

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

2^{ème} PARTIE



1—Conception du Super VXO mélangeur

La conversion directe en réception simplifie magistralement la conception d'un transceiver CW et ne nécessite qu'un générateur HF ou O.L. sur une fréquence unique côté réception ; réciproquement on se retrouve sensiblement sur la même fréquence à l'émission, l'écart émission à réception étant le battement à 700 Hz, tonalité de la CW reçue. Pour générer la fréquence utile dans la sous-bande télégraphie du 80 m : 3500 à 3600 KHz, nous mélangeons 2 fréquences du 25.6 MHz et du 22 MHz. La fréquence 25.6 MHz est fixe ; la fréquence 22MHz est variable jusqu'à 22.100 ; ainsi nous obtenons par soustraction la couverture 3500 à 3600 KHz.

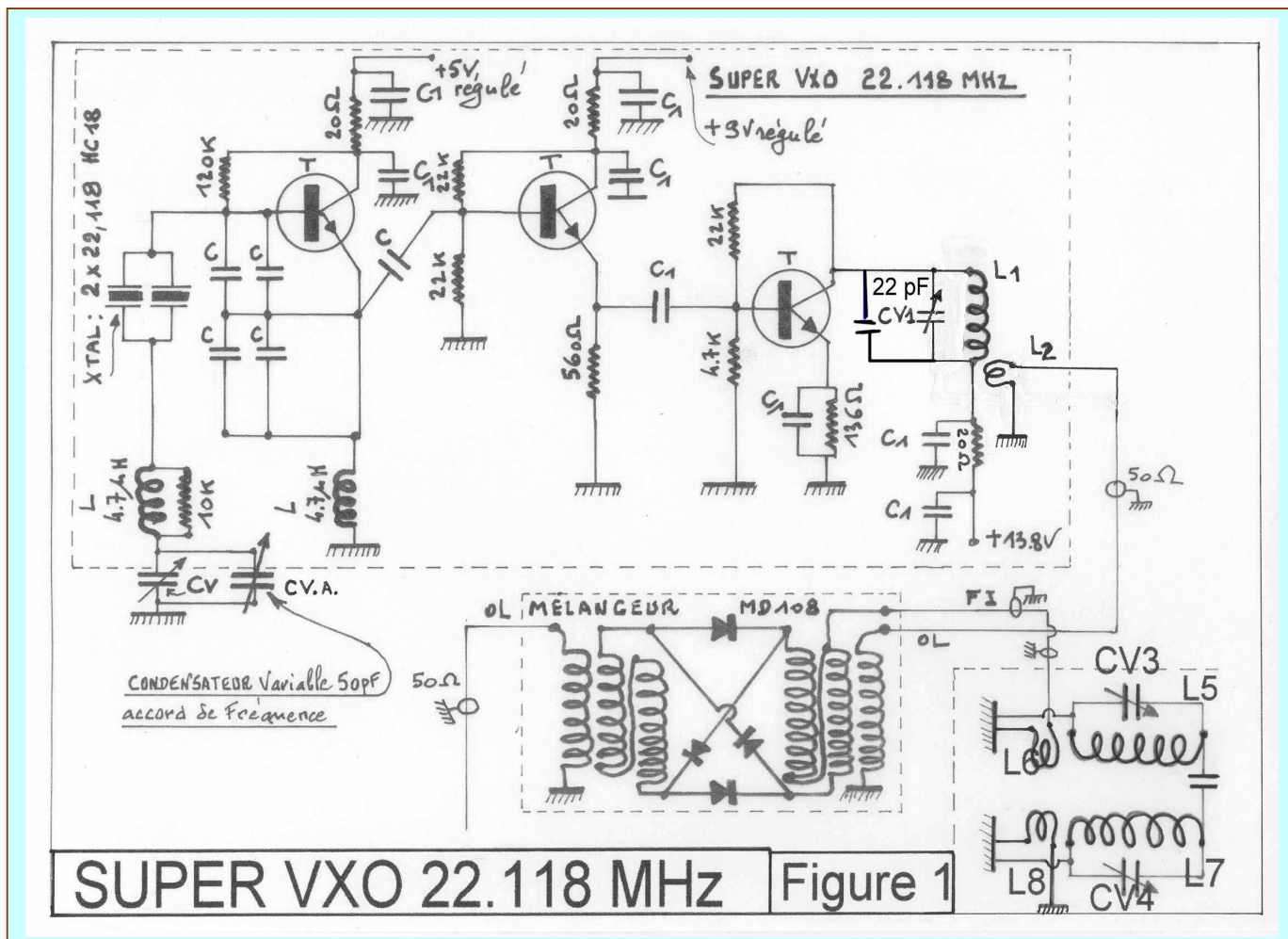
Nous allons successivement étudier les éléments constitutifs du Super VXO/mélangeur :

