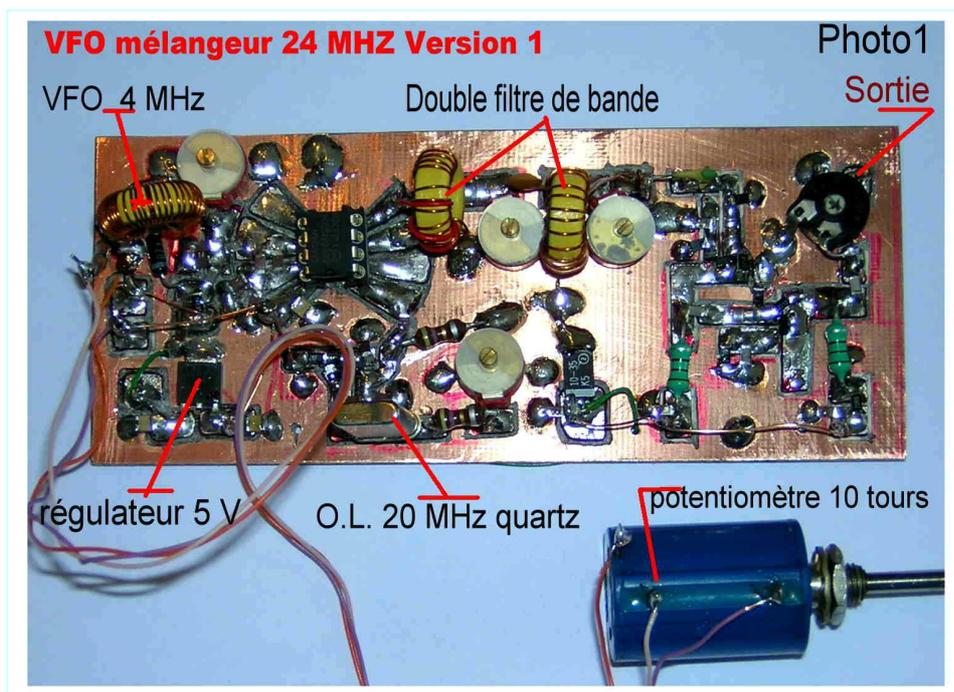


LES RÉALISATIONS DE LA « LIGNE BLEUE »
 LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

V.F.O. MÉLANGEUR 24 MHz DU « BINGO 20 » SSB Etude et Construction

Par F6BCU—Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue—F8KHM

3^{ème} PARTIE



Depuis le mois février 2006 nous travaillons sur la conception d'un nouveau transceiver SSB QRP pour la bande des 20 m le « **BINGO 20** ». Pour piloter correctement un tel transceiver, il faut un système générateur de fréquence parfaitement adapté à cette fonction.

Les solutions sont nombreuses depuis le simple VXO, super VXO, VFO en fréquence infradyne ou supradyne, en passant par le synthétiseur de fréquence, les systèmes DDS, sans oublier le système HUF-PUFF.

Pour conclure il y a beaucoup de moyens disponibles, ce qu'il faut c'est selon « **RABELAIS, en tirer la substantifique moelle...** »

Nous avons fait différents essais avec des constructions complètes bien finies notamment sur le VFO en fréquence infradyne dans la bande des 3 à 4 MHz, qui présente une stabilité remarquable, s'il est bien adapté pour l'émission, il présente en réception des surprises de taille, en fonction de la saison et de la propagation. La bande à recevoir est très propre, quelques mois plus tard, apparaissent les indésirables. Souvent au lever du jour et au coucher du soleil des stations de radio-diffusion viennent peupler la bande à recevoir. Ces stations indésirables sont le produit de mélanges divers de notre oscillateur local infradyne avec les puissantes stations de radio-diffusion existant sur les bandes basses.

La solution est de travailler en fréquence supradyne qui assure un silence total est une rejection absolue de tous signaux parasites indésirables.

