

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



# ONDES COURTES INFORMATIONS



ORGANE OFFICIEL  
de la **C**ONFÉDÉRATION **F**RANÇAISE  
des **R**ADIOAMATEURS et **R**ADIOÉCOUTEURS  
LE MAGAZINE DES RADIOAMATEURS & RADIO-CLUBS FRANÇAIS

ISSN 0754-2623

ABONNEMENT POUR UN AN 35,06 €

**N° 216**

JAN./FÉV./MARS 2002

## Tribune

- Reçu sur le réseau Packet

## Administration

- Décisions du Conseil d'État
- La gestion du Spectre

## Associations

- Communiqués de la C.F.R.R.

## Truc et astuces

- Réaliser une sonda HF pour oscilloscope pour 0 €

## Informations

- Radiomania à Clermont-Ferrant

## Réalisations

- Émetteur CW - QRP bande 40 mètres
- Construction détaillée d'une "Ground plane"
- Traceur de signal
- Démarrage d'un grand article sur les composants de surface CMS ou CMD par F6BCFU

## La station OM de F6BCU

Radio Club de la Ligne bleue des Vosges



N° 216

## ÉMETTEUR CW-QRP BANDE 40 METRES

### Modification de l'étage de puissance HF - 5 à 6 watts HF

(Construction OM avec des moyens traditionnels comme au bon vieux temps)

Par F6BCU Bernard MOUROT

et l'équipe de l'association " Ecrire " regroupant le R.C. de la ligne bleue des Vosges (Assoc. 1901 N° 3216)

A la fin de la 4ème partie de l'article précédent, dans la partie " Pour conclure ", nous précisons :

ce petit émetteur est aussi la base d'un transceiver QRP-CW sur 40 mètres, c'était en juillet 2000.

Aujourd'hui le transceiver réalisé a bénéficié d'une année de fonctionnement et de tests sérieux, pour mieux vous le présenter. Sa puissance reste QRP mais avec 5 à 6 watts HF et une bonne antenne les QSO-CW sont faciles, et un appel accompagné de " QRP " amène bien souvent un correspondant à la fin du " CQ-QRP "

La couverture du N° 213 de O.C.I (avril, mai, juin 2001) est illustrée par les photos de 2 TRX-QRP-CW 40 et 80 m assemblés sur du bois et de l' " isorel " décoré. Le modèle sur 80 mètres a fait l'objet d'une description complète dans le N°210 de O.C.I. L'autre modèle sur 40 mètres comprend tous les perfectionnements décrits dans les articles précédents, notamment dans le N°212 de O.C.I (réception bi-bande 40-80m). La présentation et l'assemblage du TRX-CW 40 mètres sera développée dans un prochain article qui sera également une synthèse de nos articles sur les QRP et l'ouverture à la conception du TRX-CW- QRP bi-bandes (40 et 80 m).

Etage de Puissance ( P.A.. ou Power Amplifier)

#### 1) P.A. de 2 Watts

L'impédance de sortie d'un P.A.. HF est de 50 ohms au standard de l'usage technique radio OM. Ce qui amène que généralement pour respecter cette impédance dans un montage classique de PA comme la figure 2 la puissance n'excède pas 2 watts sous 12 Volts ; à 15 volts on frise les 3 watts. Le ROS vu dans la ligne coaxial d'antenne ne va pas dépasser 1.5 à 1.8, mais au delà de 2, la montée en température est flagrante et des instabilités apparaissent. Un conseil prévoir toujours un radiateur surdimensionné

(précaution payante). Ce PA représenté figure 2 est équipé d'un transistor T4, 2SC2078 et rappelle simplement le montage du schéma : PA de l'article précédent ( 4ème partie ) .

Avec 2 watts, on peut se contenter d'un radiateur modeste tel, un morceau d'aluminium de 3 mm d'épaisseur aux dimensions de 4 X 3 cm, la dissipation reste modeste.

#### Remarque :

Nous retiendrons donc, que l'impédance de sortie doit être de 50 ohms ( environ ), étant en classe C télégraphie, la puissance d'émission HF est constante, la puissance est ajustée de façon fixe, le fonctionnement est stable.

Mais une question se pose ? : comment faire pour augmenter la puissance !

Nous sommes limités par la dissipation, la puissance que délivre le transistor et surtout l'impédance de sortie du transistor qui baisse sérieusement dès que l'intensité augmente et la tension d'alimentation qui reste fixe. Dans la majorité des cas, les alimentations variables ne dépassent pas 15 volts pour les plus généreuses après, les risques augmentent ... ( les risques sont limités ).

