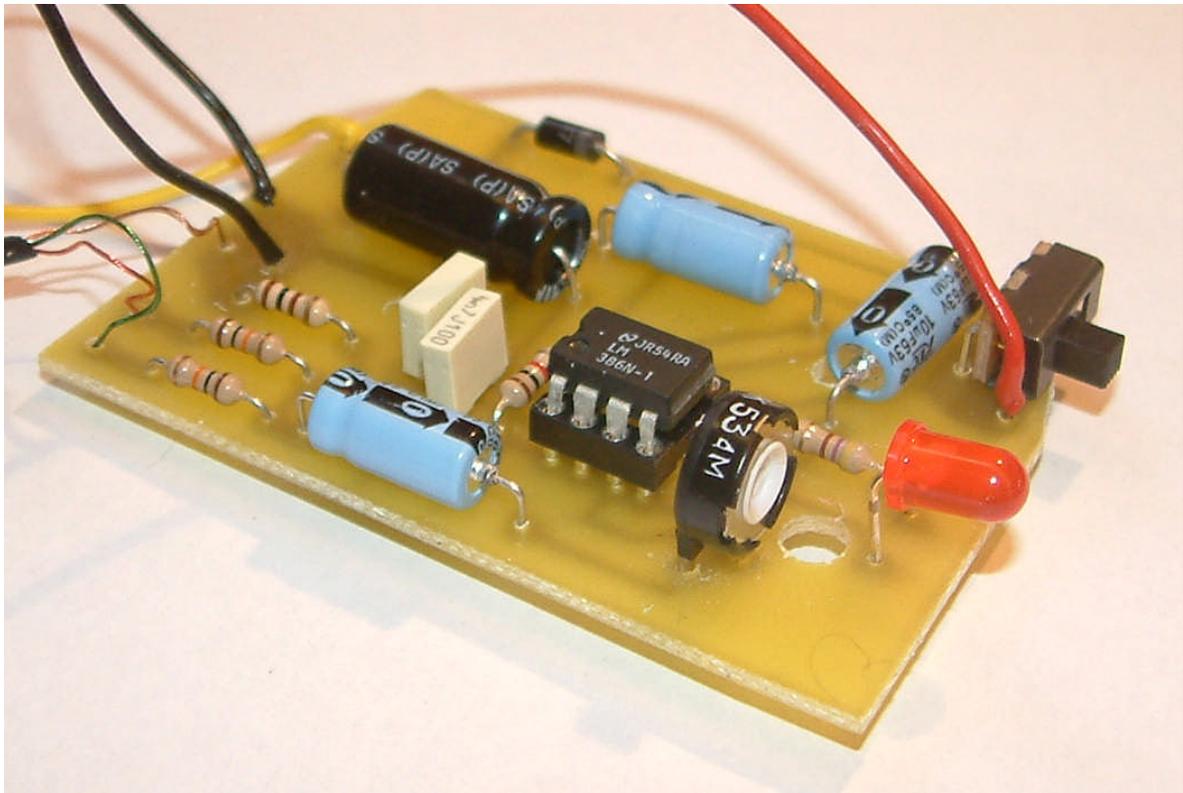


# Ampli-Baladeur

## Fabrication du Circuit Imprimé

Implantation et soudage pas à pas



# GAMME DE MONTAGE DU CIRCUIT ELECTRONIQUE

## Ampli Baladeur

### I - PREPARATION DU POSTE DE TRAVAIL

Mettre en place sur le poste de travail :

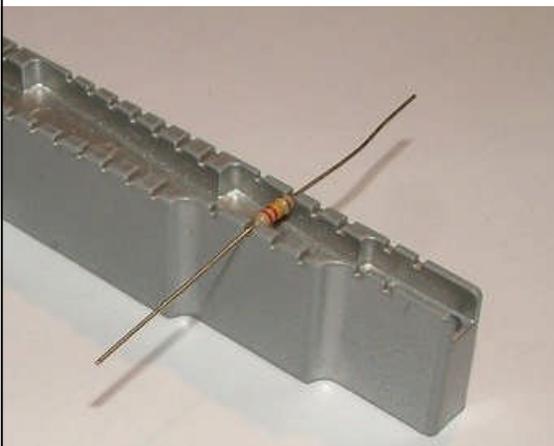
- fer à souder
- support de fer à souder
- fil d'étain
- pince plate
- pince coupante
- plieur de composants

### II - COMPOSANTS NÉCESSAIRES

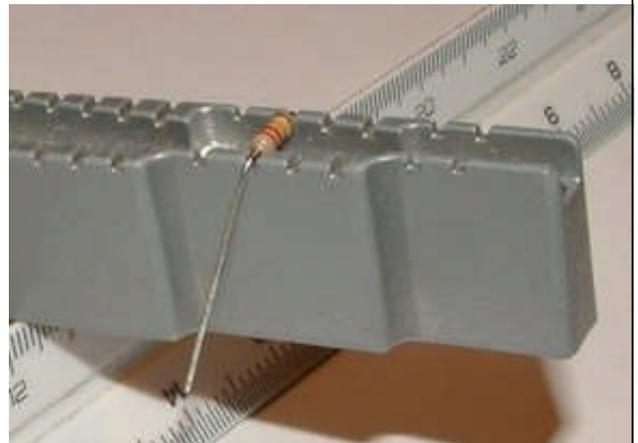
Distribués au fur et à mesure

| Type                   | Rep   | Valeur        | Type                       | Rep | Valeur        |
|------------------------|-------|---------------|----------------------------|-----|---------------|
| Circuit imprimé        | CI    |               | Support de Circuit intégré | IC  | 8 broches     |
| Fil Haut parleur noir  | HP -  |               | Résistance                 | R4  | 10 k $\Omega$ |
| Fil Haut parleur jaune | HP +  |               | Résistance                 | R5  | 380 $\Omega$  |
| Fil jack               | Jack  |               | LED                        | LED |               |
| Clip pile              | Pile  |               | Diode                      | D1  | 1N4007        |
| Circuit intégré        | IC    |               | Condensateur chimique      | C1  | 1 $\mu$ F     |
| Interrupteur           | Inter |               | Condensateur chimique      | C2  | 10 $\mu$ F    |
| Résistance ajustable   | RAJ   | 10 k $\Omega$ | Condensateur chimique      | C5  | 10 $\mu$ F    |
| Résistance             | R1    | 1 k $\Omega$  | Condensateur polyester     | C3  | 100 nF        |
| Résistance             | R2    | 100 $\Omega$  | Condensateur chimique      | C4  | 220 $\mu$ F   |
| Résistance             | R3    | 10 K $\Omega$ | Condensateur polyester     | C6  | 4,7 nF        |

