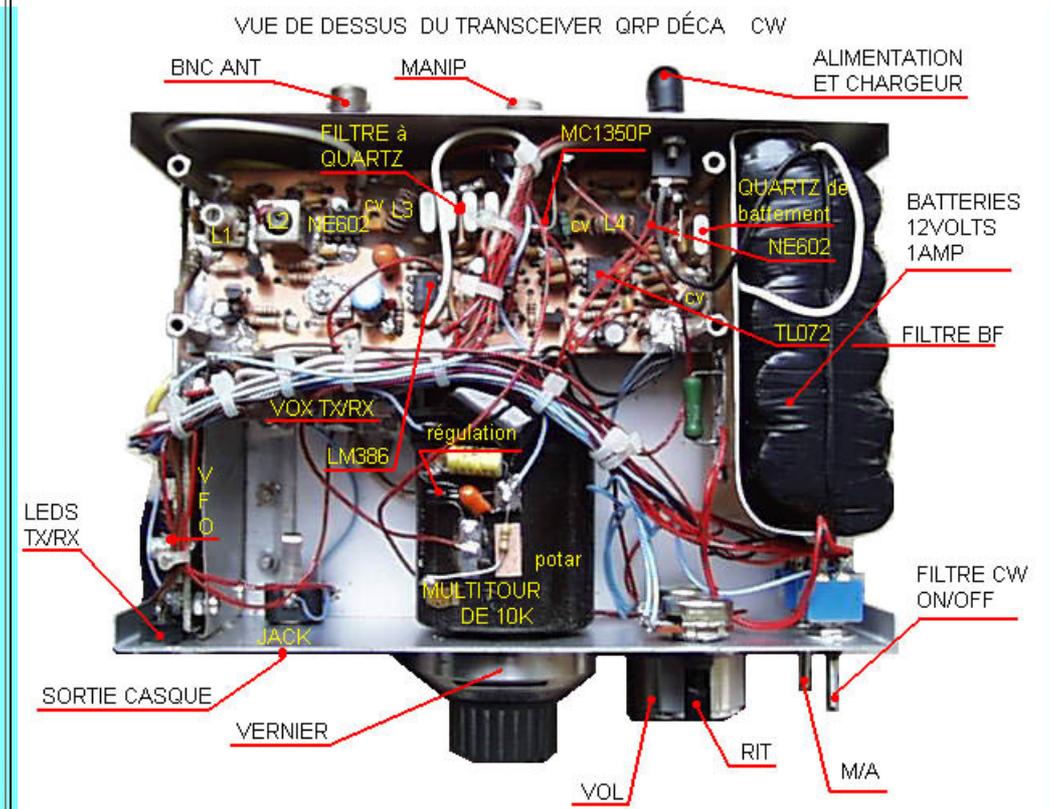
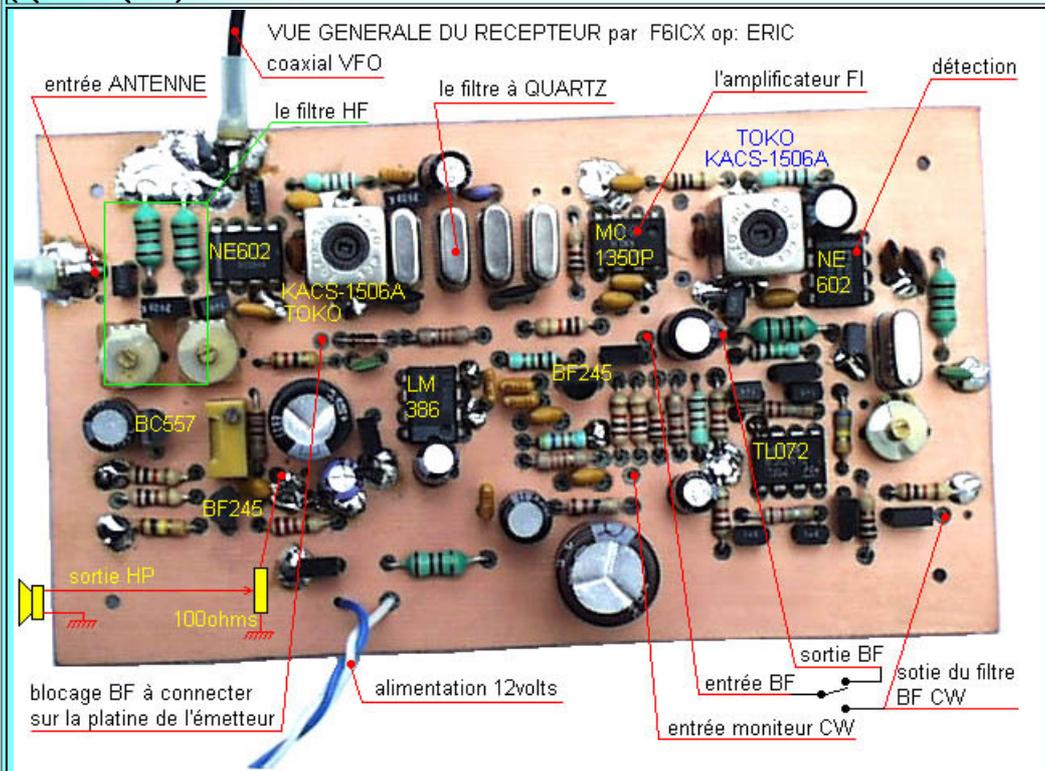


