

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



ONDES COURTES INFORMATIONS



ORGANE OFFICIEL
de la **CONFÉDÉRATION FRANÇAISE**
des **RADIOAMATEURS** et **RADIOÉCOUTEURS**
LE MAGAZINE DES RADIOAMATEURS & RADIO-CLUBS FRANÇAIS

ABONNEMENT POUR UN AN 230 F

N° 214

JUIL./AOUT/SEPT. 2001

Administration

- Réformer l'U.I.T.

Questions

- La Foire aux questions

Diplômes

- Union des Amateurs Suisses d'Ondes Courtes

Formation

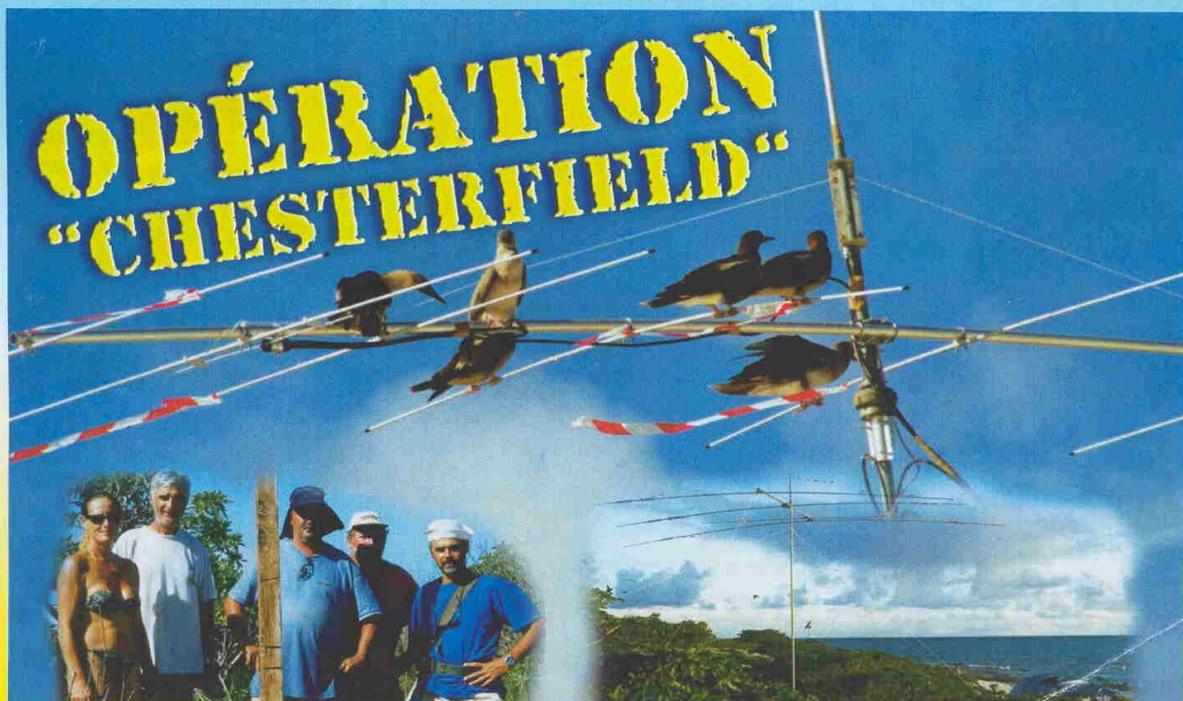
- Utilisation des fonds de tiroirs

Informations

- L'Opération "Chesterfield"

Réalisations

- Interface de commande pour kenwood 850
- Réalisez un Ros-mètre à lignes imprimées,
- Émetteur CW-QRP
- Yagi loop
- Construire une charge fictive



N° 214

ISSN 0754-2623

EMETTEUR CW-QRP BANDE 40 METRES - PILOTÉ VXO

Construction OM avec des moyens traditionnels comme au bon vieux temps

Par F6BCU Bernard MOUROT.