### Pliage des résistances



**1** Pose la résistance à plat sur le dessus de la plieuse à composant (2ème largeur)



**2** Plie les pattes vers le bas et presse bien sur chaque coté de la plieuse

## Le brasage à l'étain

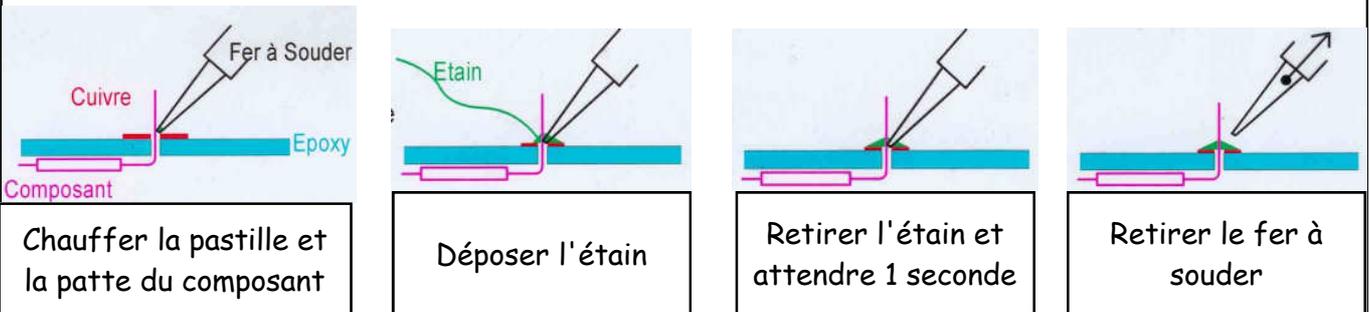
Le brasage (ne pas confondre avec soudage) est une technique qui permet de fixer et de relier électriquement les pattes des composants électroniques aux pistes du circuit imprimé.

**A LIRE AVANT DE COMMENCER LE MONTAGE DU CIRCUIT**

### Le procédé de brasage

La patte du composant [1] et la piste [2] sont **chauffées en même temps**. L'étain [3] est déposé tout en continuant à chauffer jusqu'à ce qu'il enrobe la patte du composant et la pastille.

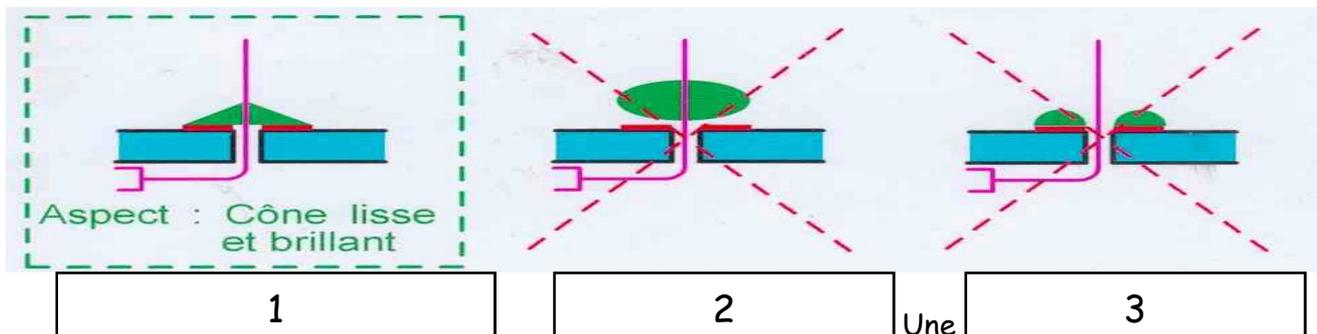
La procédure de brasage :



### Contrôle des brasures

Un contrôle visuel permet de vérifier l'adhérence de la brasure à la patte du composant et à la pastille du circuit.

Une bonne brasure a une forme légèrement **conique**, un **aspect brillant et lisse**[1].



mauvaise brasure n'adhère qu'à un seul des deux éléments et prend la forme d'une boule [2] ou d'un cratère [3]. Voir schéma ci dessus : le contrôle visuel d'une brasure.

**Attention, la soudure n'est qu'une partie du montage du circuit.**

**Les procédures de contrôle en sont une autre.**

Elles sont particulièrement importantes car elles permettent de détecter les mauvaises soudures et les défauts de gravure du circuit imprimé.

En règle général, le contrôle se fait du coté des composants (sauf 1 fois) et non du coté des soudures. Il faudra placer les touches du multimètre sur les pattes des composants. Dans les dessins accompagnant chaque étapes, **ces pattes sont dessinées en vert**.

Réglage du multimètre : sur 200  $\Omega$  :

- le courant passe : l'affichage indique 0 et le multimètre sonne
- Le courant ne passe pas : l'affichage indique 1 et le multimètre ne sonne pas.

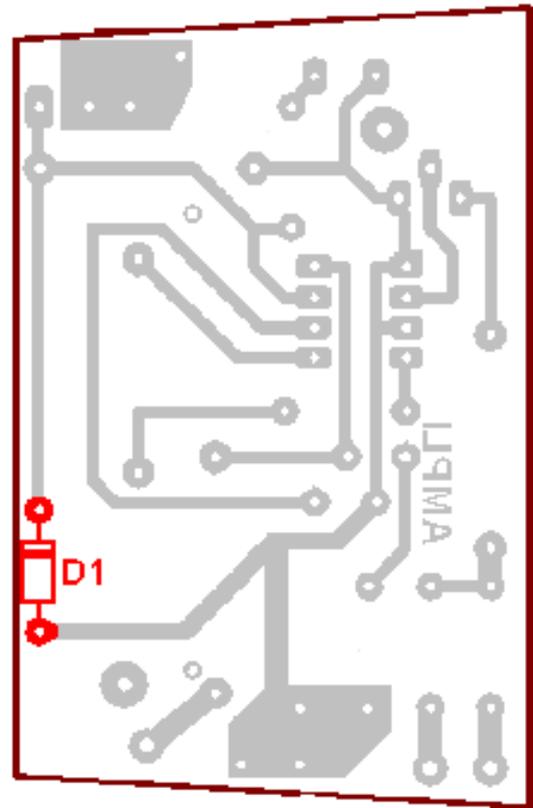
Vous pouvez vérifier le bon fonctionnement du multimètre en faisant toucher les 2 touches.



