

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

Construction de **A** à **Z** d'un transceiver décamétrique SSB/CW bandes 20, 40, 80 mètres, 40 W HF

F6BCU Bernard Mourot

Troisième partie.

Oscillateur à fréquence variable

Photo 8. Nous rappellerons qu'ici nous avons deux VFO :

- Un dans la gamme 5 à 5.5 MHz pour trafiquer sur 3.5 et 14 MHz.
- Un autre dans la gamme des 1.9 à 2 MHz pour le 7 MHz.

Chacun est câblé séparément avec ses composants ; seul le condensateur variable est commun mécaniquement avec une cage réservée à chaque VFO.

En résumé :

- Une alimentation commune 8 à 9 volts régulés commutable.
- Une sortie HF 50 Ω , 2 à 5 MHz.

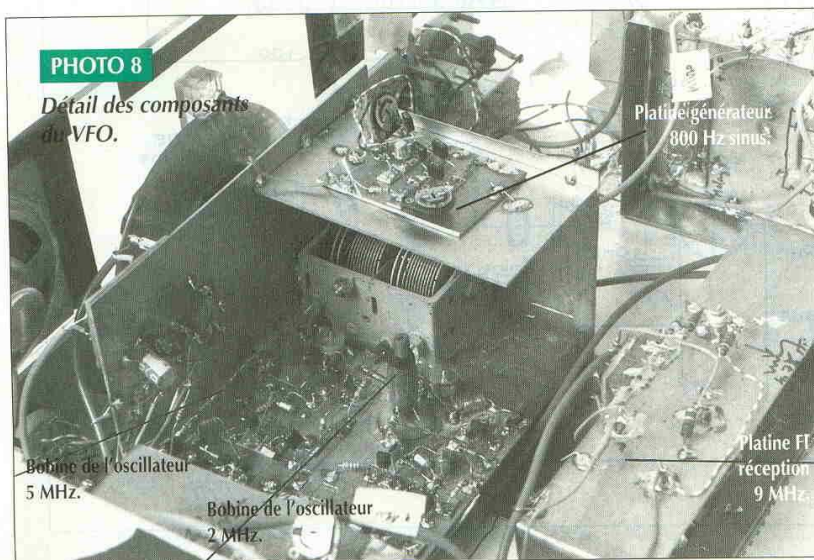
- Une commutation par diodes pour changement de gamme sur le double mélangeur émission réception (figure

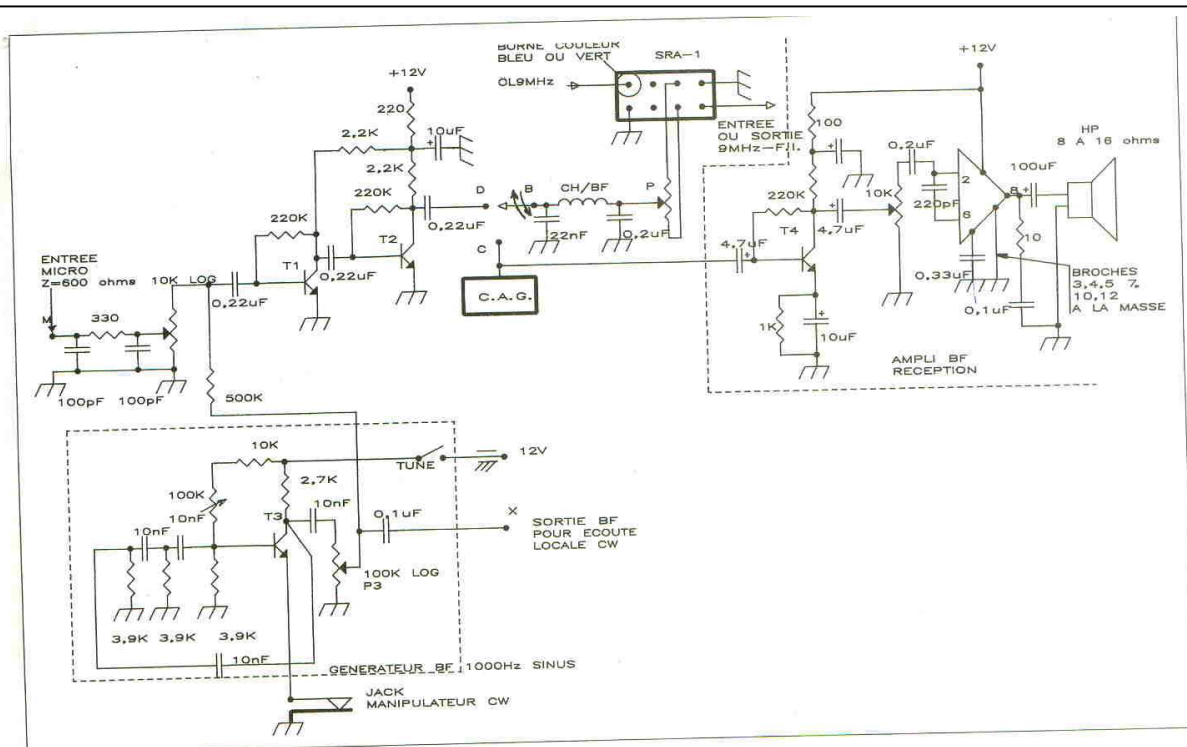
Remarque : pour le câblage, procédez bande par bande, c'est-à-dire que, seulement lorsque le 80 mètres fonctionne parfaitement, on continue le câblage pour la gamme des 20 mètres, avec les mêmes vérifications ; terminer par le 40 mètres. Les VFO ne restent pas en permanence sous tension, mais sont seulement alimentés sur la bande de travail ; nous n'avons pas constaté en cours de trafic de glissement de fréquence.

