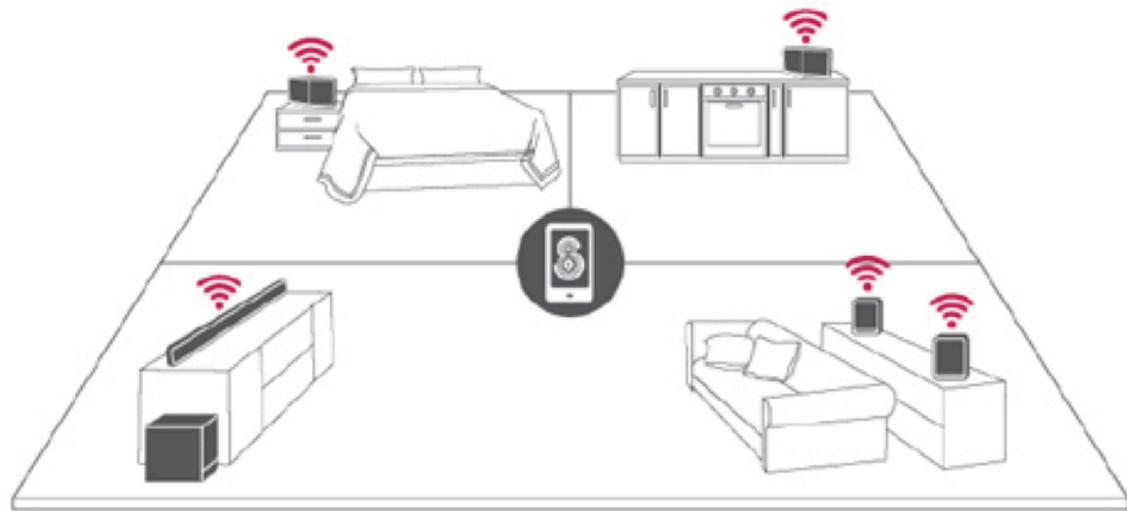


Tutoriel

# Juke-Box Multi-Pièces – Module audio

Enabling



Julien HERIN  
Alexandre JOUY

## Table des matières

Introduction .....	3
Contexte .....	3
<b>1. Matériel nécessaire .....</b>	<b>4</b>
1.1. Pour la réception de musique sur le réseau Wi-Fi .....	4
1.2. Amplificateur .....	4
1.3. Alimentation .....	5
1.4. Boîtier .....	5
<b>2. Réalisation .....</b>	<b>6</b>
2.1. Amplificateur .....	6
2.2. Alimentation .....	7
2.3. Boîtier .....	11

## Introduction

Ce tutoriel vous permettra de réaliser le boîtier de réception audio via un réseau Wi-Fi domestique. Les éléments proposés ici ne sont qu'une suggestion. Vous pouvez bien entendu apporter les vôtres. Ce projet est en effet très modulaire et doit permettre à quiconque de laisser libre cours à son imagination.

## Contexte

Depuis déjà deux ou trois ans, les enceintes multi-room se font de plus en plus connaître sur le marché de l'audio. Bose, Samsung, Sonos ou encore fin 2015 Google proposent des haut-parleurs connectés capables de jouer de la musique streamée depuis un ordinateur, une tablette ou un Smartphone.

Cependant, il faudra déboursier pas moins d'une centaine d'euros par haut-parleur, pour les dispositifs d'entrée de gamme. De plus, il faudra se contenter de la qualité audio qui nous sera fournie avec le dispositif puisque la modularité y est inexistante.

## 1. Matériel nécessaire

### 1.1. Pour la réception de musique sur le réseau Wi-Fi

- Une Raspberry Pi (peut importe le modèle) : de 6 à 40 euros
- Un dongle USB Wi-Fi : une dizaine d'euros sur Amazon
- Un carte son USB (optionnel) : moins de 10 euros sur Amazon

Pour la sortie audio, celle de la Raspberry Pi fait l'affaire. En revanche si vous souhaitez avoir la main sur la qualité de sortie audio, vous pouvez vous procurer une carte son USB.

