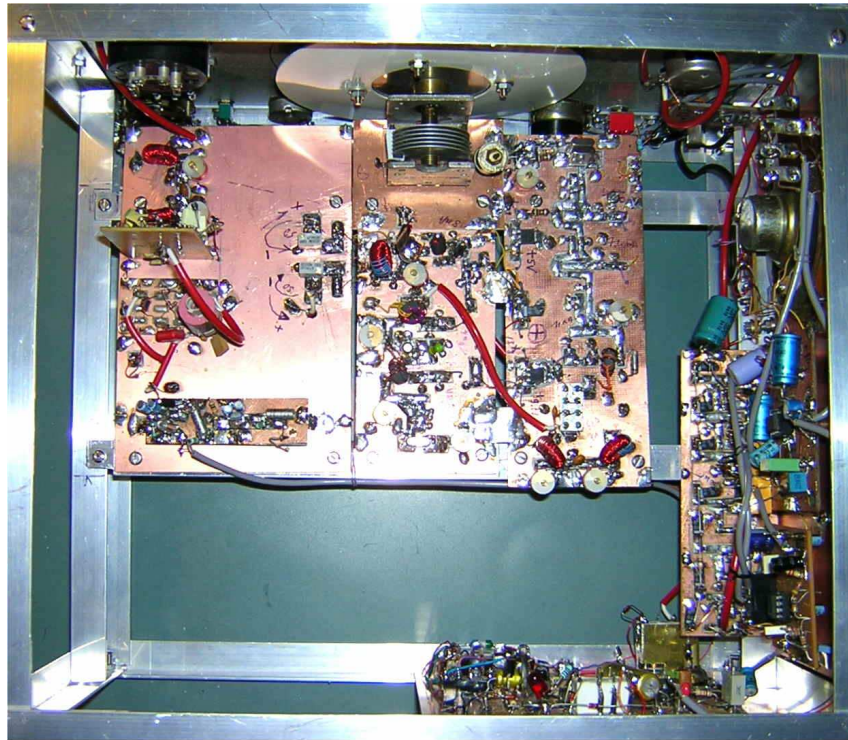


LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
 LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

STATION DE BASE CW 80 m QRP 4 W HF

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

3^{ème} PARTIE



1—La réception à « Conversion Directe »