Nous avons consulté beaucoup de schémas d'émetteurs CW-QRP 7Mhz, chaque fois la puissance plafonne à 1 watt pour la majorité ; au PA. en général, c'est un 2N3866 qui sort en réalité 0.7 watts HF sous 13.5 Volts (il est prévu pour 24 volts). S'il reste disponible, nous préférons le 2N4427 un peu plus puissant (prévu pour 12 volts), mais il est désormais rare. D'ailleurs, nous avons déjà évo-

qué les difficultés rencontrées dans l'approvisionnement en transistors spéciaux d'origine USA pour les émetteurs QRP, dans nos articles précédents. Autre lacune la majorité des QRP est pilotée quartz. Le pilotage quartz signifie fréquence fixe ; nous préférons le VXO (plus souple). Le quartz de 7030 Hz (en taille HC-18 ou HC-18cu), fréquence des QRP est désormais disponible. Par contre il

reste des stocks de quartz FT-243 (le quartz américain de 1940, dans les fonds de tiroirs, chez certains OM anciens), taillés en fréquence fondamentale ils résonnent sur, 7006, 7025, 7040 Khz (et nous avons retrouvé le FT-243 de 7025 Khz pilotant notre DX-60 Heathkit en 1970).

Nous étions assez réservés sur l'utilisation d'un VXO avec un FT 243, et bien la surprise fut heureuse, plus

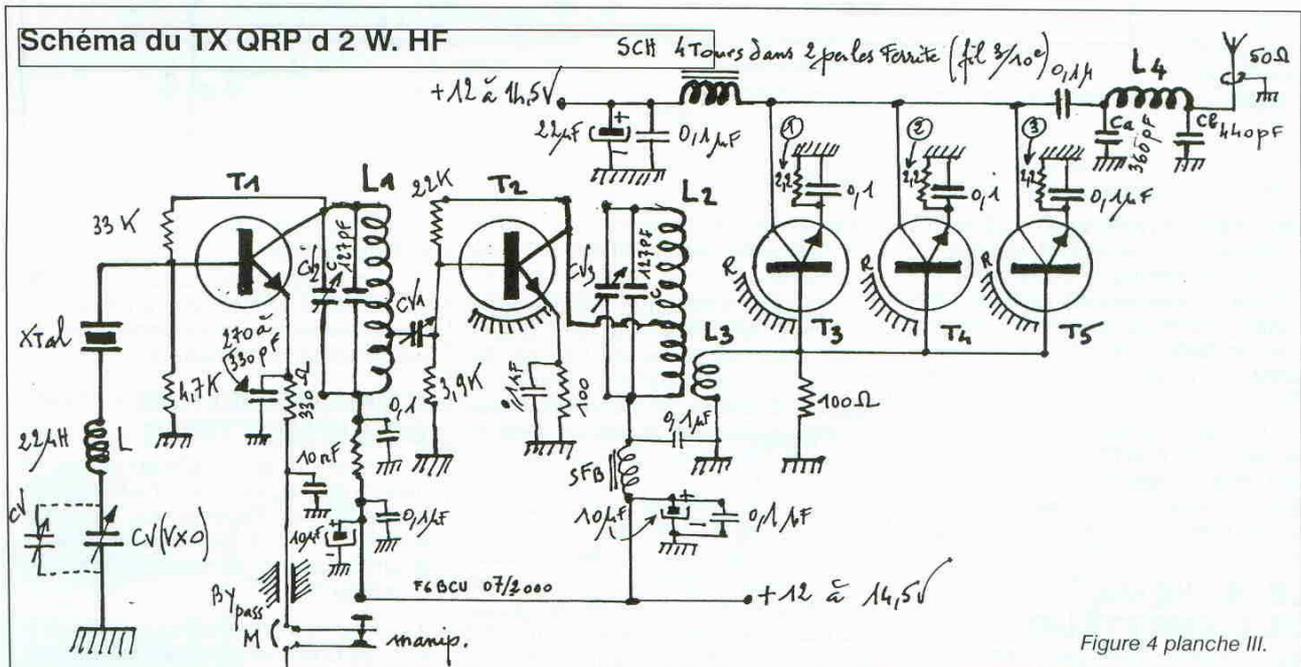


Figure 4 planche III.

