

Kit Booster

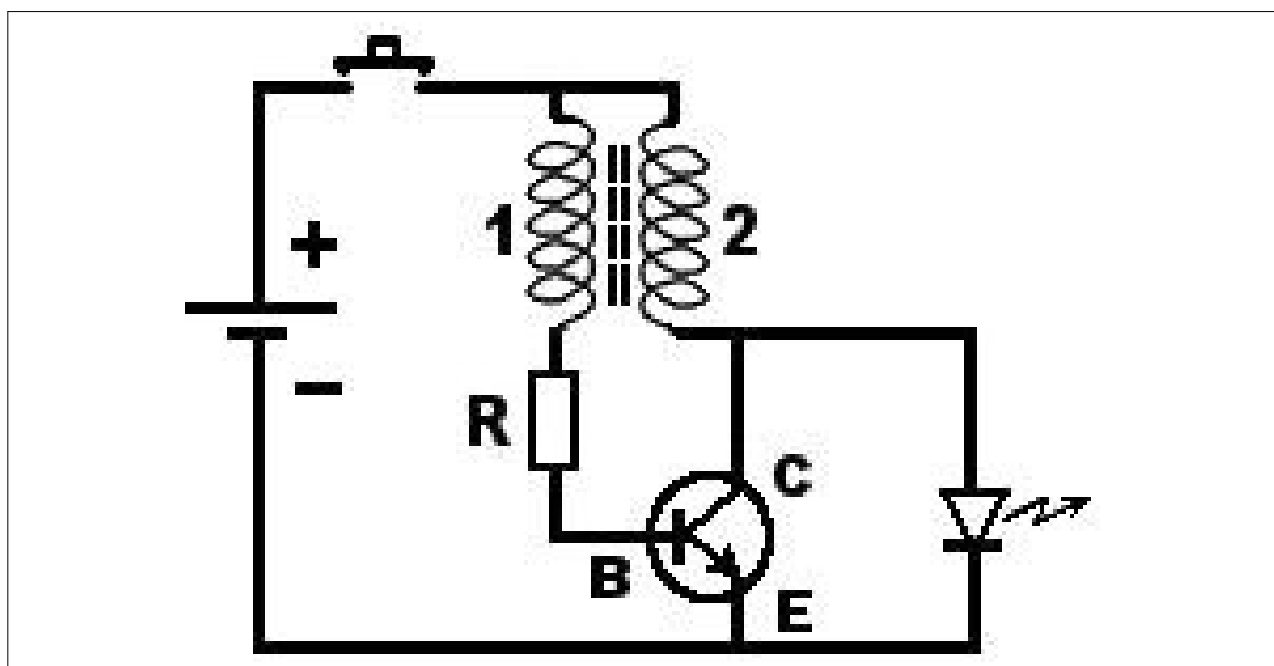
Ateliers d'initiation à la
soudure et aux montages
électroniques animés par
le **Tetal@b**



Ce kit permet d'utiliser la quasi-totalité de l'énergie contenue dans une pile avec un montage électronique convertisseur de tension Boost auto-oscillant. Ainsi il est possible d'allumer une LEDs avec une pile dont la tension est bien inférieure à 1,5V.

Public concerné : enfants au-dessus de 12 ans.

Prérequis : bonne concentration et motricité fine.



Ce montage est basé sur le principe du voleur de joule décrit en 1999 par Z. Kaparnik.

Au départ, le courant traverse la base du transistor via le bobinage 1, la résistance et la jonction base-émetteur du transistor. Ceci rend le transistor conducteur, et permet le passage du courant à travers le bobinage 2. Cela induit un courant important dans le bobinage 2 qui charge la ferrite en énergie magnétique jusqu'à la saturation de la ferrite.

Quand la ferrite est saturée aucun courant ne passe, et le bobinage 1 n'alimente plus la base du transistor, ce qui le coupe. À ce moment toute l'énergie magnétique stockée dans la ferrite produit une tension bien plus élevée que la pile, et cette tension permet d'allumer la LED.

Lorsque l'énergie de la ferrite a été utilisée, la séquence entière se reproduit. C'est si rapide, plus de 30 000 fois par seconde, que pour nos yeux la LED semble toujours allumée.

Liste des composants

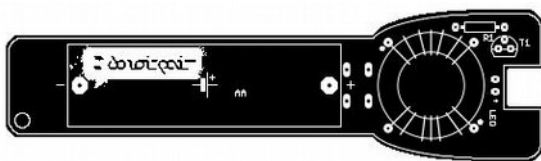


Nomenclature

Circuit imprimé		
Transistor BC337	T1	 
Résistance 1 kohm	R1	 <p>Marron noir rouge</p>
Interrupteur		
Ferrite		
LED blanche	LED	 
2 x 1m de fil		
1 support de pile		

Les étapes de montage :

Tous les composants se placent sur cette face :



Sauf le bouton de commande qui vient sur cette face :



Étape 1 : la résistance

Souder la résistance comme indiqué sur le PCB à R1.

Étape 2 : la LED

La patte la plus longue se soude à travers la pastille marquée « + LED », la patte la plus courte est soudée sur l'autre pastille. Il faut plier les pattes pour placer la LED dans l'axe du PCB.

Étape 3 : la commande

Souder le bouton poussoir à l'emplacement entre le logo Tetal@b et le texte « Booster ».

Étape 4 : bobiner la ferrite

Effectuer un enroulement d'environ 20 tours autour de la ferrite. Les tours doivent être proches et serrés sur la ferrite. Faire un nœud avec les 2 fils pour éviter que les tours se desserrent pendant qu'on fait l'autre côté. Avec l'autre fil, l'enrouler en tournant dans le même sens, de l'autre côté de la ferrite.

Étape 5 : placer et souder la ferrite

Placer la ferrite sur son dessin et faire traverser le PCB aux 2 fils d'un enroulement, les tortiller pour bien plaquer la ferrite sur le PCB. Même chose avec les fils de l'autre côté. Puis les souder en chauffant assez longtemps pour faire fondre l'isolant de chaque fils. De la même façon souder les 2 fils de l'autre enroulement.

Faire vérifier avec un multimètre la connexion des 2 bobines de la ferrite avec le circuit du PCB.

Étape 6 : le transistor

Écarter un peu la patte centrale, et serrer un peu les 2 autres pour que le transistor rentre bien à son emplacement T1, et le plus près possible du PCB, afin qu'il ne soit pas plus haut que la ferrite. Puis le souder.

Étape 7 : l'alimentation

Souder le support de pile comme indiqué sur le PCB, emplacement AA en alignant le moins du support de pile avec le moins du PCB.



Le montage terminé, installer 1 pile 1,5 V fatiguée et appuyer sur le bouton
Si le montage est correctement réalisé, la LED s'allume, même avec une pile très usée.



WWW.tetalab.orgcontact@tetalab.org