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 1 - Souder la diode D1

**Attention composant polarisé: le trait noir indique le sens de montage de la diode (bague blanche).**

- Plier les pattes de la diode sur le plieur à composant à la 2ème largeur (10 mm).
- Orienter votre circuit.  
Attention, plastique au-dessus, pistes gravés dessous
- Repérer sur le dessin d'implantation et le circuit réel l'emplacement de la diode.
- Implanter la diode, côté plastique du circuit, **la bague blanche dirigée vers le haut** du circuit.
- Retourner le circuit, souder.
- Couper les pattes à ras de la soudure, avec la pince coupante.

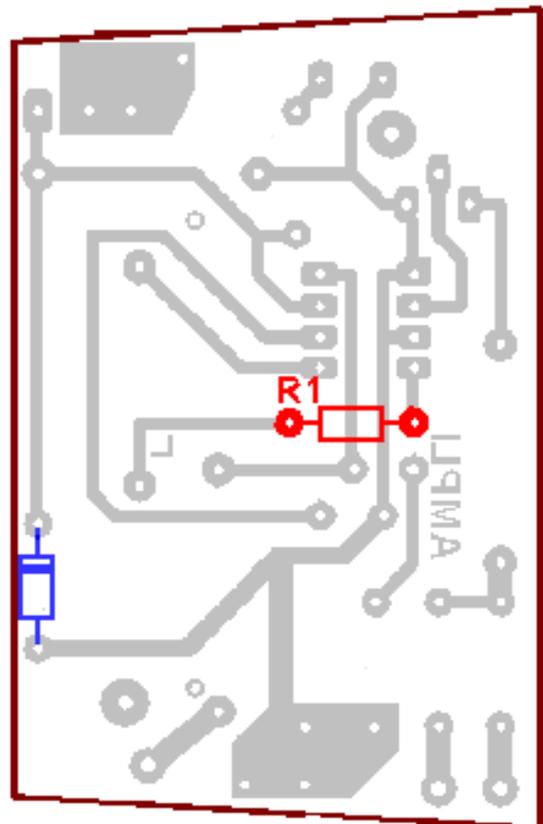


## Fabrication du circuit imprimé Etape : 2 - Souder la résistance R1

R1 : 1k $\Omega$  : marron - noir - rouge

Composant non polarisé : pas de sens de montage.

- Préparer la résistance
- Plier les pattes de la résistance avec le plieur à composants, à la 2ème largeur (10 mm).
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation et le circuit réel, l'emplacement des résistances.
- Implanter la résistance
- Tourner le circuit, souder.
- Couper les pattes à ras avec la pince coupante.



### Fabrication du circuit imprimé Etape : 3 - Souder la Résistance R2

R2 : 100  $\Omega$  : marron - noir - marron

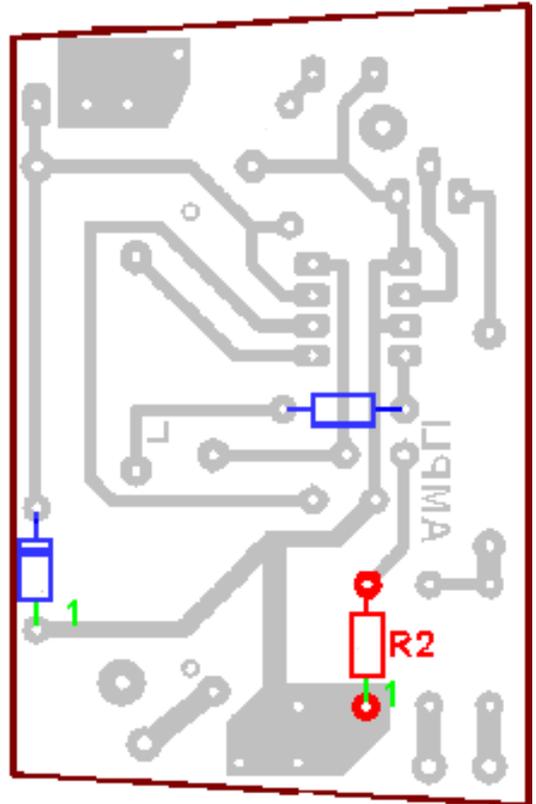
Composant non polarisé : pas de sens de montage.

- Préparer la résistance
- Plier les pattes de la résistance avec le plieur à composants, à la 2ème largeur (10 mm).
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation et le circuit réel, l'emplacement de la résistance.
- Implanter la résistance
- Tourner le circuit, souder.
- Couper les pattes à ras avec la pince coupante.

#### Contrôle au multimètre COTÉ COMPOSANT :

Voir les consignes en bas de la page 3 (poser les pointes du multimètre sur les 2 pattes des résistances)

- Continuité le multimètre doit sonner:
  - les 2 pattes N°1 de R2 & D1 :



### Fabrication du circuit imprimé Etape : 4 - Souder les résistances R3 et R4

R3 - R4 : 10 k $\Omega$  : marron - noir - orange

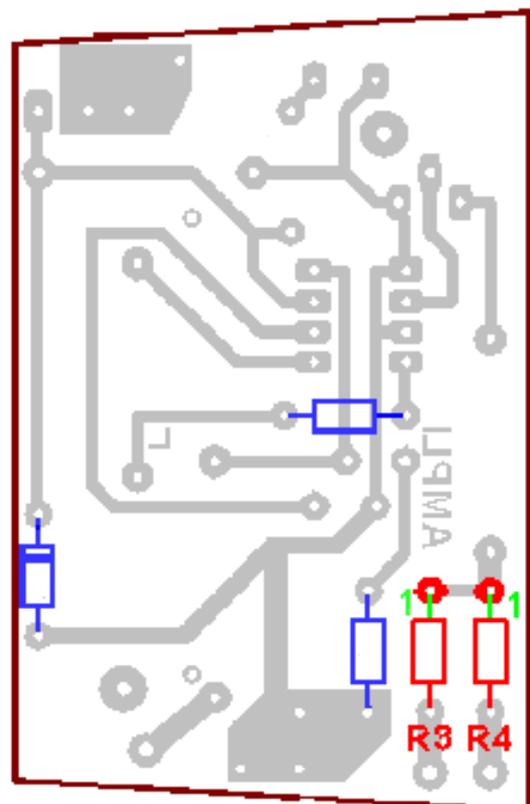
Composant non polarisé: pas de sens de montage.

