

LES RÉALISATIONS DE « LA LIGNE BLEUE »

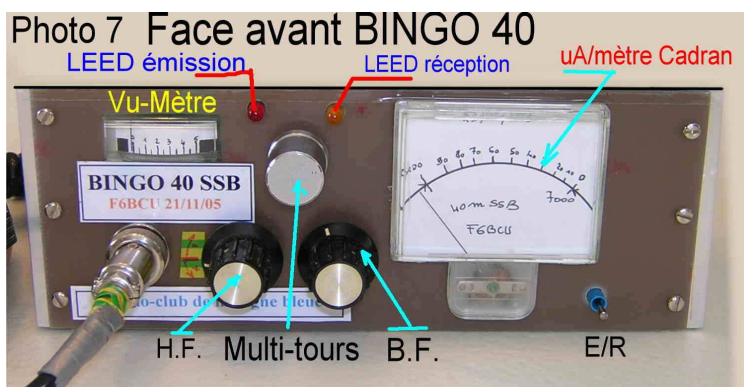
*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

BINGO 40 TRANSCEIVER SSB 7 MHz QRP 2 W HF

Par F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue (construction 2005)

5^{ème} partie

ACCESSOIRES-CONSTRUCTION-RÉGLAGES

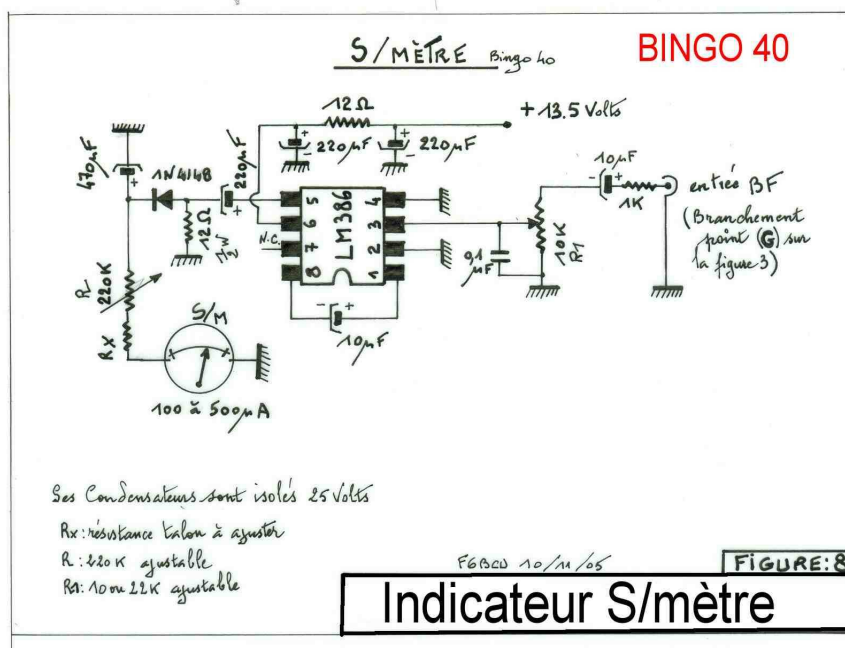


I—ACCESSOIRES :

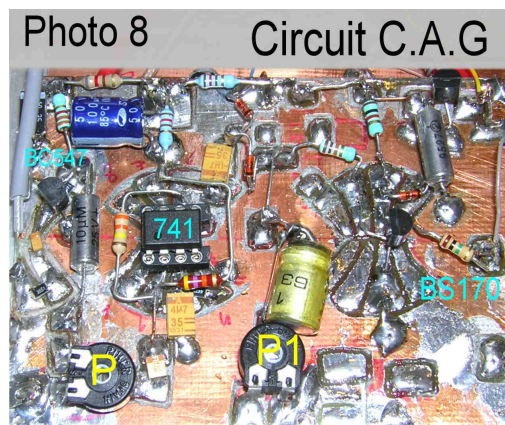
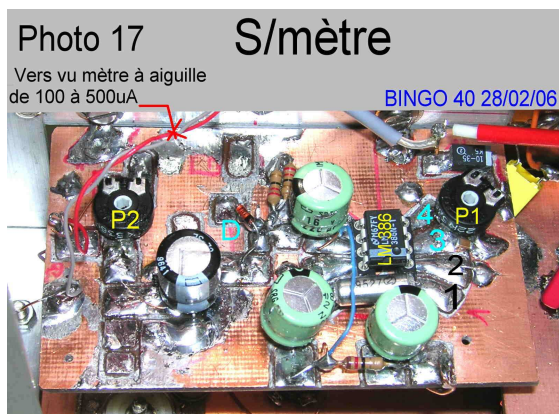
LE S/MÈTRE

Cet indicateur à aiguille est un circuit autonome qui se compose d'un unique circuit intégré le LM386. Vu le prix actuel de ce C.I. le montage vraiment économique se justifie.