Pour augmenter la puissance il reste, la solution que le transistor soit assez puissant pour dissiper l'excès de chaleur, avec l'augmentation de puissance demandée et l'impédance doit être ramenée impérativement à 50 ohms côté antenne.

#### 2) PA de 5 à 6 watts HF

Le transistor que nous utilisons est le 2SC2078, mais existe aussi le 2SC275 et 2SC1306 plus anciens. (Pour information le commerce et le dépannage des CB ont été pendant plus de 20 ans, une de nos activités professionnelles.) Et nous connaissons bien ces transistors qui équipaient les 40 canaux CB de l'époque. Modulés en AM, en classe C, ces postent sortaient allègrement ( 5 à 6 watts HF ) en toute sécurité dans un fonctionnement de 100 % du temps. En CW on est à pratiquement seulement 50 %. Et bien souvent les antennes CB présentaient en mobile, rarement un ROS inférieur à 2 et pourtant " ça marchait toujours " .

Ceci pour bien vous rassurer : car aucun risque avec le 2SC2078 5-6 Watts HF sous 13.5 à 15V c'est normal ( l'alternateur d'un véhicule

en charge délivre environ 14.8 volts aux bornes de la batterie ) !... La figure 3 documente sur le schéma utilisé. En fait l'artifice pour augmenter la puissance est ultra simple, et la modification mineure...!

#### Modification :

Il faut ramener l'impédance de sortie du transistor à 50 ohms, car elle diminue aux alentours de 10 à 12 ohms lorsque la puissance HF frise les 6 watts, la puissance input ( alimentation ) est de 10 watts environ sous 13.5 volts, l'intensité presque 1 ampère. ( le rendement 60 % )

La figure 1 représente l'adaptateur d'impédance sous forme de transformateur élévateur de 1 à 4, composé de 7 tours de fil torsadés en bifilaire sur un tore " Amidon " 37/43 ou 50/63.

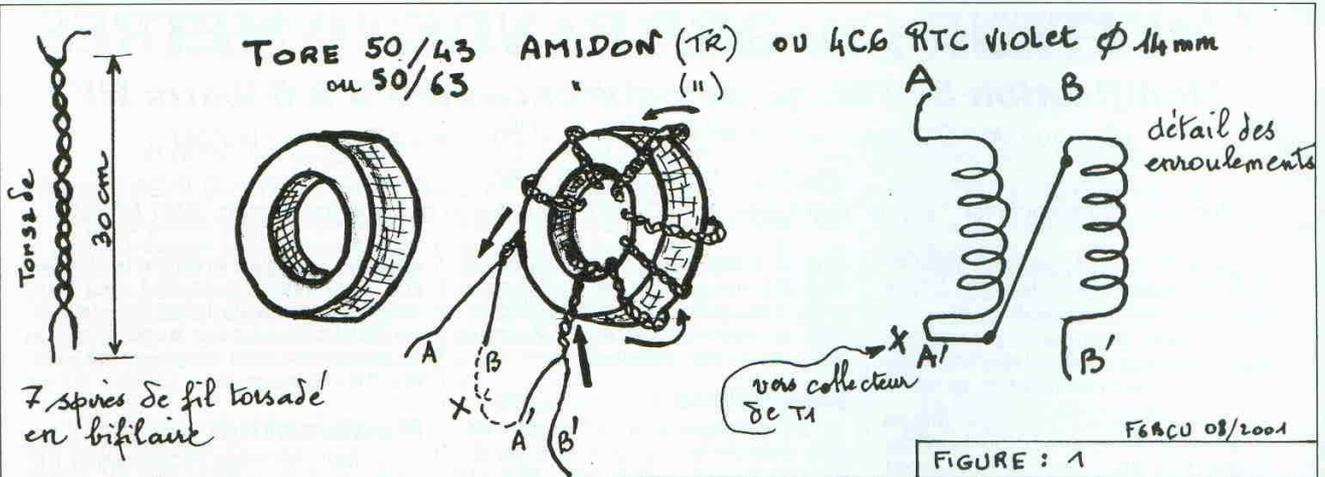
L'alimentation n'est pas modifiée, le filtre passe-bas sur 40 mètres, L5, Ca, Cb, reste inchangé. Quant à la charge côté antenne rien à signaler. Revoir éventuellement le réglage de CV3 figure 2 du VFO (article précédent 4ème partie). L'ouvrir d'abord et le refermer doucement pour pousser l'excitation, ça monte à 6 watts mais rester à 5W. ( sur charge fictive en préalable )

