

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE DANS LA TRADITION RADIOAMATEUR

Transceiver QRP CW 20 m à super VXO et filtre à quartz

par F6BCU du Radio-club de la Ligne bleue des Vosges

3^{ème} Partie

I -- Super VXO 22 MHz

La revue associative Radio-REF éditait en décembre 1998 sous notre plume un article relatif au « super VXO » ou « VXO spécial » ; certainement le premier article du genre informant la communauté radio-amateurs française de ce montage typique d'invention japonaise.

Si la simplicité du schéma est remarquable et l'application séduisante, il est difficile de trouver l'application type pour ce genre de montage car les quartz à utiliser d'une valeur bien spécifique et rigoureusement identique sont rares, bien qu'il existe sur le marché des quartz d'horloges d'ordinateurs et de grandes quantités de valeurs de fréquences disponibles au-dessus de 7 MHz.

Encore une fois le hasard fit bien les choses et nous avons enfin trouvé la fréquence du quartz qui convient exactement pour l'utilisation rationnelle de notre construction avec des valeurs bien précises et des talons de fréquences en harmonie avec celles allouées aux bandes radioamateurs.

Le quartz 22.118 MHz

Cette valeur existe depuis de nombreuses années dans les catalogues des revendeurs mais n'avait jamais retenu notre attention et un jour arriva qui fut le bon : cette valeur était très intéressante pour notre futur projet.

Si les Super VXO se cantonnent vers 15 à 16 MHz pour l'expérimentation, expérimenter avec une paire de quartz 22.118 était très tentante, pour plusieurs motifs :

- Obtenir un début de bande en valeur ronde de zéro (14.000, 18.000, 28.000 etc.)
- Bénéficier d'une véritable variation de fréquence d'au moins 100 KHz avec une bonne stabilité.
- Eventuellement descendre un peu en dessous de la fréquence zéro pour avoir de la marge.

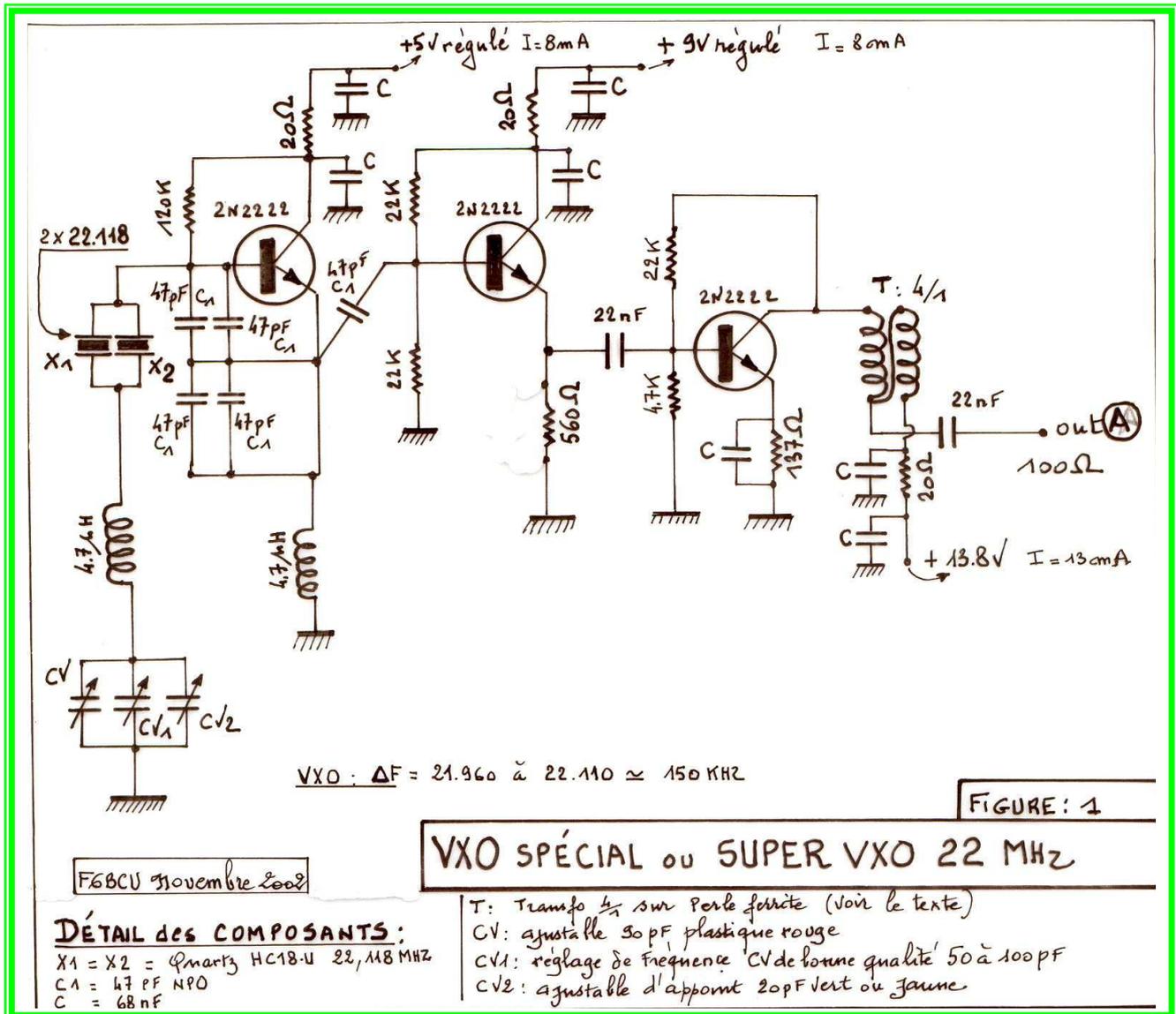
Bien souvent dans l'expérimentation la réussite est faible. Pour une fois la chance joua en notre faveur et nous avons obtenu 150 KHz de variation de fréquence :