LE SCHÉMA (figure 5)



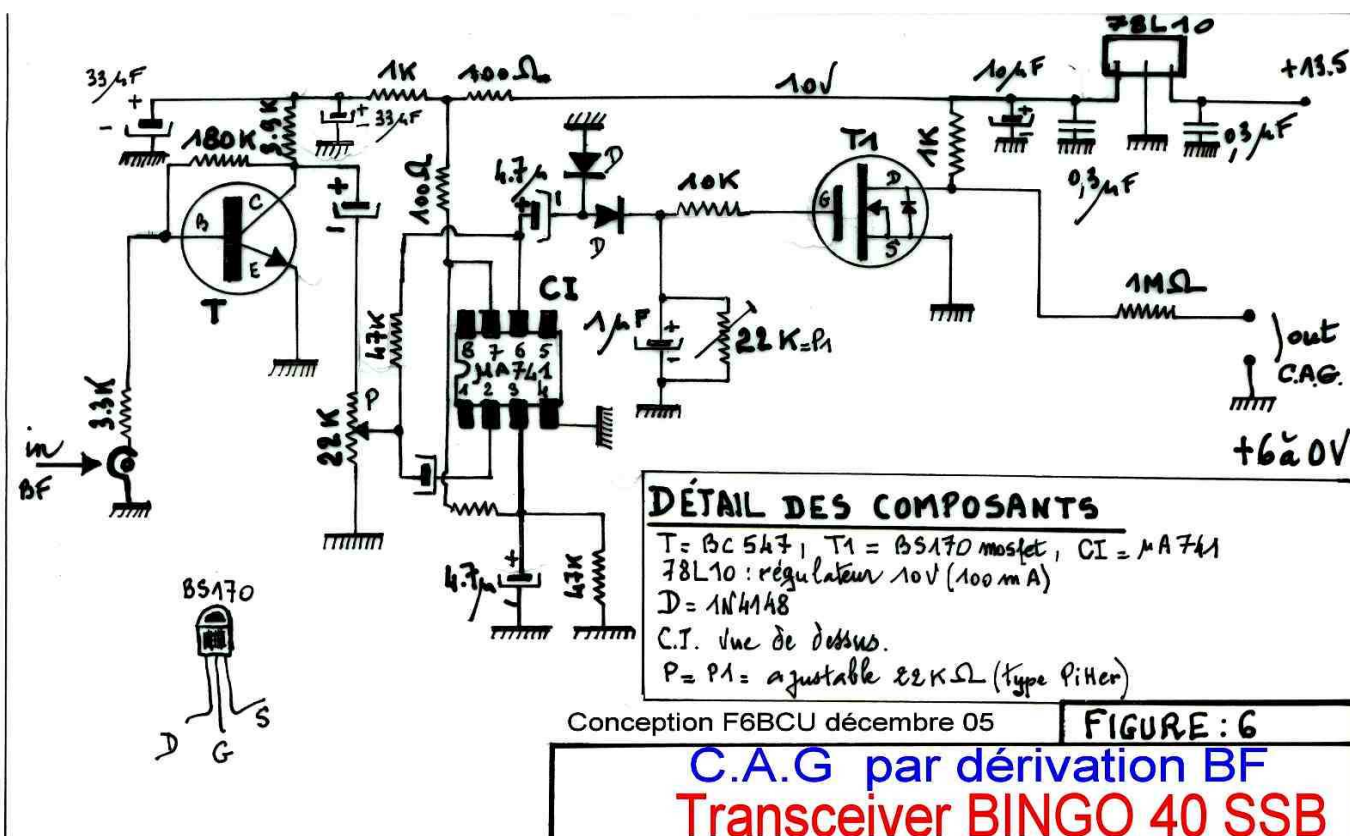
Le signal BF est prélevé au point **G** de la figure 3 ; c'est la sortie BF de la patte N° 5 du NE 612 mélangeur et détecteur de produit en réception. Cette BF prélevée est amplifiée par le LM386 chargé par une résistance de 12Ω de 0.5 Watts qui se substitue au H.P. Une fraction de la B.F. est redressée en courant continu ; la tension développée est mesurée par le microampèremètre connecté en voltmètre. Une certaine constante de temps développée par la capacité de $470\mu\text{F}$ évite le frémissement de l'aiguille de l'indicateur.



