

Émetteur FM simplifié

[DIY tiré de *Tetsuo Kogawa : Radio-art*, mise à jour, précisions et erratum.]

L'émetteur FM simplifié [simplest FM transmitter] est le modèle le plus facile à réaliser, et celui qui a été le plus partagé, approprié, copié et détourné, de ceux conçus par Tetsuo Kogawa. Il en a lui-même enseigné le montage dans de nombreux ateliers depuis le début des années 2000. Beaucoup de ses « élèves » l'ont à leur tour transmis à d'autres, et une multitude d'artistes s'en est emparé. Il s'agit d'une version réduite à l'essentiel de son « émetteur FM 1-3 watts », utilisé en atelier dès 1991, et lui-même inspiré des émetteurs fabriqués à l'époque de la mini-FM.

Présentés comme étant destinés à des « applications artistiques ou expérimentales », ces « émetteurs FM », « émetteurs simplifiés » et « émetteurs TV simplifiés » sont instables et imprévisibles, mais néanmoins tout à fait fonctionnels. Chacune de ces inventions est référencée et décrite en détail sur le site de Tetsuo Kogawa à la page : <http://anarchy.translocal.jp/radio/micro/howtotx.html> (en anglais). On y trouve également la « recette » DIY pour construire une antenne dipôle artisanale à adjoindre à son émetteur pour en augmenter la portée (il fonctionne aussi sans antenne).

Nous reprenons ici le schéma de l'émetteur simplifié accompagné d'une liste de composants actualisée selon les disponibilités actuelles (tous sont communs et peu chers). Une fois l'émetteur terminé, il est possible d'envoyer un signal FM sur un récepteur radio conventionnel. La fréquence d'émission se règle « à l'aveugle » en tournant la vis sans fin du condensateur ajustable (de préférence avec un petit outil en plastique, car le métal d'un tournevis peut faire varier la fréquence pendant le contact). La marche à suivre est donc de régler le récepteur dans un « trou » de la bande FM (à une fréquence présentant peu ou pas de signal), puis, en proximité, de tourner doucement la vis du condensateur jusqu'à entendre le signal audio émis. L'émetteur fonctionnera sans problème s'il a été fabriqué avec soin, c'est-à-dire avec des soudures propres et en minimisant la longueur des « pattes » des composants (il convient de bien vérifier la mise en place de chaque pièce avant de souder, et de couper ce qui dépasse après la soudure).

Liste des composants



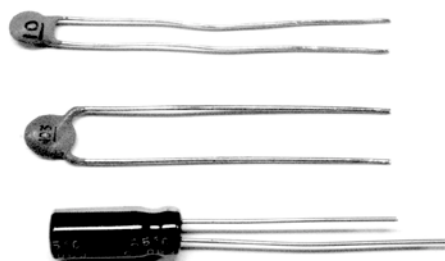
Résistances :

1 x 10K Ohm / 0,25watt (Marron-Noir-Orange-Doré)

1 x 27K Ohm / 0,25watt (Rouge-Violet-Orange-Doré)

1 x 470 Ohm / 0,25watt (Jaune-Violet-Marron-Doré)

(Le 4^e anneau indique la tolérance de la résistance, le Doré correspond à ±5 %, choisir une valeur égale ou inférieure.)



Condensateurs :

Céramiques (non-polarisés, sortie radiale)

1 x 10pF

2 x 0,001 μ F (parfois indiqué « 103 »)
Électrolytique (chimique, polarisé)
1 x entre 1 et 10 μ F
(La patte la plus longue est le +)



soudées.

Bobine :

3 – 4 tours de fil émaillé de section 0,8mm
Réaliser la bobine en tournant le fil de cuivre autour d'un stylo fin ou d'une tige. Le diamètre final de la bobine doit être compris entre 5 et 7mm. Les « pattes » doivent être parallèles à la sortie de la bobine et décapées de leur émail avant d'être



Condensateur ajustable (varicap) :
1 x 10-20pF / 2-22pF / 10-30 pF

Cette valeur est parfois difficile à trouver, les modèles 2-22pF sont plus courants et fonctionnent mais rendent le réglage de la fréquence encore un peu plus délicat. Si le condensateur à trois pattes, les deux pattes des côtés seront soudées ensemble sur la base de la plaque.



