

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

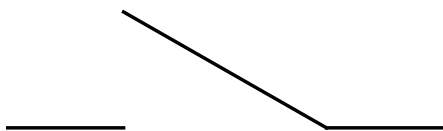
On appelle capteur « **tout ou rien** » un capteur qui ne peut prendre que 2 états différents : il est soit ouvert, soit fermé, sans aucun état intermédiaire entre les deux.

Il existe 2 types de capteurs tout ou rien :

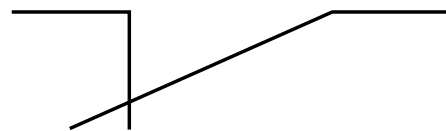
- * les capteurs
- * les capteurs

Symbole des deux types de capteurs

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



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



Remarque :

.....

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

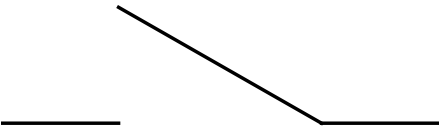
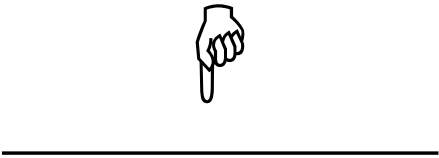
Un capteur peut se trouver dans deux **positions** différentes :

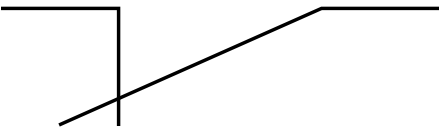
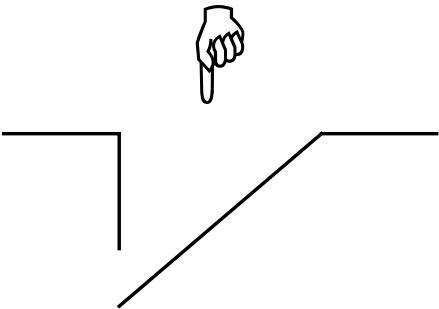
- * au [lorsque aucune pression n'est exercée sur le capteur]
- * au [lorsqu'on appuie sur le capteur]

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 passé 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	
<p>Capteur en position de repos</p> 	<p>Etat du capteur :</p> <p>.....</p>
<p>Capteur en position de travail</p> 	<p>Etat du capteur :</p> <p>.....</p>

Le capteur fermé au repos	
<p>Capteur en position de repos</p> 	<p>Etat du capteur :</p> <p>.....</p>
<p>Capteur en position de travail</p> 	<p>Etat du capteur :</p> <p>.....</p>

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 ?

.....

.....