de 21.960 à 22.110 KHZ ou de 21,960 MHz à 22,110 MHz.

L'application qui nous intéresse est l'utilisation de la bande de fréquences de :

- 14.000 à 14.063 avec un filtre à 4 quartz Home-made type COHN de 8 MHz
- 18.068 à 18.100 de 4 MHz
- 28.000 à 28.100 de 6 MHz

Le schéma (figure 1)



Le schéma se rapproche de celui que nous avons inséré dans notre article de 1998 dans la revue Radio-REF. C'est le montage d'origine celui du super VXO et il autorise les variations de fréquences confirmées dans les lignes précédentes.

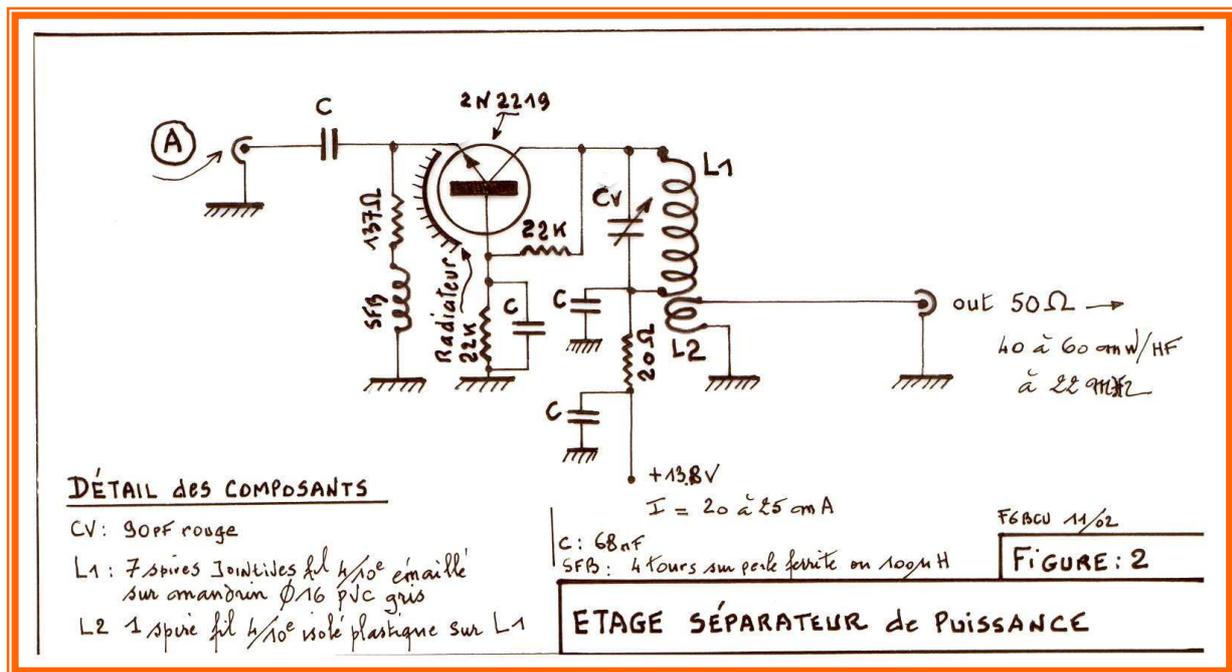
Dans beaucoup de nos montages nous avons préconisé l'utilisation de la capacitance de diodes diverse (diodes Varicap, jonction base émetteur de transistors), tous les moyens électroniques et pratiques pour pallier aux difficultés d'approvisionnement en condensateurs variables.

A l'évidence, seul le condensateur variable sera retenu ; quant à la valeur de la self en série avec les quartz, 4.7 µH est la meilleure valeur. La tension d'alimentation sera réglée sous 5 volts.

