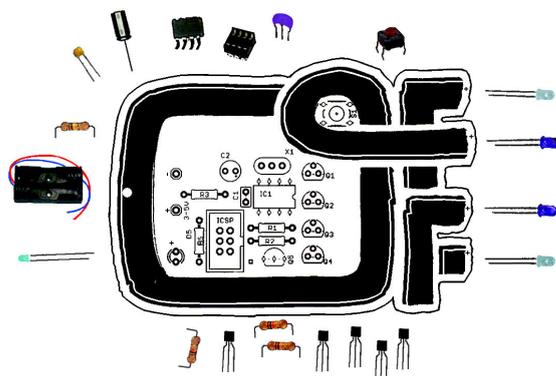


# Kit OFF

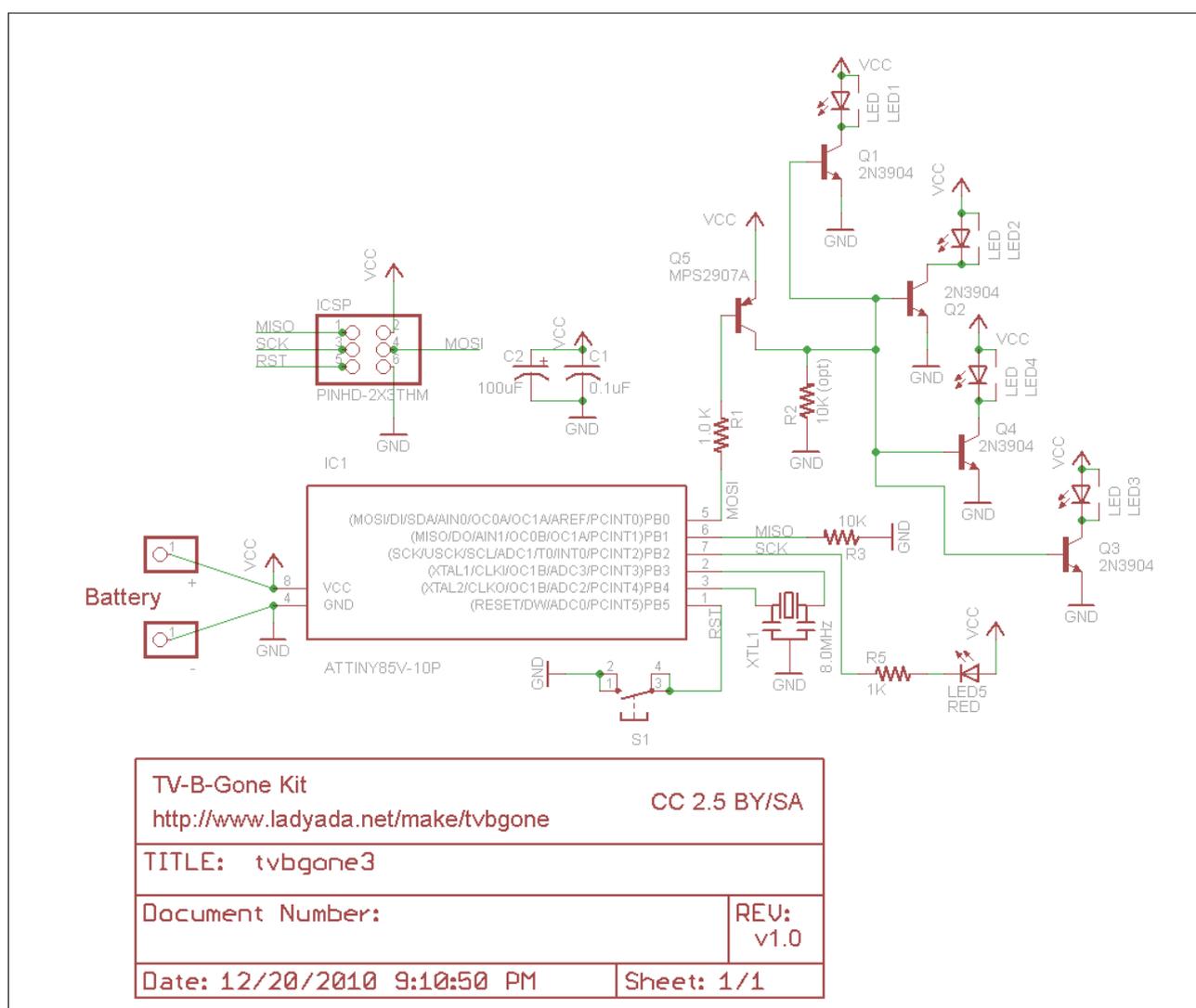
Ateliers d'initiation à la soudure et aux montages électroniques animés par le **Tetal@b**

Le kit OFF, ou **TV-B-Gone**, est un montage électronique basé sur l'utilisation d'un microcontrôleur dont le micro programme va piloter des LEDs infrarouges pour générer les codes d'extinction d'un téléviseur.