Transistor :

Modèle 2SC2001/SC2003 ou BC337

Bien repérer chacune des trois pattes notées E-C-B (pour Émetteur, Collecteur et Base) sur le schéma de montage, en s'orientant par rapport à la partie plate du composant.



Plaque cuivrée brute :

Cuivre/Époxy 1 face – 1mm d'épaisseur.

Dimension minimum du montage : 4 x 5cm .

Ajouter 5 « îlots » de 0,5 x 0,5cm.

Les plaques brutes peuvent être découpées à la scie à métaux ou au cutter. Les 5 îlots seront collés à la super-glu sur la base de la plaque afin de créer deux « étages » de connexion.



Câble audio :

Câble mono au choix.

Le plus pratique est d'acheter un câble mini-jack de 50cm ou 1m et de le couper en deux. En cas d'utilisation d'un câble stéréo, n'utiliser que le côté gauche.



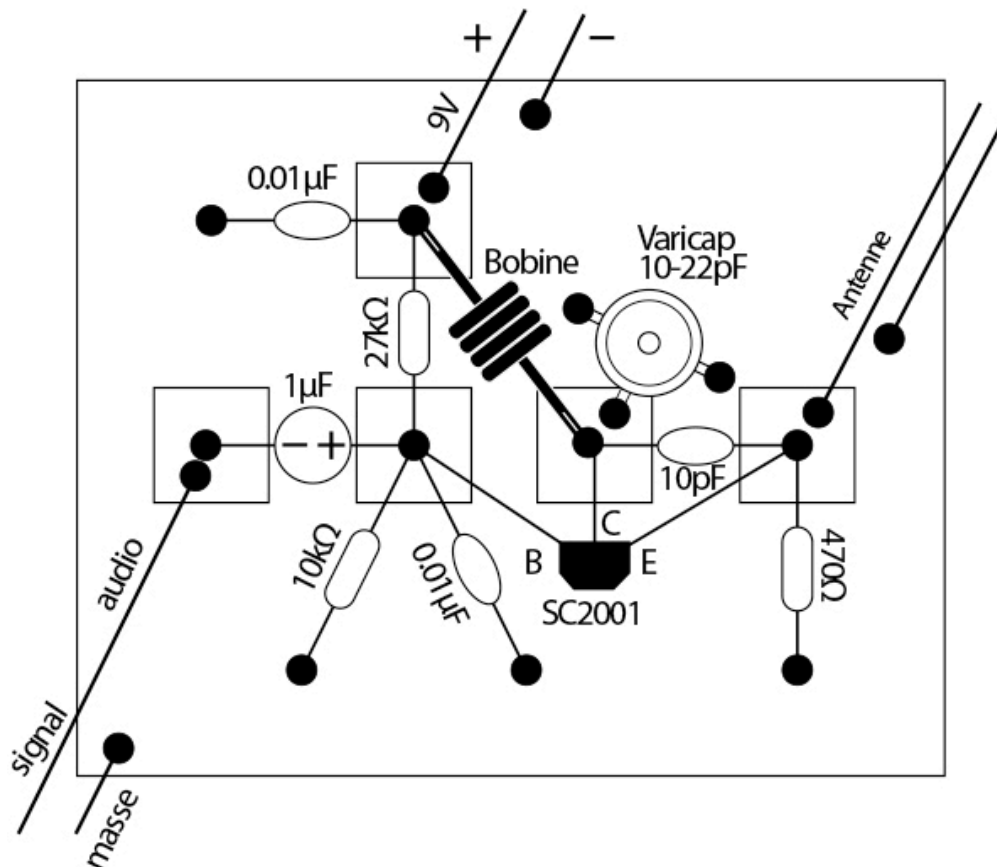
Pile 9V et connecteur :

Pile 9V standard et connecteur sur fils étamés.