LA C.A.G. (Commande automatique de gain)

Dans l'éventualité où la commande manuelle de gain HF ne donnerait pas toute satisfaction, voici la C.A.G. qui est en service sur le BINGO 40.

LE SCHÉMA (figure 6)



Cette C.A.G. fonctionne sur le principe du prélèvement d'une infime partie du Signal B.F. au point G, patte N°5 sortie BF du NE 612. (figure 3). Ce très faible signal BF est amplifié fortement par T et le $\mu A741$. Il est sous le contrôle de P de 22K : c'est la commande de sensibilité. Cette BF est redressée par le doubleur à deux diodes 1N4148, la tension redressée est soumise à une constante de temps réglable par P1 de 22K. P1 est en parallèle sur un condensateur de 1 μ F qui se vide +/- rapidement en fonction du courant de fuite dans la résistance P1. Le système commande un Mosfet T1 qui est +/- conducteur en fonction du niveau du signal positif qui lui est soumis sur sa Gate. Sur fort signal la tension descend vers 0 volt : c'est la chute de tension dans la résistance de 1K en série avec le Drain de T1. Sur signal faible la tension monte vers 6 volts cette tension variable est appliquée sur la G2 des Mosfet de la chaîne F.I. réception T3 et T4 (figure 3).

Le branchement est simple : il faut désolidariser le curseur de P5 du point B figure 4. C'est à dire débrancher B et supprimer le point d'alimentation en +13.5 volts du sommet de la résistance de 3.9K relier à P.5.

Reprendre figure 6 la sortie C.A.G et brancher l'extrémité libre de la résistance de 1M Ω au point B figure 3 juste au niveau libre de la diode D2.

RÉGLAGE DE LA C.A.G.

Pour mesurer la véritable tension sur G2 il faut impérativement un voltmètre à forte résistance interne 40K /Volts. Se méfier des contrôleurs numériques à bas prix la résistance interne est faible et pas du tout adapté à ce genre de mesure.

1. Brancher le voltmètre entre le point B et masse, P est à ½ course, P1 à sa valeur maximum, l'atténuateur HF inactif position zéro, brancher une antenne.
2. Rechercher une station très puissante par exemple une station de radiodiffusion Au-delà de 7100 KHz et régler P pour que la tension de G2 descende vers 0 volt.
3. Revenir sur la bande radioamateur et tourner P1 ; ajuster la constante de temps.
4. Eventuellement parfaire les réglages.

Sur signaux faibles ras le bruit de fond l'indicateur ne bouge pas, la tension mesurée aux bornes de G2 est de 6 volts, sur une station moyenne le signal augmente et la tension de G2 diminue rapidement. S'assurer de la remontée rapide de la tension de G2 sur signaux faibles et jouer sur la constante de temps avec P1.

