

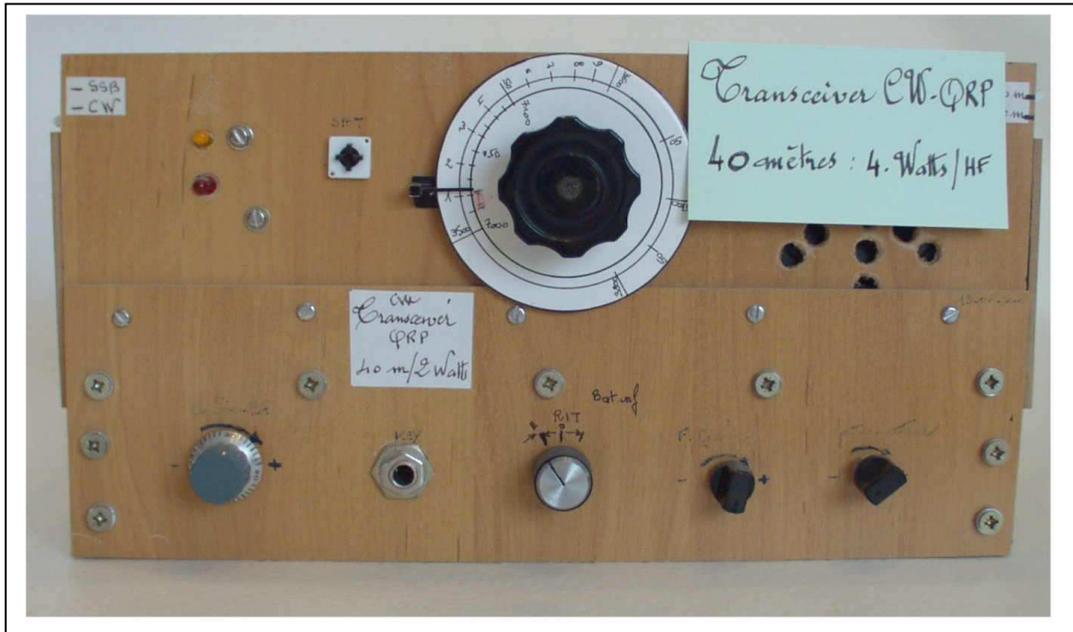
1ère partie

Récepteur moderne à conversion directe

Bande des 40 mètres

Construction OM avec des moyens pratiques et traditionnels comme au bon vieux temps

Par F6BCU Bernard MOUROT



Ampli HF réception Bi-bandes 40-80 m

1^{ère} Partie

Cet article est la suite d'une série de montages décrits en avril 2000, parution sous le titre de « **Récepteur à conversion directe, émetteurs-récepteurs CW pour QRP** ». La description de base s'articulait autour « **d'un récepteur à Conversion directe bande des 80 mètres** » lui-même moyennant quelques accessoires devenant la partie réception d'un « **Transceiver CW QRP** ».

Dans le but de rester simple, nous recherchions le moyen technique de pouvoir écouter la bande des 40 mètres aussi bien en SSB qu'en CW, sans refaire la nouvelle construction d'un récepteur. Surtout que la demande des SWL du radio-club était forte, mais que les moyens financiers restaient comme toujours limités.

P principe technique :

Pour écouter la bande des 40 mètres il nous fallait des filtres de bandes à l'entrée du récepteur identiques à ceux construits sur 80 mètres, d'une même construction mais accordés sur 40 m, et conserver si possible l'étage HF amplificateur à deux transistors. Générer d'un oscillateur local du 7 MHz dans la bande à écouter (principe de la conversion de fréquence).

Du côté des filtres de bandes 40 mètres, un prototype est mis au point et testé en quelques jours. Pour l'O.L., nous vint l'idée d'exploiter l'harmonique 2 de notre V.F.O d'origine, résonnant dans la bande des 80 m. , quitte à construire un étage doubleur de fréquence séparé accordé sur 7 ms (qui ne fut pas nécessaire).