Public visé : enfants au dessus de 12 ans.

Prérequis : bonne concentration et coordination.



Le principe de fonctionnement du kit OFF est basé sur le TV-B-GONE de Mitch Altman

Le principe est le suivant : les codes infrarouges de toutes (ou presque...) les télévisions sont stockés dans le microcontrôleur ATTINY85. Quand on appuie sur le bouton poussoir, le montage émet ces codes grâce aux 4 diodes infrarouges. La portée est de 40 m environ et le temps d'émission de tous les codes stockés est de 1 m30 environ. Ensuite le microcontrôleur passe en veille, et le ré-appui du bouton le remet sous tension pour un nouveau cycle.  
Remarque : une fonction ICSP est définie sur ce schéma. Elle permet de programmer l'ATTINY85 sans le retirer du montage. Dans ce kit, cette fonction et son connecteur ne sont pas installés afin de simplifier la réalisation.

# Blocs fonctionnels du montage

## 1. Électronique programmable

Si un montage électronique doit réaliser des tâches complexes, c'est pratique d'utiliser un microcontrôleur (un très petit ordinateur avec un processeur, de la RAM et un minuscule espace de stockage). Ici nous utilisons un ATTINY85. Il est associé à un oscillateur (appelé également quartz) de 8 MHz pour obtenir un fonctionnement stable et précis. L'ATTINY85 est fourni avec un microprogramme installé par nos soins.

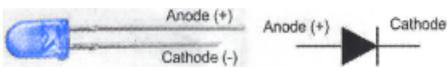
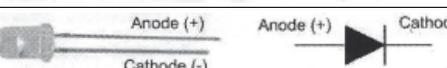
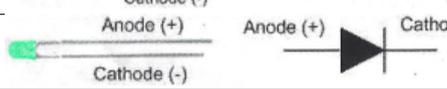
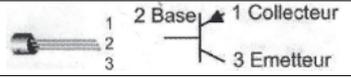
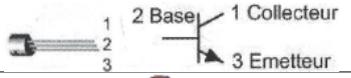
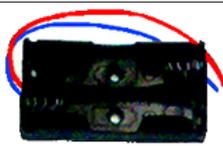
## 2 Amplification

L'ATTINY85 ne peut pas alimenter directement les diodes infrarouges. Dans ce cas en électronique on utilise des transistors. Le montage utilise 2 étages à transistors : Un étage primaire (2N2907) commandé par le microcontrôleur et un étage secondaire (4 x 2N2222) commandé par l'étage primaire.

## 3. Émission infrarouge

L'émission des codes infrarouges est assurée par 4 LEDs infrarouges afin d'obtenir une grande portée. Deux types de LEDs sont utilisés afin d'être compatible avec le plus grand nombre de récepteurs.

## Liste des composants

Composant	Repère PCB	Désignation
		PCB
	IC1	Microcontrôleur ATTINY85VIOPU
	IC1	support pour CI DIL 8
	X1	oscillateur 16 MHz
	C2	condensateur 220 pF
	C1	condensateur 0,1 pF
 Marron-noir-orange	R3, R2	2x résistances 10 K ohm
 Marron-noir-rouge	R1, R5	2x résistances 1 K ohm
	LED2, LED3	2x LED infrarouge type 333-A
	LED1, LED4	2x LED infrarouge type 333C/HO/LIO
	D5	LED 5mm verte ou rouge
	Q5	Transistor PNP PN2907
	Q1 à Q4	Transistors NPN PN2222
	S1	bouton poussoir
	Borne + et -	porte batterie 2 x AA

## Les étapes de montage:

### Étape 1 : les résistances

Souder R1 et R5 (code couleur : marron noir rouge), puis R2 et R3 (code couleur : marron-noir-orange).

### Étape 2 : le support du circuit intégré

Souder le support, il a un sens, placer la petite encoche comme dessiné sur le PCB.

### Étape 3 : les condensateurs et le quartz

Souder le condensateur céramique C1 puis le condensateur électrolytique C2 (220  $\mu$ F), la plus petite patte du côté du signe « - » sur le circuit imprimé, terminer avec le quartz X1.