Un TRANSCIVEUR QRP CW pour la bande des 80 mètres

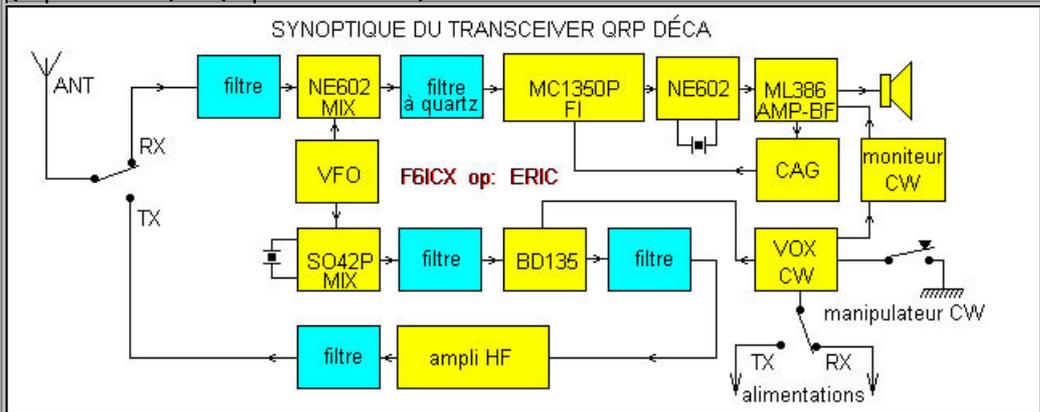


C'est une réalisation qui pourrait faire l'affaire de certains OM'S bricoleurs, et même de débutants car vous pourrez le constater par la simplicité des schémas que je vous propose. Et d'abord avant de commencer voici quelques photos de mon premier modèle qui fonctionne sur 3,5Mhz, et sort 3WATTS, certes, le câblage laisse un peu à désirer car il y a plusieurs modules de câbler, mais ce qui compte c'est l'efficacité des circuits qui le compose, voir les images (QRP1 à QRP7).



j'ai fait un effort pour regrouper en deux cartes les divers étages de ce TRANSCIVEUR QRP. Sur les photos, les selfs sont réalisées à la main, je sais bien par expérience que ce n'est pas une tâche facile, mais pour vous simplifier la réalisation de cet article, j'ai utilisé des transformateurs FI et selfs axiaux du commerce.