L es essais :

Sur le récepteur 80 mètres l'étage HF et les circuits d'accord sont construits sur une plaquette de base de 80 x 80 mm (Fig.1), et il faudra bien convenir que le montage reste très aéré. Nous avons donc effectué la substitution de l'étage 80m, par un autre sur 40 mètres. La figure 1 de la planche 4 vous donne une vue de la nouvelle construction (et tous les renseignements techniques).

Qu'elle ne fut pas notre surprise, sans avoir à modifier le VFO l'harmonique 2 était assez puissante pour assurer une conversion correcte dans le mélangeur à diodes, et une parfaite réception de la bande des 40 mètres. Nos essais d'écoute ont durés trois mois de jour et de nuit, matin, midi, et soir, le fonctionnement est correct, la sensibilité excellente et la résistance aux stations de radiodiffusion voisine exceptionnelle.(en propagation d'été et, vu la faiblesse des signaux en journée, notre préampli-HF à 2 transistors d'un gain de 30 dB s'affiche efficacement pour pallier à cette perte de puissance des signaux reçus et ramener le confort d'écoute).

L e filtre de bandes

La qualité des performances en réception de la bande des 40 mètres est aussi due à l'étroitesse de la bande des 40 mètres (100 kHz) et, à une astuce qui consiste à bénéficier de la sélectivité du faible couplage des filtres L1 et L2. Seul le couplage électromagnétique intervient, aucun condensateur de liaison comme c'est l'habitude dans ces filtres de bande n'est retenu. Cette super sélectivité élimine en grande partie les interférences dues aux stations puissantes, ces stations de radiodiffusions, situées plus haut sur la bande un peu au-dessus de 7100 kHz.

En pratique :

Considérant la simplicité du montage, les moyens mis en œuvre, il sera facile de faire un récepteur bi-bandes 80 et 40 mètres en ne commutant que les circuits accordés à l'entrée. Sitôt dit..., sitôt fait..., la seule partie à modifier était la partie réception HF (seulement les bobinages. Sur notre plaque de 80 x 80 bien aérée dans la version mono-bande , sont disposées en parallèlement et

distantes de 15 mm une série de bobines en ligne sur 40 m (L1 et L2) et une autre sur 80 m (L1 et L2). (bien entendu-nous re-fabriquons une plaquette neuve 40/80)

Détails de la figure 2 :

Un petit relais 12v 1/RT est disposé côté L1 entrée antenne et atténuateur, commutant ainsi L1(40m) et L1 (80m) au choix de la bande à recevoir, et un autre identique (12v 1/RT) côté L2 commutant le passage de L2 (40m) et L2(80m) vers la G1 du transistor BF 960. (un petit interrupteur en façade assure la commande 40/80 m). Ainsi par exemple, en position repos des relais nous écoutons le 40 m et en position travail le 80 m. (figure 3)

Côté construction, nous restons traditionnels à notre méthode, aucun changement L1 et L2 sont bobinés à spires jointives et collées à la glue 3, le fil du 3/10^{ème} émaillé, et 12 spires. Pour L1, une prise côté masse à 3 spires. Le mandrin est du PVC gris d'électricien diamètre extérieur 15 mm. (voir tous les autres détails dans le texte accompagnant la figure1).

Remarque : Reportez-vous aux nombreux schémas relatifs au « **Récepteur à conversion directe 80 m** » pour d'autres détails complémentaires.

Pour conclure, tous les récepteurs à conversion directe des SWL du club (amicale des radio-amateurs déodorants) ont été modifié et chacun désormais bénéficie d'un récepteur bi-bande 40 et 80 m de qualité. Sans oublier les commentaires du SWL N° 17771 Sébastien du radio club, qui avec un bout de fil de 1 mètre sur 80 mètres reçoit toute l'Europe et des stations des USA, Sur 40 mètres en plus de l'Europe reçoit des stations africaines (TR8 et Djibouti).