Note de l'auteur : pour les lecteurs qui n'auraient pas en leur possession la collection des revues décrivant les 2 VFO nous reproduisons dans les pages suivantes la description complète, telle qu'elle était.

Oscillateur à fréquence variable (VFO de 5 à 5.5 MHz)

Avant tout, un oscillateur doit être stable et reproductible. Nous avons suivi





Mélangeur détecteur de produit et 9 MHz émission, modulateur micro/balise, BF réception.

FIGURE 10

une puissance voisine de 10 mW HF. Un régulateur intégré 78L08 alimente T1 et T2 sous 8 volts ; T3 est alimenté directement de 12 à 14 volts et débite de 8 à 15 mA suivant cette tension.

Remarque : de la qualité des capacités CX et CY dépend la stabilité de l'oscillateur.

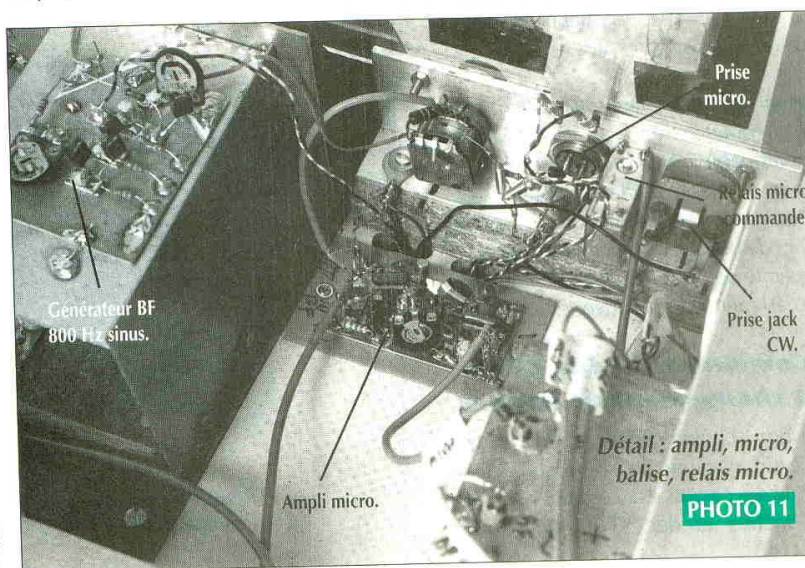
Construction

Pour une stabilité mécanique parfaite, nous avons collé à l'Araldite, sur un morceau de contreplaqué marine ou de bois compressé de 15 mm d'épaisseur, une plaquette de circuit époxy simple face de 6 x 10 cm, ainsi qu'un condensateur variable à 2 cages type à air de récupération BCL collé sur cette plaquette. Si cette fabrication semble un peu « bricolo », elle reste néanmoins très valable, issue des exercices de travaux pratiques au radio-club FF6KLM de Saint-Dié des Vosges. La bobine L est également collée à l'Araldite ; de petites pastilles de 5 x 5 mm, collées à la cyanolite, confèrent au câblage un aspect aéré, et permettent une judicieuse disposition des composants. Tous les retours de masse sont soudés sur la plaquette en époxy.

Remarque : lorsque l'oscillateur fonctionne dans la bande désirée, enduire les spires de L avec de la colle araldite et laisser reposer au moins trois jours. Il faut laisser vieillir la colle ; un très léger glissement de fréquence a été constaté aux essais au bout de 24 heures. Ceci est dû au retrait de celle-ci dans le temps. Par la suite la stabilité est parfaite.

