

LES RÉALISATIONS DE LA « LIGNE BLEUE »

LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

BINGO 20 TRANSCEIVER SSB 14MHz QRP 2/8 WATTS HF

Version expérimentale

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

1^{ère} Partie



Voici le nouveau transceiver QRP, « BINGO 20 SSB » étudié spécialement pour la bande 20 m qui est la suite technique du « BINGO 40 » décrit au printemps 2006 et présenté dans la revue Mégahertz en décembre 2006. La ressemblance dans la présentation est identique, mais techniquement l'avancée est considérable. De nettes améliorations dans la partie réception apparaissent, avec aussi une simplification dans la construction avec de nouveaux composants.

Le filtre à quartz est toujours de fabrication homemade, mais une adaptation optimum de ses impédances d'entrée et de sortie confère un meilleur rendement HF et une excellente rejection de la bande latérale indésirable en émission et en réception. La puissance en émission est plus que raisonnable pour un QRP, réglable de 2 à 8 watts HF sous 13.8 volts. Quant à l'étage de puissance c'est un Mosfet IRF530 de commutation dont le prix ne dépasse pas 1.50 Euros. A notre connaissance, c'est la première fois que dans une construction de transceiver QRP SSB Homemade, l'utilisation d'un Mosfet IRF530 est confirmée avec succès sur 20 mètres.

Quant à la variation de fréquence, l'usage d'un V.F.O./mélangeur travaillant sur 24 MHz en fréquence supradyné évite tous les problèmes de fréquences fantômes et autres interférences en fondamentale ou en harmoniques dues aux puissantes stations de radiodiffusion avoisinant les bandes de 4 à 7MHz.

L'usage du condensateur variable pour la variation de fréquence du V.F.O./mélangeur n'est plus retenu, comme l'utilisation de la diode Varicap ad hoc, pratiquement introuvable dans le commerce de France. Un nouveau composant substitut extraordinaire de la diode Varicap dont l'usage n'était pas prévu pour cette fonction est utilisé avec succès : Il s'agit du BS170 Mosfet de commutation de petite puissance canal N permettant de couvrir les 250 KHz de la bande phonie SSB 20 mètres, commande par potentiomètre multi-tours.

La construction du BINGO 20 date de mars 2006 et dès le 2 mai il était opérationnel ; de nombreux tests, mesures et simulations ont été faites selon le cahier des charges.

Techniquement au point, les premiers essais en trafic QRP ont commencé dès le 28 juin 2006.

LISTE DES STATIONS ayant fait QSO avec le Bingo 20 du 28 juin au 9 octobre 2006.

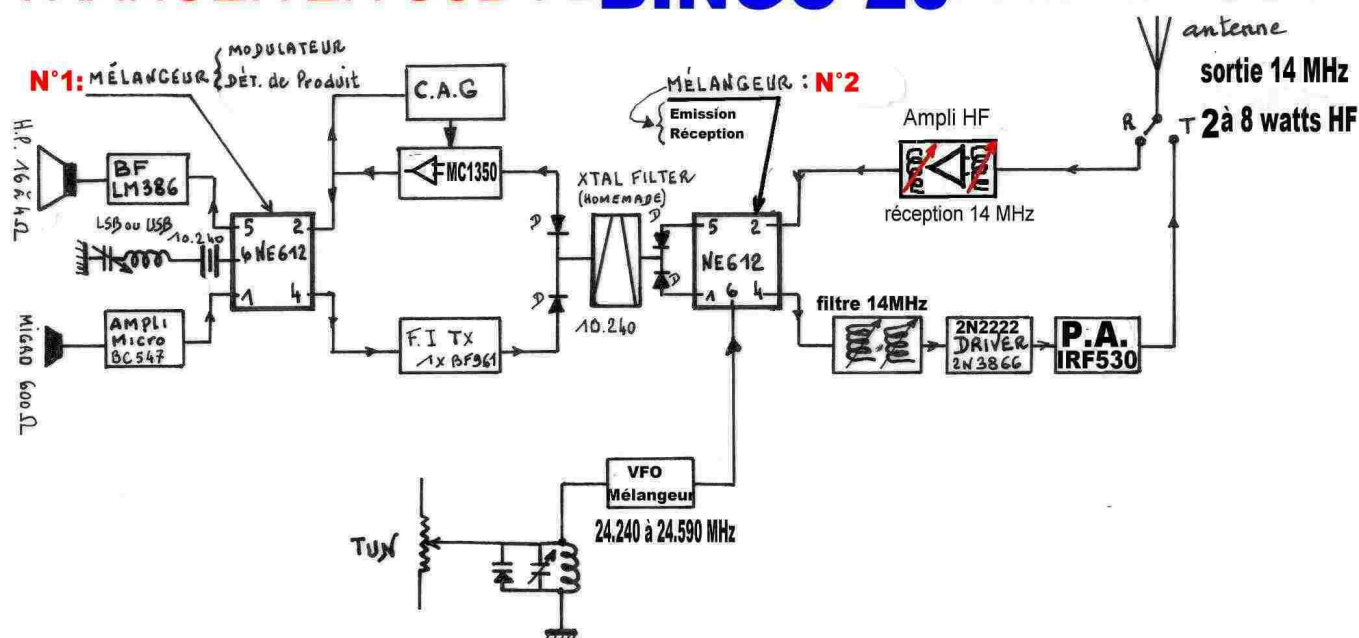
(ordre chronologique du carnet de trafic de F6BCU)

