



F6KGL - Samedi Technique

2019- 2020

— QRP, Baofeng et Arduino

SOMMAIRE

I - Introduction	2
1) Le QRP c'est quoi.....	2
2) Principe de fonctionnement.....	3
II - Schéma complet	4
III - Arduino x Baofeng	5
1) Programme.....	5
a) connexion et setup.....	5
b) Exemples.....	6
IV - Conclusion	6
V - Annexes	6

Auteur:

BENKEMOUN Jules F4IEY

Radioclub F6KGL/F5KFF

Neuilly-sur-Marne

14 Mars 2020

I - Introduction

Pour ce samedi technique, j'ai décidé de vous parler de deux sujets. La présentation est composée de la manière suivante:

- le QRP c'est quoi?
- Schéma TX QRP
- Exemples
- Baofeng x Arduino
- Programme et test

QRP?



Basée sur le code Q signifiant "basse puissance", le **QRP** peut désigner toute une multitude d'activités chez les radioamateurs, comme des sorties en point hauts ou la fabrication de petits émetteurs. Il peut signifier également "compact" et "peu coûteux". Et aujourd'hui, nous allons démontrer que QRP veut aussi dire: "facile"!

Fabriquer un émetteur? Trop facile!

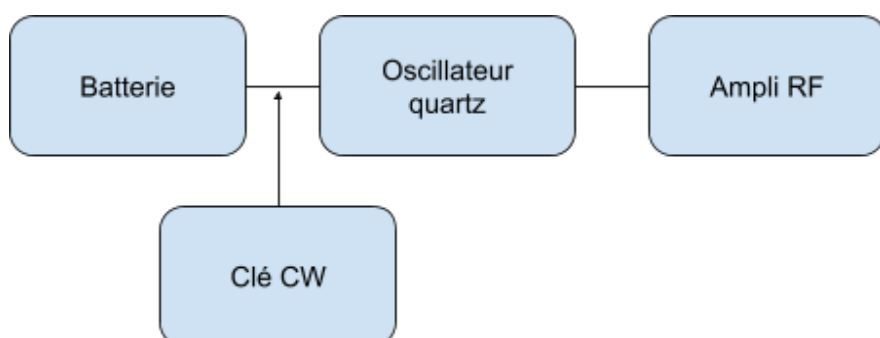


Pour cela, il faudra:

- 2 transistors NPN
- 1 quartz (circuit oscillant stable)
- 3 résistances
- 4 condensateurs
- 1 socket pour pile 9V (optionnel)

Tous ces composants tiennent sans problème dans une petite boîte!

L'émetteur peut être représenté par le schéma synoptique suivant:

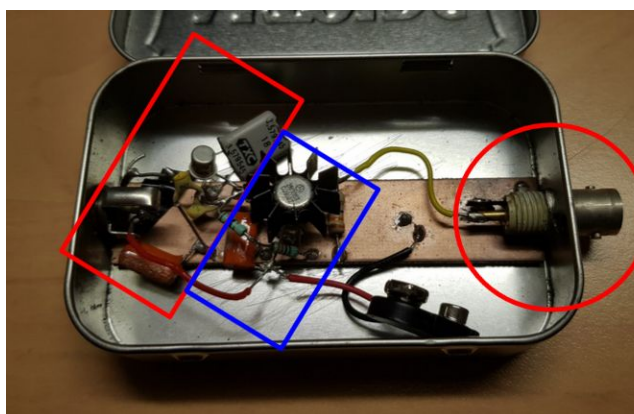


On peut diviser le circuit en 3 parties distinctes:

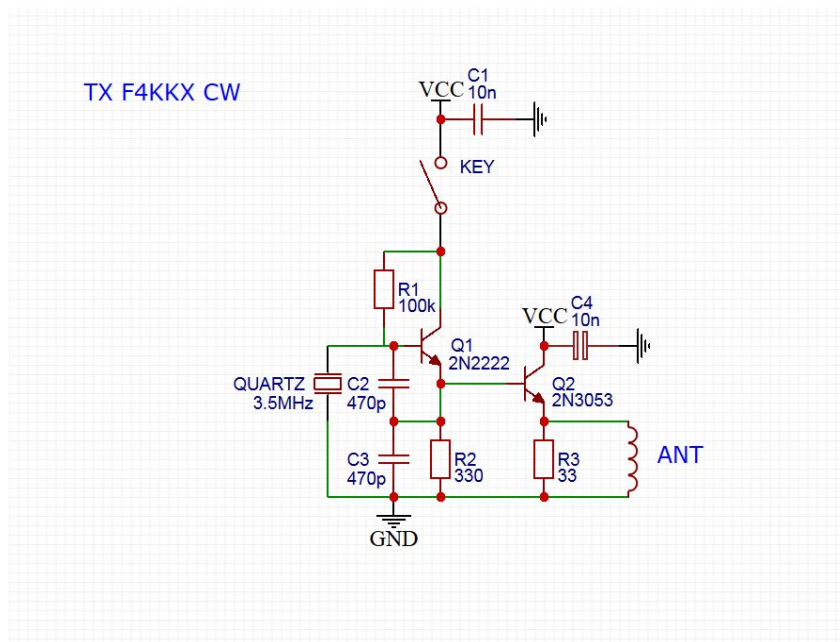
- partie oscillante (à gauche)
- partie amplification (au milieu)
- connectique (à droite)

Pour l'interrupteur CW, une connectique jack 3.5mm est utilisée sur la gauche. Ainsi, le montage peut se lire pédagogiquement de gauche à droite (de l'entrée à la sortie).