### 1.2. Amplificateur

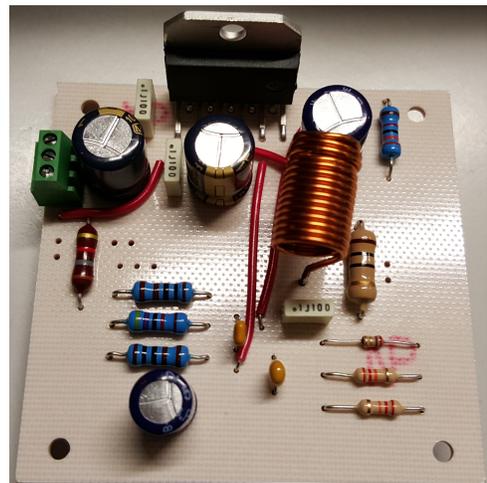
L'amplificateur que nous proposons est un schéma du site [www.schema-electronique.net](http://www.schema-electronique.net).

Il vous faudra :

- 1 résistance 47K
- 2 résistances 1K
- 2 résistances 22K
- 1 résistance 33K
- 1 résistance 2,7 ohms
- 1 résistance 10 ohms, 1W
- 1 résistance 1,8 ohms
- 1 résistance rotative 50K

Toutes les résistances sont de 0.25 watts.

- 1 condensateur 220pF céramique
- 3 condensateurs 100nF polyestère
- 2 condensateurs 100uF 45V élect.
- 1 condensateur 47uF 45V élect.
- 1 condensateur 22uF 45V élect.
- 1 condensateur 47pF céramique



- 1 LM3886T (le composant d'amplification)
- 1 Bobine 700nH
- 1 LED bleue 3,2V 20 mA
- 1 Bornier 3 voies, pas 2.54mm
- 1 Dissipateur thermique
- de la pâte thermique
- 1 embase jack 3,5 mm
- 1 switch (HP interne/externe)
- 1 Bornier haut-parleurs
- 1 Jack mâle/mâle 3.5mm (longueur inférieure à 20 cm suffit)

### 1.3. Alimentation

Pour alimenter correctement l'amplificateur, vous aurez besoin d'une alimentation symétrique -25V/+25V. En effet, le LM3886 en a besoin !

Si vous n'en avez pas, vous pouvez toujours vous la fabriquer. Dans ce cas, vous aurez besoin de :

- 1 Transformateur 220V vers 2x18V (minimum 3.5 A)
- 1 pont de diodes (nous avons utilisé le composant KBU8B-E4)
- 8 condensateurs 2200uF, 45V, élect.
- 2 résistances 0,47 ohms, 7W, 45V minimum
- 1 Bornier 3 voies
- 1 Embase IEC + Interrupteur + Porte fusible (disponible chez Audiophonics)
- 2 Fusibles 3.15 A

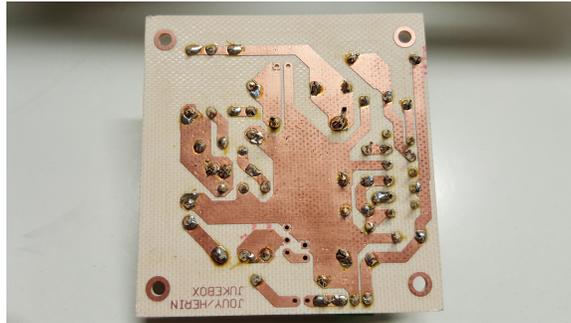
### 1.4. Boîtier

Pour le boîtier, vous aurez besoin d'une planche de 50x60cm de contreplaqué de 5mm d'épaisseur et de la colle à bois. La découpe est réalisée à la découpeuse LASER.