- Préparer les résistance
- Plier les pattes des résistances avec le plieur à composants, à la 2ème largeur (10 mm).
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation et le circuit réel, l'emplacement des résistances.
- Implanter les résistances
- Tourner le circuit, souder.
- Couper les pattes à ras avec la pince coupante.

#### Contrôle au multimètre coté composant :

Voir les consignes en bas de la page 3

- Continuité le multimètre doit sonner :
  - les 2 pattes N°1 de R3 & R4 :



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 5 - Souder la résistance R5

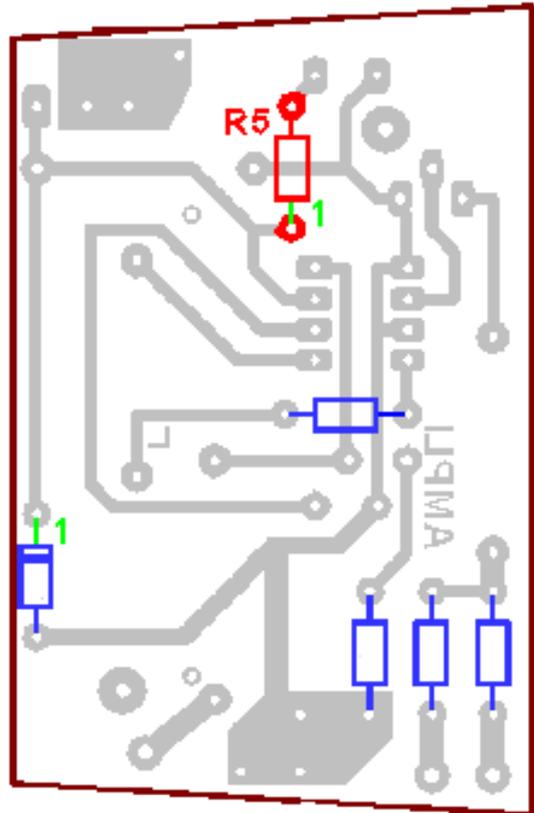
R5 : 470  $\Omega$  : jaune- violet - marron

Composants non polarisés : pas de sens de montage.

- Préparer la résistance
- Plier les pattes de la résistance avec le plieur à composants, à la 2ème largeur (10 mm).
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation et le circuit réel, l'emplacement de la résistance.
- Implanter la résistance
- Tourner le circuit, souder.
- Couper les pattes à ras avec la pince coupante.

### Contrôle au multimètre coté composant :

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - les 2 pattes N°1 de R5 et D1



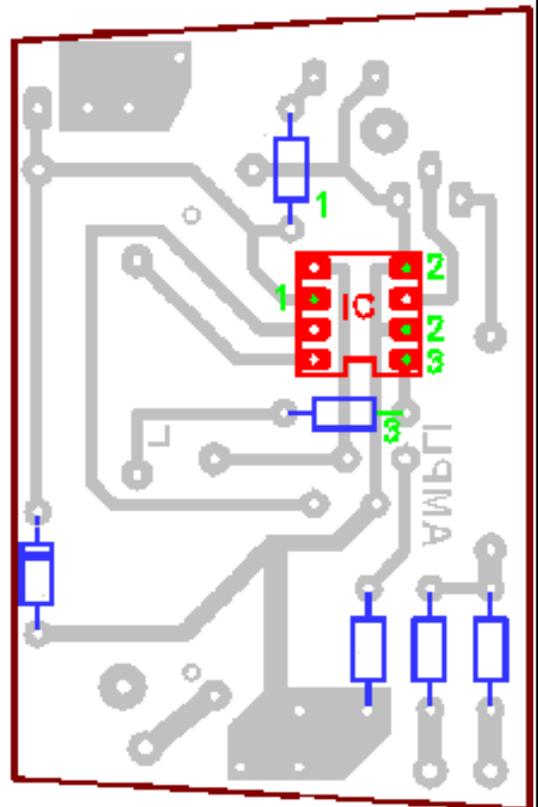
## Fabrication du circuit imprimé Etape : 6 - Souder le support de circuit intégré

### ATTENTION : Composant polarisé. Repère : encoche

- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement du support.
- Implanter : l'encoche dirigée vers le bas du circuit. Ne pas forcer
- Tourner le circuit , souder : attention : les soudures ne doivent pas se toucher ni toucher les pistes voisines ; Faire attention de ne poser la pointe du fer que sur une seule pastille à la fois, sans toucher non plus au piste voisine. Ne pas mettre trop d'étain.

### Contrôle au multimètre coté composant (poser les pointes du multimètre sur le dessus de IC) :

- Continuité (le multimètre doit sonner) :
  - les 2 pattes N°1 de R5 et CI
  - Les 2 pattes N°2 de CI
  - Les 2 pattes N°3 de CI et R1
- Discontinuité (le multimètre ne doit pas sonner) :
  - Les 8 pattes de CI 2 à 2 : 2 pattes cote à cote ne doivent pas se sonner.



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 7 - Souder le condensateur C1

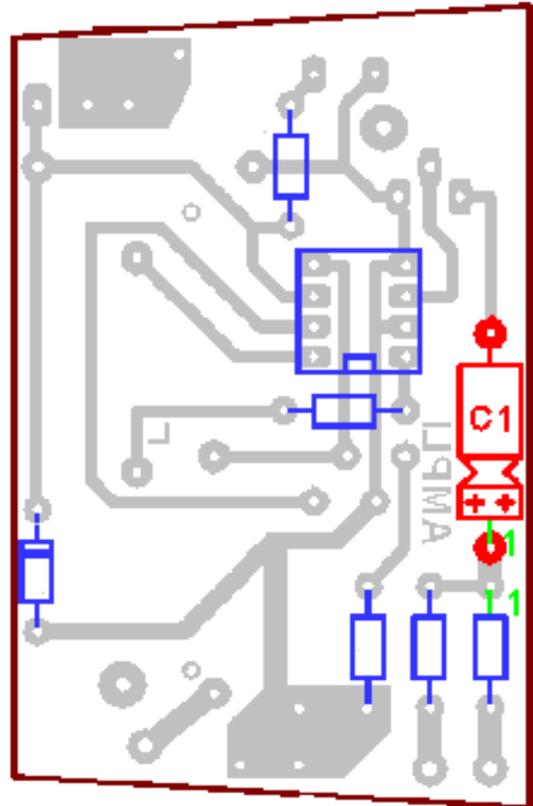
**ATTENTION Composant polarisé : sens + et -**

**C5** : Condensateur chimique axial : 1  $\mu$ F

- Plier les pattes de C1 avec le plieur à composants, à la dernière largeur (17 mm).
- Orienter le circuit
- Repérer l'emplacement de C1 sur le dessin d'implantation et le circuit réel.
- Implanter C1. **Attention au sens : le + de C1 est vers le bas**
- Tourner le circuit, souder.
- Couper les pattes à ras avec la pince coupante.