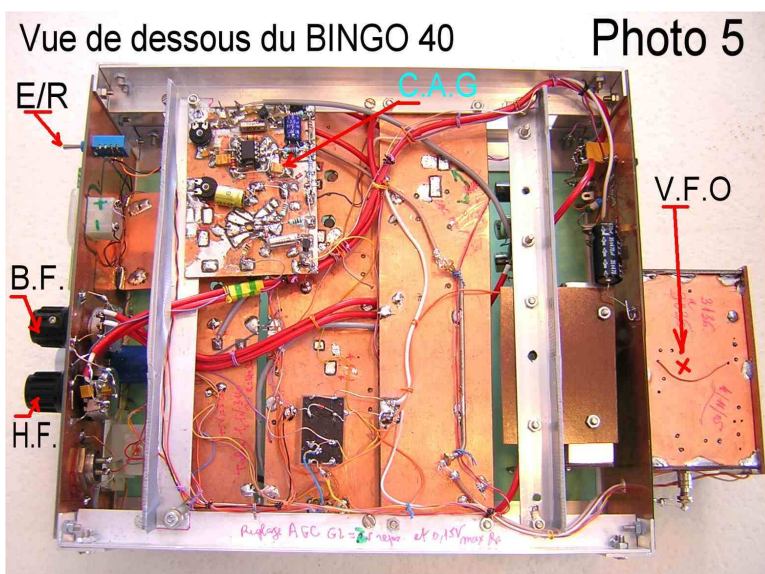
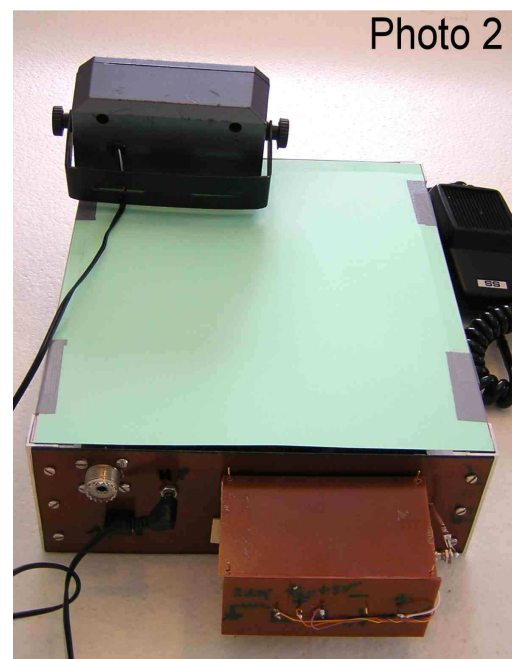
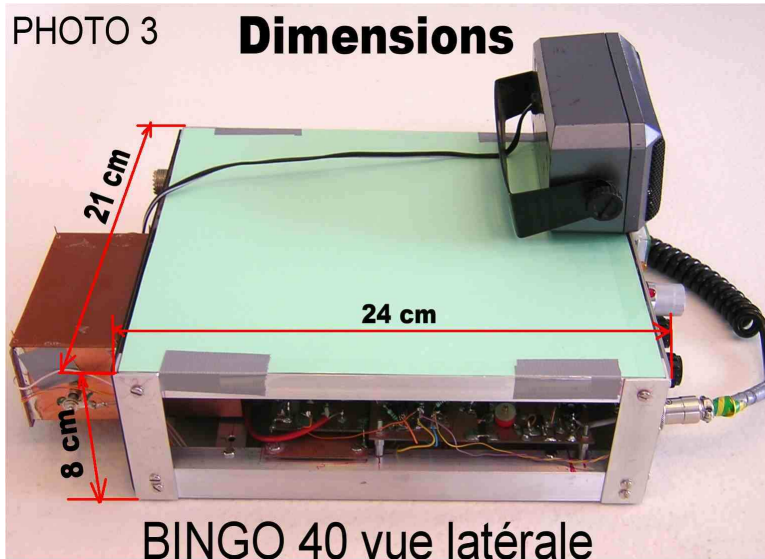
Ce n'est pas une super C.A.G mais elle est largement suffisante pour le trafic amateur et il reste toujours l'atténuateur (gain HF) pour les signaux trop puissants.

2—CONSTRUCTION DU BINGO 40

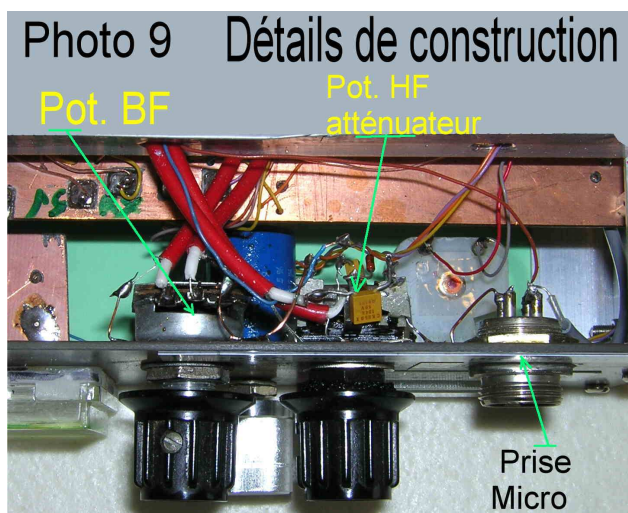
Cette série de photographie sera plus explicite que tous commentaires vous allez découvrir les principaux détails.