1^{er} ESSAIS V.F.O. MÉLANGEUR VERSION 1

SCHEMA

VFO MELANGEUR 24 MHZ VERSION 1

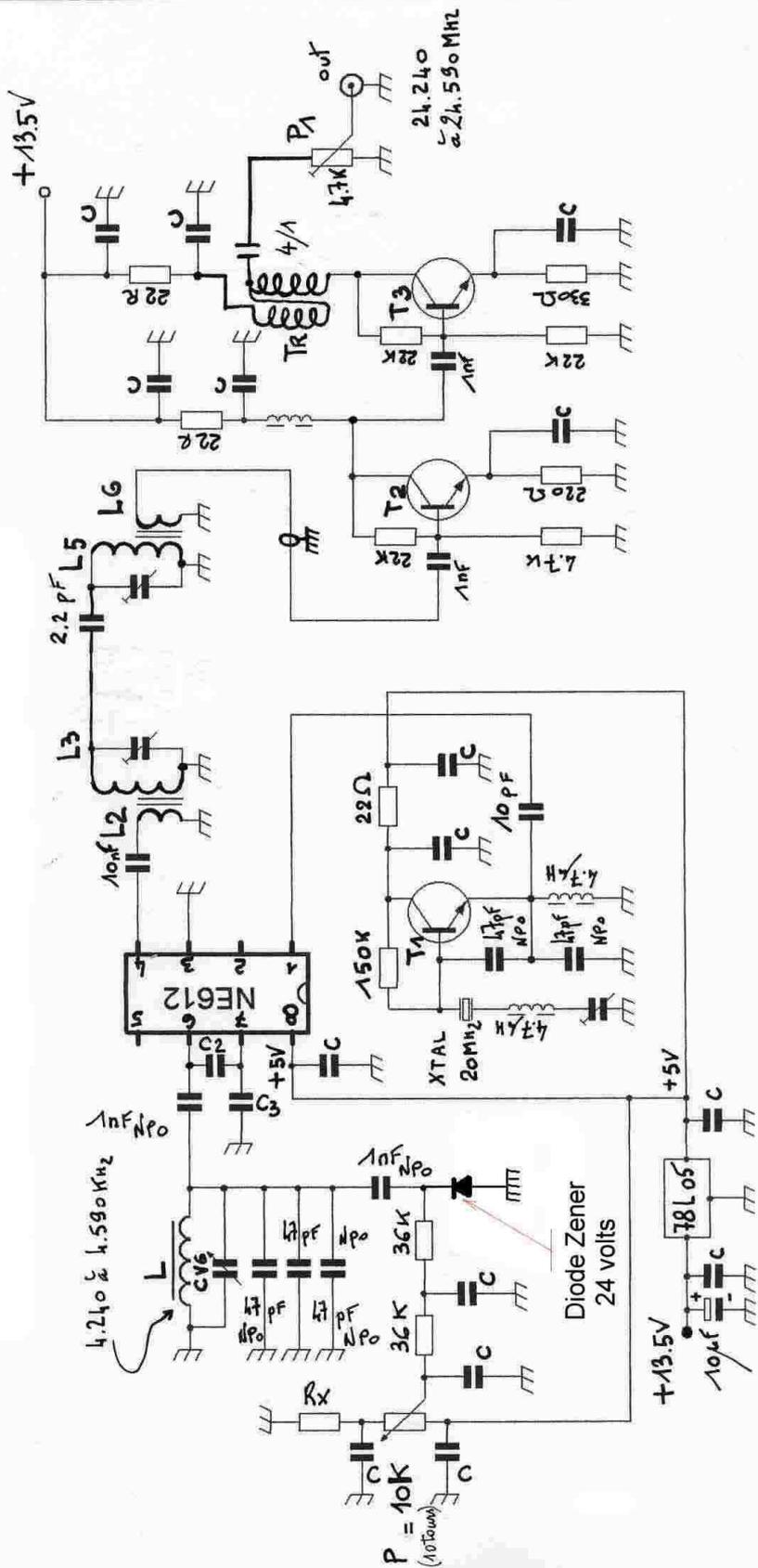


FIGURE: 1

Construction F6BCU Février 2006

V.F.O. MÉLANGEUR 24 MHZ VERSION 1

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Sur les fréquences supérieures à 8 MHz il est difficile de stabiliser un V.F.O qui présente alors une tendance à une légère dérive permanente en fréquence, suffisante pour perturber le trafic en SSB. Après mise sous tension, il est normal qu'un VFO libre glisse de quelques centaines de Hertz avant de se stabiliser après 5 à 10 minutes de fonctionnement.

A propos de la stabilité, nos divers essais sur le VFO interne d'un NE612, confirment l'excellente stabilité dans le temps de cet oscillateur qui dans la bande des 4 Mhz à la mise sous tension varie d'environ 300 Hz en 5 minutes pour se stabiliser ensuite et ne plus varier que de quelques dizaines de Hertz par heure.