Profitant de cette simple modification, nous donnant l'accès si facile au 40 m, nous avons entrepris la construction de 2 émetteurs QRP/CW sur la bande des 40 m

Le Projet des QRP/CW

Nous vous ferons part dans une prochaine série d'articles de quelques modifications apportées au récepteur, uniquement au niveau d'un filtre CW simple centré sur 700 Hz avec composants courants (3 transistors 2N2222), mais d'une efficacité remarquable, simple à commuter (au choix CW ou SSB) très utile dans le trafic d'une bande CW très chargée (sur 40m). Une amélioration sensible des performances du mélangeur à diode par le « diplexeur basse fréquence », la résistance aux forts signaux est encore meilleure.

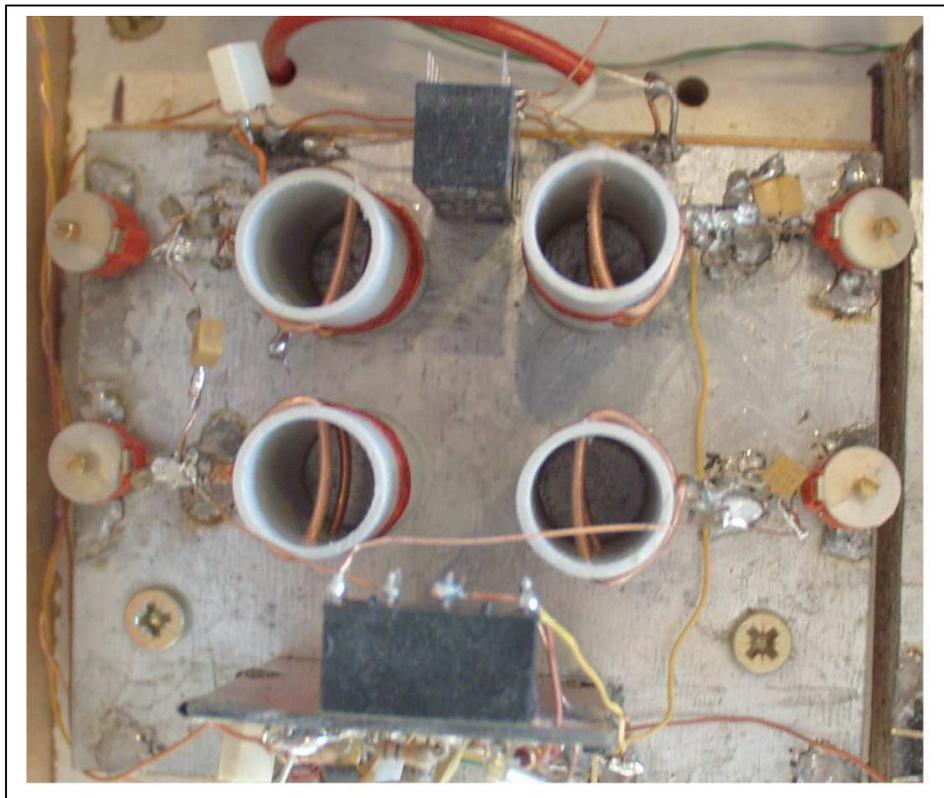
Un montage découpleur, et adaptateur d'impédance très peu connu en audio (B.F.), mais préconisé par certains amateurs (W7ZOI), expérimenté par l'auteur, supprime certains fantôme de stations de radiodiffusion, et élimine à 100 % également ce fameux bruit de ronflette 50 ou 60 Hz très désagréable et persistant, apparaissant sur certains récepteurs à conversion directe alimentés par une alimentation secteur 220 V même bien filtrées (le hum... des Oms/USA).