Présentation générale extérieure

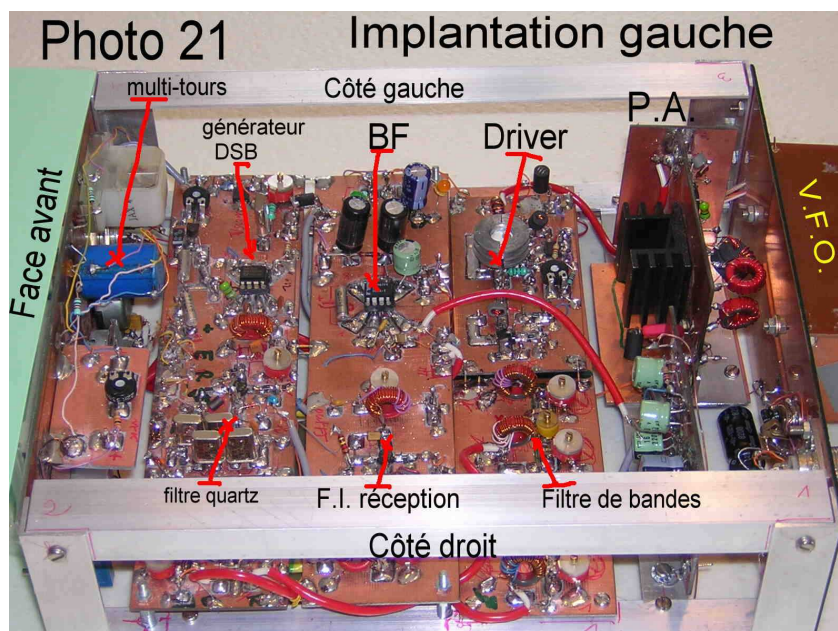
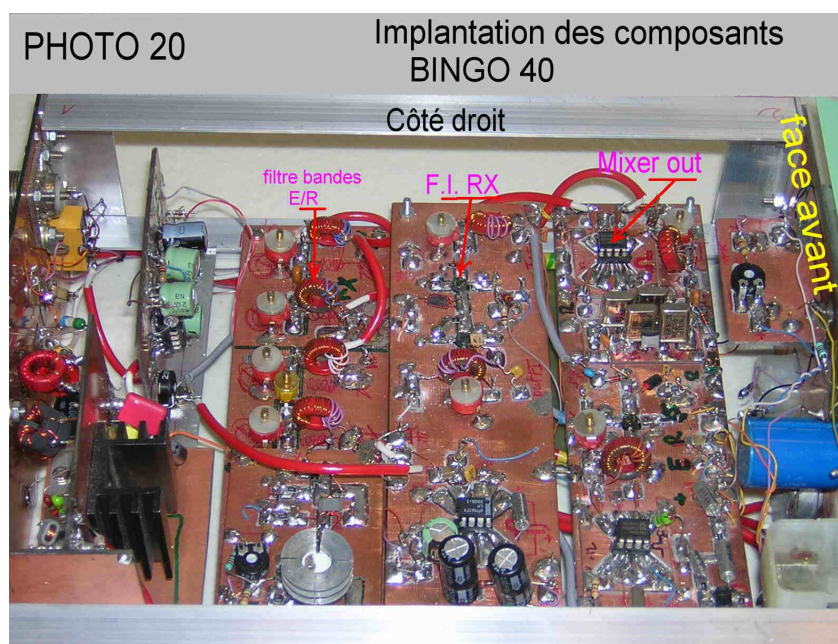
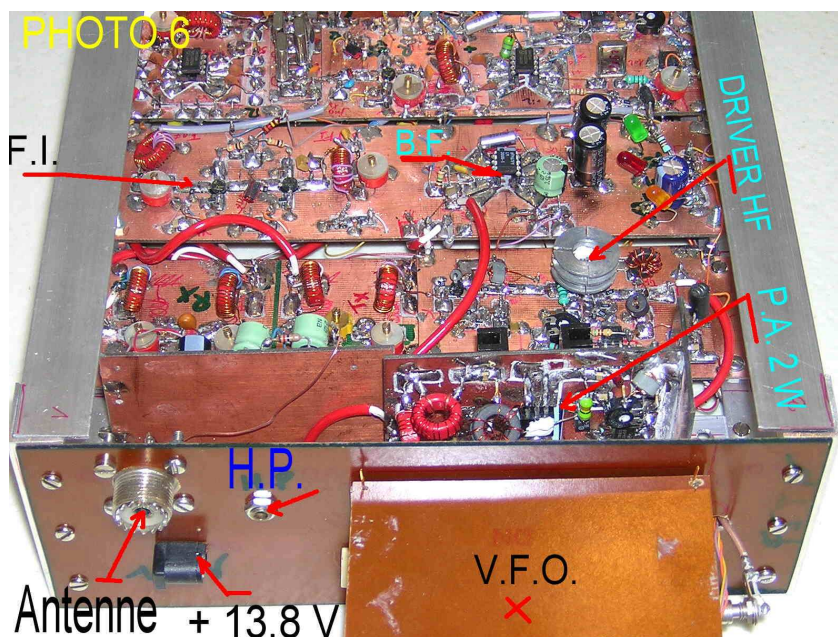
- Construction en cornière d'aluminium et façade en époxy cuivré simple face (photos : 2, 3, 5)