La suite du montage est classique avec 2 étages séparateurs dont le premier sort sur l'émetteur et est réglé sous 9 volts. Tel que présenté figure 1, pour un récepteur et attaquer un mélangeur à diodes genre MD 108, le schéma est correct.

Mais dès que l'on veut faire émission et réception dans l'usage transceiver nous conseillons le schéma figure 2.

Etage séparateur (figure 2)



L'étage séparateur de puissance accordé sur 22 MHz, figure 2 a déjà été décrit dans un autre montage (transceiver QRP 20m de 6 watts HF -6^{ème} partie). Nous rappellerons qu'il est du à la communication du schéma par F5TN et qu'il est d'origine DRAKE. Un radiateur est nécessaire sur le 2N 2219 car il chauffe un peu.

Cet article a été rédigé en novembre 2002 et un exemplaire du VXO fonctionne correctement il pilote un petit transceiver QRP 20 m CW et fera l'objet d'une prochaine description.

Schéma Complémentaire spécialement adapté pour le transceiver QRP CW

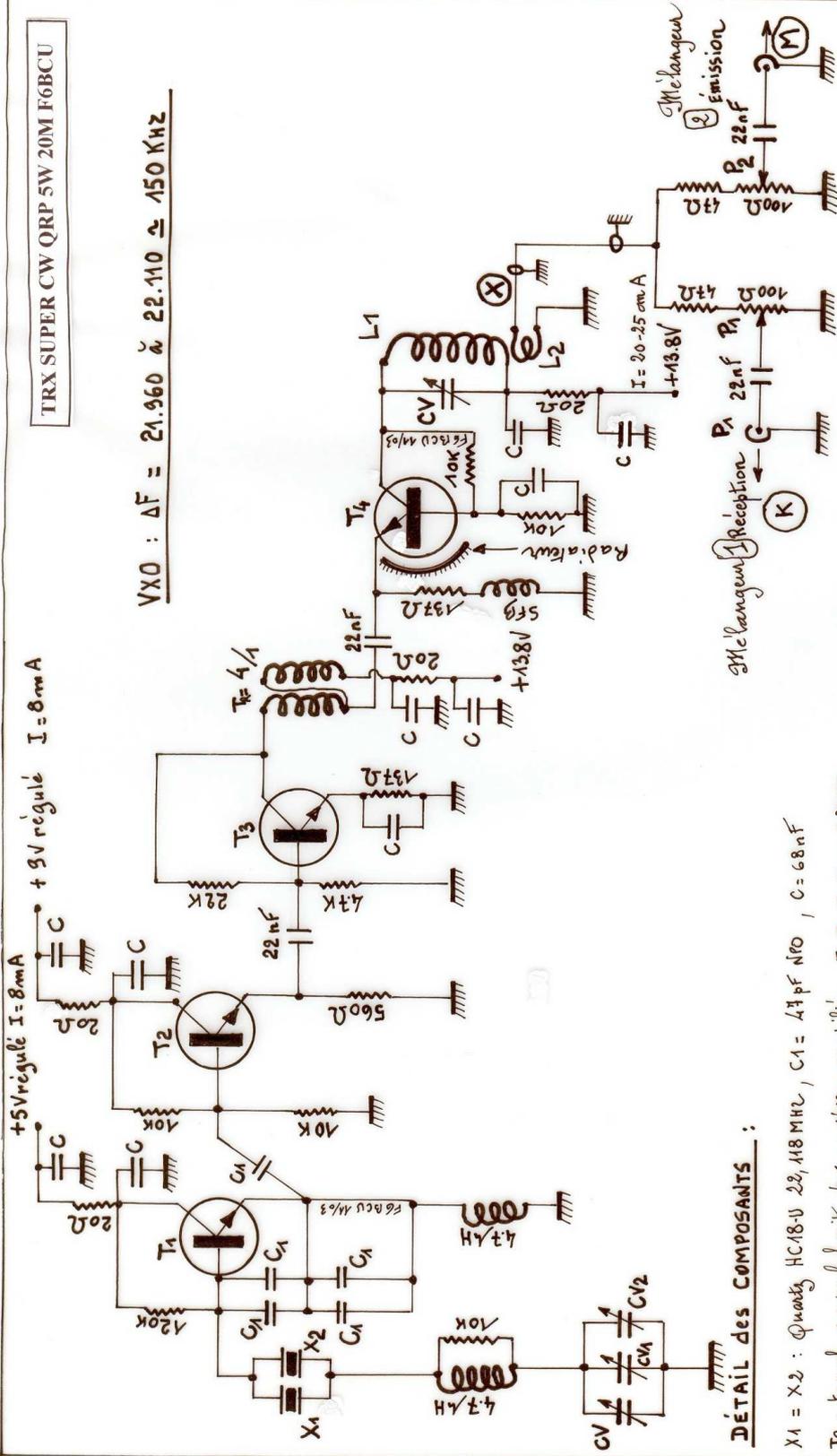
Le dessin suivant intitulé : **TRX SUPER CW QRP 5W Figure : 1**

Quelques modifications étaient nécessaires pour adapter le Super VXO au transceiver QRP CW 20 m. Le Schéma précédent « Etage séparateur de puissance » est modifié de façon à avoir deux branches distinctes et réglables en niveau HF d'une part sur le mélangeur réception d'autre part sur le mélangeur émissions.