### Étape 4 : la commande

Souder le bouton poussoir. Puis la LED verte, la plus longue patte doit aller dans le trou marqué « + »

### Étape 5 : les transistors

Souder Q5, il faut légèrement écarter les pattes extérieures pour que le composant entre en place. Puis souder Q1, Q2, Q3, Q4, il faut légèrement plier les pattes centrales de ces composants pour bien les faire entrer dans leurs emplacements.

### Étape 6 : les LEDs infrarouge, LED 1, LED 2, LED 3 et LED 4

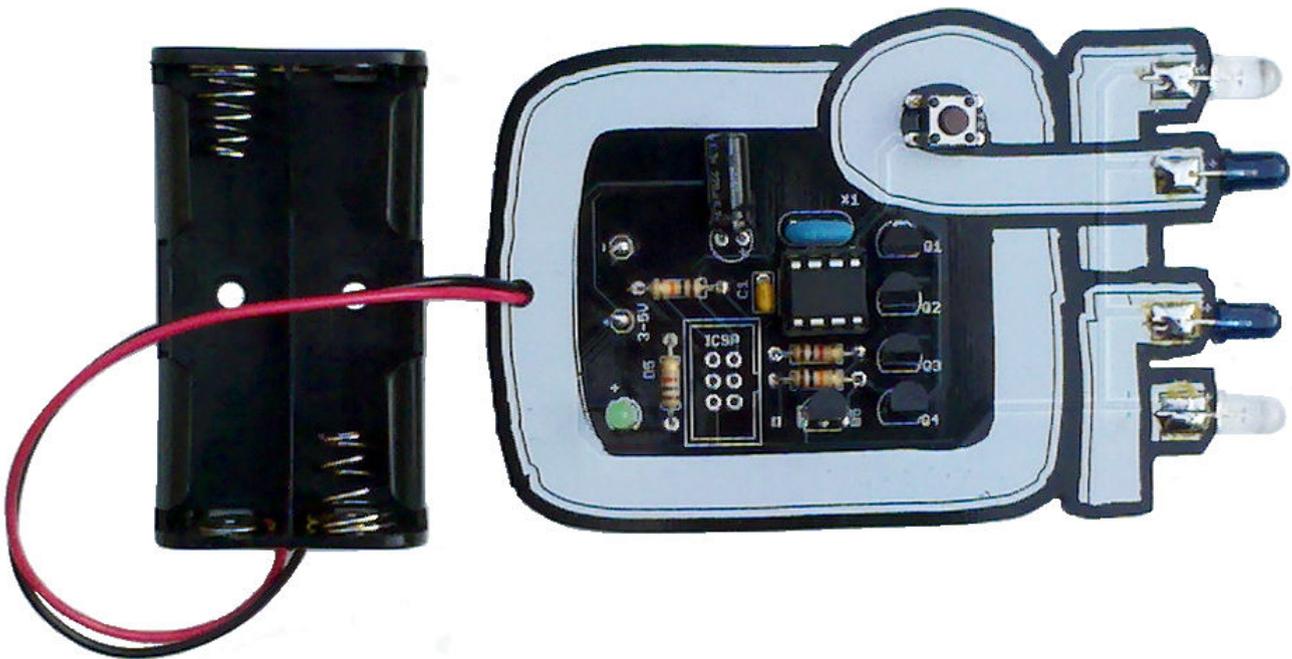
Il faut que la patte la plus longue soit soudée à plat sur la pastille marqué « + » la patte la plus courte doit être soudée sur la pastille marquée « LED XX » (de l'autre coté du PCB)

### Étape 7 : l'alimentation

Souder le support de pile, le fil noir sur le « - » et le fil rouge sur le « + »..

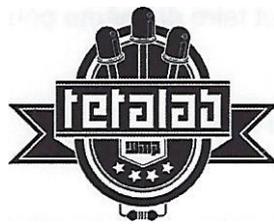
### Étape 7 : le microcontrôleur ATTINY85

Enchâsser le microcontrôleur ATTINY85 dans son support, avec le petit rond de la patte 1 coté encoche du PCB.



Le montage terminé, installer 2 piles 1,5V et appuyer sur le bouton en dirigeant les LEDs vers un appareil photo numérique ou la fonction photo d'un téléphone mobile. Le capteur de ces appareils est sensible à l'infra rouge, vous devez voir les LEDs clignoter sur l'écran de l'appareil.

Si c'est correct essayez avec un téléviseur allumé, dont le propriétaire vous a donné l'autorisation de l'éteindre. Nous déclinons toute responsabilité dans le cas contraire et nous déconseillons l'usage du kit OFF dans cette circonstance.



[WWW.tetalab.org](http://WWW.tetalab.org) [contact@tetalab.org](mailto:contact@tetalab.org)