- Le Super VXO 22 MHz
- Le générateur de fréquence fixe ou O.L. (oscillateur local) 25.6 MHz,
- Le mélangeur et filtrage pour accéder de 3500 à 3600 KHz.

2—Le Super VXO 22 MHz

Ce Super VXO que nous utilisons sur la Fréquence 22 MHz s'articule sur une paire de quartz HC18 taillés sur la fréquence 22.118. ils proviennent du même fournisseur de composants car livrés dans la-même marque de fabrication. La variation de 22 à 22.100 MHz se fait sans difficultés ; dans cette zone la stabilité est excellente, la capacité variable d'une valeur moyenne de 50 à 100 pF. Quant au montage il est bien rôdé et fonctionne parfaitement sur d'autres constructions toujours sur 22 MHz.

SCHÉMA Figure 1



DÉTAIL DES COMPOSANTS « SUPER VXO 22.118 MHz » Figure 1

T = 2N2222 ou 2N3904

Quartz = 2 x 22.118 MHz HC18 en //

C = 47 pF NPO

C1 = 47 nF Mylar ou plastique

CV = condensateur ajustable 90 pF couleur rouge

CV1 = condensateur ajustable de 60 pF en plastique

1 x Condensateur variable 50 à 100 pF à air + démultiplication (accord de fréquence)

L = 4.7 μH

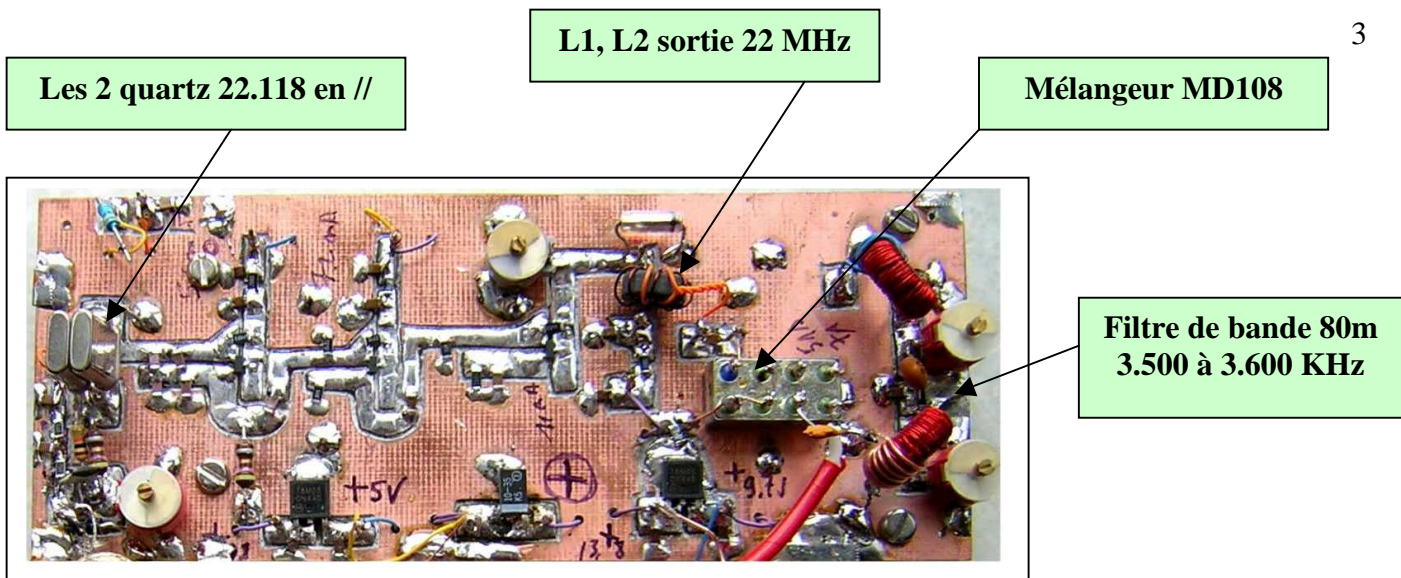
L1 = 8 spires de fil 4/10^{ème} émaillé répartis sur tore T 50/6 Amidon jaune

