

## Conception et réalisation de matériels pédagogiques boîte d'interrupteurs et de LED

Nous allons réaliser ici des boîtes pour des montages électriques : boîtes d'interrupteurs et boîtes de LED.

Sur une boîte, on peut mettre des interrupteurs simple ou double suivant les montages que vous voudrez effectuer. Par exemple, l'interrupteur double est pratique pour étudier la charge/décharge d'un condensateur.

De même, sur une boîte on peut mettre une simple LED ou une double LED suivant le projet pédagogique : une simple LED pour le tracé de sa caractéristique, une double LED pour rendre compte de l'importance du sens de branchement ou pour « montrer » le courant alternatif à fréquence faible.

Nous nous servons de circuits imprimés : si vous n'avez pas le matériel, vous pouvez nous commander par mail des plaques déjà prêtes - il ne vous reste plus qu'à percer et souder... Alors n'hésitez pas à nous contacter !

### Partie 1: Le circuit imprimé

Nous avons choisi de fabriquer un circuit imprimé sur lequel nous ferons des soudures durables et « propres » à l'aide de douilles pour circuit (au détriment des douilles de sécurité qui se vissent et qui ont donc parfois de faux contact, et qui ont également un coût élevé).

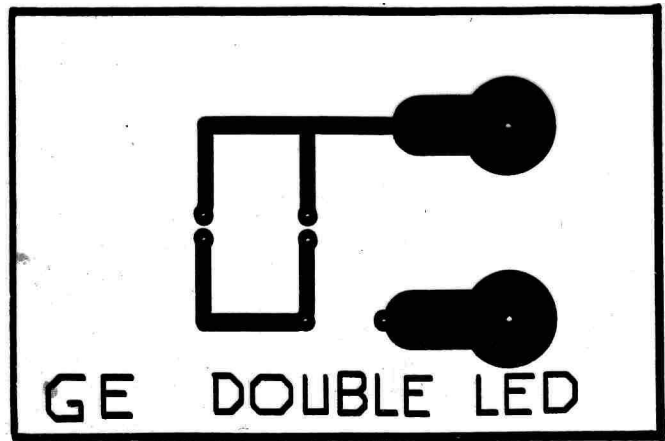
Des plaques époxy ont été découpées, elles ont ensuite servi de support pour imprimer des circuits.

Pour ceux qui ont le matériel permettant de révéler des plaques de circuits imprimés voici les typons obtenus (pour créer des typons, des logiciels gratuits sont disponibles sur internet, comme les logiciels SDS ou TCI) :

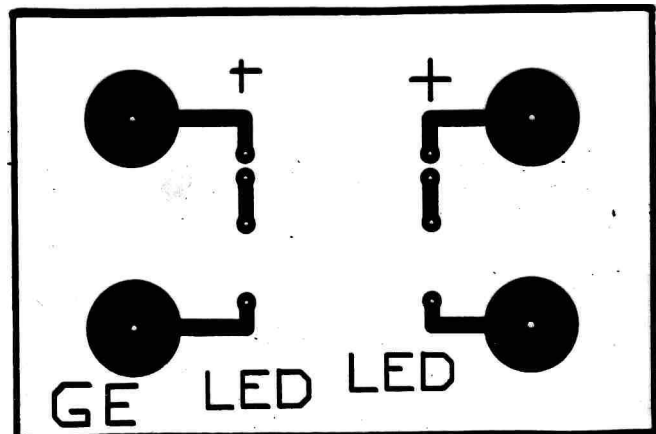
### Attention !

Il vous faudra certainement adapter la taille des images à la taille de la boîte...

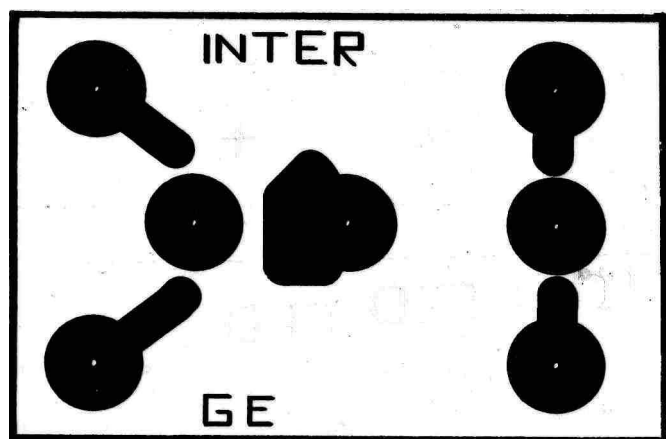
Typon 1: boîte double LED (avec résistances de protection en série)



Typon 2 : 2 LED simples (avec résistances de protection en série)



Typon 3 :  
interrupteur double à gauche ;  
interrupteur simple à droite



## Partie 2: Choix des composants

Nous achetons le matériel chez *électronique diffusion* (plaque époxy pré-sensibilisé, boîte coffret pupicoffres HA10P,.....)

Pour la boîte d'interrupteurs : on peut mettre au choix des interrupteurs simple ou double ou même des boutons poussoirs.

Pour les LED, la résistance est calculée pour une alimentation en 9 Volts.

*Ordre de grandeur des prix (septembre 2013)*

Boîte d'interrupteurs (1 double / 1 simple) :

1 Plaque époxy découpée : ~2 euro

1 boîte plastique noire : 1,5 euro

5 douilles : 0,5 euro

2 interrupteurs : ~2 euro

TOTAL : 6 euros TTC

Boite double LED :

1 Plaque époxy découpée : ~2 euro

1 boîte plastique noire : 1,5 euro

2 douilles : 0,2 euro

1 résistances 470 ohms: 0,03 euro

2 LED : 0,2 euro

TOTAL : 3,93 euros TTC

Boite 2 LED simples :

1 Plaque époxy découpée : ~2 euro

1 boîte plastique noire : 1,5 euro

4 douilles : 0,4 euro

2 résistances 470 ohms: 0,06 euro

2 LED : 0,2 euro

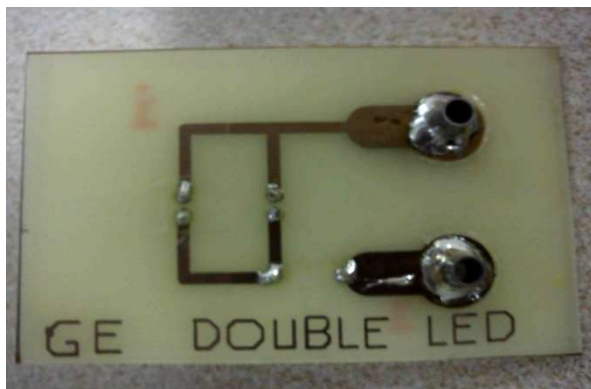
TOTAL : 4,16 euros TTC

### Partie 3: Perçage et soudure

On perce la plaque aux dimensions adéquates (6mm pour les douilles, 0,8mm pour les résistances et les LED, 1ou 1,2 pour les inter), puis on soude les composants et des douilles avec du fil d'étain et un fer à souder, voici les boîtes obtenues :



**Attention !** Pour les soudures des fils de l'interrupteur, penser à souder la douille du haut avec la cosse de l'interrupteur du bas et la douille du bas avec la cosse du haut. Ceci afin qu'au final la position du levier de l'interrupteur corresponde avec la direction de la douille (cf photo : levier position haut correspond au contact du commun avec la douille 1),



### Partie 4: Finition

On finit par coller sur la boîte une feuille permettant d'identifier les composants et la boîte !