Pour les **détails techniques** reportez aux explications écrites sur la **figure :1** ci-dessous.

TRX SUPER CW QRP 5W 20M F6BCU

VXO : $\Delta F = 21.960 \text{ \AA } 22.110 \text{ \AA } 150 \text{ KHZ}$

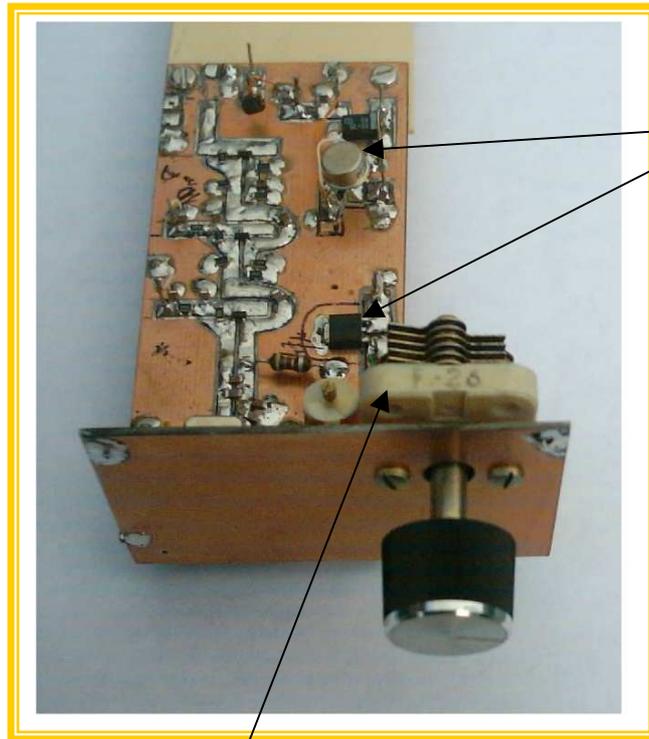


DÉTAIL DES COMPOSANTS :

- X1 = X2 : Quartz HC18-U 22,118 MHz, C1 = 47 pF N70, C = 68 nF
- TR : transformateur sur pale ferait 4x ou 1x200 modifiée - T1, T2, T3, T4 = 6AV6
- CV1 : ajustable 30 pF rouge en plastique, CV2 : ajustable de fréquence condensateur variable de bonne qualité de 50 à 100 pF
- CV3 : ajustable d'ajout en plastique 20 pF vert en jaune #1 = R = ajustable de 100 Ω
- L1 : 7 spires jointures fil 1/16" enroulé sur mandrin PVC gris φ 16 mm, L2 : 1 spire fil 1/16" isolé plastique sur L1
- SF B : self de choc de 100 pF mini (miniature) ou 4 trous fil 1/16" enroulé sur pale ferait

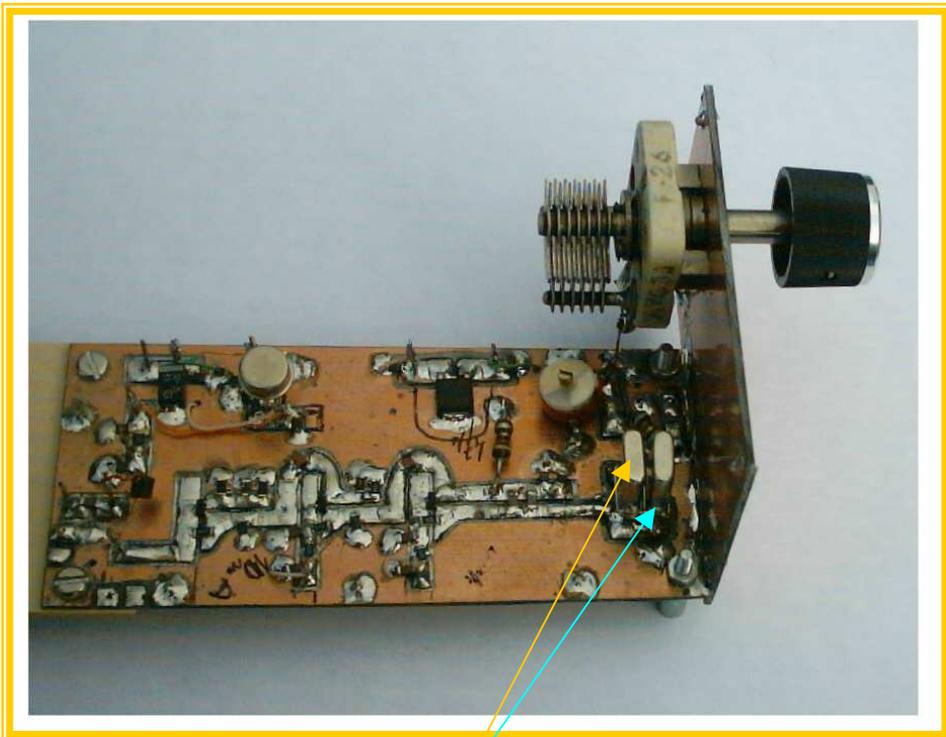
FIGURE 1
VXO SPÉCIAL ou SUPER VXO 22.118 MHz
F6BCU novembre 2003

