

CORRECTION

Section : S	Option : Sciences de l'ingénieur	Discipline : Génie Électrique	
La logique câblée			
Domaine d'application : Les systèmes logiques	Type de document : Exercice	Classe : Première	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**


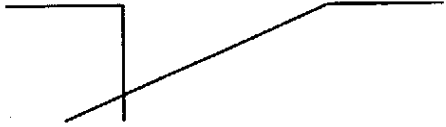
Pour réaliser un tel système, on utilise comme solution **un circuit en logique câblée**. La logique câblée permet de définir la manière dont les capteurs [qui, dans le cas de la voiture, sont intégrés dans les portières] devront être branchés [en série et/ou en parallèle] afin que la lampe fonctionne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

Symbole des deux types de capteurs	
Symbole d'un capteur ouvert au repos 	Symbole d'un capteur fermé au repos 

Remarque : **les symboles des capteurs sont toujours représentés dans la position de REPOS.**

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

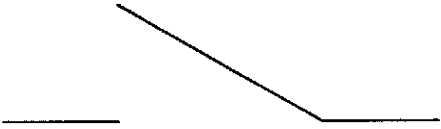
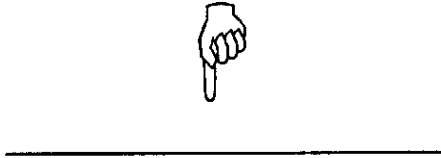
Un capteur peut se trouver dans deux **positions** différentes :


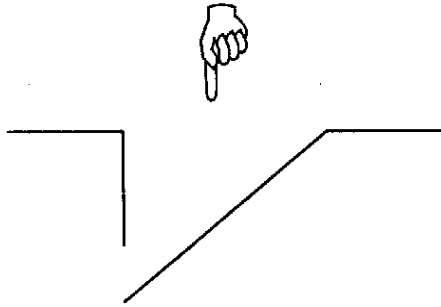
- * au **REPOS** [lorsque aucune pression n'est exercée sur le capteur]
- * au **TRAVAIL** [lorsqu'on appuie sur le capteur]

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

- * **OUVERT** [lorsqu'il ne laisse pas passer le courant]
- * **FERMÉ** [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 <i>ouvert au repos</i>	
<p>Capteur en position de <i>repos</i></p> 	<p>Etat du capteur :</p> <p>OUVERT</p>
<p>Capteur en position de <i>travail</i></p> 	<p>Etat du capteur :</p> <p>FERMÉ</p>

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

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

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

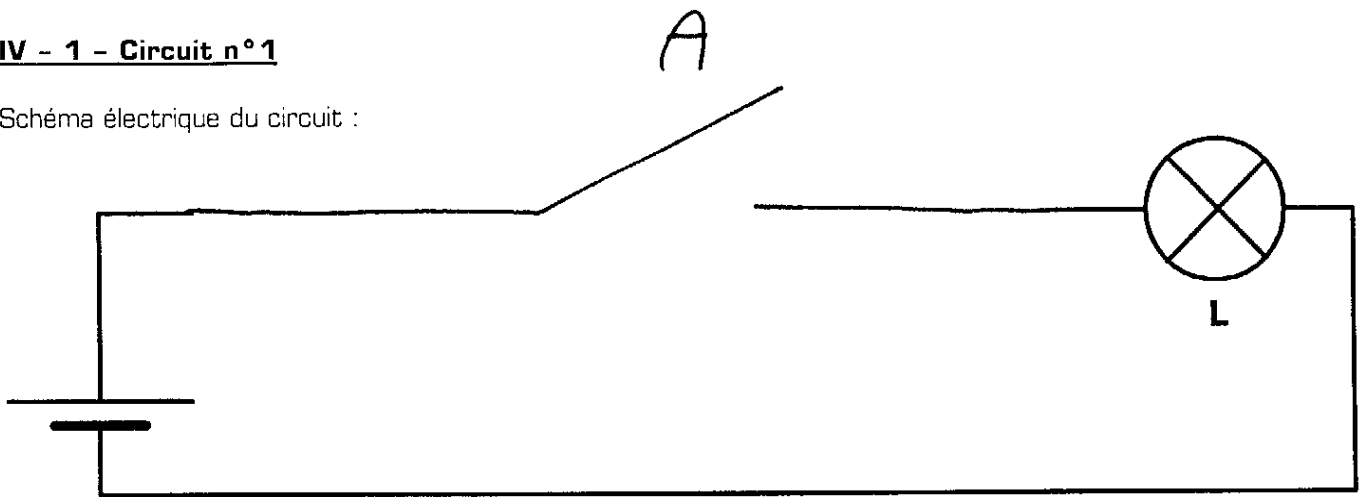
- * des interrupteurs **ouverts au repos**, appelés aussi interrupteurs **normalement ouverts**
- * des interrupteurs **fermés au repos**, appelés aussi interrupteurs **normalement fermés**