Je vous le présente en deux modules, un émetteur et un récepteur, pour un ensemble complet, ou du VFO séparé ce qui ne vous obligera pas à construire l'ensemble complet si c'est la réception seule qui vous intéresse. Je joins également les modules du MIXER HF, et le VOX CW, qui peuvent servir à d'autres applications voir les images (implant-tx-qrp-1) (implant-vfo-1) et (implant-vox-cw-1).



Il est monobande en 3,5Mhz, mais il fonctionne très bien sur les bandes 1,8 3,5 7 10 14Mhz, pour les bandes les plus hautes comme le 24 ou le 28Mhz il sera bon de prévoir un petit préamplificateur HF. Pour une autre bande que le 3,5Mhz, il faudra modifier le filtre d'entrée, et il faudra faire attention à la FI, qu'elle ne soit pas trop proche de la fréquence de fonctionnement du récepteur, voir les images du (filtres bandes) à utiliser pour d'éventuelles modifications de la fréquence de fonctionnement qui sont disponibles dans cet article. Cet émetteur et récepteur QRP n'a rien d'un gadget, car il m'a permis malgré sa puissance réduite de 3Watts, de faire d'excellents contacts sur toute l'Europe, sa qualité de réception et sa sélectivité lui permet une écoute de la CW d'un confort remarquable.

Le filtre d'entrée du récepteur pour le 80mètres

3,5Mhz C=47pF C1=4,7pF CV=60pF+120pF L=10µH	7Mhz C=27pF C1=3,3pF CV=60pF+33 L=4,7µH	10Mhz C=15pF C1=3,3pF CV=60pF+22pF L=3,3µH
21Mhz C=12pF C1=1,5pF CV=60pF L=1µH	28Mhz C=6,8pF C1=1,2pF CV=60pF L=1µH	14Mhz C=10pF C1=1,8pF CV=60pF L=3,3µH

ou

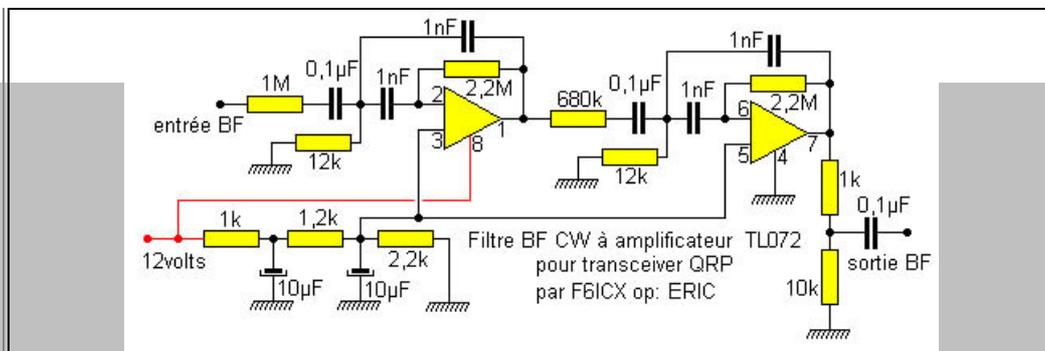
C=39pF C1=4,7pF CV=60pF L=22µH	C=18pF C1=2,7pF CV=60pF L=10µH	
---	---	--

générateur de bruit → pont HF → filtre à mesurer → filtre HF → NE602AN MIXER

récepteur décimétrique

Pour trouver la bonne valeur capacitive qui permettra au filtre HF d'entrée du récepteur d'être bien adapté à l'antenne en fonction de la bande choisie, consistera à faire une mesure avec un générateur de bruit, et d'un récepteur décimétrique. Le réglage du filtre consistera à annuler le souffle reçu par le récepteur décimétrique, dans ce cas précis on considère qu'il y a équilibre entre la charge 50ohms et le filtre, et que le point milieu du pont ne conduit plus le bruit vers le récepteur décimétrique, le filtre est adapté, il est plus comode d'utiliser un CV à la place de C, et de reprendre sa valeur au capacimètre, cette valeur sera définitive à +_ 1pF par une capa fixe.