G3EZF, G0PKT, EA3GEG, G0WXL, EA3NA, EA3URR, EA2USV, F6HIA, F4ECJ, 9A3MA, G3LUW, EA1QO, M0GMT, F6BB0, F6BEU, G0AJO, F4ECJ, G0JCD, G0NQL, F5PIQ, SM6CAW, EA3/HB9TOR, EA3/ON7LA, TK5LB, F6LDW, TA3ZP, F5LIT, 4XAKU, SM5PG, G1HHD, UR5VK, RZ3BJ, 7X2BA, VE2PZ...

Les reports de contrôles en général sont de 539 à 599, la modulation est jugée excellente à l'unanimité des correspondants ; la puissance HF n'excède pas 4 à 5 watts, l'antenne est une ground plane.

I-- SCHÉMA GÉNÉRAL DU BINGO 20 SSB

TRANCEIVER SSB : BINGO 20



Étude et conception F6BCU - Bernard MOUROT
Radio-club de la LIGNE-bleue des VOSGES F8KHM
REMOMEIX - 88100 - FRANCE (construction mai 2006)

SOURCES Bibliographiques
JAG HIC : Transceiver QRP 7/21 MHz
FILTRE QUARTZ - BITX 30 - A. FAHRAU-
CONSTRUCTIONS F6BCU - 1992/2005

FIGURE : 1

Fréquence du QUARTZ 10.240
Fréquence réelle mesurée du filtre à quartz : 10.237 KHz (4x Quartz)
USB..... 10.238,6 KHz (mesures F6BCU)

SCHÉMA GÉNÉRAL (BLOCK DIAGRAM) "BINGO 20 SSB"

COMMENTAIRES TECHNIQUES SUR LE SCHÉMA GÉNÉRAL

Le schéma général est identique au BINGO 40 autour du mélangeur N°1 côté BF, ampli Micro, et oscillateur porteuse LSB ou USB.

Entre le mélangeur N°1 et N°2, la partie réception est complètement modifiée. Elle est plus performante et spécialement adaptée à la bande 20 mètres avec une C.A.G. énergique. Un C.I. MC1350

amplificateur F.I. sur 10.240 MHz d'un gain de 60dB et pourvu en interne d'une commande de C.A.G. vient simplifier la construction.

La partie VFO, car nous sommes traditionnels des montages classiques est un VFO/mélangeur sur 24 MHz construit sur un circuit séparé. Le filtre à quartz 10.240MHz est commuté par diodes 1N4148 en émission et en réception il s'articule sur le mélangeur N°2.

Le mélangeur N°2 est connecté directement à la branche HF amplificatrice réception porte 2 et à la branche émission avec le PA IRF530 porte 4.

INFORMATION REPRODUCTIBILITE DU BINGO 20

*L'amplificateur HF réception, la branche émission Driver, PA, le VFO/mélangeur, C.A.G, seront câblés sur des **circuits imprimés séparés** dans le futur projet de reproductibilité du BINGO 20.*

*Une **platine centrale** sera aussi étudiée sur **circuit imprimé unique** : avec les mélangeurs N°1, N°2, la BF, l'ampli micro, l'oscillateur porteuse LSB, USB, F.I. réception, F.I. émission, plus le filtre à quartz, sera étudiée.*

Cette platine centrale reproductible, sera ultérieurement le générateur de base en émission et réception SSB, des diverses constructions SSB de la « Ligne bleue » en HF et VHF.

AMPLIFICATEUR HF RÉCEPTION 14 MHz.

C'est un amplificateur à feed à gate à la masse d'un gain de 10 dB maximum, très stable dans le temps et d'une bonne résistance aux forts signaux est surtout un filtre de bande très efficace en rejection des signaux indésirables hors bande.