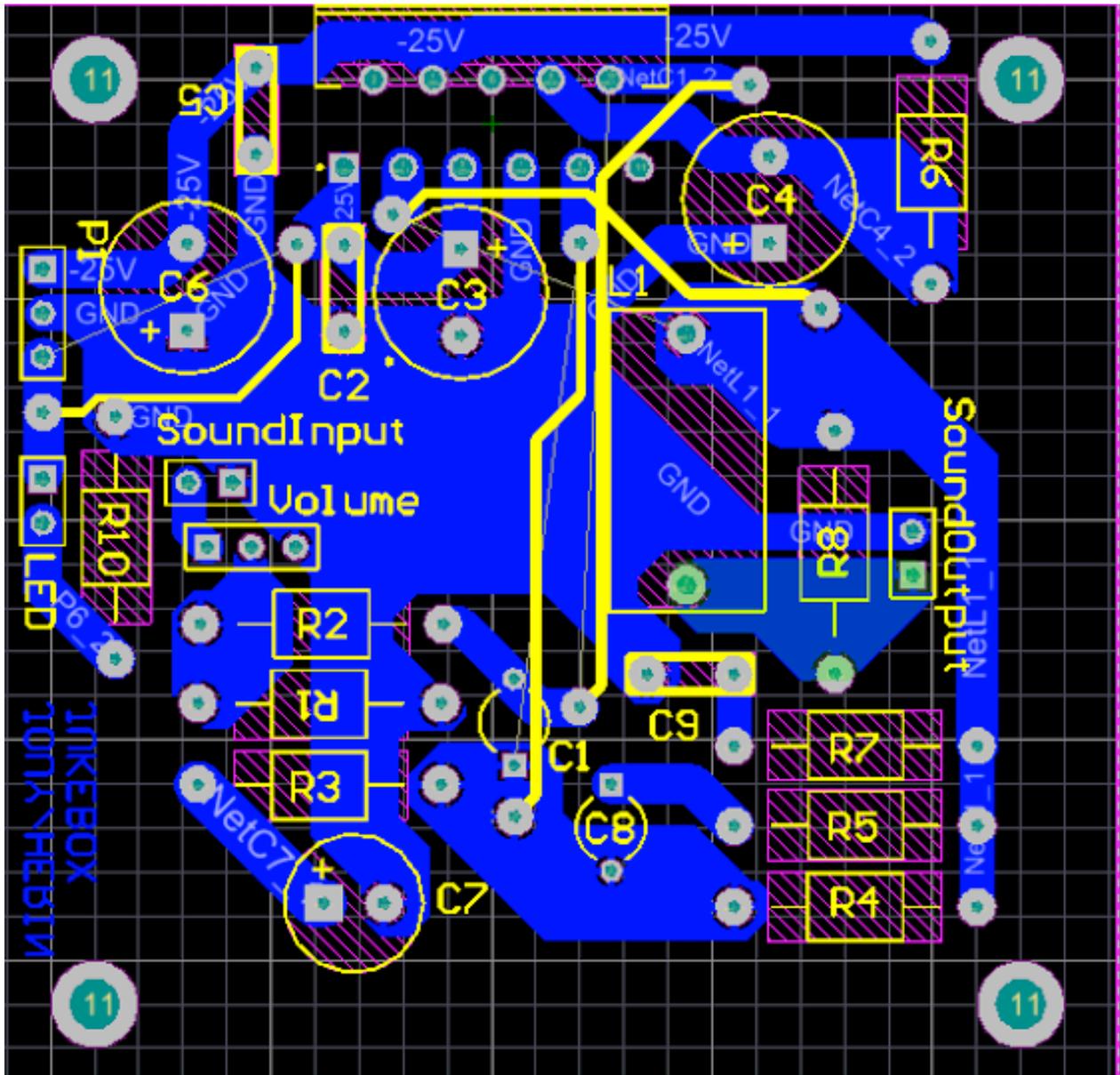
## 2. Réalisation

### 2.1. Amplificateur

1. Faites tout d'abord graver votre circuit imprimé à l'aide des fichiers fournis. Ce sont les fichiers .gbl, .gm1 et .ncd.



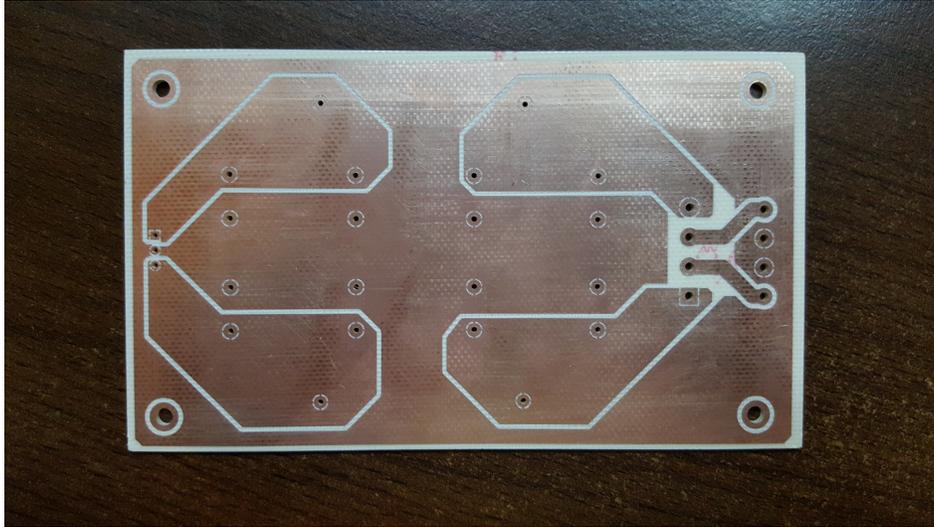
2. Soudez ensuite tous les composants, en terminant par le LM3886. Faites bien attention à la polarité des condensateurs !
3. Appliquez de la pate thermique sur toute la surface du côté conducteur du LM3886, puis venez visser le dissipateur thermique dessus.
4. Terminez par souder 4 fils aux endroits indiqués par des traits jaunes sur la figure ci-dessous :