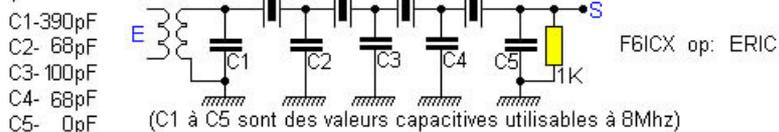
La sélectivité ou largeur du filtre, qui doit être pour l'écoute de la CW de +_500Hz, et de 3Khz pour l'écoute de la SSB, le filtre à quartz permet une sélectivité de ce genre sans trop d'atténuation sur le signal de conversion il faut le fabriquer à partir de quartz informatiqué dans des fréquences comprises de 3 à 10Mhz, dans ce récepteur j'utilise des quartz de 8Mhz, il faut choisir une série du même fabricant, évitez toute récupération qui de toute façon en règle générale ne vous donneront pas satisfaction. Voir l'image (filtre-à-quartz).



Le filtre est constitué de quatre quartz de 8Mhz montés en série, et adaptés en entrée et sortie, le réglage se limite à mettre des capacités afin de déterminer une largeur adéquate selon le mode CW ou SSB, je donne ici des valeurs qui permettent l'écoute de la SSB et de la CW avec en plus un filtre BF 800Hz très sélectif, voir l'image (filtre-bf-cw).

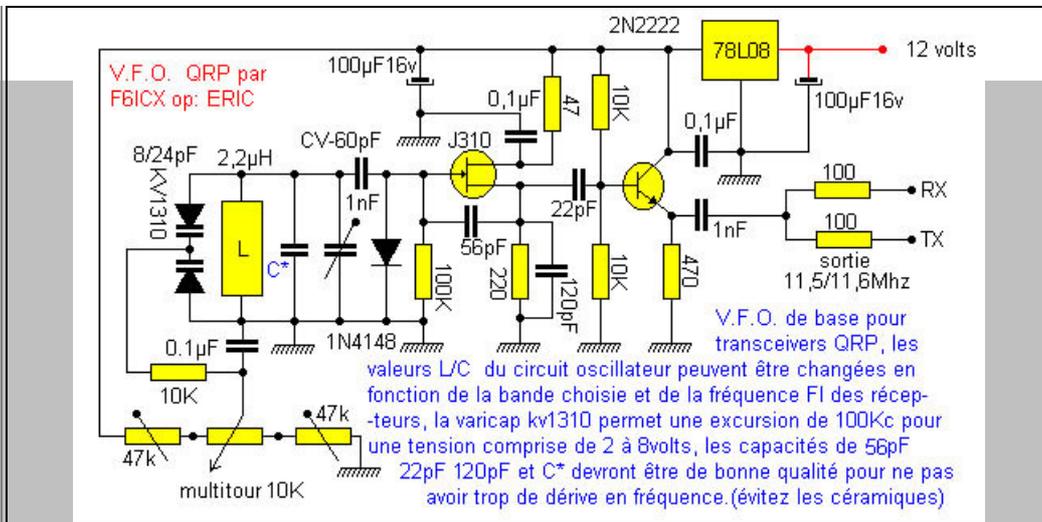
Pour déterminer avec précision la largeur du filtre, il faut disposer d'un générateur HF, ou mieux d'un VOBULATEUR HF, de remplacer les capacités par des CV ajustables de 470pF, et de voir ce qui se passe, mettre les CV à une valeur intermédiaire et commencer la mesure, voir les photos pour les largeurs obtenues à la VOBULATION image (spectre-filtre-quartz), une fois ces essais terminés il faudra reprendre chaque CV au capacimètre et mettre en remplacement une capacité de même valeur, voilà donc une façon de faire qui n'est pas très compliquée mais à défaut de VOBULATEUR cette mesure est également réalisable avec une sonde et un générateur HF, mais là les mesures prendront plus de temps.