Pour terminer, 2 émetteurs QRP à monter en individuel (TX séparé) ou comme élément accessoire émission d'un « transceiver CW/QRP ». Avec comme particularité pour l'un d'avoir au P.A., 3 transistors 2N2222 en parallèle (classe C) donnant 2 vrais Watts HF sous 13.5 volts, et un autre avec le fameux transistor de CB, le 2SC2078 délivrant 3 Watts HF (adapté par l'auteur). Avec au choix en émission, le pilotage par notre VFO maison déjà décrit sur 80 m ou par Quartz 7025 Khz (le bon vieux XTAL de la série FT243) qui, chose étonnante varie de + de 10khz en VXO (selon un montage de WA4CHR).

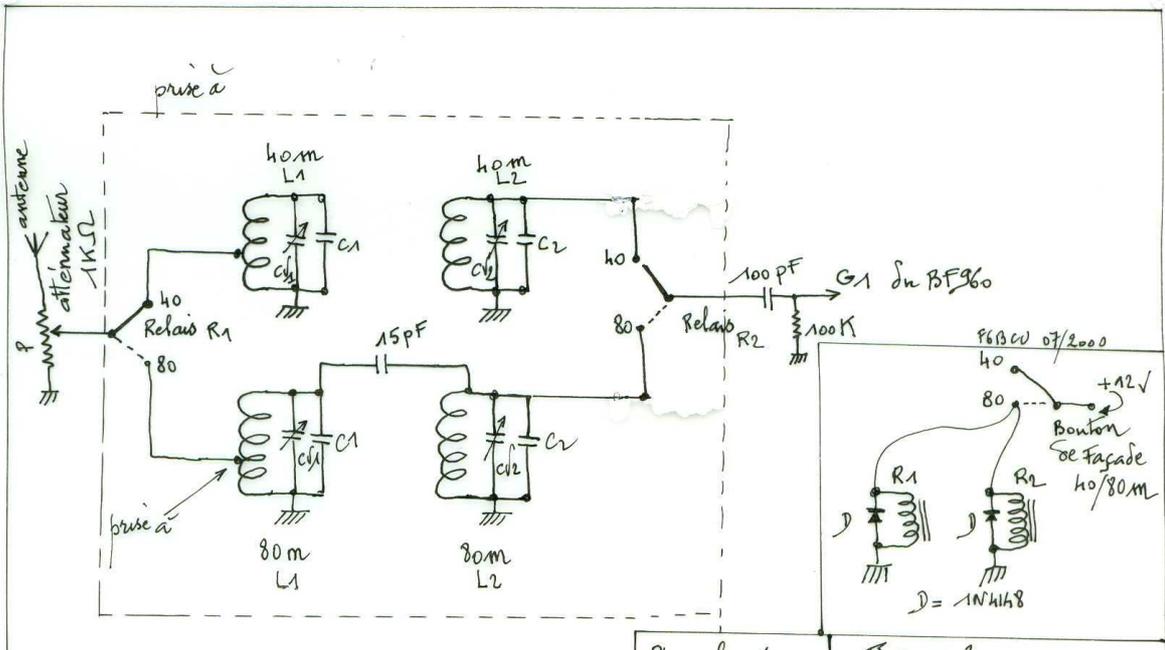
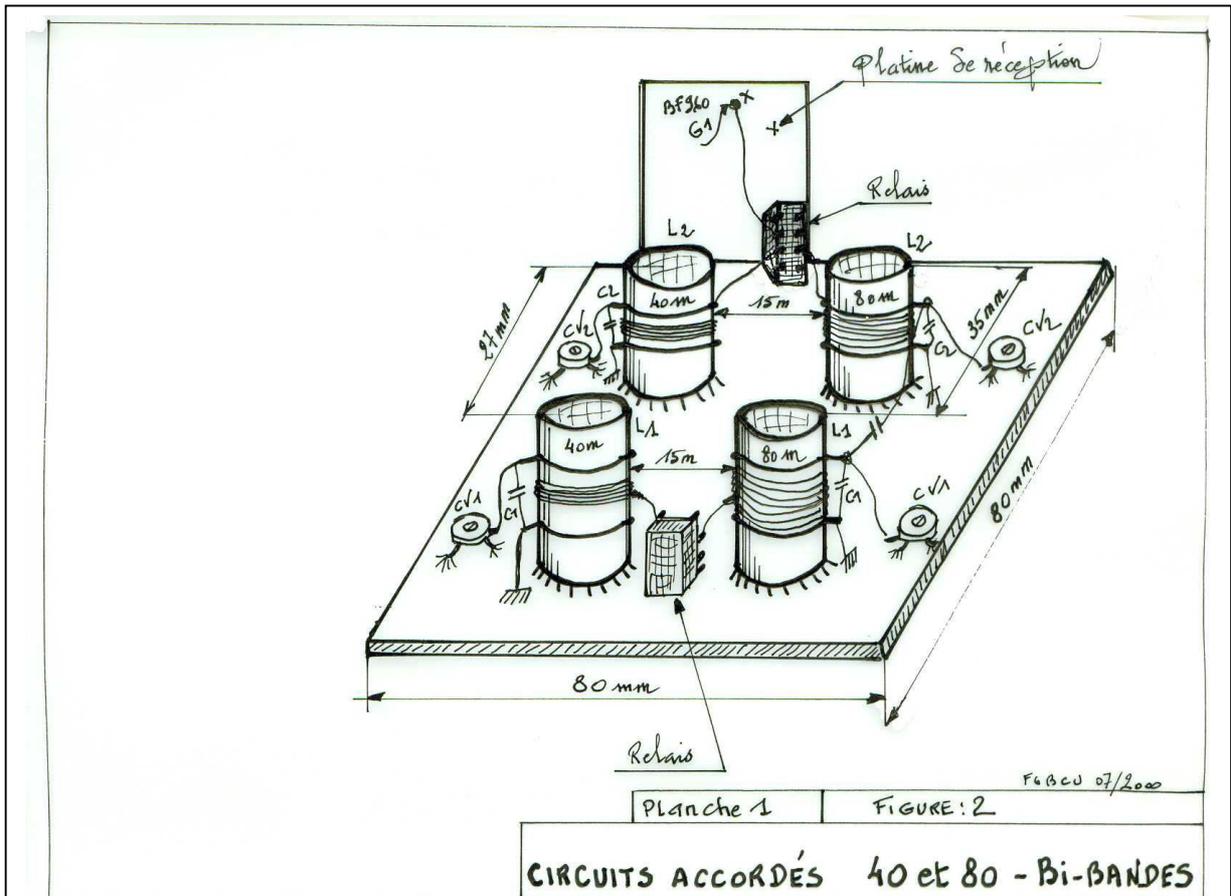
Un tournant de l'émission d'amateur qui commence à s'amorcer avec les QRP (à voir su Internet)