L2 = 2 spires sur L1 fil 4/10^{ème} isolé plastique enroulé en sens inverse

Résistances 1/8 ou 1/4 de Watt au choix

TR1 = Tore bifilaire 8 spires fil émaillé 2/10^{ème}

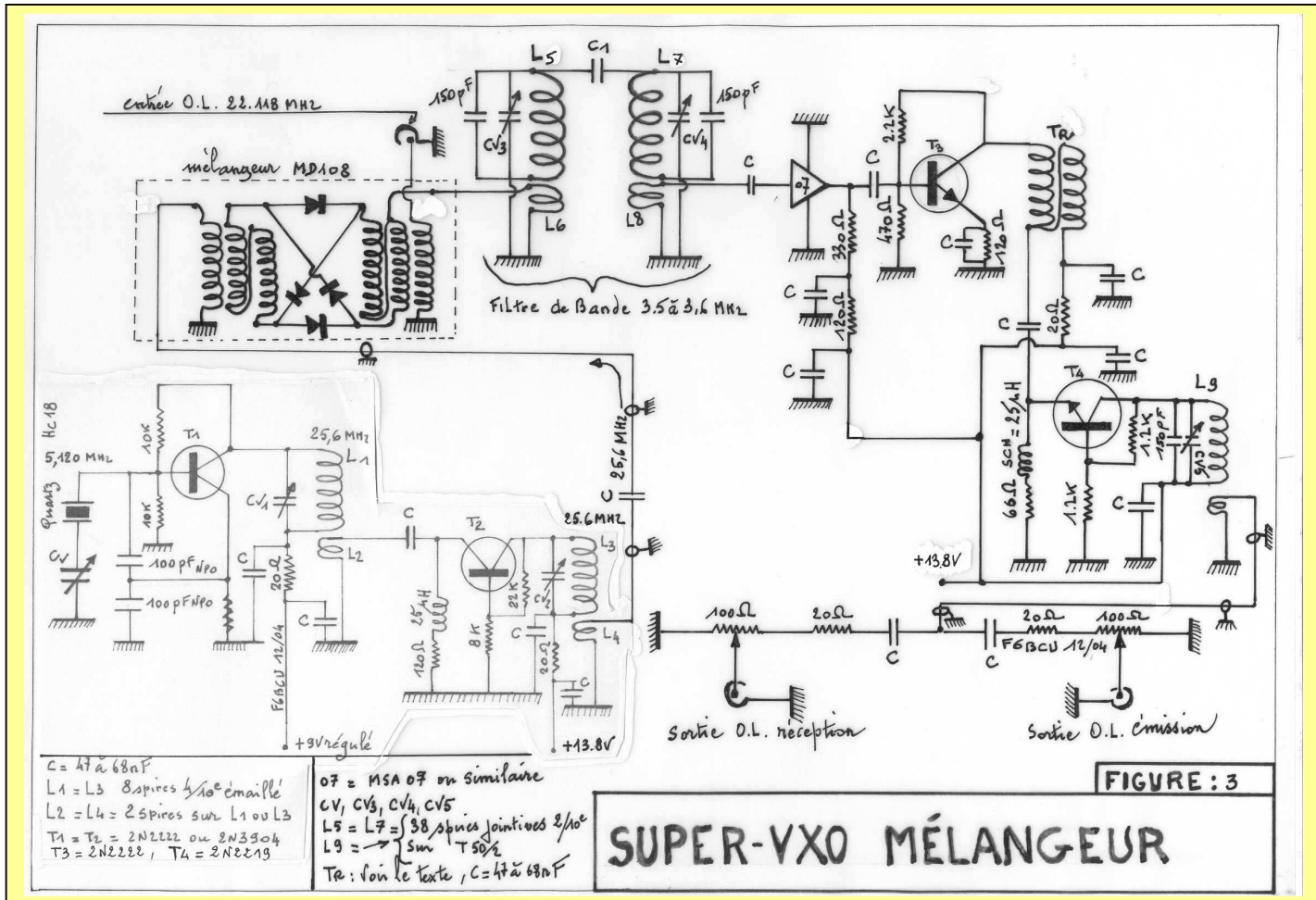
Tension régulée 5 volts par 78L05 et 9 volts par 78L09