Les capacités C1 à C5 sont des valeurs approximatives et seront à modifier selon la fréquence des quartz et la bande passante désirée, avant la mise en place sur la platine du récepteur, la méthode consistera à assembler le filtre et de remplacer les capacités par des CV ajustables de 500pF, après mesures, il suffira de contrôler la valeur capacitive de chaque CV, qui sera remplacé par une capa équivalente, il faudra remettre chaque composant en place en respectant le sens entrée FI

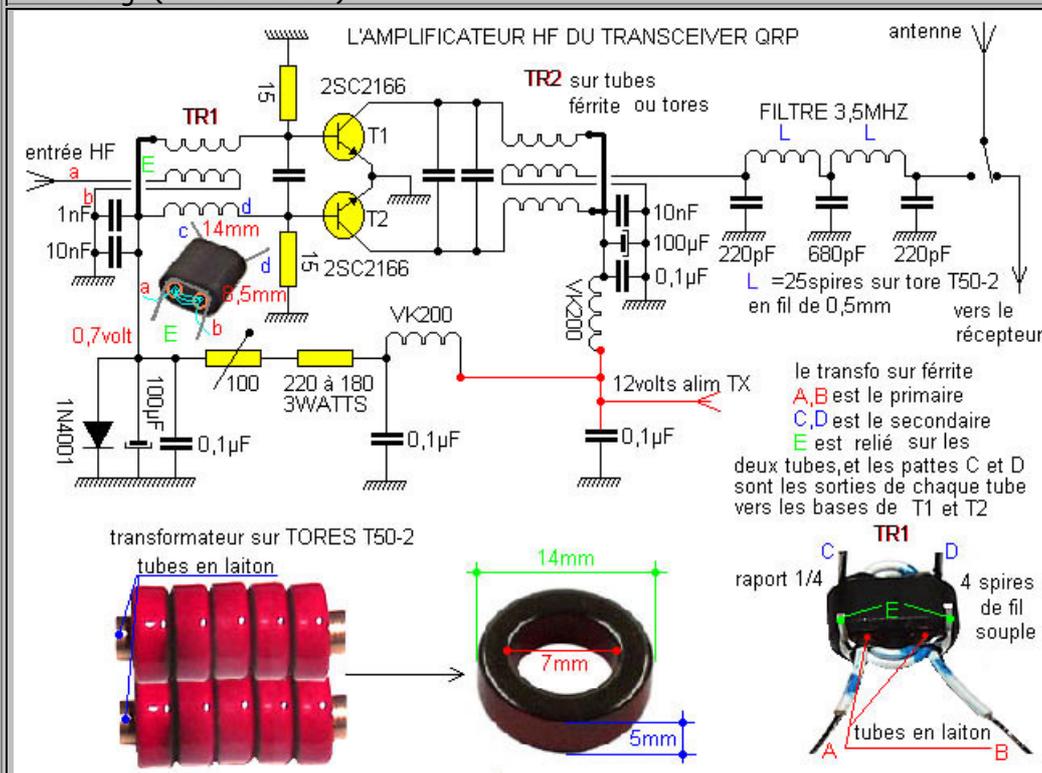


Le récepteur est composé dans son étage d'entrée d'un mélangeur NE602, d'une fréquence intermédiaire de 8Mhz, sa sortie se fait sur un transformateur FI KACS-1506A, qui d'origine est fait pour 10,7Mhz mais que je fais descendre à 8Mhz avec une capacité additionnelle de 47pF, la capacité de 390pF permet de réadapter le filtre à quartz à la sortie du transformateur, voir l'image (schéma-rx-entrée).