Réglages

Contrôler l'oscillateur au fréquencemètre et le caler dans la bande en tournant le noyau L et l'ajustable de CV1. Si vous êtes trop haut en fréquence, connecter la 2^e cage de CV2 et vérifier la nouvelle couverture de fréquence. Souder éventuellement une capacité de 100 à 200 pF mica aux bornes de CV1 ; après déconnexion de la 2^e cage, la couverture doit



Détail : ampli, micro,
balise, relais micro.

PHOTO 11

se faire de 5 à 5.5 MHz, assurant après mélange le travail dans la bande des 3.5 à 3.8 MHz (80 mètres).

Nous utilisons pour la commande de démultiplication un flector isolé et 2 démultiplicateurs épicycle au 1/6° à billes. La bande des 80 mètres est couverte avec 20 à 30 tours de bouton.

Nous vous signalons une autre solution de VFO très valable, qui est l'utilisation directe du VFO JR02 du DARC. Ce montage sur circuit imprimé fonctionne très bien et se substitue sans aucune modification à notre VFO amateur.

Modifications diverses pour fonction multibandes

Deux modifications sont nécessaires pour exploiter avec le transceiver la bande des 40 mètres. Un deuxième VFO est à ajouter à côté du premier.

- Modification du VFO et utilisation de la 2^e cage du condensateur variable : Vous référer au paragraphe « oscillateur à fréquence variable 5 à 5.4 MHz (figure 2) ». Nous ouvrirons ici une parenthèse : pour couvrir de 7 à 7.100 MHz, notre oscillateur n° 2 va travailler de 2 à 1.9 MHz et par différence avec le 9 MHz de la FI, produire le 7 MHz (bande des 40 mètres).

- Modification de la bobine L de l'oscillateur. L = 70 spires jointives fil 3/10^e émaillé sur mandrin diamètre 8 mm à noyau réglable. Mettre une capacité mica de 270 pF en parallèle sur celle existant de même valeur côté CV. CY = 1500 pF mica, CX est inchangé. Valeurs de I dans le drain de T1 = 2 mA ; T2 = 2.5 mA ; T3 = 10 mA. Valeurs moyennes mesurées sous 13.5 volts.

Remarque : l'oscillateur travaillant sur une fréquence très basse, la stabilité est remarquable, pour une variation de moins de 10 Hz à l'heure. L'étalement de la bande est très important : 20 à 30 tours de bouton. Sur la totalité de la capacité de CV2, 150 kHz de la bande des 40 mètres sont couverts.

Commutation des 2 VFO et changement de bandes

Un bon schéma (figure 9) donne une idée du système de commutation de bande des circuits d'accord JR11, 80, 40, 20 mètres et des VFO, par diodes 1N4148.

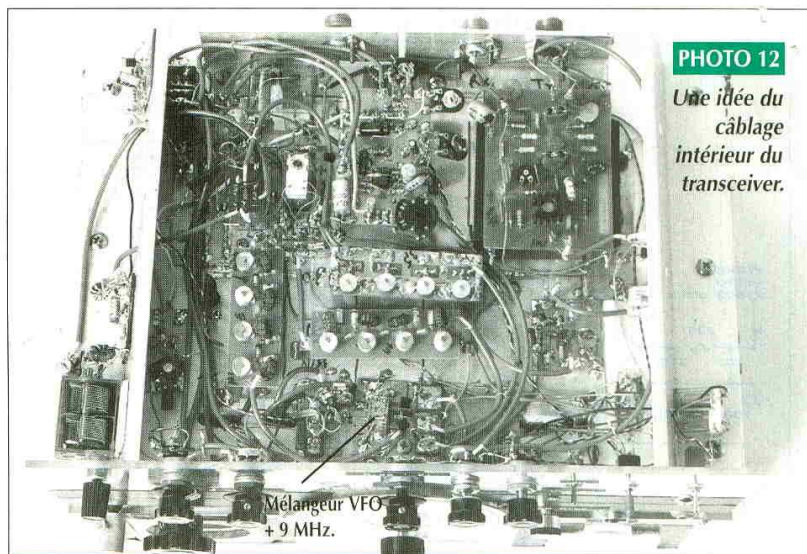


PHOTO 12

Une idée du câblage intérieur du transceiver.

Mélangeur détecteur de produit et 9 MHz SSB émission

Figure 10. Revenons encore sur ce montage : le double mélangeur équilibré sert à l'émission et à la réception ; son fonctionnement développé dans la première partie ne sera pas repris. Mais nous avons ajouté le schéma complet des circuits électroniques de notre transceiver ; le fonctionnement est assuré du premier coup.

- Tester l'ampli BF à partir du point C.
- Insérer un écouteur de 2000 Ω entre D et masse ; on s'entend moduler dans le microphone.
- Abaisser l'interrupteur TUNE, la note BF balise 1000 Hz est audible.
- Insérer un manipulateur dans le jack et tester la CW.