Le fait de mélanger un VFO stable 4 MHz avec un autre oscillateur Quartz 20 MHz en se servant d'un des mélangeurs internes d'un NE612 permet de générer facilement du 24 MHz avec une excellente stabilité.

Dans le schéma de la version 1 :

- La variation de fréquence du VFO sur 4 MHz est piloté par une Diode Zener 24 V faisant office de diode Varicap,
- L'oscillateur quartz 20 MHz est injecté sur la porte 1 du NE612,
- Le signal 24 MHz est récupéré sur la porte 4 avec filtrage sur 2 filtres de bandes L3/L5 accordés sur 24 MHz,
- Ce signal est amplifié par T2 et T3 amplificateur classique qui sort en 50 ohms sur un transformateur TR de 4/1. La résistance ajustable adapte le niveau de sortie.

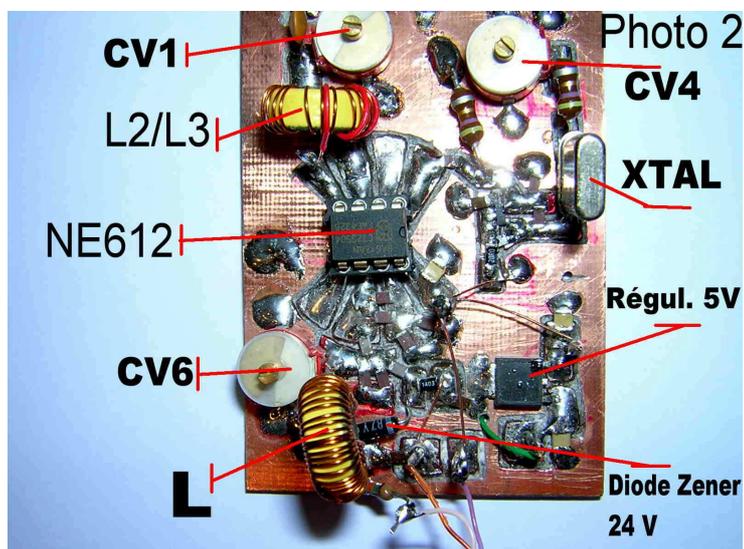
Conclusion

Ce VFO mélangeur 24 MHz est très stable, la variation de fréquence n'excède pas 150 KHz avec la diode Zener 24 volts, plage largement suffisante pour trafiquer en QRP, le mélange émission réception est correct, la puissance émission environ 3 à 4 watts HF.