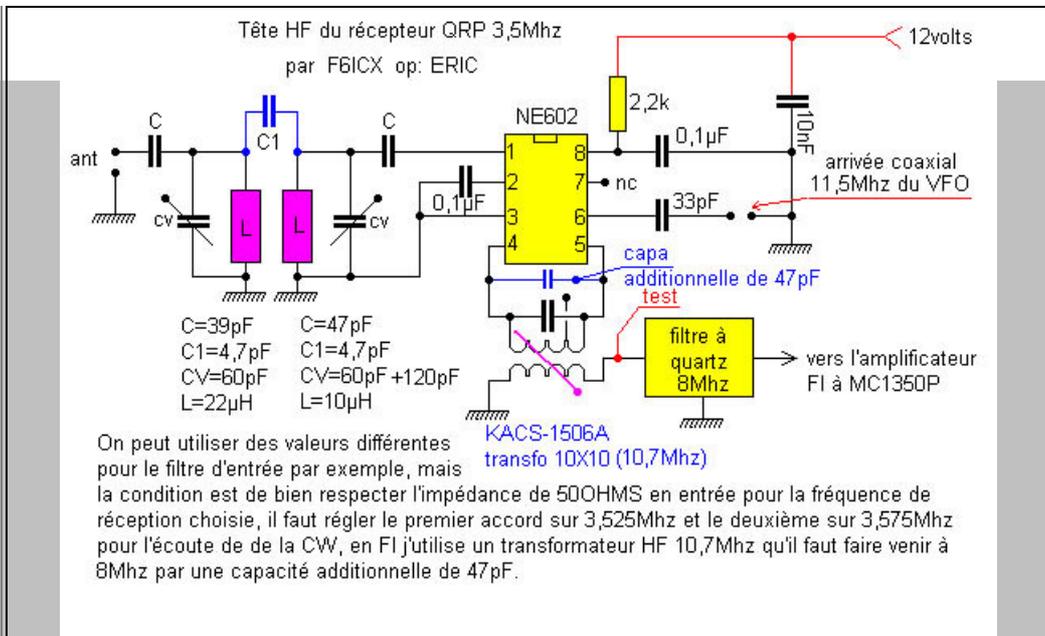
L'amplificateur FI est un MC1350P, avec un deuxième transformateur FI KACS-1506A sur les broches de sortie 1 et 8, sur le schéma d'implantation il y a une résistance dans le circuit du transformateur FI marquée R, cette résistance est à mettre dans le cas où il y aurait une auto oscillation indésirable elle peut survenir si on utilise des transformateurs FI à tores ferrite, la valeur de cette résistance sera de 4,7K à 1,5K maximum, l'amplificateur FI est commandé en gain par une tension de CAG, on trouve ensuite une détection BF à NE602 avec son oscillateur à quartz qui sera calé entre 600 ou 800Hz de la FI pour l'écoute de la CW, voir l'image (schéma-rx-fi-det), et d'un amplificateur BF à LM386 et de sa détection de CAG, voir l'image (schéma-rx-bf-cag).



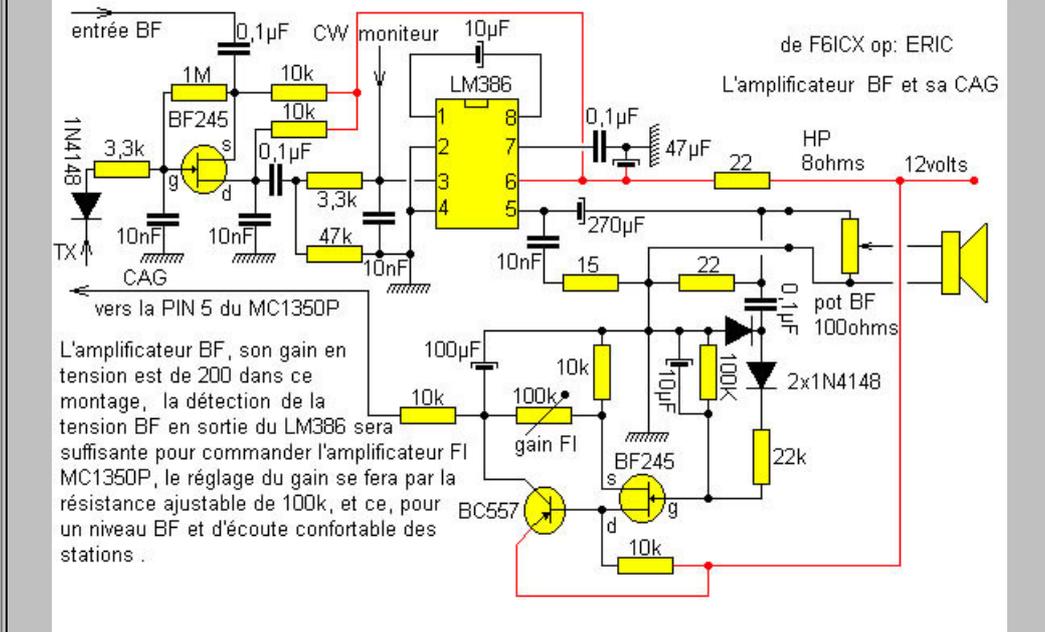
Le passage en émission est automatique dès l'appui du manipulateur par le VOX CW, avec une temporisation ajustable à votre vitesse de trafic, il est équipé également d'un générateur BF pour l'écoute de la manipulation. Si le vox CW ne vous convient pas il est toujours possible de souder un fil au niveau du collecteur du 2N2222 qui commande le relais par retour de masse, et de mettre un interrupteur " SEND " sur la face avant du TRANSCIVEIVER. Voir l' image (schéma-vox-cw).