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	ÉTEINTE
Au travail	ALLUMÉE

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

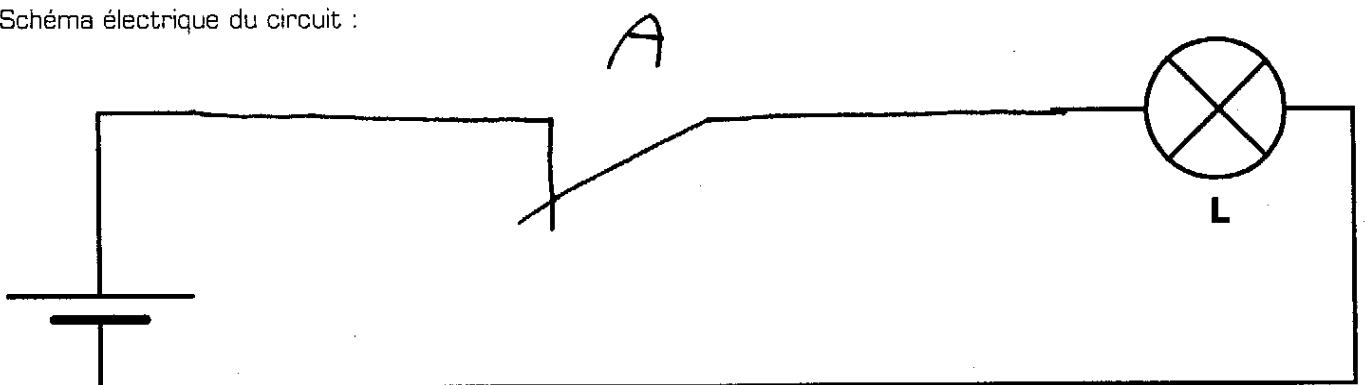
si **A** est au TRAVAIL

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

si **A** est au REPOS

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	ALLUMÉE
Au travail	ÉTEINTE

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

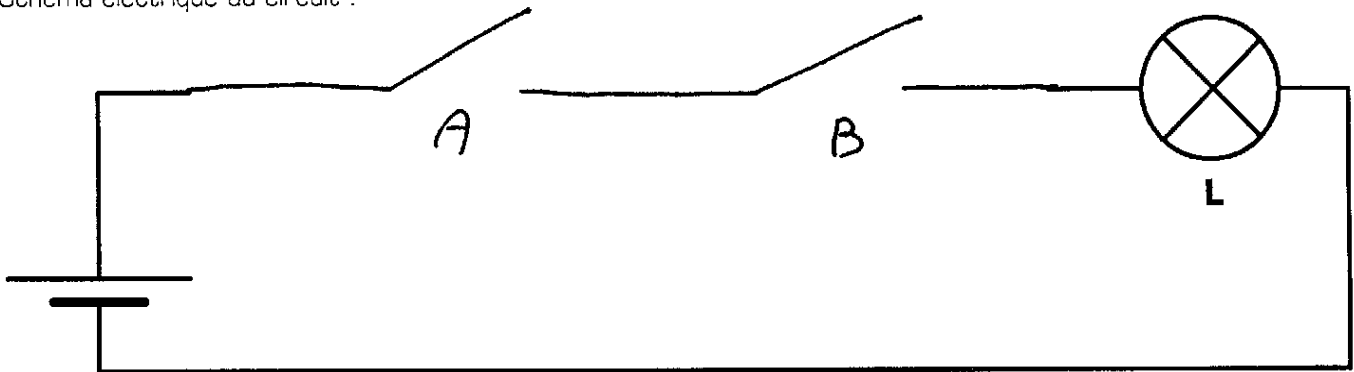
si **A** est au REPOS

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