**Contrôle au multimètre coté composant :**

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - les 2 pattes N°1 de C1 et R4



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 8 - Souder les condensateurs C2 C5

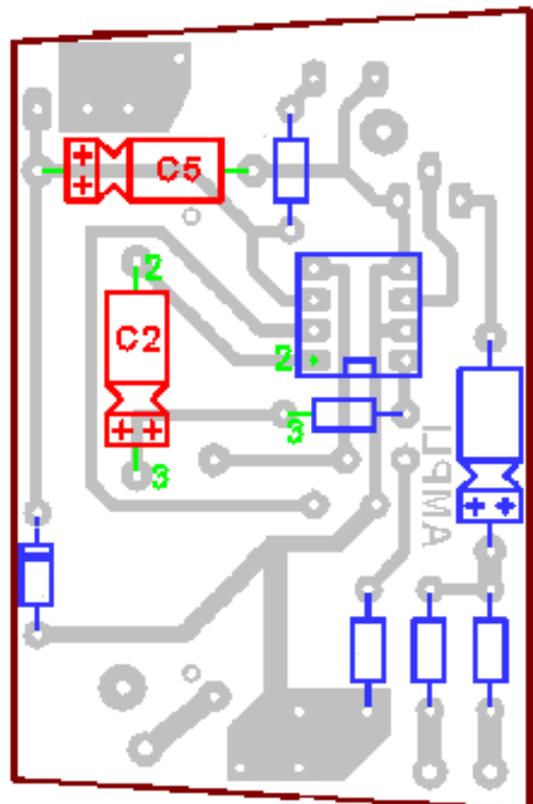
**Attention : Composant polarisé : sens + et - indiqué par la flèche vers le moins sur le composant**

**C3 C5** : Condensateur chimique axial : 10  $\mu$ F

- Plier les pattes de C2 et C5 avec le plieur à composants, à la dernière largeur (17 mm).
- Orienter le circuit
- Repérer l'emplacement de C5 et C2 sur le dessin d'implantation et le circuit réel.
- Implanter C5. **Attention au sens : le + de C5 est vers la gauche.**
- Implanter C2. **Attention au sens : le + de C2 est vers le bas.**
- Souder. Couper les pattes à ras.

**Contrôle au multimètre coté composant :**

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - les 2 pattes N°1 de C5- et IC
  - Les 2 pattes N°2 de C2- et IC
  - Les 2 pattes N°3 de C2+ et R1



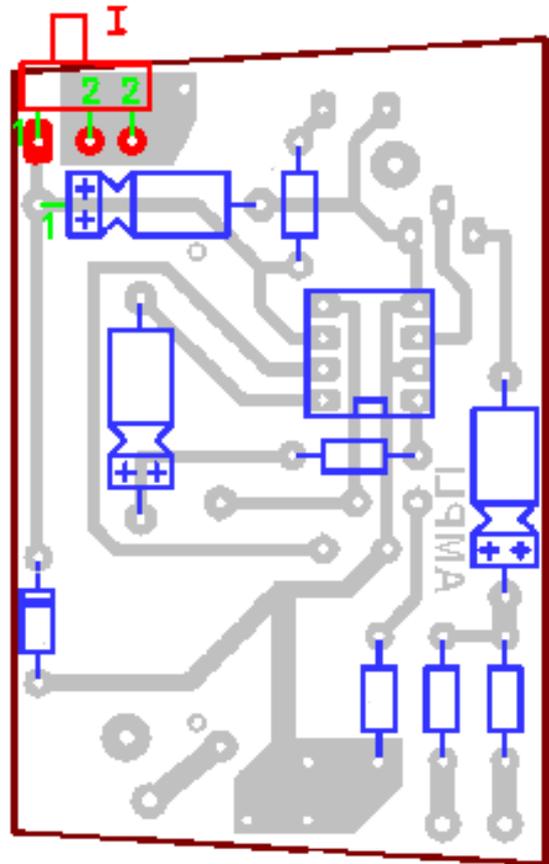
## Fabrication du circuit imprimé Etape : 9 - Souder l'interrupteur

### ATTENTION : Composant polarisé

- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement de l'interrupteur.
- Implanter : **l'interrupteur est dirigé vers l'extérieur du circuit**
- Tourner le circuit, souder.

### Contrôle au multimètre coté composant :

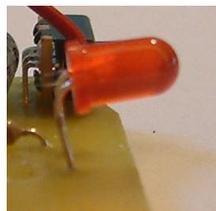
- Continuité (le multimètre doit sonner) :
  - les 2 pattes N°1 de Inter et C5
  - les 2 pattes N°2 de Inter