Photographies du Super VXO

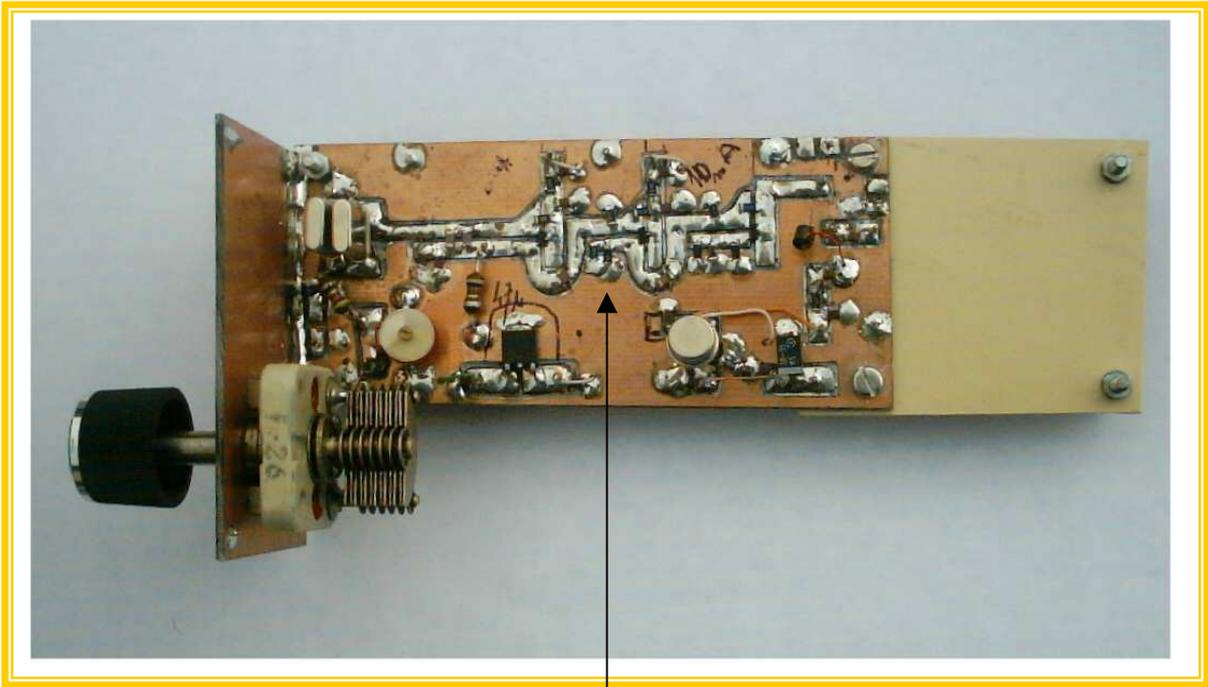


Régulateurs de tension

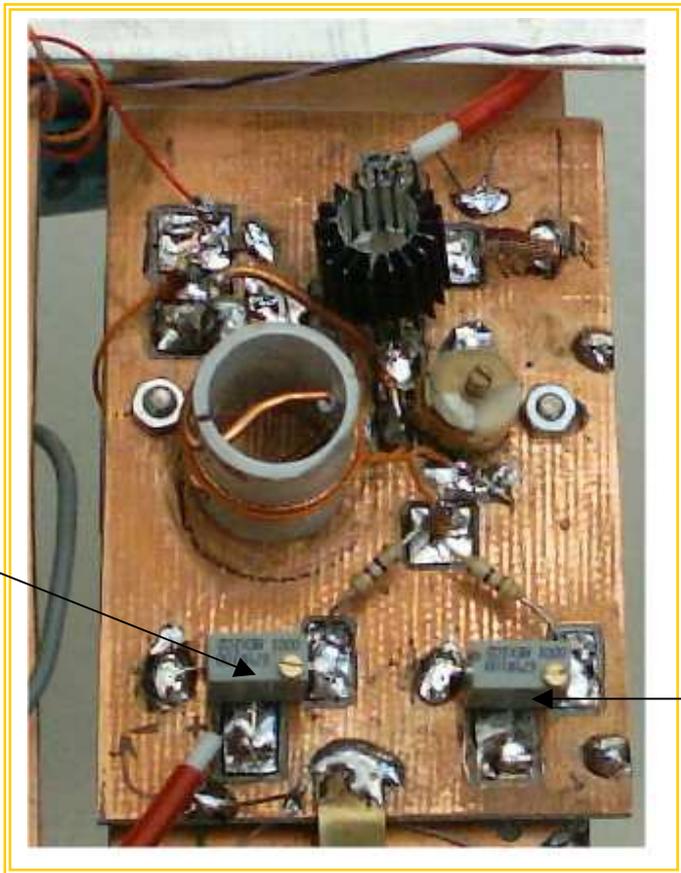
Super VXO 22.118 le condensateur variable de 50 pF