Spécifications :

- L : Sels surmontés miniature 22 μ H (conrad)
- L1 = L2 : 12 spires jointives fil émaillé 3/10^e sur mandrin PVC gris ϕ 16 mm (voir le détail),
- L3 : 3 spires couplées sur L2 fil émaillé 4/10^e (enroulement en sens inverse de L2) côté masse
- L4 : 7 spires jointives fil 4/10^e mm, mandrin PVC ϕ 16 mm
- L5 : quartz au fil (cu)
- XTAL : quartz en fondamentale 7030 KHz (HC18CU - HC18) ou 7006, 7025, 7040 KHz (FT243)
- C 127 pF : 100 pF + 27 pF en parallèle
- CV VXO : Condensateur variable type réception 350 à 470 pF au mieux (pas critique) 1/2 g2
- CV : cv accessoire pour les réglages (50 pF rouge)
- CV1, CV2, CV3 : condensateur ajustable en plastique 30 pF couleur rouge
- ①, ②, ③ : lire 2,2 Ω 1/4 de Watt.
- R1, R2, R3 : petit radiateur sur 2N2222 fabrication OM
- Toutes les résistances sont 1/4 de W miniatures
- By pass de récupération : 1000 à 1500 pF. (obligatoire si la connexion est longue + de 20 cm)
- M : prise Jack, branchement du manipulateur
- SFB : 4 tours fil 3/10^e sur pôle en ferite (F.B)

de 12 Khz de variations de la fréquence du quartz sont exploitables sans problèmes. Avec une telle variation de fréquence le trafic CW devient très agréable.

(le schéma du VXO et du pilote quartz, sont de WA4CHR)

Concernant le PA, nous avons retenu le schéma d'une construction d'un OM américain (K81QY) avec 3 x 2N2222 en parallèle générant 2 watts H.F. en sortie sur 7 Mhz. Les fruits de notre expérimentation sur le VXO et le PA, et les divers essais et mesures, ont eu pour résultat, la réalisation de ce petit émetteur à "prix radio club", auquel pour la construc-

ERRATUM : (nos excuses) : les circuits d'accord 40 m 80 m - Le mandrin standard PVC de nos descriptions QRP récepteur ou émetteur fait ϕ 16 mm au lieu de ϕ 15 mm (ce PVC d'électricien en tube n'est livrable qu'en 16 mm).