Les réglages de mise en service de ce récepteur sont très simples, et si vous avez bien respecté les implantations des composants vous aurez dès la mise sous tension du récepteur un léger souffle ce qui est bon signe, poursuivez les essais en injectant un signal à 3,5Mhz à faible niveau sur l'entrée du récepteur; à l'oscilloscope prenez la sortie BF du NE602 et agir sur le VFO pour retrouver le signal de sortie sous forme BF après démodulation, agir sur les transformateurs FI et le filtre d'entrée pour obtenir un niveau maximum, attention il faut bloquer la commande de CAG du MC1350P pour éviter le contrôle automatique du gain, pour cela mettre la broche 5 au potentiel 0 volt ce qui donne le gain maximum de l'amplificateur FI, réduire le niveau d'injection 3,5Mhz si le signal de détection a une forme carrée à l'oscilloscope, reprendre la mesure, assurez vous un niveau de bruit légèrement visible dans le signal d'injection à 3,5Mhz.



Le mélangeur émission, c'est un bon vieux SO42P, il a un avantage sur le NE602AN c'est son niveau de sortie qui est bien supérieur, donc après le filtrage de la fréquence par les deux cellules de bande on pourra mettre en service un transistor BD135, qui si sera utilisable directement en émission mais la puissance sera de l'ordre d'un petit watt, c'est pas si mal pour le peu de composant mis en oeuvre, voir les images (schéma-grp-mix) et (implant-tx-grp-1). Mais pour ceux qui seront intéressés par une puissance plus QRO, je vous propose également un amplificateur HF qui sera exploitable toutes bandes, mais à une condition c'est de mettre un filtre passe bas en sortie pour la bande de fréquence utilisée.



J'ai utilisé des transistors de puissance 2SC2166 en boîtier TO220, de mes fonds de tiroirs, mais d'autres modèles équivalents feront bien l'affaire, ils sont adaptés en entrée et sortie par transformateurs ferrite d'un rapport de 1/4. Le transformateur HF entrée et sortie est réalisable à partir de tubes en ferrite, mais on peut également le réaliser avec des tores ferrite T50-2 dimensions: 14x7x5x4 ou 14=grand diamètre 7=petit diamètre 5=largeur et 4=épaisseur. Pour fabriquer les transformateurs d'entrée ou de sortie il faudra faire un empilage de deux fois cinq tores pour le transfo de sortie, et deux fois deux tores pour le transfo d'entrée, faire passer un tube en laiton au centre, et câbler comme sur la photo--> voir les schémas (pa-grp) et (implant-pa), de l'amplificateur HF, mais attention ce ne sera plus un émetteur QRP ? Sont joints, tous les typons pour la réalisation des circuits imprimés en double face, ils sont téléchargeables sur ce site.

Bonne réalisation de F6ICX op : ERIC

Téléchargez les circuit