Super VXO les 2 x quartz 22.118 en //



Vue de dessus du super VXO 22.118 câblage en CMS



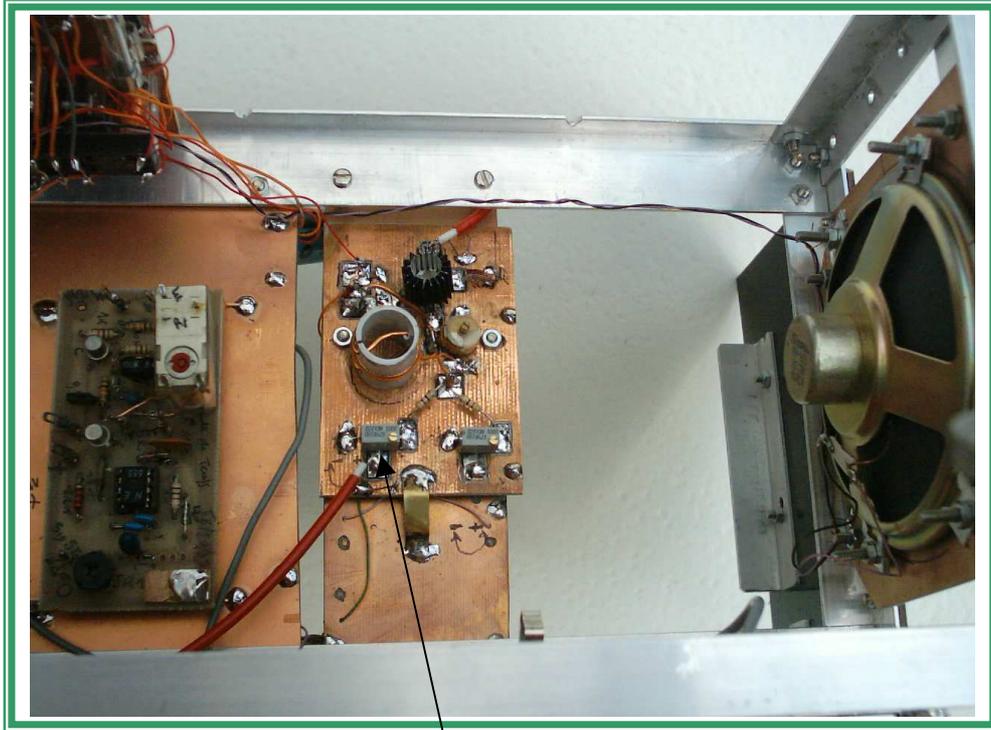
**Sortie réglable
O.L. réception P1**

**Sortie réglable
O.L. émission P2**

Etage spécial sortie VFO de puissance

Conclusion

Pour construire un émetteur, un récepteur, un transceiver le super VXO sur 22.118 MHz est un élément incontournable alliant : simplicité, stabilité, et large couverture de bande de fréquences de travail.

