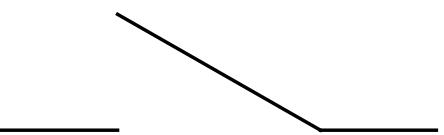
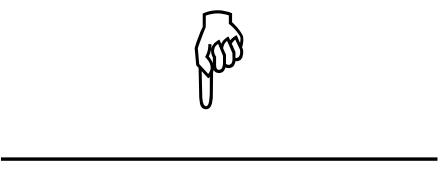
Un capteur peut se trouver dans deux **positions** différentes :

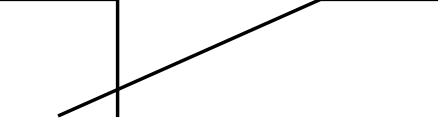
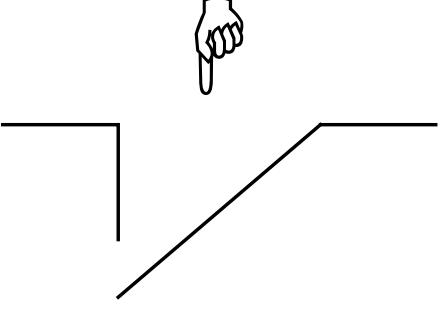
- ✳ au [lorsque aucune pression n'est exercée sur le capteur]
- ✳ au [lorsqu'on appuie sur le capteur]

En fonction de sa position, un capteur peut être dans un des deux **états** suivants :

- ✳ [lorsqu'il ne laisse pas passer le courant]
- ✳ [lorsqu'il laisse passer le courant]

En pratique, les capteurs tout ou rien sont généralement **électrique** ou **pneumatique**. Un capteur tout ou rien électrique (appelé *interrupteur*) laisse passer ou pas le courant selon l'état dans lequel il se trouve (fermé ou ouvert). Un capteur tout ou rien pneumatique laisse passer ou pas l'air selon qu'il est fermé ou ouvert (pour commander par exemple un vérin).

Le capteur ouvert au repos	
Capteur en position de repos 	Etat du capteur :
Capteur en position de travail 	Etat du capteur :

Le capteur fermé au repos	
Capteur en position de repos 	Etat du capteur :
Capteur en position de travail 	Etat du capteur :

IV – Exemples de montages utilisant les capteurs : les circuits électriques

On utilise ici des interrupteurs électriques, de deux types différents :

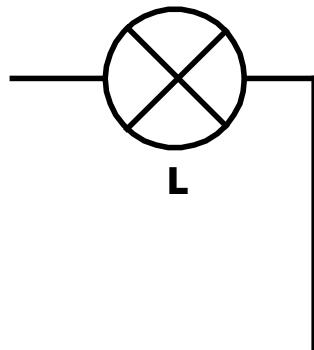
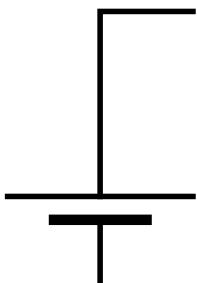
- ✳ des interrupteurs **ouverts au repos**, appelés aussi interrupteurs **normalement ouverts**
- ✳ des interrupteurs **fermés au repos**, appelés aussi interrupteurs **normalement fermés**

Dans les circuits ci-dessous, la lampe **L** ne peut prendre que 2 états :

- ✳ **Allumée**
- ✳ **Eteinte**

IV – 1 – Circuit n°1

Schéma électrique du circuit :



Etat de la lampe **L** en fonction de la position de l'interrupteur **A** :

Interrupteur A	Lampe L
Au repos
Au travail

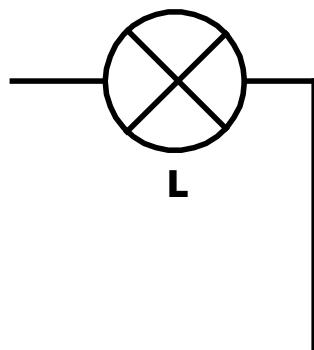
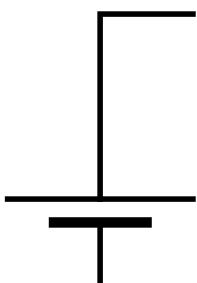
A quelle condition la lampe **L** est-elle allumée ? *[en fonction de la position de l'interrupteur]*