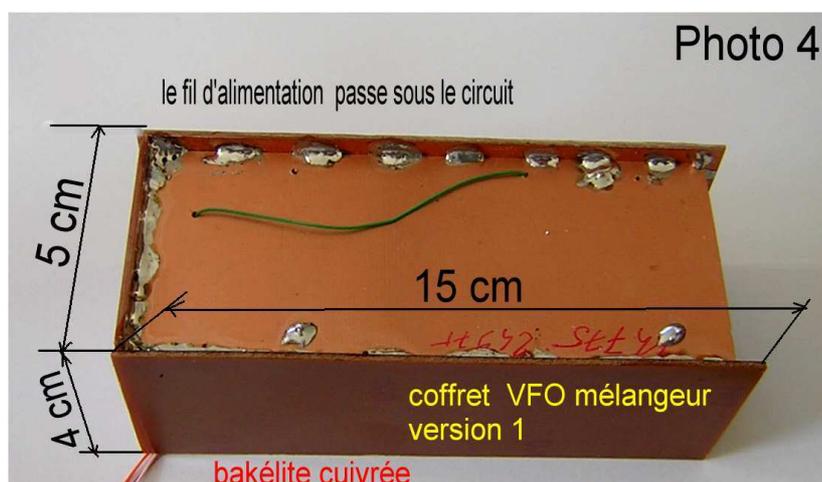
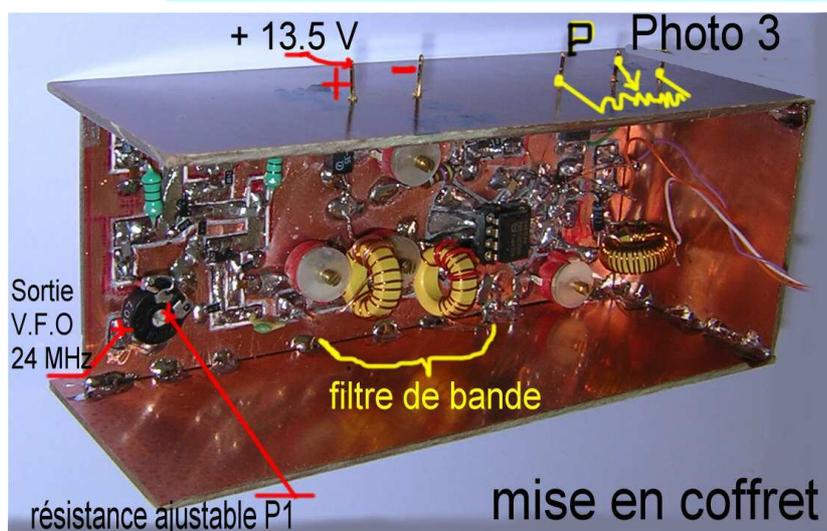
PROBLÈMES :

La réception fait apparaître des spurious, des micros sifflements, produits de mélanges inhérents à un défaut de filtrage du 24 MHz utilisé comme O.L.