#### Conclusion :

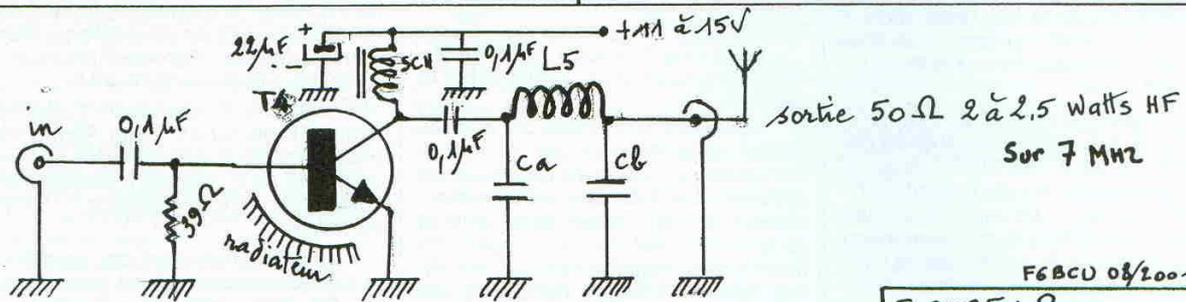
Nous utilisons 2 types d'antenne sur 40 mètres une "W3DZZ " qui fonctionne sans boite de couplage sur cette bande avec un ROS de 1.3 à 1.4 en bout de bande CW, et une " Lévy " de 2 X 25 mètres, qui s'accorde sans problème avec la boite d'accord. ( ROS de 1/1 ) L'impédance de sortie reste pour le PA voisine de 50 ohms, comme résultats pour exemple, dans la seule journée du 16 août 2001, qso en CW-QRP avec : TM5FDH, F6BNG, F6EZF, F8AEE, F5RQP, F5AQH et d'autres stations étrangères des reports de 56 à 58.

Avec nos 5/6 watts "ça marche !" Par contre il faudra, remettre un radiateur plat à ailettes de 7 x 3 cm car le transistor P.A chauffe un peu ( le radiateur est tiède ).

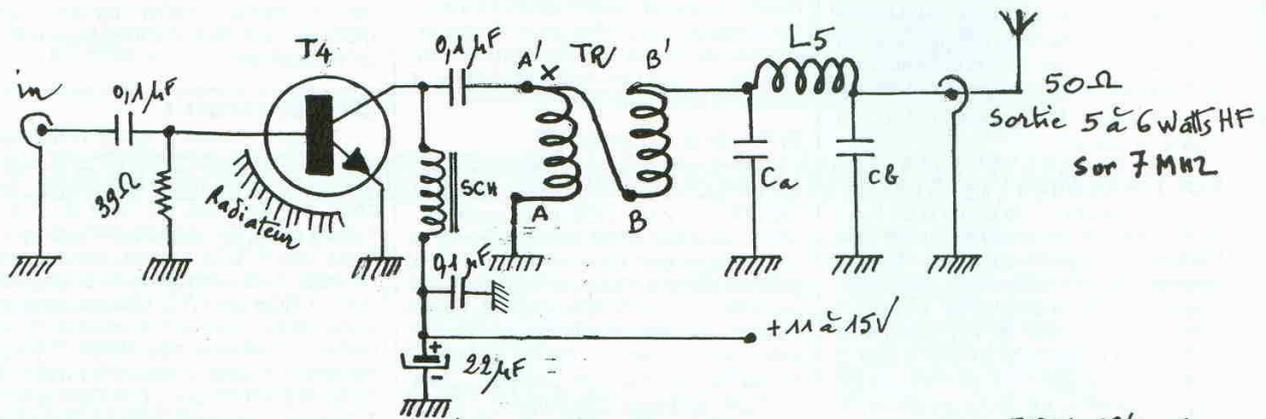
Dans le prochain article sera abordé : le TRX -QRP CW 40 mètres 5/6 W.