.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle éteinte ? *[en fonction de la position de l'interrupteur]*

IV – 2 – Circuit n°2

Schéma électrique du circuit :



Etat de la lampe **L** en fonction de la position de l'interrupteur **A** :

Interrupteur A	Lampe L
Au repos
Au travail

A quelle condition la lampe **L** est-elle allumée ? *(en fonction de la position de l'interrupteur)*

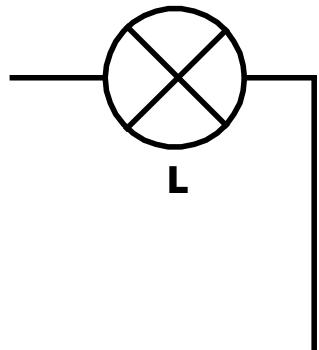
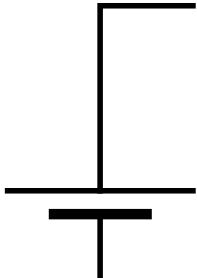
.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle éteinte ? *(en fonction de la position de l'interrupteur)*

.....

IV – 3 – Circuit n°3

Schéma électrique du circuit :



Etat de la lampe **L** en fonction de la position des interrupteur **A** et **B** :

Interrupteur A	Interrupteur B	Lampe L
Au repos	Au repos	.....
Au repos	Au travail	.....
Au travail	Au repos	.....
Au travail	Au travail	.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle allumée ? *(en fonction de la position des interrupteurs)*

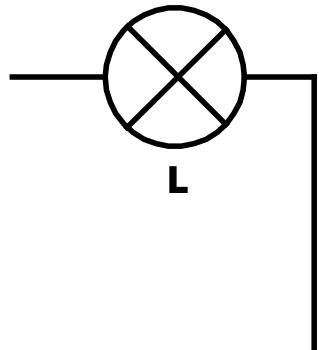
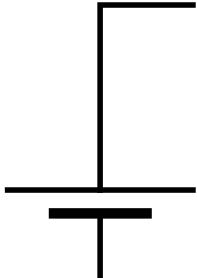
.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle éteinte ? *(en fonction de la position des interrupteurs)*

.....

IV – 4 – Circuit n°4

Schéma électrique du circuit :



Etat de la lampe **L** en fonction de la position des interrupteur **A** et **B** :

Interrupteur A	Interrupteur B	Lampe L
Au repos	Au repos	.....
Au repos	Au travail	.....
Au travail	Au repos	.....
Au travail	Au travail	.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle allumée ?

.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle éteinte ?

.....

IV – 5 – Circuit n°5

Schéma électrique du circuit :



Etat de la lampe **L** en fonction de la position des interrupteur **A** et **B** :

Interrupteur A	Interrupteur B	Lampe L
Au repos	Au repos	.....
Au repos	Au travail	.....
Au travail	Au repos	.....
Au travail	Au travail	.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle allumée ?

.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle éteinte ?

.....

IV – 6 – Circuit n°6

Schéma électrique du circuit :



Etat de la lampe **L** [A pour « Allumée » et E pour « Eteinte »] en fonction de la position des interrupteur **A B** et **C** :

A	B	C	Lampe L
R	R	R	
R	R	T	
R	T	R	
R	T	T	
T	R	R	
T	R	T	
T	T	R	
T	T	T	

Remarque : dans le tableau ci-dessus, **R** signifie « *interrupteur au Repos* », et **T** signifie « *interrupteur au travail* »

A quelle condition la lampe **L** est-elle allumée ?

.....

A quelle condition la lampe **L** est-elle éteinte ?

.....