Platine du super VXO 22.118 MHz (version spéciale

3—Oscillateur local 25.6 MHz, mélangeur, filtres de bandes 3.5 à 3.6

SCHÉMA Figure 3



DÉTAIL DES COMPOSANTS « SUPER VXO MÉLANGEUR » Figure 3

T1, T2, T3 = 2N2222 ou 2N3904, **T4** = 2N2219

MMIC = MSA07 ou MAR6 ou similaire (entrée 50Ω sortie 50Ω)

TR = transformateur Large bande sur Tore 11 spires de bifilaire émaillé de 2 à 4/10^{ème} (voir + d'explications détaillées sur la planche « Détail des Composants Figure 2 »)

Mélangeur : MD108 ou IE500 ou SRA 1 ou équivalent en fabrication Home-made voir la description jointe.

L1 = L3 = sur Tore Amidon T50/6 jaune 8 spires fil émaillé 4/10^{ème}

L2 = L4 = enroulé en sens inverse au milieu sur L1 et L3 fil 4/10^{ème} isolé plastique

L5 = L7 = L9 sur T50/2 rouge 38 spires jointives 2/10^{ème} émaillé

C = condensateur Milar ou plastique 47 à 68 nF (valeurs non critiques)

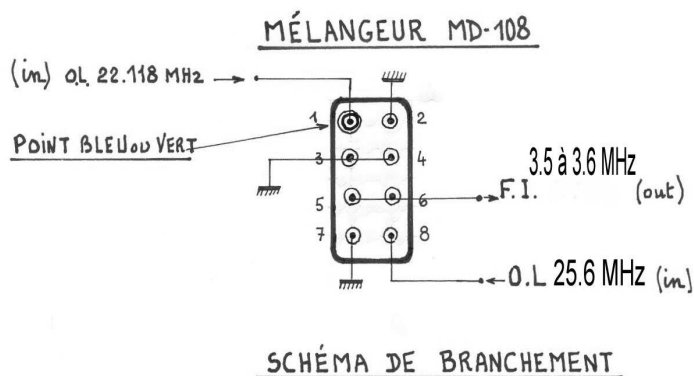
Résistances ajustables de 100 Ω type Pyher

SCH self de choc miniature 47μH

Résistances de valeur 1/8 à 1/4 de Watt suivant disponibilité

FONCTIONNEMENT

Le 22 MHz est mis en évidence figure 1 sous 50Ω aux bornes de L2. Conjointement le 25.6 MHz est prélevé aux bornes de L4 sous 50Ω ces deux oscillations sont traitées dans le mélangeur MD108 sous des niveaux d'injection compris entre 5 à 10 mW HF dans chaque branche. Voici le schéma de branchement du mélangeur MD108.



Les bornes 5 et 6 sont reliées entre-elles et nous y mettons en évidence le 3.5 à 3.6 MHz. La puissance à ce niveau ne dépasse pas le 1/100^{ème} de mW HF après filtrage à travers le filtre de bande L5-CV3 et L7-CV4. Une chaîne amplificatrice composée d'un MMIC (MSA07), T3 et T4, va élever le signal à un niveau de 40 à 60 mW HF et diviser ce signal en 2 branches l'une pour l'émission, l'autre pour la réception. Les signaux dans chaque branche sont réglables de 0 à 20 mW HF environ par résistance ajustable de 100Ω. Ce système d'injection variable est très attractif pour des réglages souples et précis, toujours sous une impédance voisine de 50Ω.

Côté réception : l'injection variable de l'oscillation locale va rendre possible de pousser le mélange à un fort niveau tant en sensibilité qu'en résistance aux forts signaux, on est maître du point d'interception avant saturation du mélangeur (sifflement et accrochage en réception.).

Côté émission : c'est tout simplement le robinet de réglage de l'excitation HF de 100mW à 4/5 W HF suivant la classe QRP CW choisie.