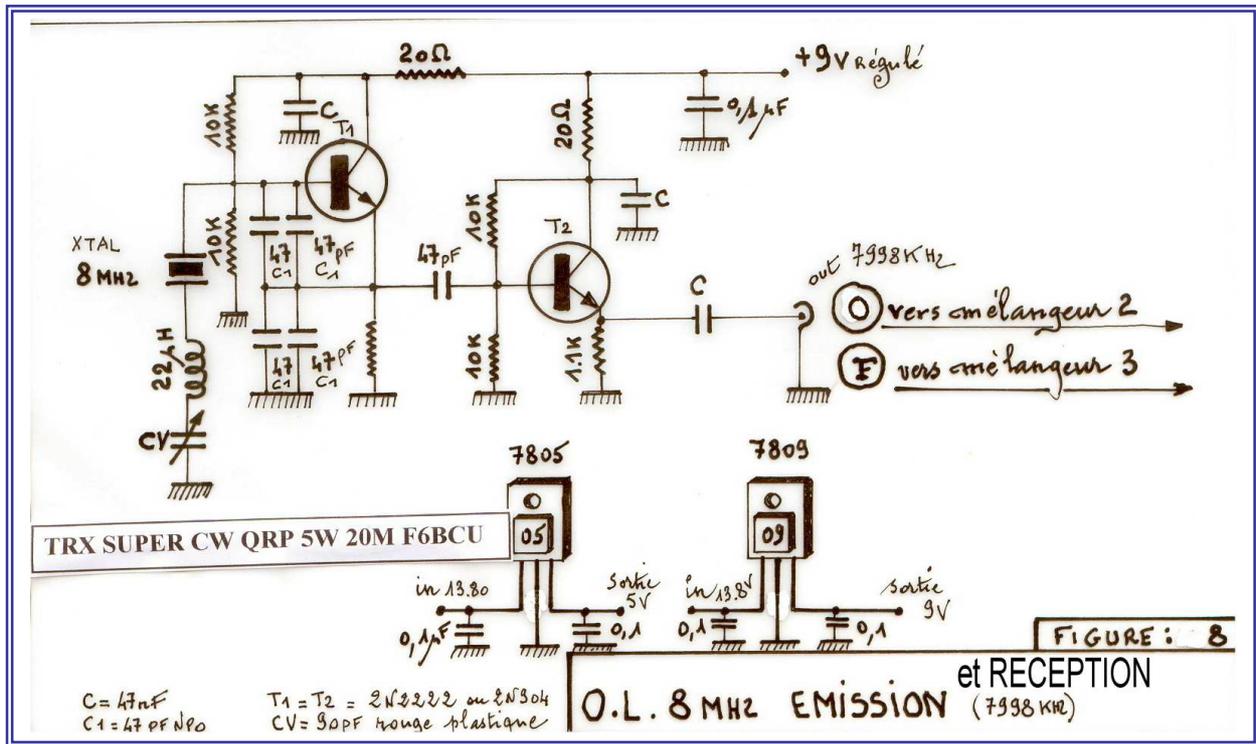


Etage spécial sortie O.L. de puissance
Implantation en dessous du châssis

II – Le détecteur de produit et ses accessoires

1° Oscillateur porteuse 8 MHz émission ou réception (figure 8)

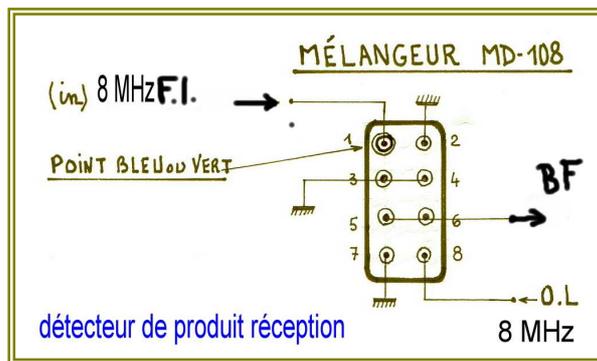
Le montage utilisé pour générer la porteuse HF part d'un oscillateur à quartz dont la variation de fréquence est assurée par un montage VXO classique. Le quartz est un HC18 de 8 MHz encore une fois sa résonance série exacte est déterminée expérimentalement pour une tonalité de réception de 700 à 800 Hz : fréquence de 7998 KHz.



Le schéma figure 8 est un classique du genre et les valeurs des composants sont courantes et facilement disponibles.