- Détail des commandes de façade (photos : 9, 23)



- Détail des implantations des platines de composants (photos : 6, 20, 21)



Respectueux de la tradition dans la construction radioamateur le coffret tout fait n'est pas à l'ordre du jour à la station de F6BCU. De la cornière d'aluminium bon marché, disponible dans tous les magasins de bricolage autorise une fabrication aérée, très accessible, avec montage et démontage facile. L'outillage est très réduit, disponible, chez monsieur tout le monde. Panneaux avant et arrière sont en époxy cuivré. Nous n'avons rien inventé. Jadis à la firme HEATHKIT, beaucoup d'anciens s'en souviendront, on utilisait déjà cette technique « Meccano ».

3—DÉTAIL DES COMPOSANTS

FIGURE : 2

C.I.= NE 602 = NE 612 = SA 612

CV = CV1 = CV2 = Ajustable 90 pF rouge en plastique.

C = 0.1uF, C1 = C3 = 100pF céramique, C2 = 220 pF céramique

SCH = Self surmoulée miniature 47 uH

L1 = 25 spires fil 4/10^{ème} émaillé sur Tore T 50/2 rouge Amidon, L2 = idem

L'1 = 3 spires fil isolé sous plastique Ø 4/10^{ème} enroulé sens inverse sur L1, L'2 idem sur L2

A = Sortie F.I. réception, **B** = à relier à **F** par câble coaxial miniature 50/75Ω, **C** = sortie émission

D = entrée réception, **G** = sortie BF vers LM386

D = Diode 1N4148----- T1 = BF960=BF961=BF981-----T2 = BC547

Quartz = 10.240 KHz -----P1 = résistance ajustable 22 K

FIGURE : 3

C = 0.1uF---CV3 = CV4 = Ajustable 90 pF rouge

L3 = L4 = 25 spires fil émaillé 4/10^{ème} sur Tore T50/2 rouge Amidon

L'3 = L'4 = 3 spires fil Ø 4/10^{ème} isolé sous plastique enroulé en sens inverse sur L3 et L4

T3 et T4 = Mosfet double porte : BF960=BF961=BF981 = 40673

D2= 1N4148----C.I. BF = LM386

P2 = Potentiomètre 10K LOG de façade ----P3 = résistance ajustable 4.7K (sensibilité)

P4 = Résistance ajustable 22K (tension max.)

FIGURE : 4

C= 0.1uF----C1 = 100pF céramique

C2 = 470 pF céramique--- C3 = 1nF céramique

TR1 = TR2 = TR3 = 10 spires bifilaire torsadé en fil 4/10^{ème} émaillé sur 37/43 Tore Amidon

TR4 = 10 spires bilifaire torsadé 4/10^{ème} émaillé sur empilage de 2 Tores 37/43

D2 = 1N4148

CV5 = CV6 = CV7 = CV8 =Ajustable 90 pF rouge

P5 = potentiomètre linéaire 1K, P6 = résistance ajustable 1K, P7 = résistance ajustable 2.2K

T8 = BFR91 = BFR01A---T9 = 2N3866---T10= 2SC2078 ou 2SC2166

FB= perle ferrite sur fil collecteur (obligatoire)

L 5 = L6 = L7 = L8 = 25 spires fil émaillé 4/10^{ème} sur tore T50/2 rouge Amidon

L'5 = L'6 = L'7 = L'8 = 3 spires fil isolé Ø 4/10^{ème} sur L5, L6, L7, L8, enroulé en sens inverse.