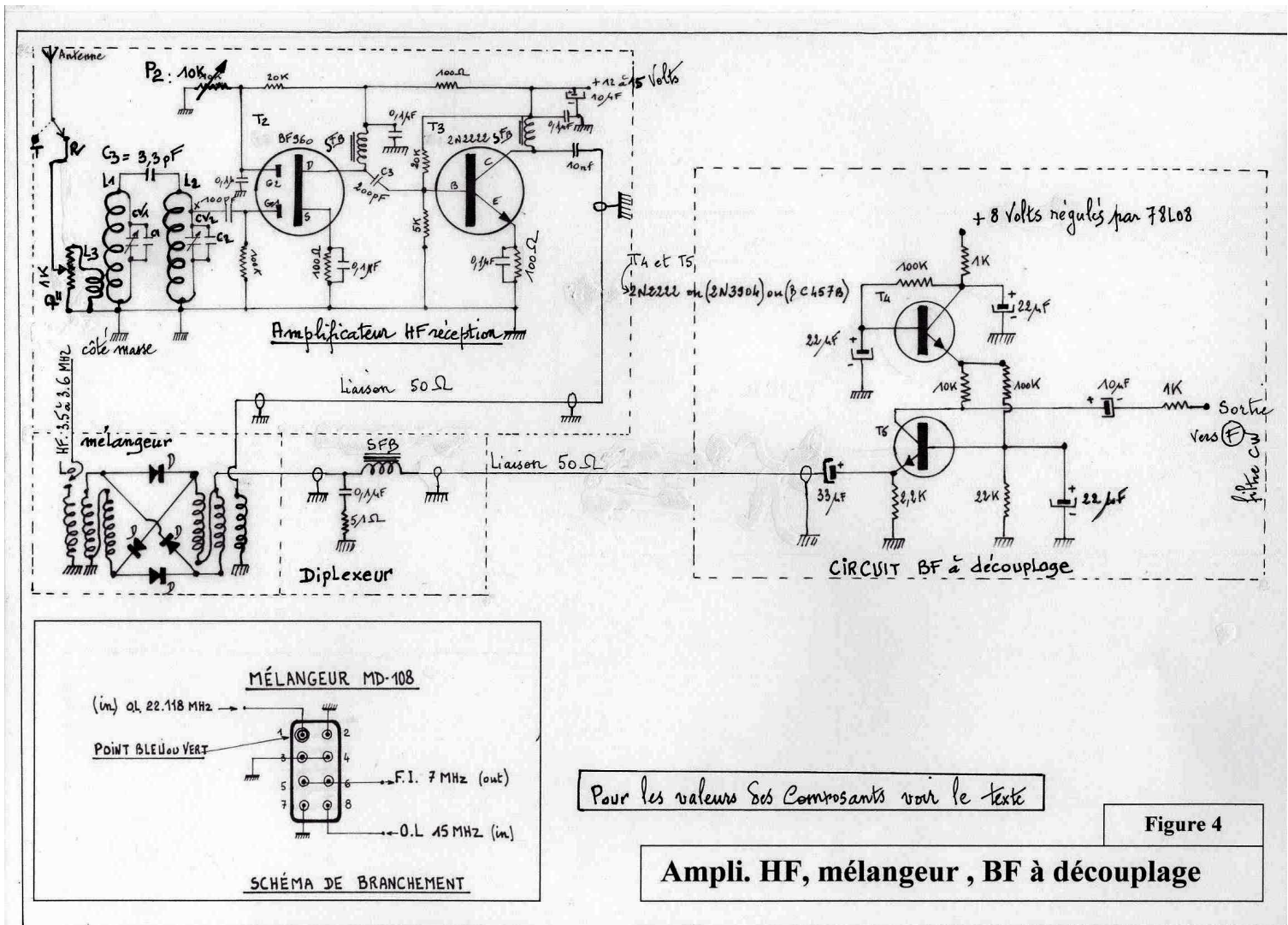
L'avantage de la conversion directe est sa mise en œuvre simple et facile pour des résultats très probants dont une excellente sensibilité, mais un des énormes avantages est de travailler quasiment en émission ou en réception sur les mêmes fréquences avec un générateur de HF ou oscillateur local commun, ce qui facilite les mesures. La réception s'articule surtout du côté BF où tout est mis en œuvre pour amplifier au maximum. Côté HF nous avons un amplificateur d'entrée destiné à apporter un certain gain pour aider un peu la BF. Pour le débutant ou le radioamateur averti construire un récepteur à « Conversion Directe » n'est pas un obstacle insurmontable la récompense est d'entendre immédiatement si ça fonctionne dans le haut-parleur, que ça craque, que ça siffle il y aura toujours quelque chose à écouter.

La partie réception de notre transceiver est adaptée pour avoir le maximum de sensibilité pendant la journée où sur 80 m les signaux en fin de matinée et en après midi sont très faibles, permettant aussi le soir, la nuit et le matin d'avoir suffisamment d'atténuation pour recevoir et résister au plus forts signaux sans saturation apparente. La stabilité doit être exemplaire nous pouvons affirmer stabilité quartz. L'usage de certains circuits électroniques bien rôdés par l'expérience dans l'usage répétitif, confèrent à ce récepteur des qualités professionnelles notamment en dehors de la CW, la réception au battement zéro du trafic radioamateur en AM sur 3550, fréquence nationale de travail OM pour l'AM,

le matin dès 5 heures locales. La variation de fréquence sur 100 KHz de 3500 à 3600 KHz assure la couverture totale de tous les modes traditionnels et digitaux. en réception CW, RTTY et PSK31 et Packet. Concernant l'affichage de la fréquence la façade du HW-32 et sa fenêtre de lecture des fréquences s'adapte parfaitement à l'usage d'un CD facile au marquage et à la lecture, l'éclairage du cadran n'est pas un problème un large espace permet la lecture de 5 en 5 KHz précision largement suffisante en CW. Un boîtier gros volume, un bon haut-parleur de Ø 8cm 1 watt BF, l'écoute est très agréable dans le filtre CW à 700 Hz.