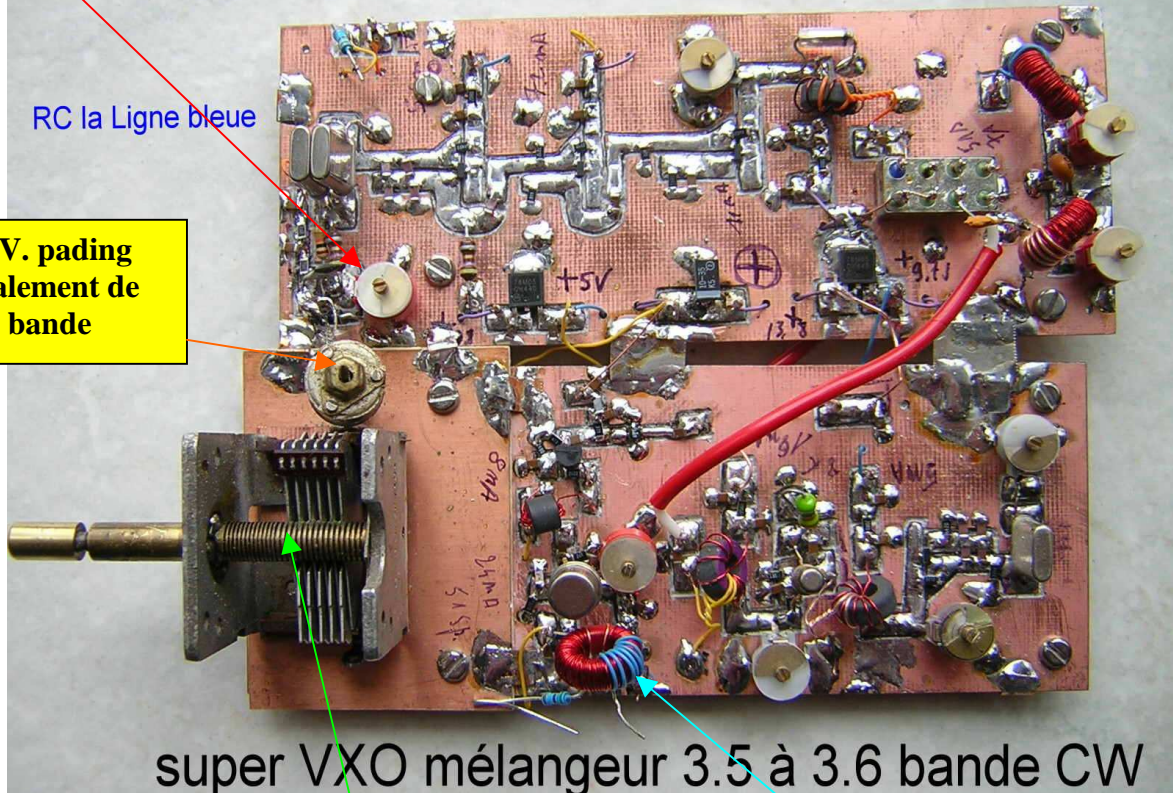
PHOTOS DU SUPER VXO MÉLANGEUR ET DIVERS DÉTAILS

C.V. Trimmer Calage

construction F6BCU 09/2004

RC la Ligne bleue

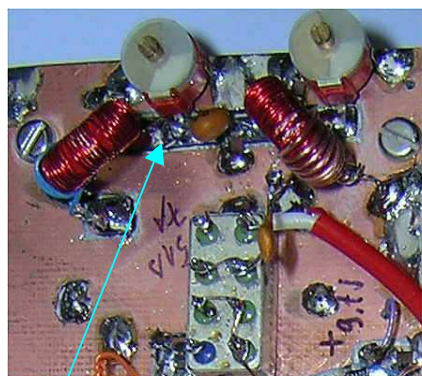
C.V. pading
Étalement de
bande



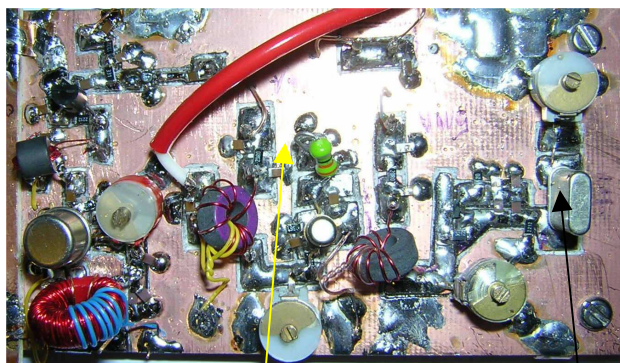
super VXO mélangeur 3.5 à 3.6 bande CW

C.V. de fréquence d'origine HEATH-KIT HW-32

Sortie 3.5 à 3.6 sur L9



Filtre de bande 3.5 à 3.6



O.L. 25.6 MHZ

Quartz 5.120

CONSTRUCTION DU DRIVER ET POWER AMPLIFIER (P.A.) figure 2

Nous avons découpé une plaque en époxy simple face de 10 x 15 cm et câblé très large le P.A. . Sur les fréquences basses (3.5 MHz) un ensemble Driver / P.A. construit en l'air « UGLY » aux U.S.A. sur une plaque de 10 X 15 ne génère pas des connexions très longues (de ce côté aucun disfonctionnement à craindre), surtout que nous avons 3 étages à câbler : T1, T2, T3.

Commencer le câblage de T1 préamplificateur HF large bande petits signaux, adapté en liaison avec T2 par un transformateur TR1 de rapport 4/1 pour respecter les impédances.