L9 = L10 = 13 spires fil émaillé Ø 4/10^{ème} mm.

SCH = self surmoulée miniature 22uH

VK200 ou 5 spires 4/10^{ème} émaillé sur 37/43

Intensité collecteur : T8 = 6 à 10mA---- T9 = 50 mA----T10 = 40 mA

4--LES RÉGLAGES SUR LE BINGO 40

1. S'assurer du fonctionnement de la BF LM386 et de l'ampli microphone BC547
2. Faire le calage au fréquencemètre du générateur porteuse LSB sur 10.238.6 KHz (consulter la méthode de calage 2^{ème} partie Générateur SSB)
3. Brancher un fil en volant porte N°2 du NE 612 et moduler, s'écouter sur récepteur de trafic fréquence 10.238.6 KHz LSB ou USB (fil de 0.50 à 1 mètre).
4. Il faut arriver à s'entendre en SSB à la sortie du filtre à quartz sur 10.238.6 KHz (LSB ou USB) toujours par le système du fil en volant ; le fait de s'entendre confirme aussi le bon fonctionnement de la commutation par diodes.
5. Faire l'injection du V.F.O sur la porte 6 : il faut commencer par régler P1 de la figure 5 à la masse le VFO est inactif, rien ne sort, tourner P1 de 1/5^{ème} de tour, raccorder en volant un fil de 50 cm sur la porte N°4 du NE612 côté transverter : vous devez vous entendre moduler.
6. Raccorder un fil en volant à la sortie du filtre de bande 7 Mégahertz émission, siffler dans le microphone et ajuster le maximum de sortie sur 7.070 Khz en tournant les CV7 et CV8 du filtre de bande L7, L8. Soutenir son sifflement et ajuster P1 du VFO pour un maximum de signal ne pas dépasser ce réglage.
7. Côté chaîne réception si vous possédez un transceiver personnel équipé de la bande 10 Mégahertz, générer sur charge fictive 50Ω un signal modulé sur 10.238,6 khz, mettre un fil en volant sur la porte N°1 du NE 612 côté transverter et s'écouter moduler au micro.
8. Brancher une antenne à l'entrée du filtre de bande réception 7 Mégahertz, rechercher des stations SSB et régler le filtre de bande vers 7070 KHz. Ensuite figoler le réglage de CV6 vers 7.030 et CV5 vers 7075 pour le maximum de sensibilité (à l'oreille).
9. Ajuster P6 du Driver T9 pour un courant de repos de 50mA, même opération sur P7 du P.A. T10 à 40 mA. ;
10. Par précaution charger le Driver sur charge fictive + Wattmètre et vérifier son fonctionnement en émission 150 mW HF sur un coup de sifflet. Même opération sur le P.A.. qui doit afficher 2 Watts HF. Figoler le réglage de P1 du VFO rester un peu en retrait du maximum de puissance.
11. Vérifier le bon fonctionnement du relais antenne émission réception. Ajuster le gain micro au niveau désiré ; lorsque vous modulez l'aiguille du wattmètre frétille au niveau de 1 watt, un coup de sifflet ça monte à 2 watts.
12. Branchez une antenne dernières vérifications avec un OM local et bon trafic !

Tous ces réglages vous semblent long, mais c'est notre méthode de travail : progressive, méthodique et sure, ne rien laisser dans l'ombre pour arriver à bonne fin. Un transceiver est une machine où tout est synchronisé.

CONCLUSION

Notre but était de démontrer que la véritable construction traditionnelle existe toujours et que cette démonstration activera peut-être encore la vocation de construire à certains.

Mais cet article a été aussi écrit pour rendre hommage à ma génération de radioamateurs, les oubliés de l'histoire. Messieurs les anciens vous avez construit en AM, n'oubliez pas notre génération des 60 ans nous construisons toujours de la BLU en 2006.

Article écrit par F6BCU – Bernard MOUROT---Radio-club de la Ligne bleue des Vosges
REMOMEIX-ST DIE DES VOSGES
22 mars 2006