Nous avons fait largement l'expérience de l'émission CW QRP sur 40 mètres et sur d'autres bandes par un trafic quotidien. Un bon et sérieux récepteur à conversion directe par sa simplicité et ses performances est vraiment « l'idéal compagnon de l'OM /CW/ QRP sportif ». Nous vous invitons à visiter les Sites des QRP- Club sur Internet certains OM ont abandonné en quasi totalité la station OM traditionnelle (100 watts HF + Antenne Yagi directive) pour revenir aux sources, aux vrais plaisirs de la radio avec une simple antenne filaire, la photo de leur station est édifiante, il ne leur reste que des émetteurs et récepteurs fabrication OM, pour ne citer par exemple : les fantastiques stations QRP de KC6WDK, WA4CHR, et des dizaines d'autre, sans oublier la curieuse station QRP de KD6CC avec son émetteur récepteur CW à tubes batterie (3Q4, 1T4) le « Glowbug 40 » qui sort 2 watts HF, et dont la partie réception est une détectrice à réaction.

Bernard MOUROT F6BCU.



Circuit réception HF bi-bandes



SCHEMA : 40/80m COMMUTATION

RÉCEPTEUR CONVERSION DIRECTE 40 MÈTRES

$$C1 = C2 = 100\text{pF} + 27\text{pF} = 127\text{pF}$$

$L1 = L2 = 12$ spires jointives fil $\phi 3/10^{\text{e}}$ mm émaillé

Espace entre B et B' - Q et Q' = 15mm

B et B' ϕ et ϕ' : boucle réalisée en fil de cuivre nu $\phi 1\text{mm}$ torsadée en X, X' et Z, Z' servant de coaxes immobilisation par quelques gouttes de glue 3

$C1 = C2 = CV$ ajustable en plastique couleur rouge 50pF

A : prise à 3 tours côté masse de L1 (côté alternateur antenne)

$L1 = L2$ sur mandrin PVC électrique gris $\phi 16\text{mm}$ longueur 40mm

D = distance de 12mm bord à bord L1 - L2

Les bobines L1 et L2 sont couplées magnétiquement. (aucune capacité de couplage)

L'ensemble est monté sur une plaquette genre époxy cuivre simple face Ec 80x80mm

L1 et L2 sont collés à la glue 3 sur la plaquette

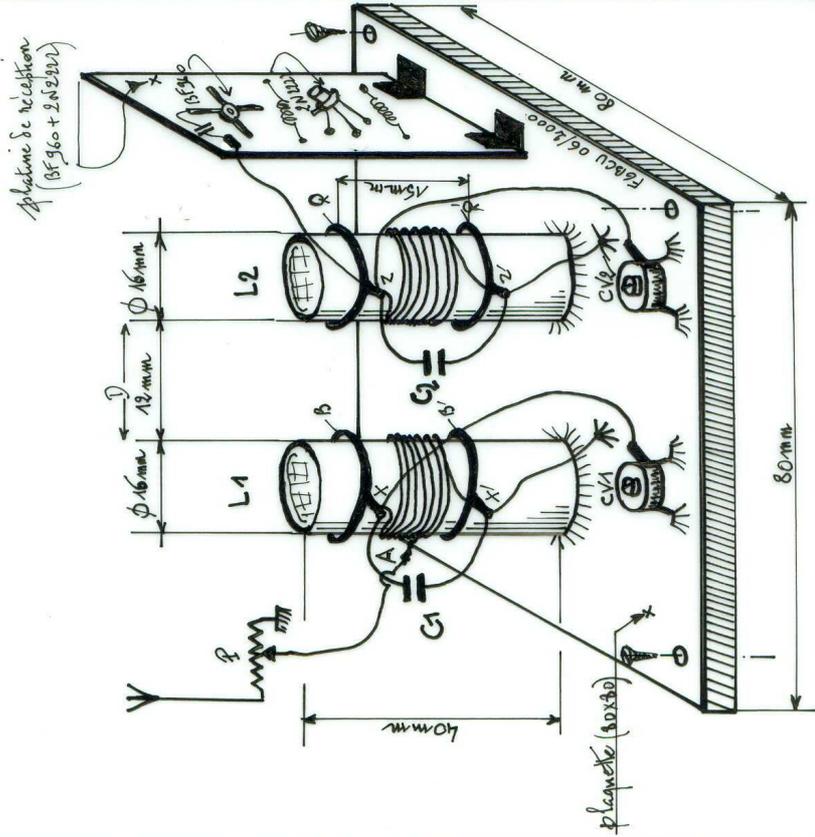


PLANCHE I

FIGURE : 1

CIRCUITS ACCORDÉS RÉCEPTION 40 MÈTRES

Ce document a été spécialement écrit pour « amat-radio.com » et Ondes Courtes Information de l'URC. (Toute reproduction même partielle est interdite sans autorisation écrite de l'auteur)

Les textes, dessins, photographies sont la propriété de l'auteur.

Nouvelle édition du 15 mai 2003

Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100

RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE (association 1901 de Fait)