si **A** est au TRAVAIL

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	ÉTEINTE
Au repos	Au travail	ÉTEINTE
Au travail	Au repos	ÉTEINTE
Au travail	Au travail	ALLUMÉE

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

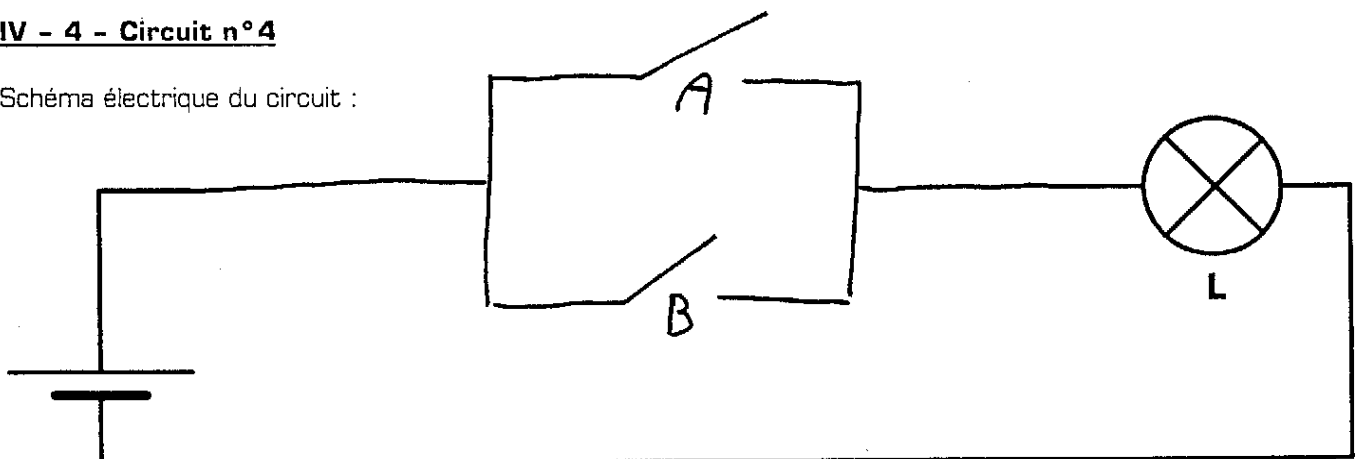
A au TRAVAIL ET **B** au TRAVAIL

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

A au REPOS OU **B** au REPOS

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	ÉTEINTE
Au repos	Au travail	ALLUMÉE
Au travail	Au repos	ALLUMÉE
Au travail	Au travail	ALLUMÉE