PHOTOS DE LA CONSTRUCTION VERSION 1

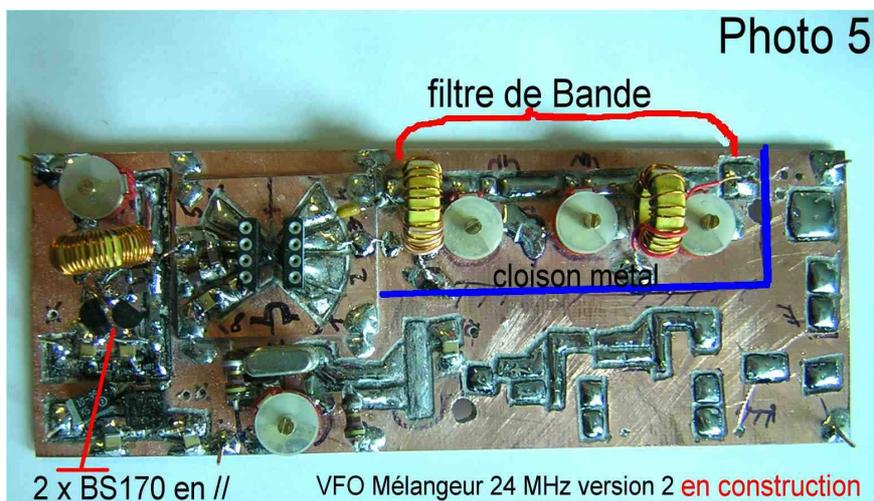


OSCILLATEUR INTERNE 4 MHz du NE612

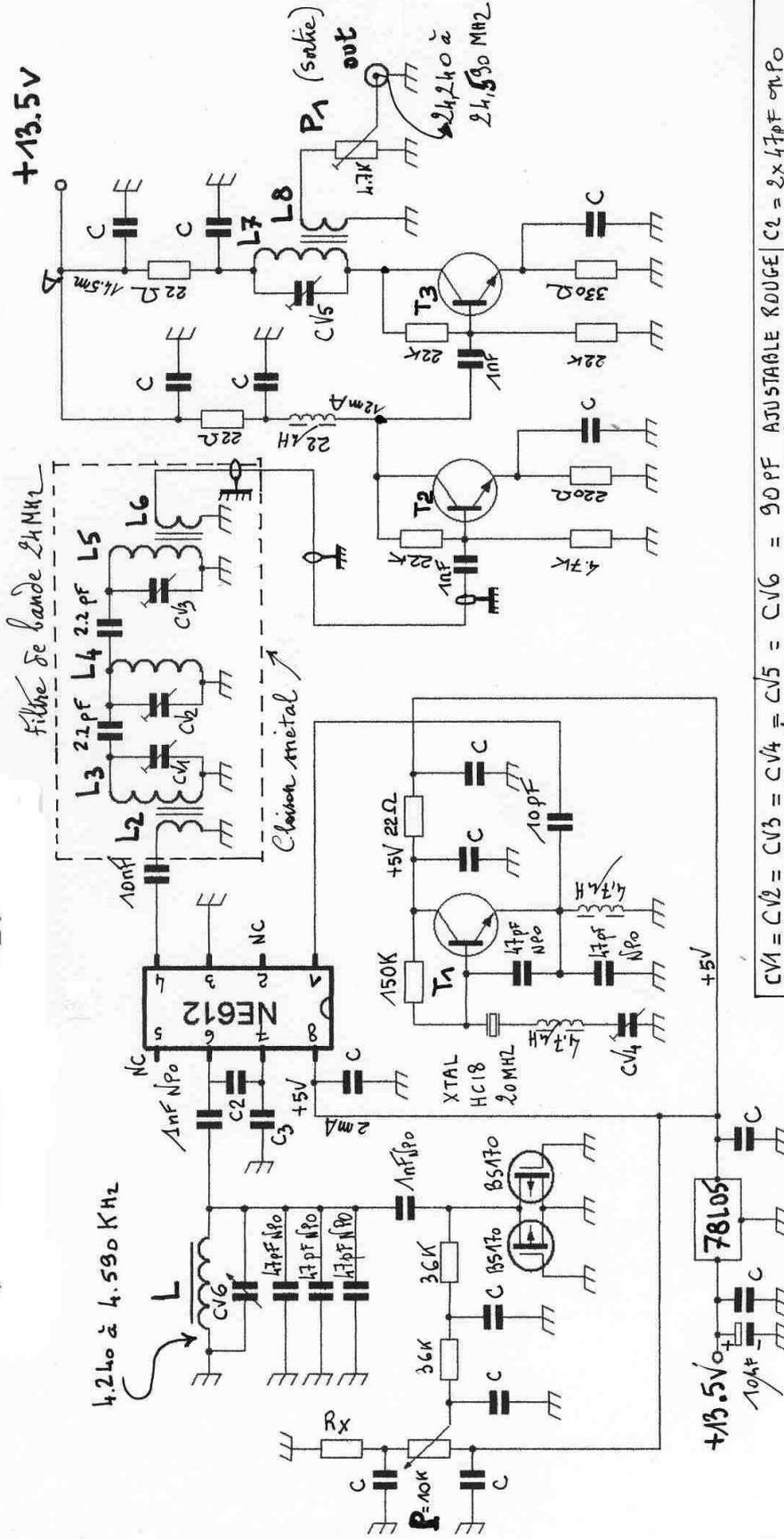


VERSION 2 DU VFO MÉLANGEUR 24 MHz

Les problèmes rencontrés sur la version N°1 ont disparus sur la version N°2 qui est une nouvelle construction. Afin d'éviter un bricolage source de difficultés et accrochages, il faut reconstruire un nouveau VFO Mélangeur avec une excellente finition.



VFO MELANGEUR 24 MHZ VERSION 2



$C_{V1} = C_{V2} = C_{V3} = C_{V4} = C_{V5} = C_{V6} = 90 \text{ pF}$ AJUSTABLE ROUGE
 $C_2 = 2 \times 47 \text{ pF}$ ORANGE
 $C_3 = 3 \times 47 \text{ pF}$ ORANGE
 $L = 33 \text{ spires } \frac{1}{16} \text{° éman (le spires jointives sur T50/6 Jaune}$
 $L_3 = L_4 = L_5 = L_7 = 13 \text{ spires } \frac{1}{16} \text{ sur T50/6 Jaune}$
 $L_2 = L_6 = L_8 = 3 \text{ spires bobé plastique sur T50-6}$

FIGURE : 2

V.F.O. MÉLANGEUR 24 MHZ Bingo20

Construction F6BCU Asuit 2006
 P = 10K multi-tous Lorange Vfo de 4240 a
 P1 = Ajustable 47K 4590 KHZ
 RX = résistance talon (voir texte) T1=T2=T3=2N2222

MODIFICATIONS SUR LE SCHÉMA VERSION 2

Nous avons utilisé sur le VFO de base un nouveau composant pour piloter la variation de fréquence de 4.240 à 4590 KHz. Deux transistors Mosfet de commutation Canal N (petit signaux) font office de diode Varicap. La variation de fréquence fait 350 KHz et couvre toute la bande à recevoir.

Le signal 24 MHz est toujours prélevé sur la porte 4 du NE612, mais le filtre de bande se compose de trois étages : L3, L4, L5 à faible couplage capacitif. Nous retrouvons le classique amplificateur T2, T3. Mais la sortie se fait sur un circuit accordé sur 24 MHz, sortie par couplage basse impédance 50Ω et réglage du niveau de sortie par P1 ; la tension disponible est de l'ordre de 0.5 volts (tension plus que suffisante pour Driver un NE612 en mélangeur).

RÉSULTATS OBTENUS

- Pureté absolue de la bande à recevoir, pas un seul spurios est détecté,
- Stabilité exemplaire du VF0
- Variation quasi linéaire sur 200 KHz de la fréquence du VFO de 14.150 à 14.350 KHz
- Ne pas excéder 5 Volts sur les BS170 pour la variation de fréquence.