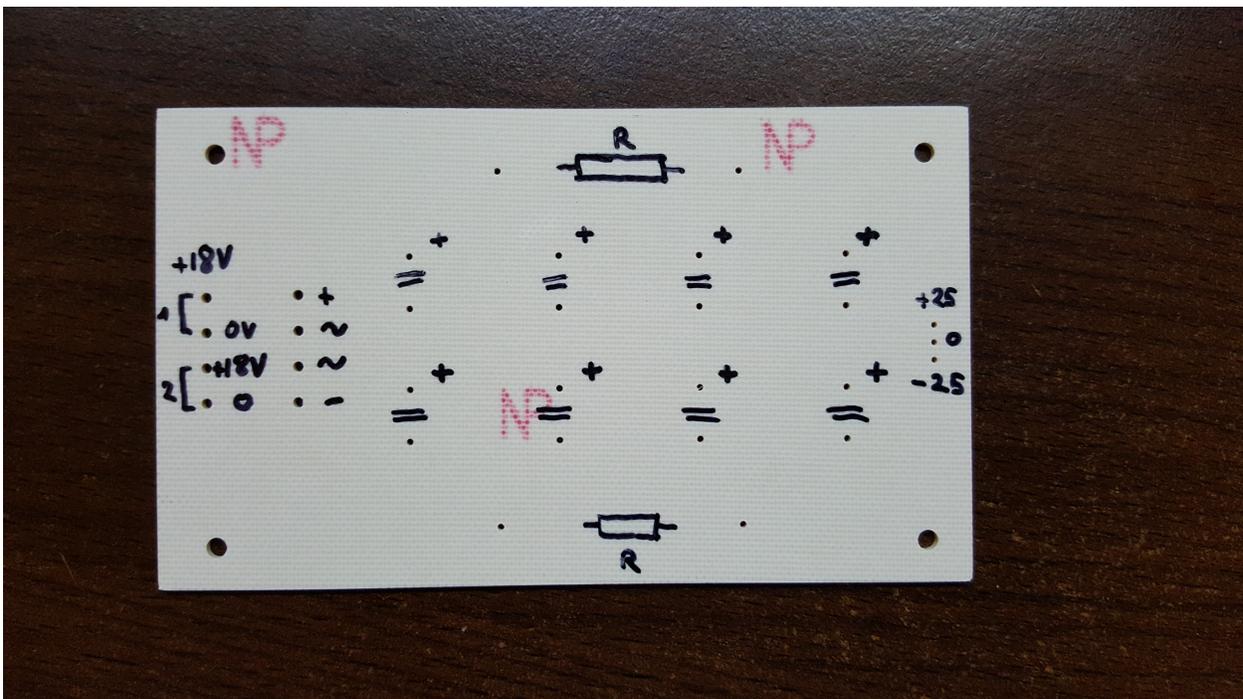
Veillez à respecter aussi la polarité de la LED, de faire attention à où sont situés les -25V, 0 et +25V (sur le connecteur en haut à droite de la figure ci-dessus) et au branchement du potentiomètre rotatif (masse tout à droite).

## 2.2. Alimentation

1. Faites tout d'abord graver votre circuit imprimé à l'aide des fichiers fournis. Ce sont les fichiers .gbl, .gm1 et .ncd.



N'hésitez surtout pas à inscrire des indications pour ne pas se tromper lors de la soudure des composants (surtout la polarité des condensateurs qui est plus que primordiale !)