DRIVER et AMPLIFICATEUR HF ÉMISSION 14 MHz

Cette chaîne amplificatrice linéaire : DRIVER + PA génère une puissance HF SSB ajustable de 2 à 8 Watts HF, réglage par résistance variable sur le DRIVER. Le PA est un IRF530 parfaitement adapté sous 50 ohms en sortie, qui peut délivrer selon nos expérimentations sur platine test, plus de 10 à 15 Watts sous 13.8 volts en fonction de l'excitation HF qui est injectée en entrée sur la Gate.

COMMUTATION ET PASSAGE ÉMISSION – RÉCEPTION

Elle est des plus simple : nous adoptons une tension permanente de 13.8 volts commune à l'émission et à la réception pour certains étages mixtes (oscillateurs). Et une commande séparée avec basculement du 13.8 volts en **Emission** et en **Réception** par relais de commande actionné par le PTT Micro ou un inverseur en façade du BINGO 20.

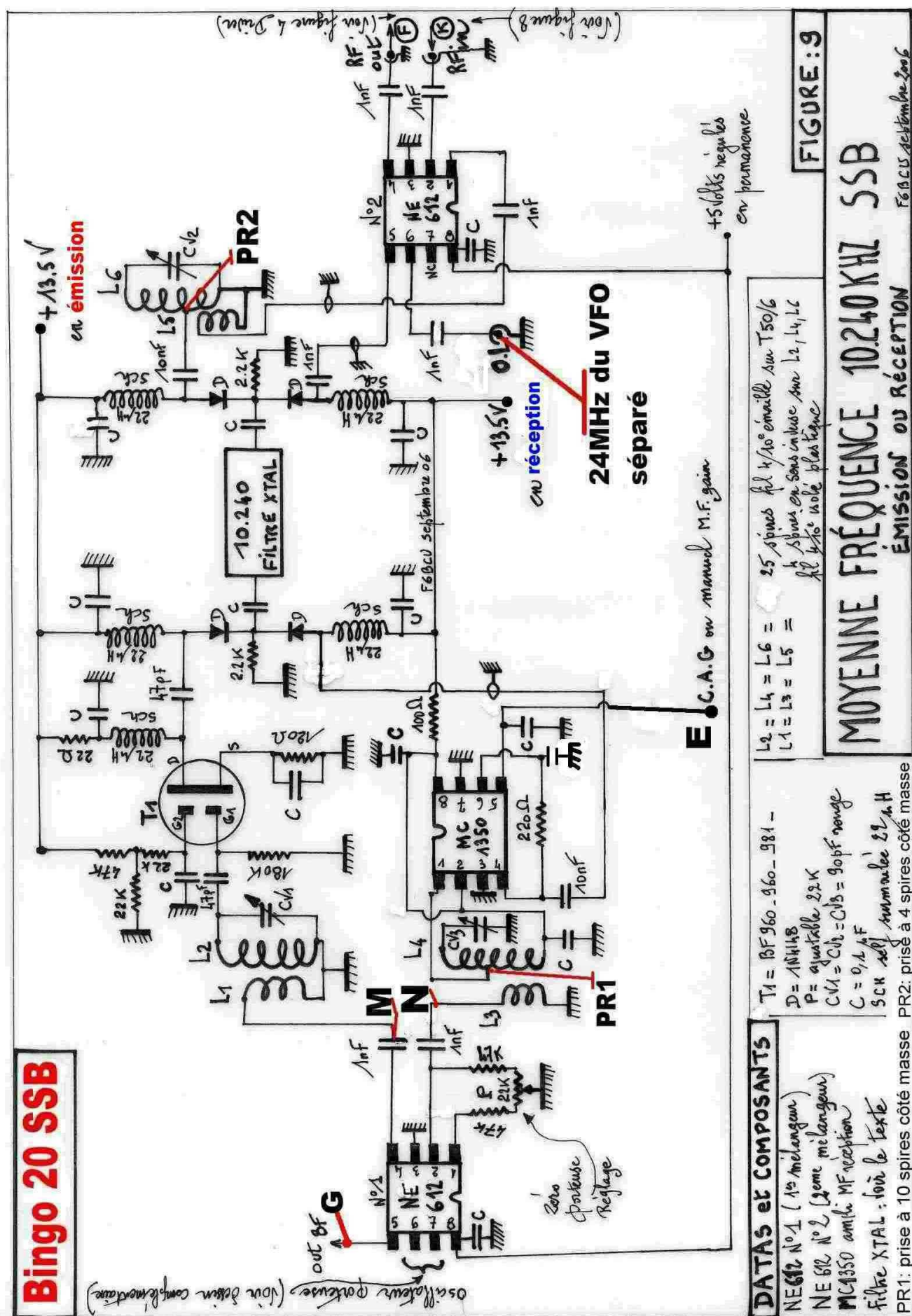
II-- NOUVELLE F.I. (10.240) RÉCEPTION

La nécessité d'une nouvelle simplification de la moyenne fréquence (F.I.) sur 10,240 MHz a été entreprise car l'approvisionnement en transistors Mosfets double portes devient difficile ; certains modèles comme le BF960 ne sont plus fabriqués. Nous avons substitué un composant relativement ancien mais toujours disponible dans le commerce de France aux 2 Mosfets double portes utilisés en amplificateurs F.I. sur le BINGO 40 : il s'agit du **MC1350** .

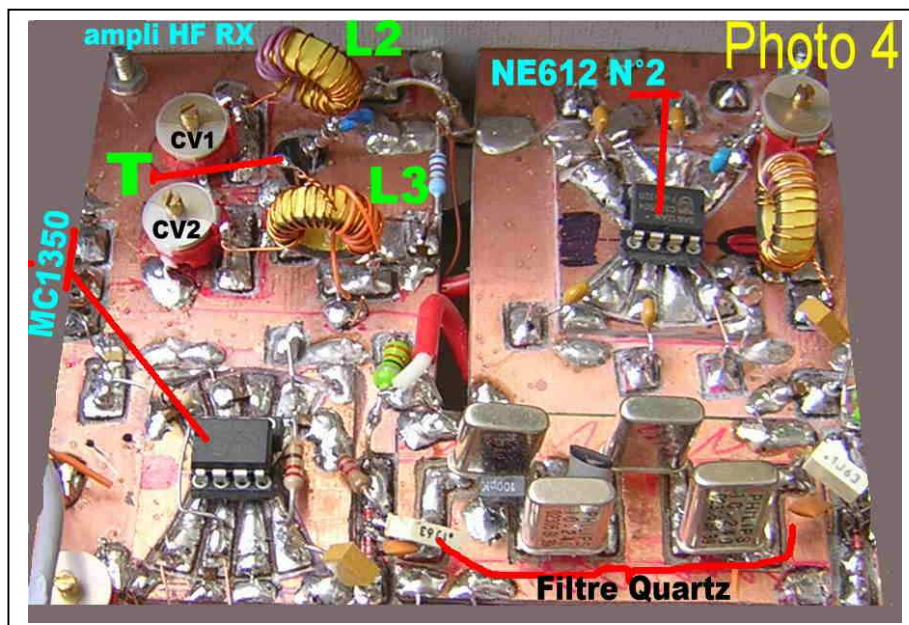
Ce circuit intégré à 8 pattes est spécialement étudié pour l'amplification moyenne fréquence en télévision. Et fonctionne encore correctement à 40 MHz avec un gain d'amplification de 60 dB. Son autre avantage est qu'il bénéficie d'une commande de sortie spéciale destinée à la C.A.G. pour une variation de tension de 4 à 8 volts en moyenne. La tension de + 4 volts correspond au gain maximum. La tension de + 8 volts bloque quasiment tout gain d'amplification à - 60 dB ce qui confère à la C.A.G. d'être relativement énergique et efficace. L'alimentation de ce circuit intégré **MC1350** se fait normalement de 10 à 15 volts.

Une autre simplification dans la construction de la F.I. on n'utilisera qu'un seul circuit accordé confectionné sur un Tore T50-2 Amidon de couleur rouge.