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 10 - Souder la DEL

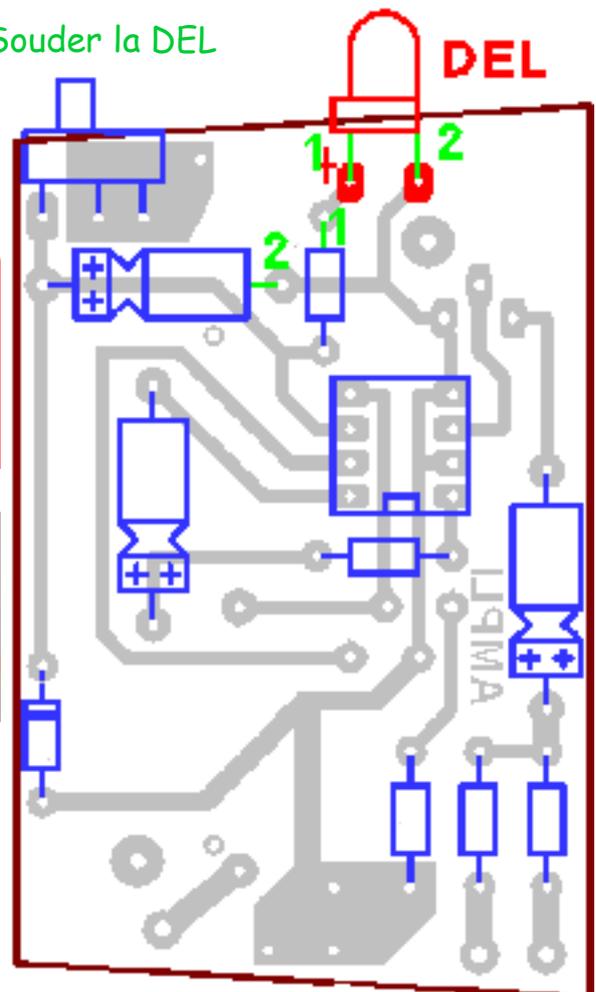
ATTENTION : composant polarisé. Repère : une patte plus courte, et un côté plat à la base du même côté que la patte courte : c'est le moins.

- Repérer la patte la plus longue de la DEL et le pôle + sur le circuit (à gauche)
- Plier les pattes de la DEL vers le bas (voir ci-contre) en faisant attention de plier du bon côté pour que le + soit à gauche.
- Implanter la DEL
- Souder la DEL. **Elle ne doit pas être plaquée contre le circuit.**
- Couper les pattes au ras.



### Contrôle au multimètre coté composant :

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - les 2 pattes N°1 de DEL et R5
  - Les 2 pattes N°2 de DEL et C5

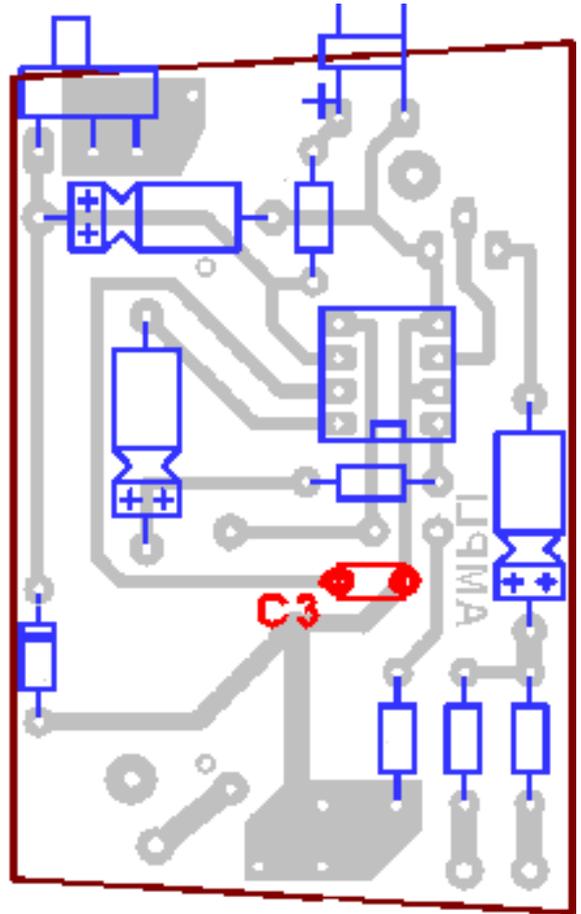


## Fabrication du circuit imprimé Etape : 11 - Souder le condensateur C3

C3 : 100 nF repère : 0.1 ou .1 ou 104

Composants non polarisés : pas de sens de montage.

- Pour détacher le condensateur de la bande de carton, couper les pattes, avec la pince coupante, au ras du carton.
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement de C3
- Implanter C3.  
C3 doit être plaqués sur le circuit.
- Retourner le circuit, souder. Couper les pattes au ras.

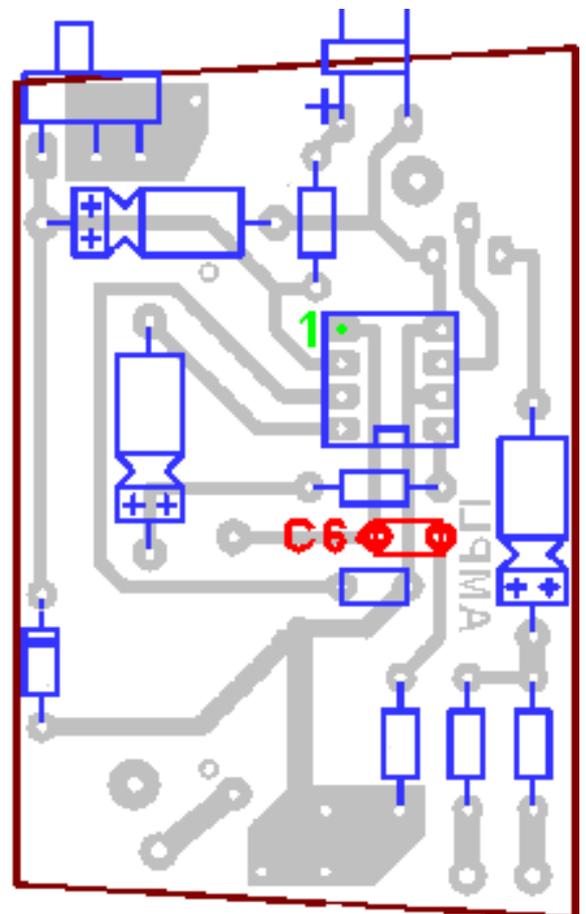


## Fabrication du circuit imprimé Etape : 12 - Souder le condensateur C6

C6 : 4.7 nF repère : 4n7J100

Composant non polarisé : pas de sens de montage.

- Pour détacher le condensateur de la bande de carton, couper les pattes, avec la pince coupante, au ras du carton.
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement de C6
- Implanter C6.  
C6 doit être plaqués sur le circuit.
- Retourner le circuit, souder. Couper les pattes au ras.



Fabrication du circuit imprimé Etape :

### 12bis - Contrôler les soudures de C3 et C6

Le contrôle ne peut pas se faire coté composants : il n'y a pas la place pour passer le multimètre.