TRANSFORMATEUR RAPPORT 1/4

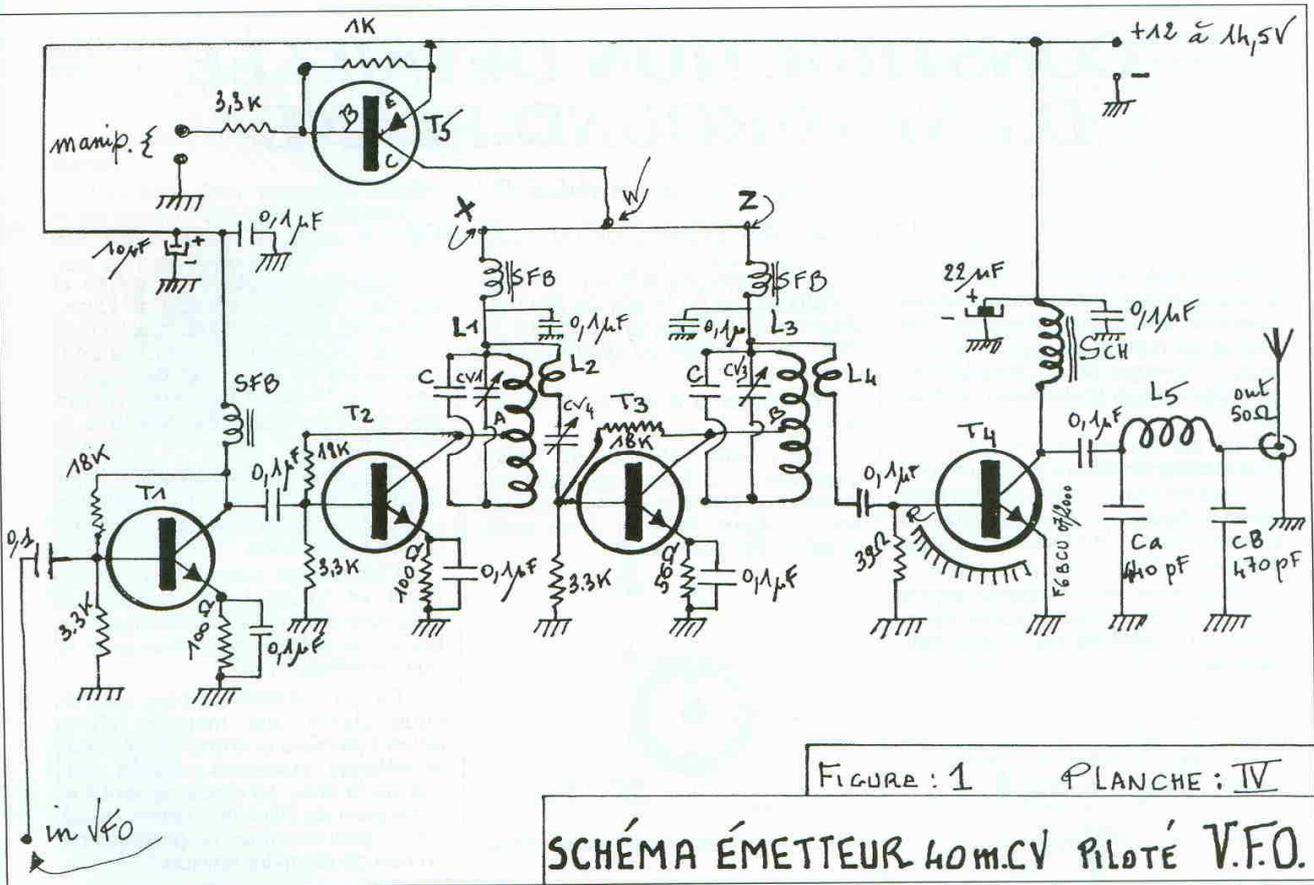


SCHEMA P.A. VERSION 2 Watts (7 MHz)



SCHEMA P.A. VERSION 5 Watts (7 MHz)

T4 : Transistor 2SC2078 (P.A. de CB)  
L5 : 7 spires jointives fil émaillé 4/10e sur mandrin PVC Ø 16 mm (électrique)  
Ca : 440 pF, Cb = 470 pF (condensateurs céramique)  
SCH : 4 tours fil 3/10e émaillé dans 2 perles ferrite  
X : point à connecter vers collecteur de T4



**SPÉCIFICATION des COMPOSANTS de la Figure 1** (Figure qui aurait due être publiée dans l'article sur "l'ÉMETTEUR CW-QRP bande 40 mètres" du numéro 215 d'OCI en page 28

- T1, T2 : 2N2222 } (sans radiateur)
- T3 : 2N2219A
- T4 : 2SC2078 (avec radiateur)
- T5 : 2N2905 (sans radiateur)
- L1, L3 : 12 spires jointives fil 3/10 émaillé sur mandrin PVC gris Ø 16 mm, prise A et B à 1/2 côté froid (alimentation)
- L2, L4 : 3 spires jointives fil 3/10 enroulé, sens inverse sur L1 ou L2 côté froid (alimentation)
- CV1, CV3, CV4 : CV, ajustable 90 pF rouge en plastique
- SFB : 4 tours fil 3/10° perle en ferrite
- SCH : 4 tours fil 3/10° dans 2 perles en ferrite
- L5 : 7 spires jointives fil 4/10° sur mandrin PVC gris Ø 16 mm
- Ca : 440 pF
- Cb : 470 pF
- R : radiateur
- manip. : prise pour le branchement du manipulateur



**Présidents  
ou responsables d'Associations  
la C.F.R.R.  
est à votre disposition !**

**26, rue Dagorno - 75012 PARIS**