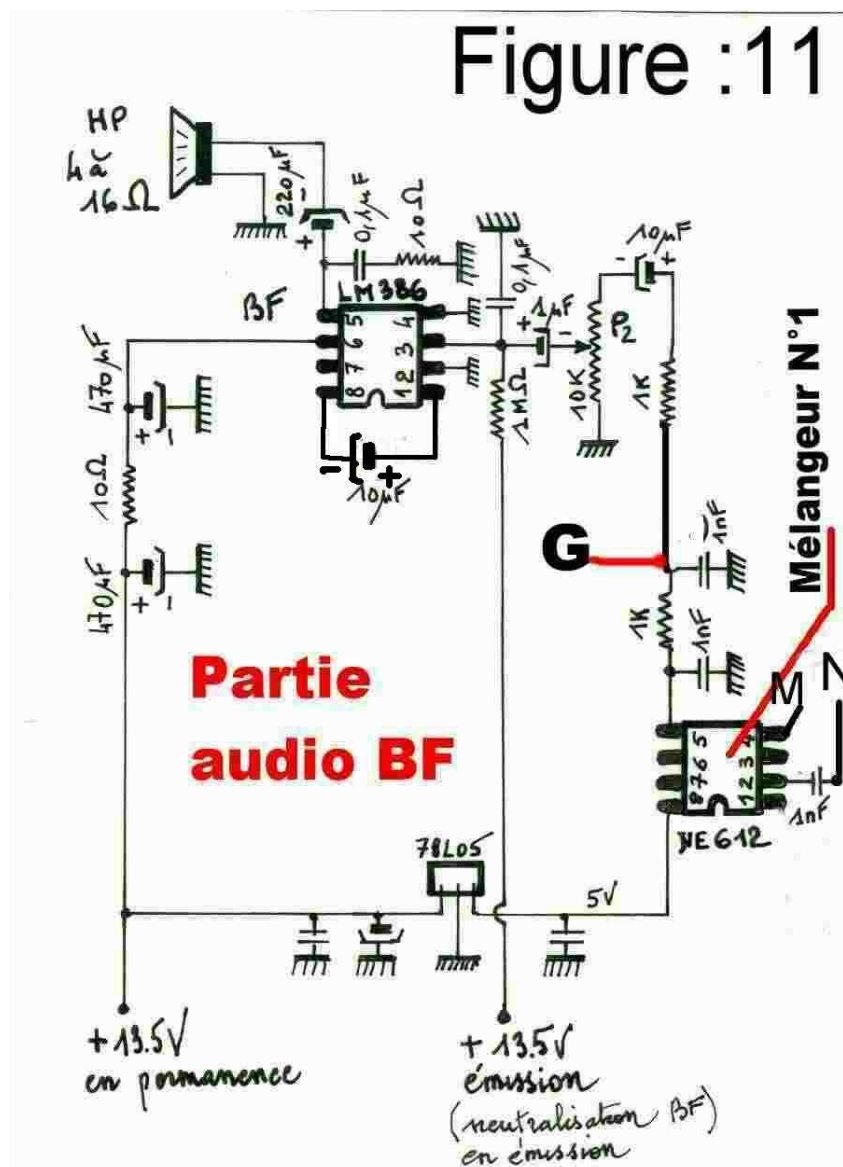
SCHÉMA DE LA F.I. RÉCEPTION ET ÉMISSION



PHOTOGRAPHIE F.I. RÉCEPTION

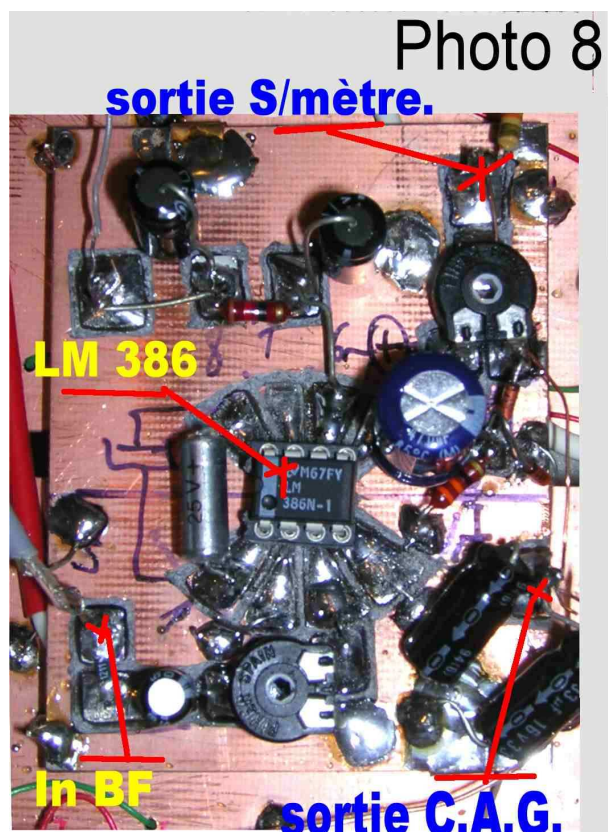


PARTIE AUDIO BF figure N°11





**Les 3 transceivers QRP SSB : BINGO 20,
BINGO 40, HOBBY 80**



**Détails de la platine C.A.G
et S/MÈTRE**

Fin de la 1^{ère} partie

F6BCU- Bernard MOUROT—Radio-club de la Ligne bleue – F8KHM
REMOMEIX—ST DIE des VOSGES – 88100
30 octobre 2006