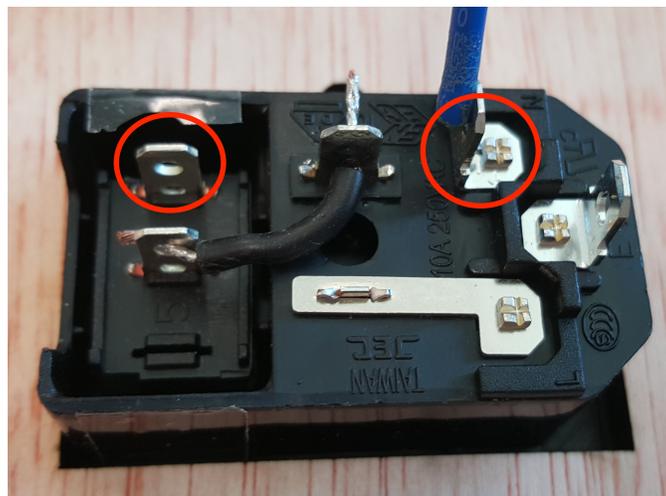


Une fois la carte soudée, elle devrait ressembler à la photo suivante :

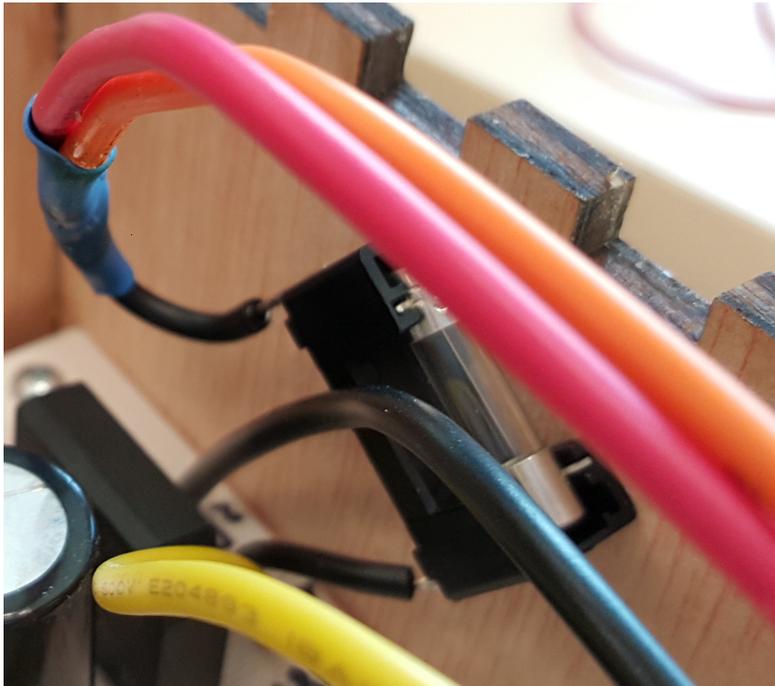
Pour les résistances, si les pattes n'ont pas le bon écartement, vous pouvez toujours percer des trous (sur les mêmes plans de potentiel évidemment).



2. Sur l'embase IEC, soudez ensuite un fil comme sur la photo ci-dessous, entre le porte-fusible et un côté de l'interrupteur.



3. Vous pourrez ensuite souder le transformateur avec le neutre au niveau du cercle de droite, et la phase au niveau du cercle de gauche (sur la photo précédente).
4. Soudez un porte fusible à l'extrémité du 0V du premier secondaire et du 18V du deuxième secondaire, les deux mises en commun. L'autre extrémité du porte fusible ira se souder sur l'un ou l'autre des deux trous du milieu (des 4 restant sur le circuit imprimé que l'on n'avait pas encore utilisé)



5. Pour les tests, vérifiez bien la polarité des fils sortant du connecteur de votre alimentation, et ne touchez surtout pas à votre alimentation au risque de vous faire électrocuter mortellement ! Même plusieurs heures après l'extinction de celle-ci, les condensateurs peuvent encore être chargés et les risques sont toujours présents !

### 2.3. Boîtier

Pour le boîtier, vous pouvez utiliser le fichier SVG fourni pour la boîte que nous proposons, ou bien réaliser le votre.

Notre boîte a été générée sur le site [http://carrefour-numerique.cite-sciences.fr/fablab/wiki/doku.php?id=projets:generateur\\_de\\_boites](http://carrefour-numerique.cite-sciences.fr/fablab/wiki/doku.php?id=projets:generateur_de_boites)

1. Une fois les pièces découpées, collez votre boîte avec de la colle à bois