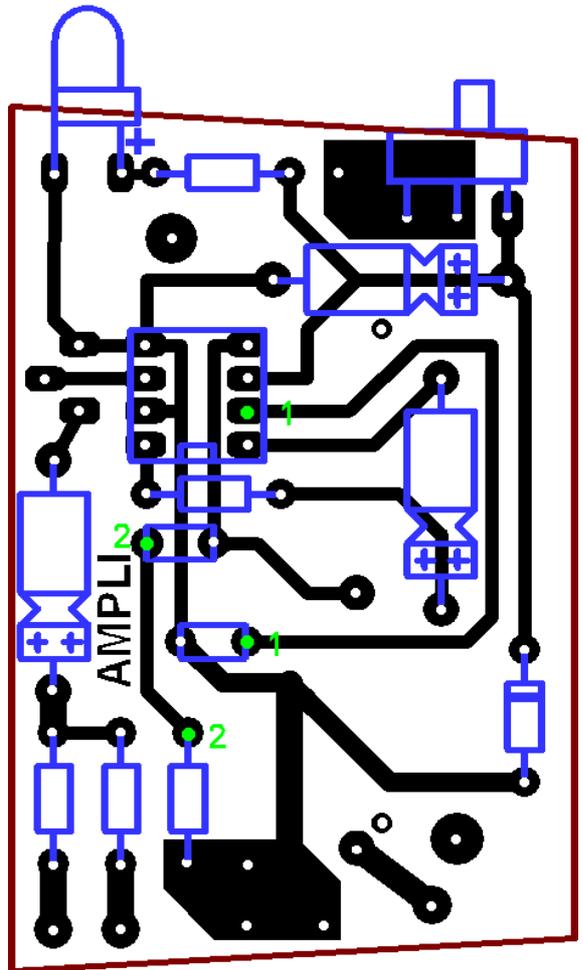
**Retourner le circuit**

#### **Contrôle au multimètre coté cuivre :**

Placer les touches du multimètre sur le sommet de la soudure où le bout de la patte du composant apparaît.

Continuité : le multimètre doit sonner

- les 2 pattes N°1 de C3 et support CI
- les 2 pattes N°2 de C6 et R2



Fabrication du circuit imprimé Etape : 13 - Souder le condensateur C4

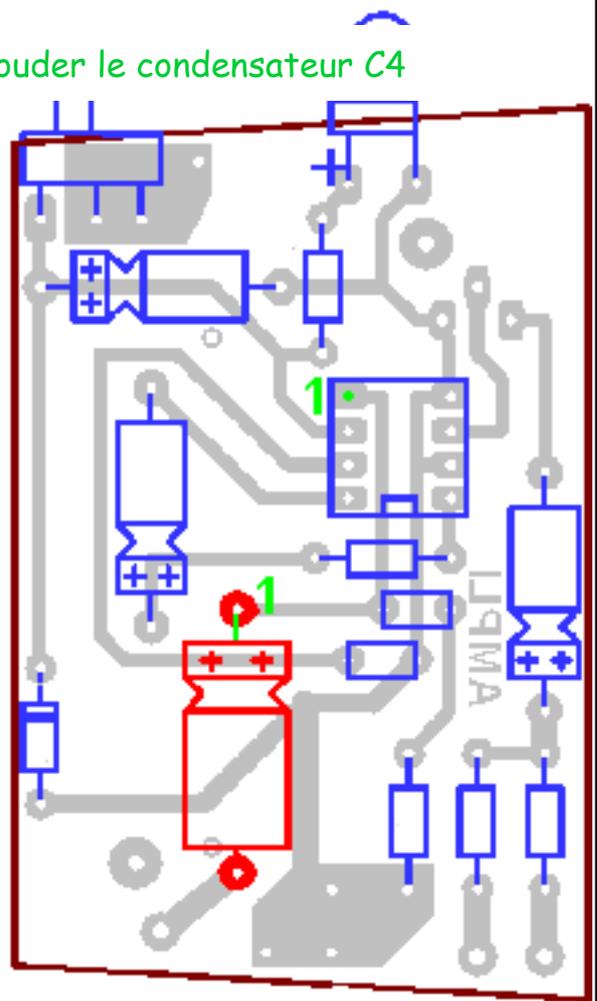
**ATTENTION Composant polarisé : sens + et - indiqué par la flèche vers le moins sur le composant**

**C4** : Condensateur chimique axial : 220  $\mu$ F

- Plier les pattes de C4 au ras du condensateur avec les pinces plates.
- Orienter le circuit
- Repérer l'emplacement de C4 sur le dessin d'implantation et le circuit réel.
- Implanter C4. **Attention au sens : le + de C4 est vers le haut.**
- Tourner le circuit, souder. Couper les pattes.

#### **Contrôle au multimètre coté composant :**

- Continuité : le multimètre doit sonner
- les 2 pattes N°1 de C4+ et CI



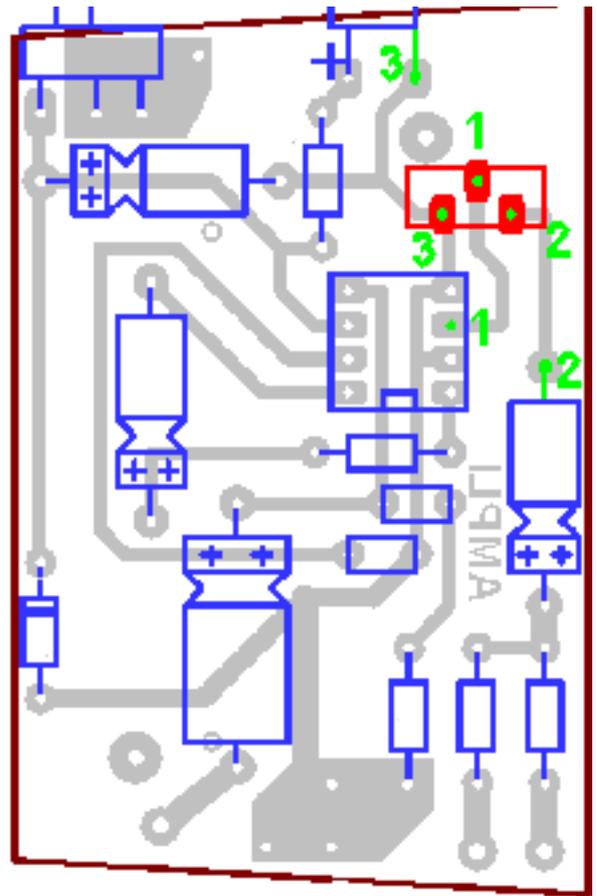
## Fabrication du circuit imprimé Etape : 14 - Souder la résistance ajustable

### ATTENTION : Composant polarisé

- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement de la résistance ajustable.
- Implanter
- Tourner le circuit, souder.