Implantation des composants - échelle 1/1

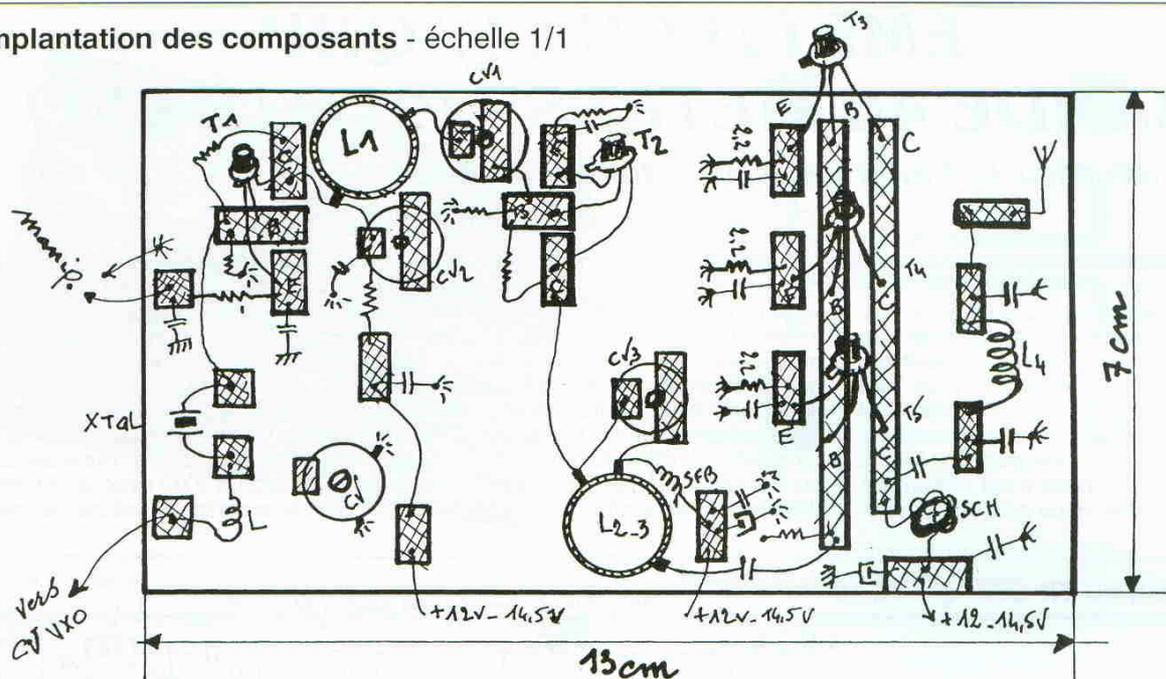


Figure 5 planche III.

tion, nous avons appliqué notre méthode du "tout fait OM, comme au bon vieux temps". Dans la suite logique, nombreuses sont les stations que nous avons contactées avec ce QRP /CW entre mai et juillet 2000, F8UFT/P..., F6CUG de Dijon...

Les QSO réalisés et les reports passés ont contribué à la conclusion finale : stable et efficace, cette "petite bidouille" tient la route. Vous la faire connaître en détail sera la suite de l'article.

LE SCHÉMA DE L'ÉMETTEUR

(figure 4 planche III, voir page précédente)

L'émetteur se compose de trois étages : un pilote, un driver, un P.A (power amplifier). La pureté du signal émis est déterminée par les 2 filtres de bande L1-CV2, L2-CV3 et le filtre passe-bas de sortie L4-Ca-Cb. La puissance de sortie s'élève à 2.5 W. HF sous 14.5 V, mais ne pas dépasser 2 watts par risque de la rupture de la jonction base-émetteur des 2N2222 (ceci nous est arrivé).

Un coup d'œil sur le pilote T1, le circuit oscillant L1 CV2 est accordé sur 7 Mhz (milieu de bande CW, le réglage est très souple, CV2 (excitation HF) est à 1/3 fermé. Le CV-(VXO) est monté sur la platine, mais ne sert que pour les réglages, il sera

débranché par la suite. Côté driver T2, est accordé également (L2-CV3) sur 7MHZ.

La self L3 transmet les quelques dizaines de milli-watts HF disponibles vers les bases du PA (T3, T4, T5 disposés en parallèle) polarisé en classe C, étage ne débitant aucun courant collecteur au repos (avantage de laisser l'étage sous tension en permanence sans commutation E/R). La puissance disponible sous 50 ohms est de 2 Watts. Le courant total collecteur du PA mesuré sous 13.5 V, environ 240 mA, ce qui nous donne une impédance de 56 ohms. La puissance HF lue environ 2.2 watts, (mais nos mesures ne sont pas parfaites et nous nous en tiendrons aux 2 watts annoncés par K8IQY).

La manipulation s'effectue par coupure de l'émetteur du pilote T1 (la note est pure T9X).