J'ai également laissé de la place pour insérer une pile 9V et la brancher correctement sur le socket. On peut ainsi garder la boîte fermée pendant l'utilisation.



II - Schéma complet



Les transistors sont montés en collecteur commun. La charge 50 ohms est représentée par une self (pour conceptualiser l'antenne). **Je conseille d'ajouter un filtre passe bas** en sortie; si l'antenne n'est pas bien accordée pour le 80m, des harmoniques risquent d'apparaître.

La sortie de l'émetteur du 2N2222 représente la sortie du circuit oscillant. La base du 2N3053 symbolise l'entrée de l'amplificateur. Durant une utilisation intense, ce dernier risque de chauffer de manière importante. **Il est recommandé de placer un refroidisseur/dissipateur** pour une meilleure durée de vie du transistor.

D'après une série de mesures effectuée, **la puissance de sortie maximale est d'environ 200mW** pour une tension d'alimentation entre 12 et 14V. Néanmoins, une pile 9V fait aussi l'affaire et la puissance reste raisonnable.



Pour mettre mon émetteur en forme, j'ai utilisé une boîte de récupération Altoids que l'on peut trouver facilement en grande surface. Ces boîtes sont très souvent utilisés (notamment par les jeunes) pour des petits projets électroniques.



à gauche, mon TX, à droite, un RX d'un OM

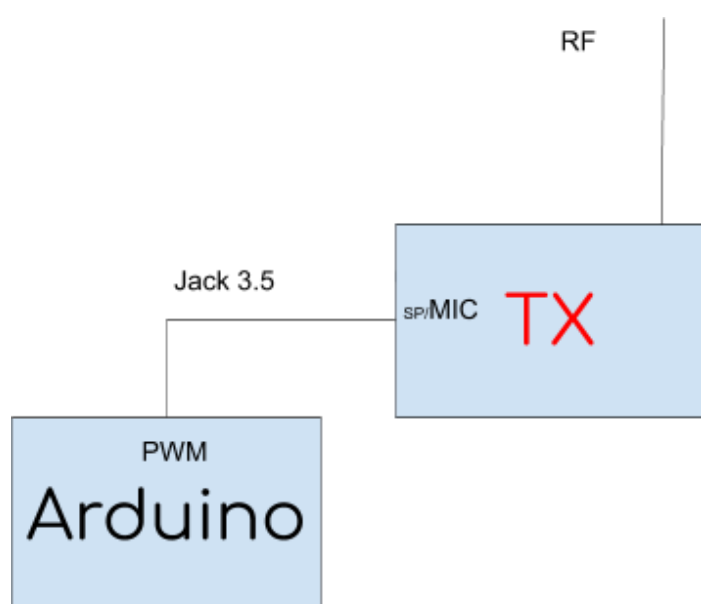
III - Arduino x Baofeng

Programme



Toujours dans le thème “simplicité”, nous allons réaliser une balise FM qui peut transmettre de la CW à volonté. Avec un portatif VHF/UHF, il est possible de monter une balise de détresse, une balise météo et même pour la chasse au renard! (cf. FDS2017).

Connexion et setup:



Pour ceux qui n’ont jamais utilisé un *Baofeng*, ce type de portatif possède une connectique jack 3.5mm sur laquelle on peut faire rentrer un signal audio personnalisé. (cf. SSTV mode portable). Avec Arduino, il est possible de faire commuter automatiquement le bouton PTT avec quelques lignes de code!

En effet, **en injectant du 5V sur le port *SP/MIC***, on peut bloquer le TX en émission et par exemple transmettre des tonalités en même temps.

lignes de code clés:

- 1) Pour initialiser le PTT, nous commençons par déclarer la sortie de la carte à l’état bas. Cela permettra au baofeng de savoir qu’il est piloté via le câble et donc de désactiver l’usage du bouton latéral.

```
digitalWrite(pwm, LOW); //PTTInit sert aussi à stop l'émission
```

- 2) pour émettre, il faut alors simplement écrire:

```
digitalWrite(pwm, HIGH); //on envoie 5Vcc
```

3) Exemple:

```
/*porteuse FM de une seconde avec une pause de 5 secondes*/  
digitalWrite(pwm, LOW); //PTT init + PTT disable  
delay(5000); //on attend 5 secondes  
digitalWrite(pwm, HIGH); //PTT enable  
delay(1000); //on attend une seconde
```

Tous les programmes seront disponibles sur ma page de projets [GitLab](#).

IV - Conclusion

Et voilà! Maintenant, vous êtes capables de réaliser votre propre émetteur radio!

La prochaine étape? Faire son premier QSO avec!

Quant à la balise Baofeng/Arduino, laissez libre cours à votre imagination pour la rendre plus complexe avec un tas de fonctionnalités (G1A/G2A/G3A/G7A...)!

73, bon bricolage, bonne bidouille et amusez vous bien!

DE Jules F4IEY.

Annexes

Sources:

© Jules F4IEY

BaofengTech: <https://baofengtech.com/> <https://baofengradio.com>

Photos F4IEY, ARDUINO, ALTOIDS, ESIEE Paris