2—Chaîne Haute Fréquence

SCHÉMA HF



La chaîne HF réception possède un gain assez important avec T2 (Mosfet double-porte) et T3 (NPN) qui est de l'ordre de 30 dB. Les 2 circuits d'accord L1-CV1 et L2-CV2 sont faiblement couplés par une capacité de 3.3pf céramique la bande passante très étroite 100KHz assure un bon filtrage et une bonne rejection des signaux hors bande. Par précaution un atténuateur P1 de 1K et le gain HF variable sur T2 assurent sur forts signaux une bonne atténuation des signaux. Aucune C.A.G. (commande automatique de gain) n'est prévue car non nécessaire pour l'écoute de la CW. Un double mélangeur au choix fabrication OM ou commerciale MD108 assure après injection de l'oscillation locale environ 5 à 15 mW de 3.5 MHz la conversion de fréquence de HF en BF. La sortie mélangeur côté Basse fréquence comprend un Diplexeur BF et un étage amplificateur BF base commune entrée émetteur sous 50Ω

à découplage de W7ZOI alimenté par régulateur intégré. L'expérience démontre que nous sommes dans une zone ultra sensible du récepteur à Conversion Directe on retrouve souvent à la réception des traces de « HUM » le ronflement inductif du au courant alternatif généré lors de l'alimentation sur secteur de pratiquement tout récepteur à conversion directe mal adapté. L'auteur à alimenté par régulateur 8/9 V spécifiquement cet étage déjà performant avec l'amplificateur à découplage, mais encore insuffisant dans la protection totale ; désormais c'est le silence total, reste le bruit blanc et le souffle de la B.F.

La sortie BF attaque au choix en (F)le filtre BF CW ou directement l'étage suivant un μ A741 figure 5 schéma de la chaîne BF.

DÉTAIL DES COMPOSANTS

« AMPL.HF, MÉLANGEUR, BF À DÉCOUPLAGE » Figure 4

T2 = Mosfet Double Porte : BF 960 ou BF961 ou 40673, **T3 =T4 =T5** = 2N2222 ou 2N3904

L1 = L2 = Sur Tore Amidon T50/2 couleur rouge 38 spires jointives fil émaillé 2/10^{ème},

L3 = 6 spires fil 4/10^{ème} isolé plastique au milieu de L1 bien serré en sens inverse.

SFB = self de choc 47 μ H miniature

CV1 = CV2 condensateur variable ajustable 90 pF couleur rouge en plastique

C1 = C2 = 147 pF (100 + 47) (céramique)

C3 = disque céramique de 3.3 pF

P = potentiomètre de façade 1K linéaire (atténuateur HF)

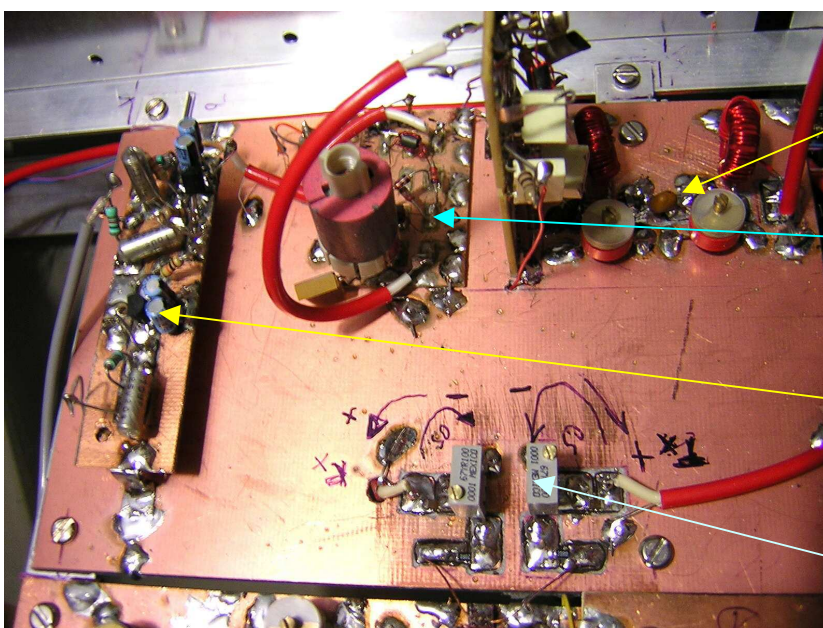
P2 = potentiomètre de façade 10 K linéaire (Gain HF)

Résistances de 1/8 à 1/4 de watt suivant disponibilité

Mélangeur : MD108 ou version de construction Home-made (voir planche de construction)

Attention : SFB côté Diplexeur : valeur de 10 mH ou 50 spires sur tore 37/43 fil 2/10^{ème} émaillé.