Nous ouvrons ici une parenthèse, la prise médiane sur L1 (1/3) à l'attaque de CV2 (dosage de l'excitation HF) est destinée à un transfert de HF en basse impédance sur la base de T2. L'autre prise médiane sur L2 (1/2) attaque le collecteur de T2, et évite le désaccord de ce circuit accordé en cas d'augmentation de l'excitation HF, et du courant collecteur (par abaissement de l'impédance de sortie du collecteur), il s'en suit une perte du Q de la bobine, et

l'accord impossible sur 7 Mhz. (ainsi pas de surprise).

Nous avons fait le tour complet du schéma, et maintenant nous pouvons envisager d'entreprendre la construction de l'émetteur.

CONSTRUCTION DE L'ÉMETTEUR

Fidèle à une tradition issue de nos nombreuses descriptions, un bon schéma, un dessin ou une photographie, sont les plus explicites pour la bonne compréhension du montage.

1° Vous vous reporterez à la figure 1 qui est une vue générale de l'émetteur. Remarquez, les 3 radiateurs sur le PA, les bobines d'accord, et la disposition aérée des composants implantés.

2° Figure 5 (pl.), implantation des composants sur une plaque en époxy simple ou double face cuivrée de 13 x 7 cm. Les petits carrés et rectangles en hachures croisées sont des morceaux de circuits cuivrés, découpés et collés à la glue 3 (le système "Ugly" des Oms américains), à voir pour le PA les longs morceaux (largeur 5 mm). Les composants sont soudés dessus, et les retours de masses, sont soudés directement sur le cuivre de la plaque support.

3° Figure 7 (pl.), nous vous avons détaillé la méthode "Radio-club" de

Refroidissement
T3, T4, T5 - souder 1+2
T2 - un radiateur

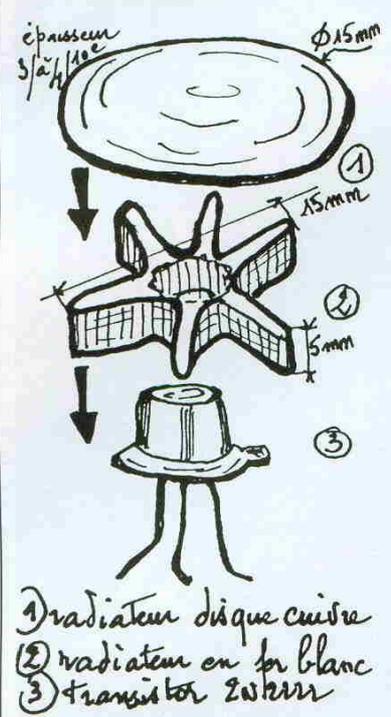


Figure 6 planche III.

construction d'un circuit accordé standardisé sur un mandrin PVC électricien d'un Ø 16 mm, évitant l'utilisation de tores (de marques commerciales) introuvables sur place. Nos bobines sont collées à la " Glue 3 " sur la plaquette.

4° Figure 6 (les radiateurs) Le transistor T2 par précaution est refroidi par le radiateur modèle N° 2 (étoile) de fabrication OM dans une bande de fine tôle (fer blanc) de 5 mm de large, pliée et travaillée à l'aide d'une pince plate. Comme le PA chauffe un peu et que nous étions démunis de radiateurs professionnels comme le préconise l'inventeur (USA) du PA, nous sommes résolus à renforcer la dissipation thermique par une rondelle de tôle de cuivre d'épaisseur 4/10ème de mm au Ø15mm (N°1) soudé sur le radiateur N°2 (étoile). La dissipation reste correcte ; au toucher la température du radiateur est tiède (ça chauffe un peu, sans radiateurs les 2N2222 passeraient en QRT).