Il faut déjà terminer le câblage complet avec T2 et vérifier au « Grid Dip » ou avec une « boucle de Hertz », la présence de HF sur 3.5 MHz par couplage sur L1. Le Driver T2 délivre plus de 300mW HF en classe A avec 60 mA de courant collecteur ; il y a assez de HF disponible pour faire une mesure et accorder CV au maximum de HF vers 3530 KHz.

Réglage de l'excitation sur L1-CV de T2 : Il faut jouer sur la valeur de la résistance ajustable de 100Ω de la figure 3 (Super VXO mélangeur) côté émission.

Terminer le câblage du PA T3, fixer T3 sur un radiateur massif de 7 x 3 cm pour une bonne dissipation et ne pas oublier rondelle et semelle isolante en téflon ou mica, car le collecteur est relié électriquement au boîtier. Ca chauffe très peu en cours de trafic CW avec 4 Watts HF. Le courant dans T3 en charge monte à 700mA ce qui permet d'obtenir 4/5 watts HF en sortie sous 50Ω.

LES RÉGLAGES :

Nous reviendrons en détails sur tous les réglages dans la mise en fonctionnement du transceiver à la fin de la description. Mais vous pouvez déjà contrôler en volant sur charge fictive la puissance de sortie et la faire varier de 100mW à 4 W HF.