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

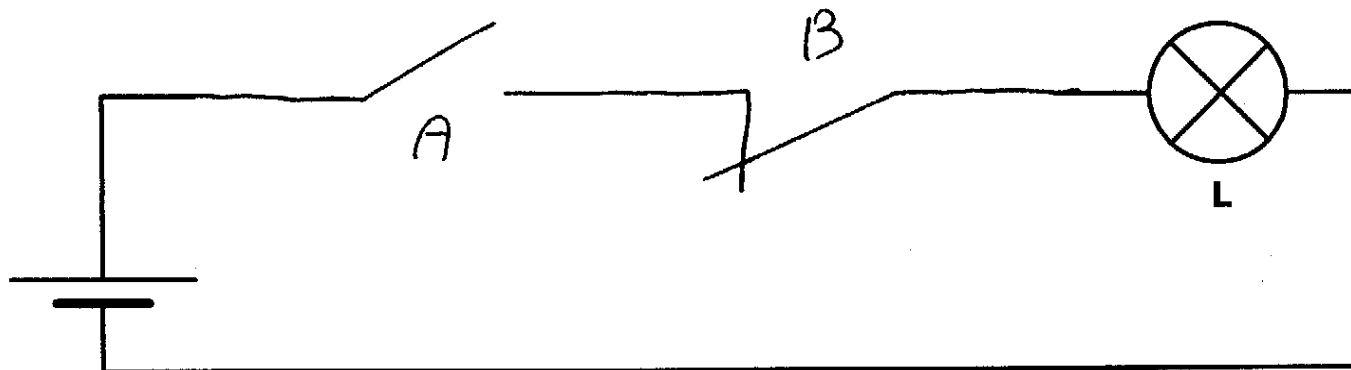
A ou TRAVAIL OU B ou TRAVAIL

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

A ou REPOS ET B ou REPOS

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	ÉTEINTE
Au repos	Au travail	ÉTEINTE
Au travail	Au repos	ALLUMÉE
Au travail	Au travail	ÉTEINTE

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

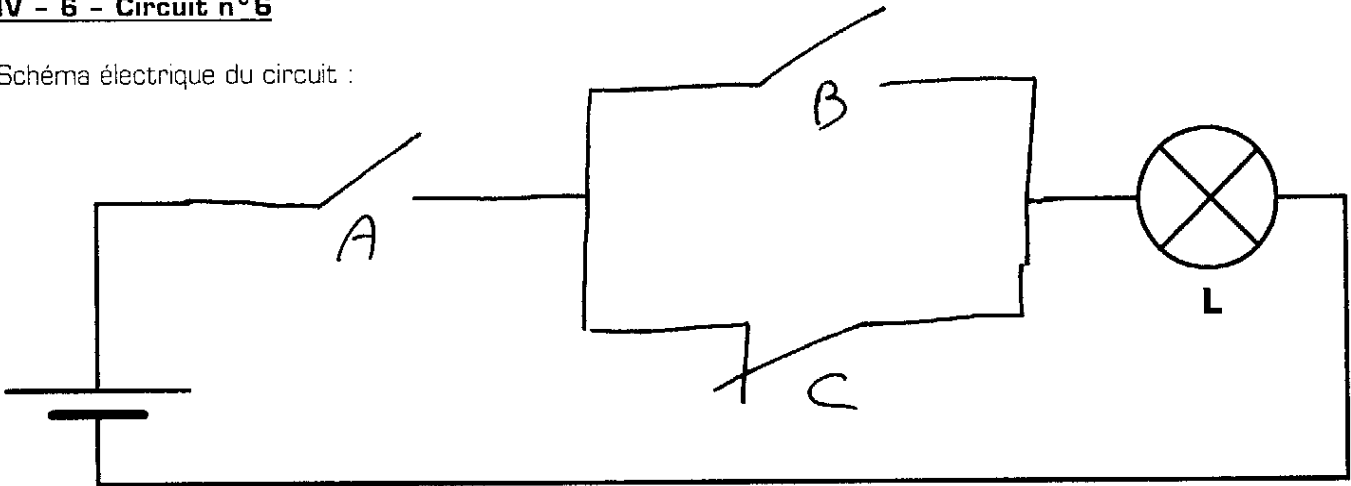
A ou TRAVAIL ET B ou REPOS

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

A ou REPOS OU B ou TRAVAIL

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	E
R	R	T	E
R	T	R	E
R	T	T	E
T	R	R	A
T	R	T	E
T	T	R	A
T	T	T	A

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 ou TRAVAIL ET (B ou TRAVAIL OU C ou REPOS)

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

A ou REPOS OU (B ou REPOS ET C ou TRAVAIL)

Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Des cours et des TP de Génie Electrique

Des exercices et des évaluations avec corrections

Des ressources Flowcode, Automgen et ISIS Proteus

Des QCM pour réviser les cours et vous entraîner

Des logiciels à télécharger

Des dossiers techniques de systèmes originaux

Des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur

Des sujets de BAC

Et bien plus encore sur Gecif.net !