Réguler impérativement le circuit BF à découplage par un régulateur 78L08 : sortie + 8 volts

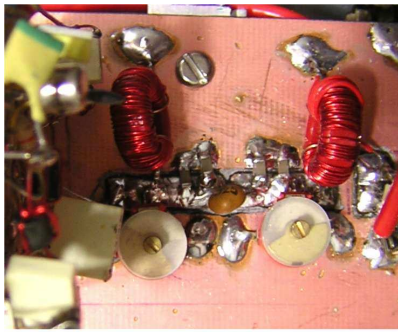


Filtre de bande réception
Et ampli HF réception

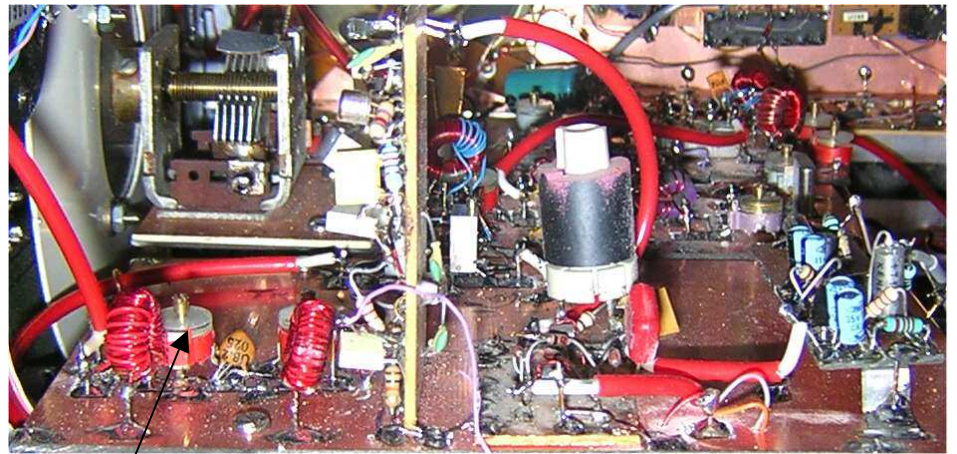
Mélangeur OM
et diplexeur BF

Ampli BF à découplage

Sortie O.L. E / R sur ajustable 100 Ω



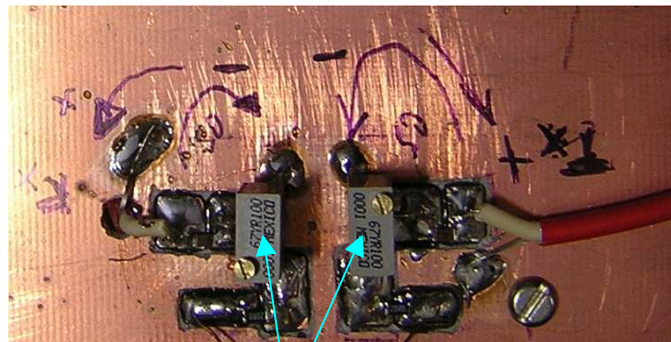
**Filtre de bande HF
Réception 3.5 à 3.6 MHz**



**Vue latérale côté réception :
Filtre de bande, ampli réception à la verticale, diplexeur, mélangeur**



Ampli HF réception



Les 2 résistances ajustables de 100 Ω

3—Chaîne Basse Fréquence et filtre CW

La sortie (F) de l'amplificateur BF à découplage de la figure 4 se raccorde à l'entrée (F) de la figure 5. Au niveau de F s'articulent 2 voies l'une directement sur la chaîne BF traditionnelle réception SSB ; l'autre est connectée sur le filtre CW à 700 Hz. Cet ensemble BF n'est pas nouveau il fonctionne sur la majorité de nos constructions à conversion directe et son fonctionnement à fait ses preuves depuis plusieurs années. Le gain du uA741 + TR6 et LM386 est voisin de 95 à 100 dB en BF, un gain énorme. C'est pourquoi il est souvent nécessaire de baisser le niveau global de l'ensemble BF par réglage de la résistance P de 22 K. et éviter tout accrochage BF par saturation du niveau BF.

Résultats d'écoute :

La qualité de la SSB est parfaitement reproduite par la chaîne BF, néanmoins le bruit blanc généré par l'amplification BF est facilement masqué en coupant les aigus. Il faut mettre en // sur P1 de 10K ou entre LM386 borne 3 et masse un condensateur (valeur à essayer) de 47 à 68 nF. Les résultats sont très probants.