Remarque : le montage ne présente aucune difficultés, ne serait-ce que dans la réalisation de la prise médiane sur L1 et L2. Le " truc " faire une boucle de 3 cm de long et torsader le fil de 3/10ème sur 4 à 5 tours (pour bloquer le fil), ensuite continuer normalement la bobine. Une fois la bobine terminée, couper le boucle au

milieu, et décaper au cutter chacun des fils sur 2 cm, les retorsader (fil nu, sur fil nu) et les étamer. (C'est le " truc " et vous raccorder la torsade étamée à un autre fil relié à une connexion ou un autre composant ...etc).

5° La figure 2 (Pl.III), représente un condensateur variable à air (récupéré sur un ancien portable BCL à transistors). Ce sera le CV de commande du VXO à installer, sortie et bouton de commande, en façade d'une construction en coffret (version définitive du montage) ; dans l'attente de son installation nous travaillerons sur le CV VXO implanté sur la plaquette (CV de 90pF rouge). Le condensateur variable à air est donné ici à titre " documentaire ", mais tout autre modèle d'une valeur de 250 à 300 pF fera l'affaire.

6° Pour l'implantation du quartz (figure 3 pl.), le souder ou choisir un support, éventuellement bricoler des cosses de récupération ou un domino d'électricien .

RÉGLAGES

Insérons un milliampèremètre dans l'alimentation du collecteur de T1 sous 13.5 volts ; le courant mesuré est de 3 mA avec le quartz . Maintenant, mesure sur T2, CV1est ouvert I = 12 mA. Ensuite, CV1 est fermé au

Méthode «Radio-Club» de construction d'une bobine accordée

Voir les différentes phases : 1-2-3-4 (la bobine est collée à la glue 3) sur mandrin PVC Ø 16 mm électrique.

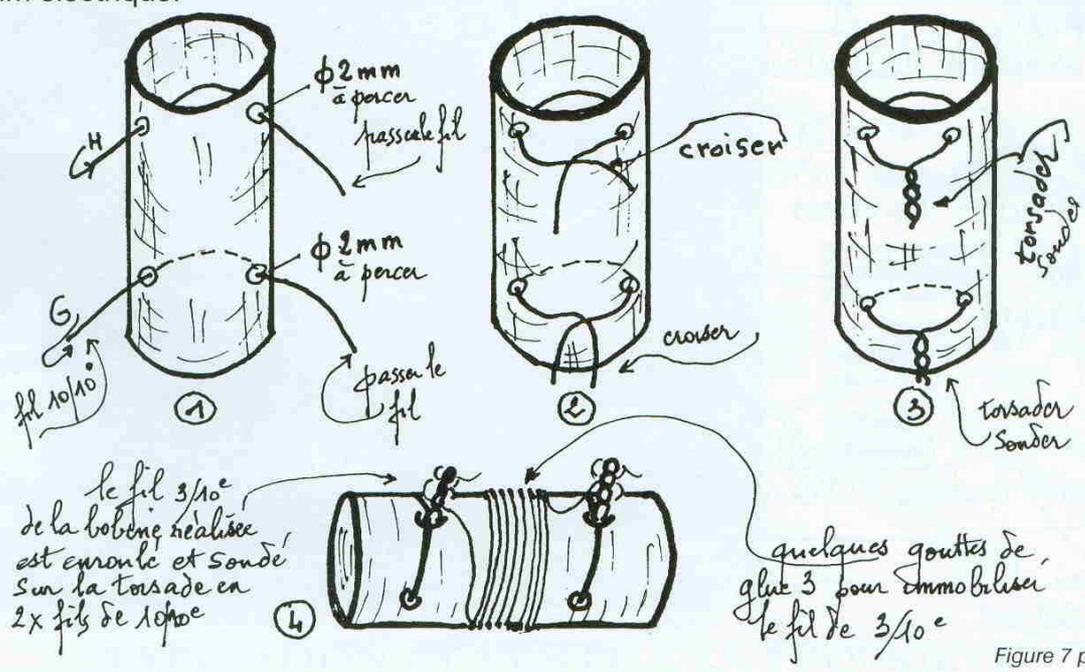


Figure 7 planche III.