2° Détecteur de produit

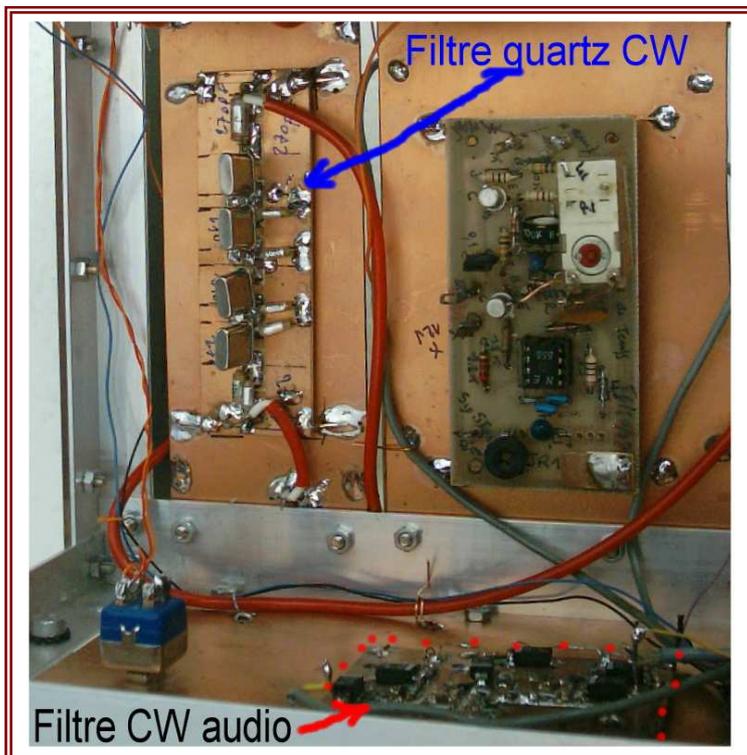
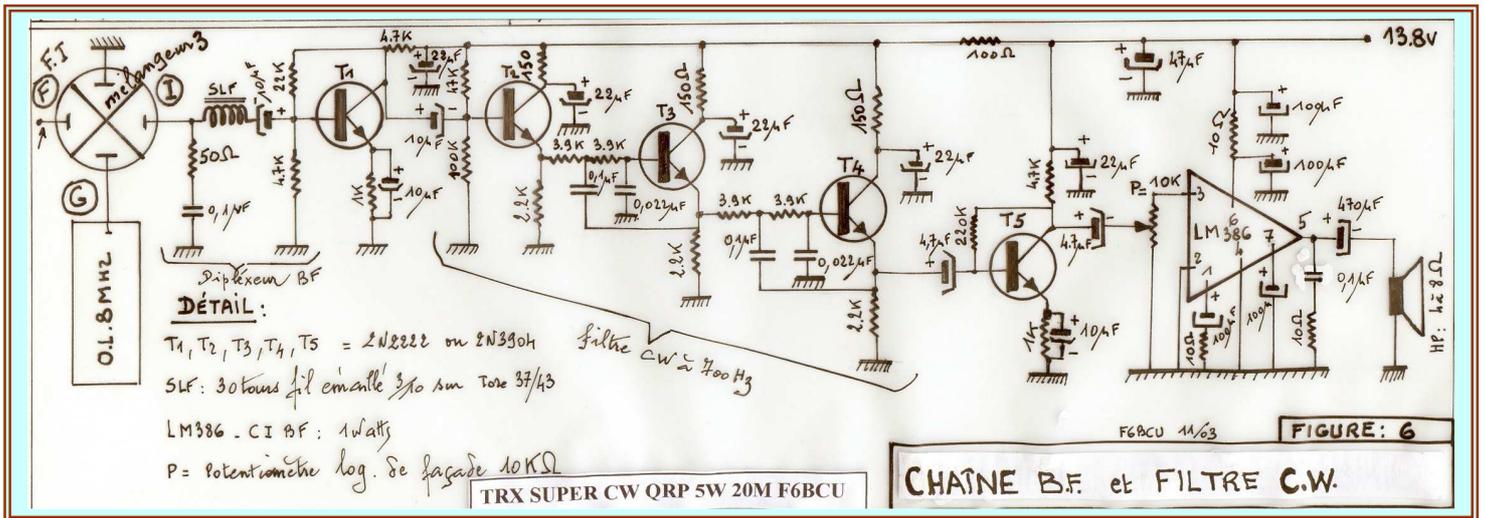
Nous utilisons pour ce type de détecteur un double mélangeur équilibré le détail du montage est donné sur le schéma ci-dessous.



Le signal F.I. 8 MHz est injecté en 50Ω sur la borne 1 de couleur bleue ou verte, la porteuse 8 MHz est injectés sous 50Ω sur la borne 8. Les bornes 5 et 6 sont reliées ensemble et acheminent le signal audio vers le circuit duplexeur BF (voir figure 6).

3° Chaîne BF et filtre C W figure 6

Encore une fois cette partie du montage est tirée de nos constructions précédentes. A remarquer l'usage du duplexeur basse fréquence et la charge de sortie BF de 50Ω assurant une bonne dynamique aux forts signaux. Le filtre CW s'avère très efficace pour supprimer toutes fréquences basses au de la de 800 Hz la sélectivité CW est renforcée sur les signaux faibles et forte rejection des signaux CW voisins puissants.



Détails d'implantation du filtre audio CW fixé latéralement sur la cloison du panneau avant côté boutons de commande. La liaison entre les différents éléments est effectuée par du câble miniature BF blindé.

Remarque : même système d'implantation séparée pour le filtre à quartz 8 MHz CW, connexion par câble coaxial 50 Ω miniature rouge.

Voici la partie réception de notre transceiver complètement terminée ; elle rivalise en sensibilité avec un transceiver moderne et à l'usage, gain HF et BF sont largement suffisants pour compenser les niveaux variables de réception. En général les signaux reçus sont faibles lorsque l'on trafique en CW DX QRP.

La 4^{ème} partie sera consacrée à l'émission et divers système de commande passage E/R et générateur de tonalité BF CW.

Toute reproduction même partielle de ce document par association, média, Internet, est interdite sans autorisation écrite de l'auteur
 Les textes, dessins, photographies sont la propriété de l'auteur, nonobstant toute clause contraire.

édition du 20 décembre 2003
 Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100
 RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE (association 1901)