L'écoute de la CW est phénoménal la note est d'une pureté exemplaire, l'étroitesse du filtre BF CW remarquable, certainement un des meilleurs filtres CW dans le genre que nous ayons expérimenté. Concernant le volume sonore il est quasiment identique dans la branche SSB et CW.

Le passage SSB ou CW s'effectue par commande d'un relais 2 R/T 12 volts liaison par câble BF blindé.

DÉTAIL DES COMPOSANTS « CHAÎNE B.F. » Figure 5

T1, T2, T3, T4, T5, T6 et TR6 = 2N2222 ou 2N3904

C.I. = 1 x μ A 741 (8 pattes)

C.I. = 1 x LM386 (8 pattes)

Relais = 2 x relais miniature 1 R/T tension 10 à 15 V (moyenne tension 12 V)

Résistance ajustable P = 22 K

Potentiomètre log. de façade P1 = 10 K

Haut parleur miniature de façade 1x puissance 1 watt

Toutes les résistances sont 1/8^{ème} de Watt

Tous les condensateurs en Mylar ou plastique moulé (de bonne qualité)

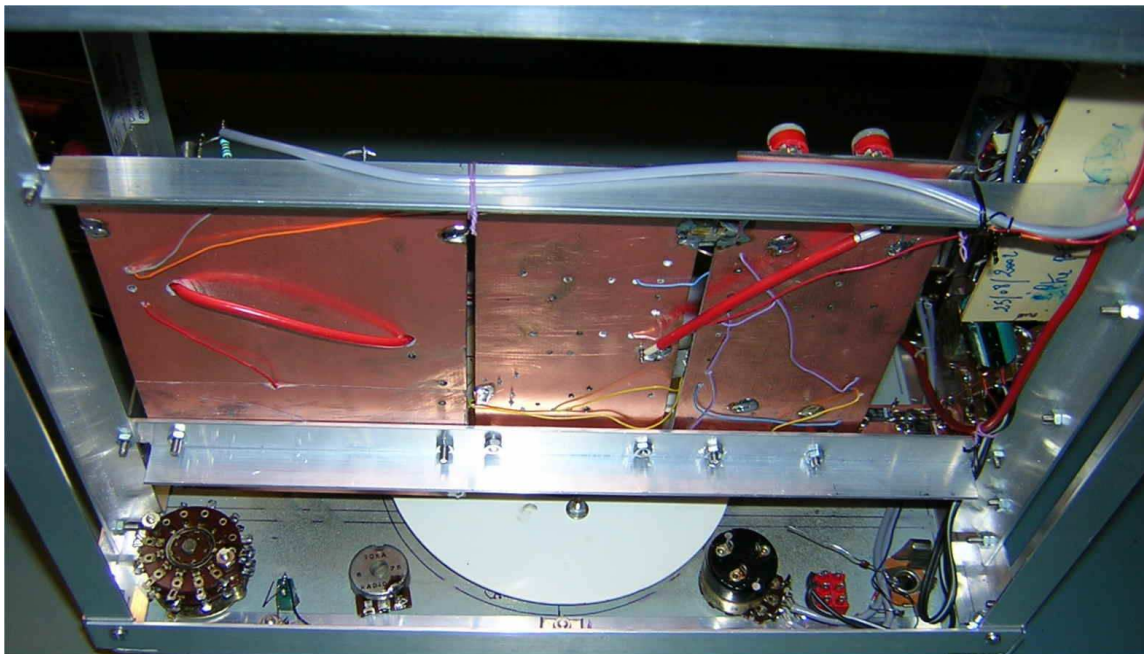
Liaisons basse impédance câble 50 Ω miniature

Commande des relais par inverseur de façade 2 x positions = **PHONE /CW et filtre CW**

Alimentation de 12 à 14 V (valeur non critique)

Note de l'auteur :

Lors du passage en émission tous les circuits de la figure 5 restent alimentés sans aucun problème. Le faible souffle BF résiduel est largement masqué par la tonalité de contrôle CW. Le circuit de tonalité : contrôle CW à 800 Hz ira se raccorder sur la broche 3 du LM 386. Ce dispositif fonctionne parfaitement et apporte une simplification notable dans la construction avec comme avantage aucun temps mort dans les commandes et un confort de précision au moment de la manipulation, la parfaite synchronisation de la commande tonalité CW et HF CW lors du passage émission / réception à l'appel du manipulateur.