Remarque : pour télécommander tous les circuits émission/réception, nous utilisons un petit relais 1 R/T que nous plaçons à côté du circuit électronique désiré. Tous les relais sont commandés par un relais unique commandé par le contact de notre pédale de micro (photo 11).

(Il peut vous sembler paradoxal que nous n'utilisions qu'un seul relais 1 R/T aux points clés de télécommande, mais l'expérience prouve que devant la complexité du câblage, chaque circuit testé et fonctionnant correctement est plus facile à dépanner que si l'on utilise un relais à contacts multiples avec une foule de fils de câblage souvent placés à l'extrémité du châssis.)

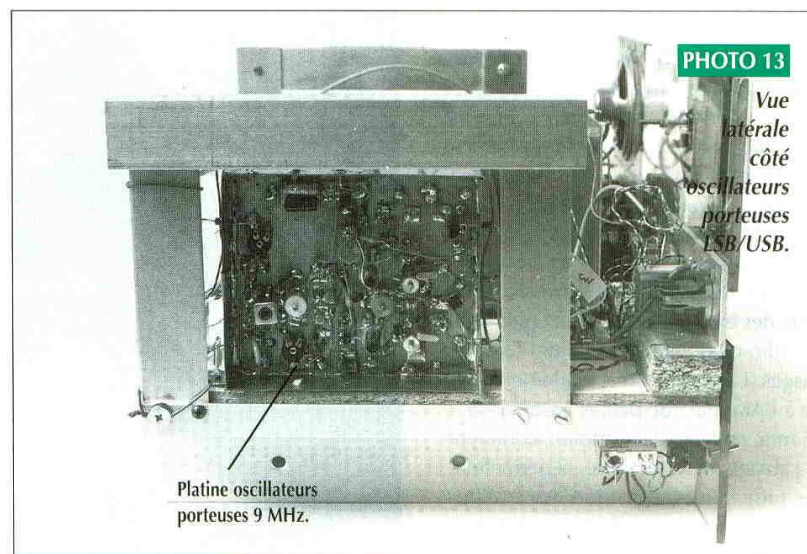


PHOTO 13

Vue latérale côté oscillateurs porteuses LSB/USB.

Platine oscillateurs porteuses 9 MHz.

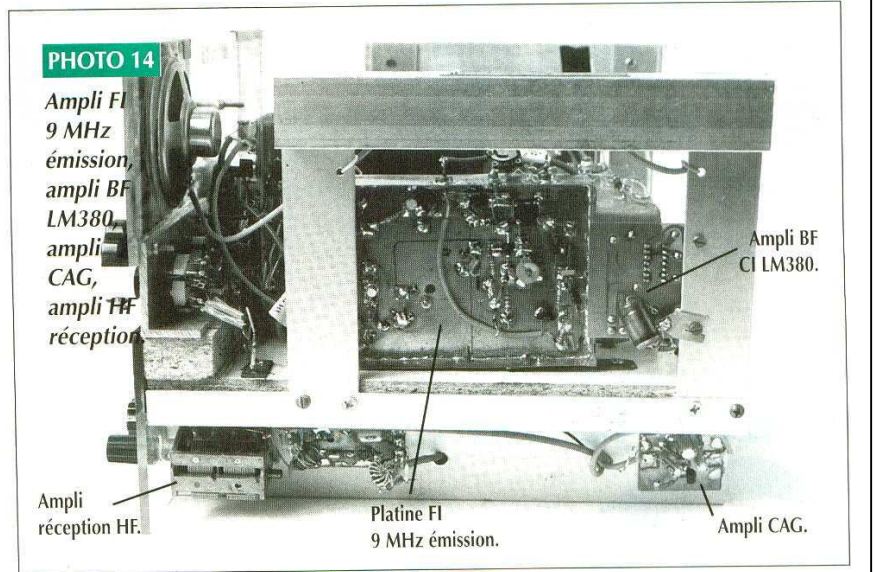
Implantations diverses

Pour vous donner une idée de la complexité du câblage : bien qu'il soit aéré au maximum la **photo 12** montre qu'il reste bien peu de place.

Pour permettre des réglages faciles (**photo 13**), les oscillateurs porteuse 9 MHz sont disposés latéralement, et sur l'autre côté du châssis, on trouve l'amplificateur FI 9 MHz émission et son filtre à quartz (**photo 14**).

Conclusion

Quelques bonnes photographies sont préférables à d'interminables explications.



F6BCU Bernard MOUROT – 27 mai 2003- REMOMEIX-VOSGES

Fin de la 3^{ème} partie