### Contrôle au multimètre coté composant :

- Continuité : le multimètre doit sonner. Attention il faut placer les fiches du multimètre sur parties métallique de RAJ (sur le coté)
  - Les 2 pattes N°1 de RAJ et IC
  - Les 2 pattes N°2 de RAJ et C1



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 15 - Souder les fils d'alimentation

Prendre un câble rouge et un câble noir de 80 mm  
Le dénuder sur 5 mm de chaque côté

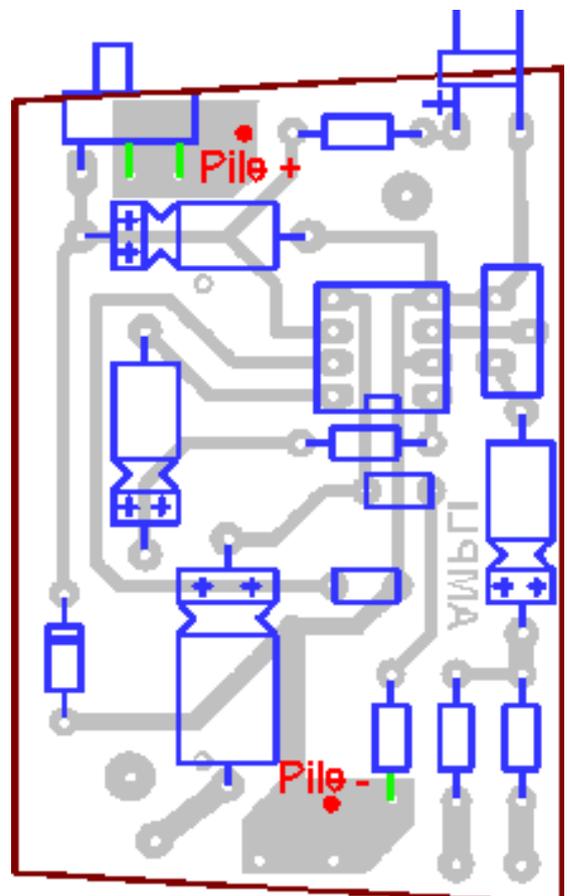
### ATTENTION : Composants polarisés :

Fil rouge : +      Fil noir : -

- Etamer (mettre de l'étain sur) les extrémités dénudés des fils
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement des fils
- Implanter le fil rouge à coté de l'interrupteur et le noir de l'autre coté du circuit
- Tourner le circuit, souder.

### Contrôle au multimètre coté composant :

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - Le bout dénudé du fil rouge et I1
  - Le bout dénudé du fil noir et R2



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 15 - Souder les câbles du Haut-Parleur

Prendre un câble rouge et un câble noir de 80 mm  
Le dénuder sur **5 mm** de chaque côté

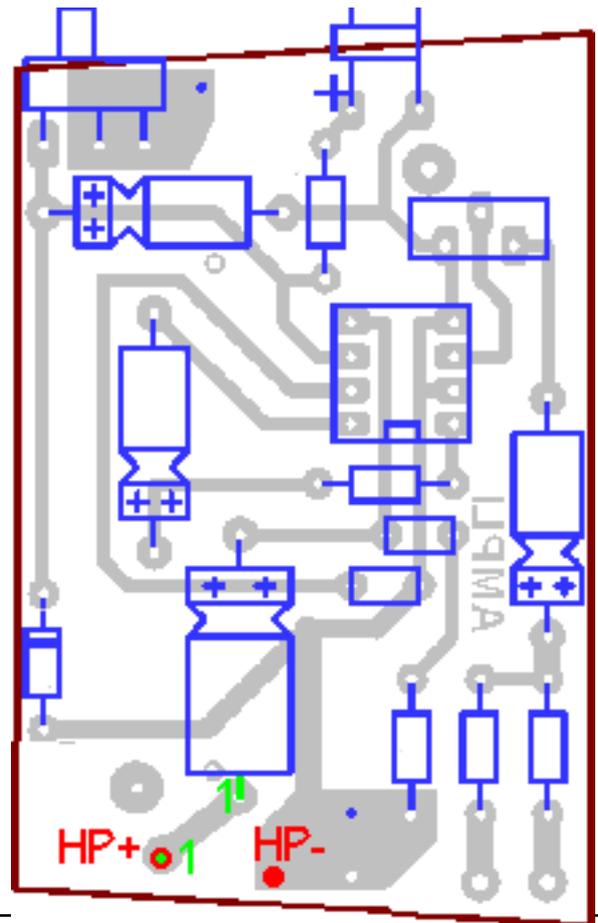
**ATTENTION : Composants polarisés :**

**Fil jaune : +      Fil noir : -**

- Etamer les extrémités dénudés des fils
- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement des fils du HP
- Implanter le fil rouge à gauche du gros condensateur
- Implanter le fil noir à coté
- Tourner le circuit, souder.
- Couper les fils à ras

**Contrôle au multimètre coté composant :**

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - Le bout dénudé du fil rouge et C4-



## Fabrication du circuit imprimé Etape : 2 - Souder les câbles du fil jack

**ATTENTION : Composant polarisé :**

**Fil rouge et bleu-vert: +      Fil couleur cuivre : -**

- Orienter le circuit
- Repérer sur le dessin d'implantation l'emplacement des fils du Jack
- Implanter le fil bleu-vert du coté droit du circuit, le fil rouge au milieu et le « couleur cuivre » à gauche
- **Attention, les fils ne doivent pas beaucoup dépasser du circuit, il faut souder sur la partie étamée des fils.**
- Tourner le circuit, souder.

**Contrôle au multimètre coté composant Poser les pointes du multimètre sur les parties métalliques du Jack:**

- Continuité : le multimètre doit sonner
  - l'extrémité du Jack et la patte 2 de R3
  - Le milieu du Jack et la patte 1 R4
  - Le coté plastique du Jack et la patte 3 R2