Vue de dessous du transceiver QRP CW 80 m

4—Construction du filtre CW

Sur les figures 8 et 11 voici les circuits des pistes gravées et l'implantation des composants

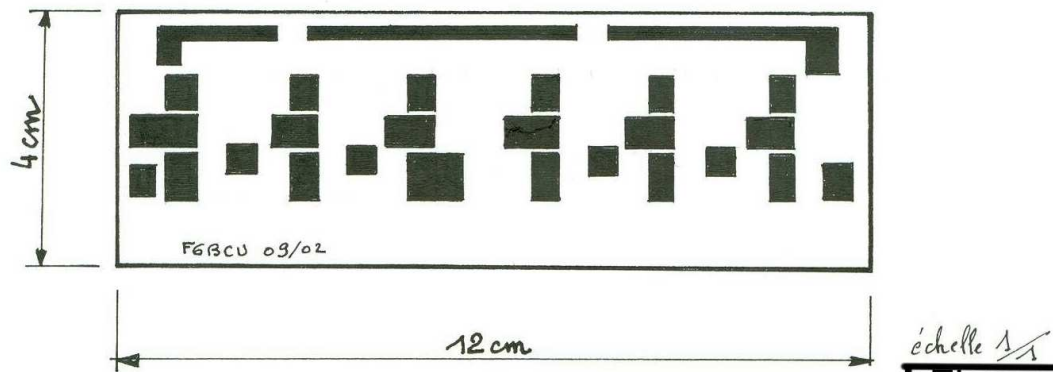


Figure 8

Circuit des pistes gravées

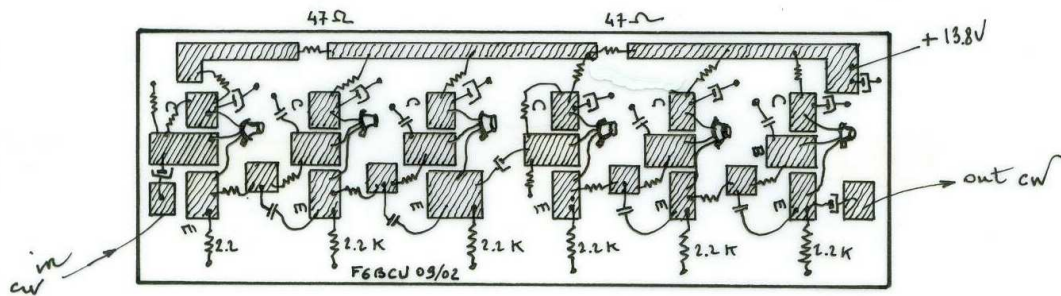
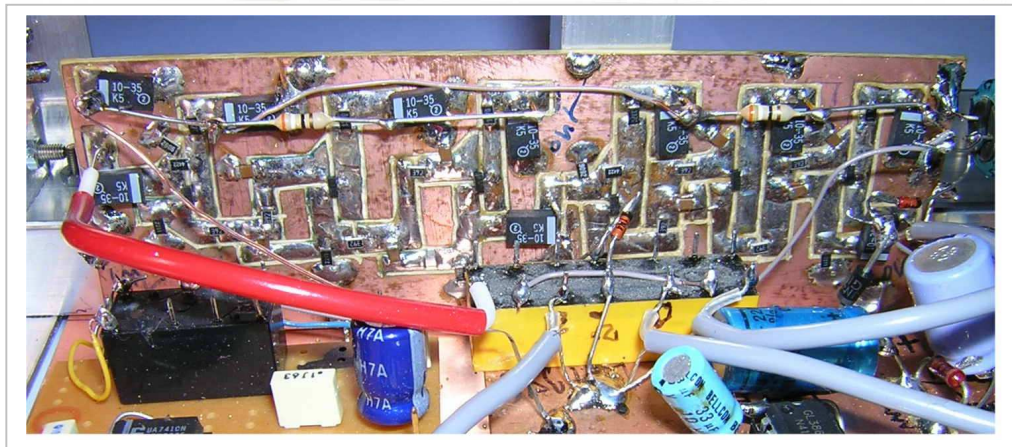


Figure 11

implantation des composants



Exemple du filtre BF CW 700Hz câblé en CMS

Fin de la 3^{ème} partie

Dans la 4^{ème} partie nous décrirons les différents accessoires, les réglages utiles et nous rappellerons la méthode Home-made de construction d'un double mélangeur à diode.