Schémas de montage :

Certains composants étant désormais difficiles à trouver, nous présentons ici deux versions différentes du circuit, utilisant des transistors différents. Les SC2001 ou SC2003 et BC337 ont en réalité les mêmes caractéristiques, mais l'implantation des pattes (Emetteur – Collecteur – Base / ECB) est différente, ce qui nécessite une réorganisation du circuit.

Avec transistor SC2001 ou SC2003 :



Erratum !

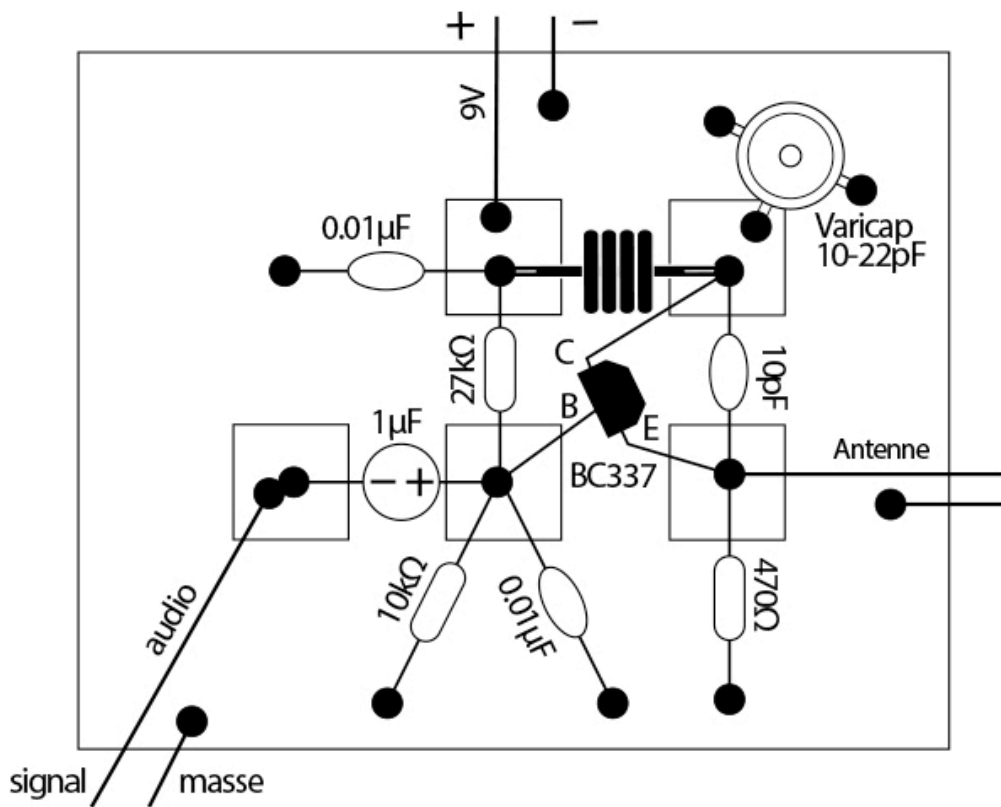
Dans le livre, le varicap (condensateur ajustable) est manquant sur le schéma. Il est nécessaire pour régler la fréquence d'émission FM. Sans ce composant l'émetteur fonctionne à fréquence fixe, mais celle-ci est déterminée par l'écart et le diamètre de la bobine et relativement aléatoire.

+

Pour fabriquer une antenne, rendez-vous ici :

http://anarchy.translocal.jp/radio/micro/20050327antenna_e.pdf

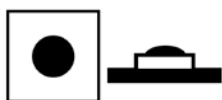
Avec transistor BC337



Soudures :



> soudure sur la base de la plaque (masse)



> soudure sur les « îlots » (isolée de la masse)

Bobine :



> Vues de côté et de face.