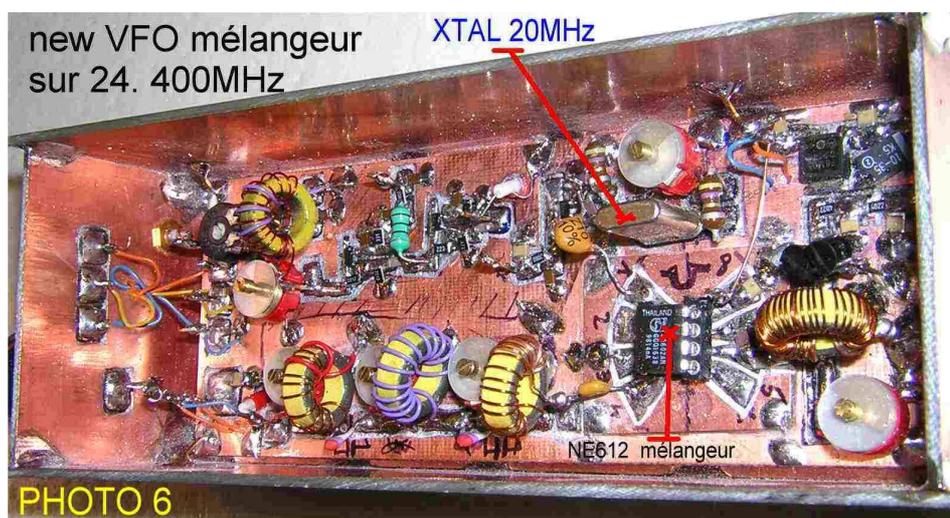
Remarque de l'auteur

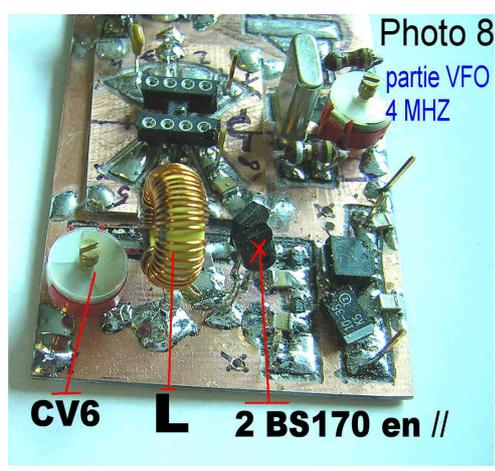
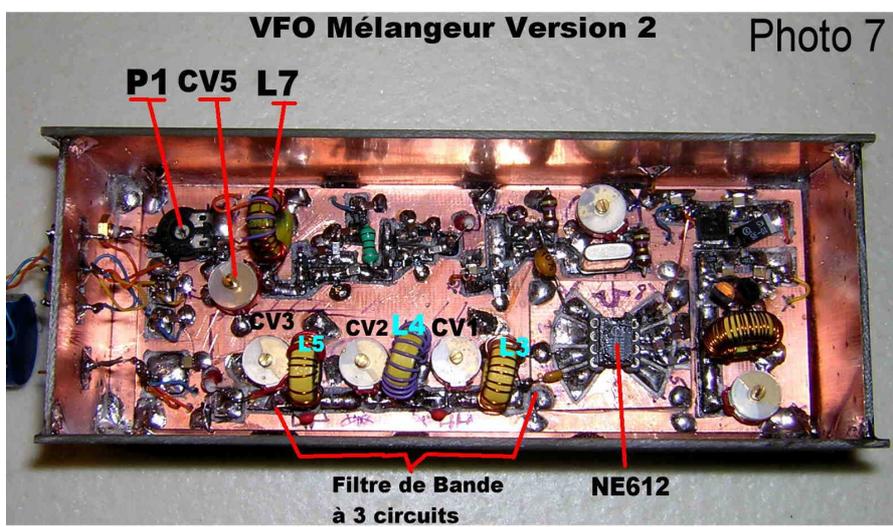
Sur le schéma version 2 à côté de P (potentiomètre 10 tours) RX se calcul sachant qu'il faut un talon de 0.4 volts (c'est la tension de seuil exploitable sur le BS170, pour une variation progressive de la fréquence du VFO 4 MHz).

CONCLUSION

Ce VFO Mélangeur 2 est opérationnel depuis août 2006 et fonctionne définitivement avec succès sur Le nouveau « **BINGO 20** » version 2.

PHOTOS DE LA VERSION 2





Fin de la 3^{ème} partie

**F6BCU Bernard MOUROT--Radio club de la Ligne bleue—F8KHM
REMOMEIX -VOGES—88100
12 septembre 2006**