PHOTOS : DRIVER, P.A., DIVERS DÉTAILS

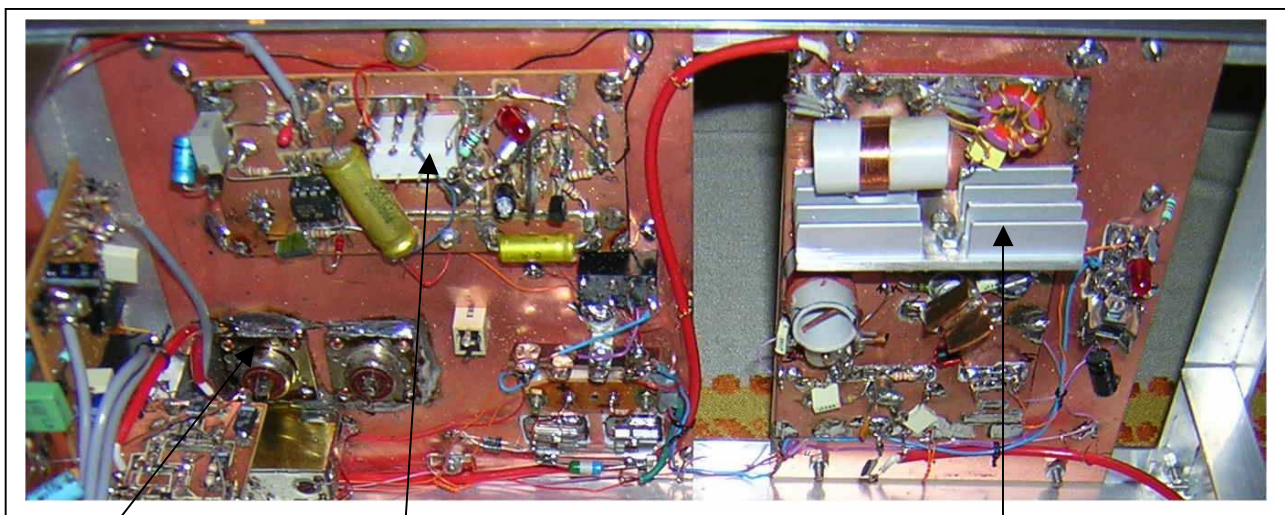
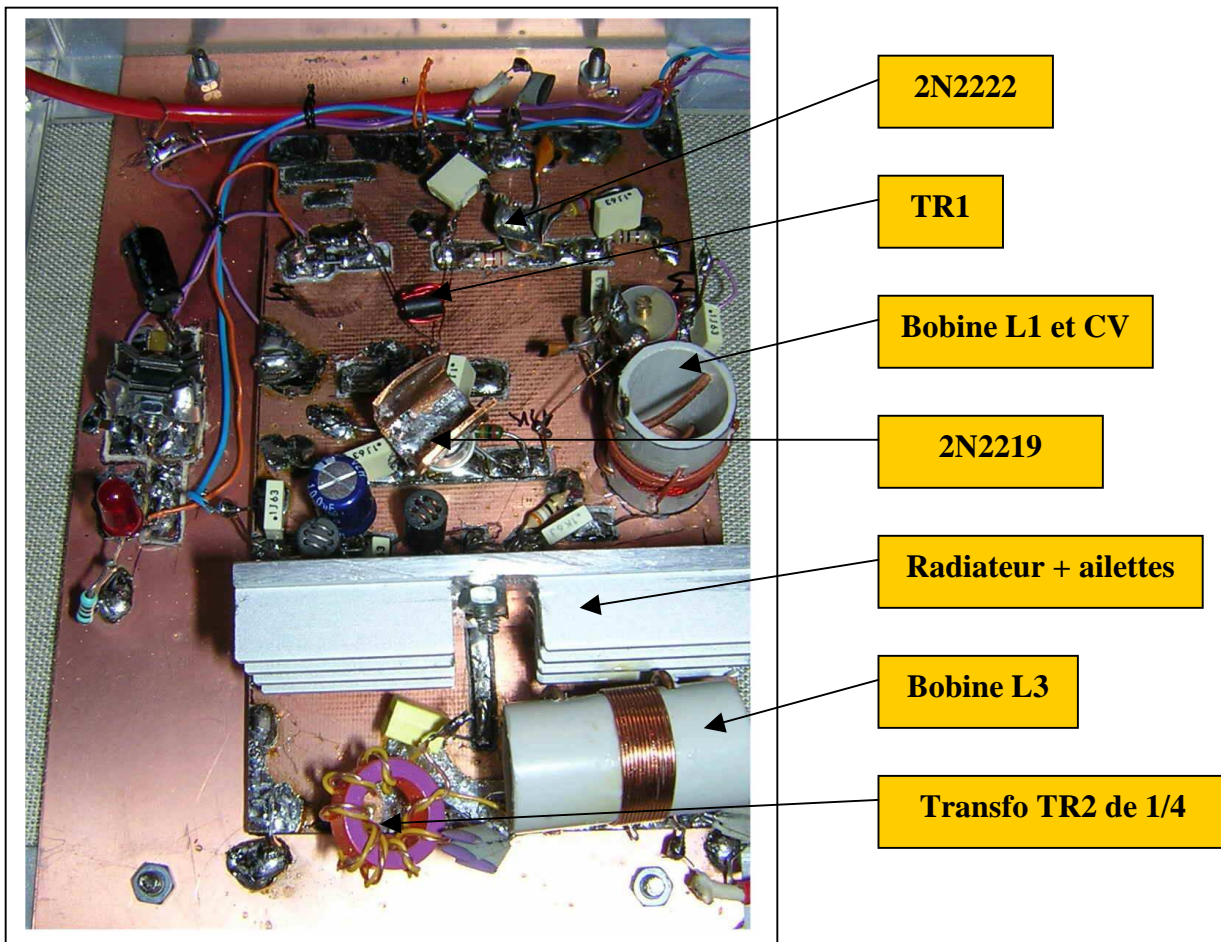


PA 2SC 2078
et radiateur

DRIVER 2N2219 et radiateur
L1 et CV

TR1

2N2222



Prises antenne, platine de commande,
relais divers sur panneau époxy fixé
sur le fond du transceiver

Étage P.A. et DRIVER fixé sur le
fond du transceiver

Fin de la 2^{ème} partie

Dans la 3^{ème} partie nous décrirons la partie réception et ses divers réglages