

Le portail radioamateur de la construction Home-made



Série DSB article N°7

par F5HD et F6BCU animateurs de radio-clubs
en collaboration avec F6BAZ

HOBBY 80 DSB 2



OSCILLATEUR À FRÉQUENCE VARIABLE OU V.F.O

2^{ème} partie

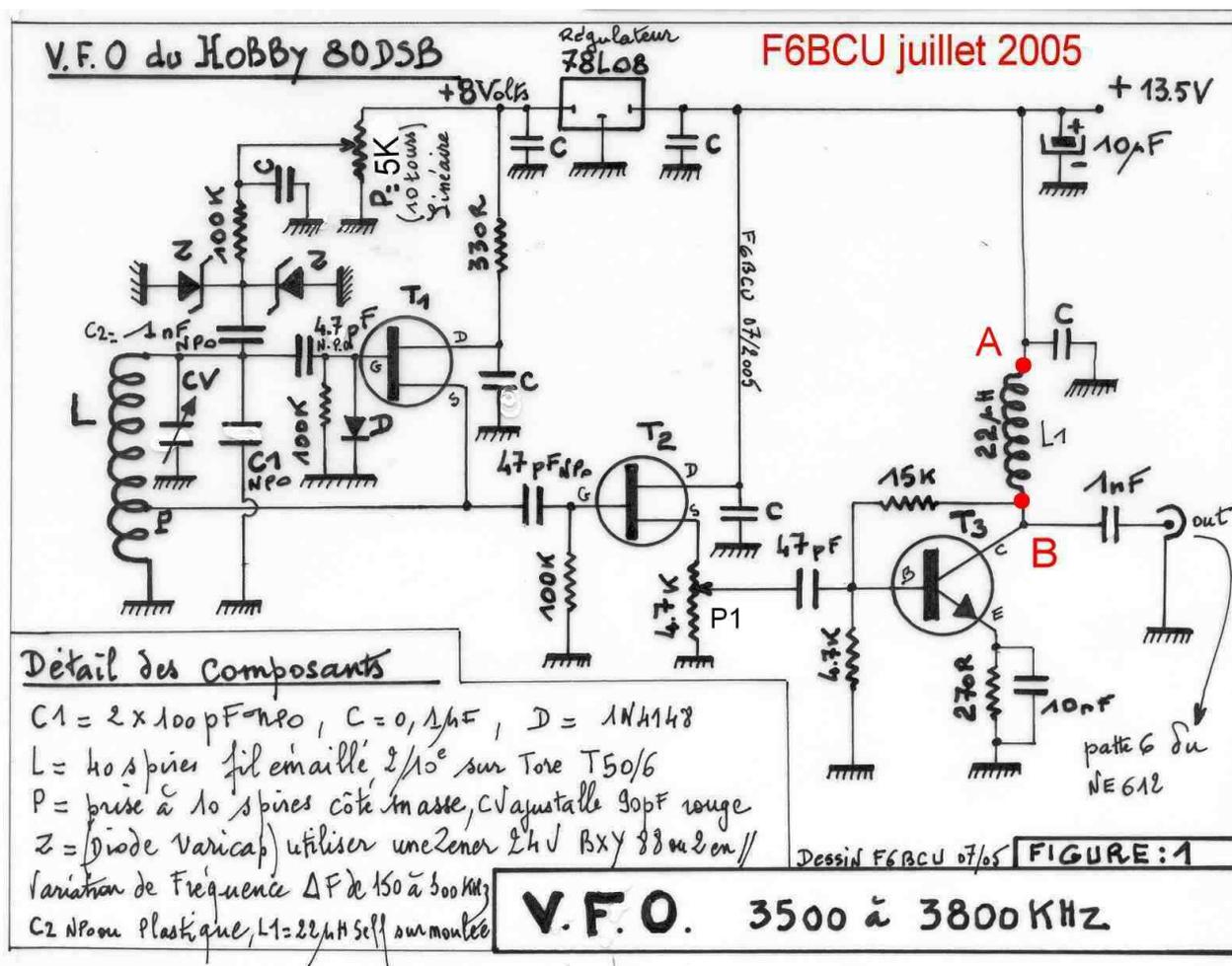


A propos du VFO (oscillateur à fréquence variable)

Notre ami F5HD à repris une vieille astuce USA décrite dans le Hand Book de L'ARRL notamment dans l'édition 1991 :

La conjugaison du tore **T 50-6 jaune Amidon** avec de la capacité **NPO** dans un montage oscillateur tel que le Hartley par exemple fait que la variation thermique du Tore et de la capacité NPO se compensent mutuellement. Le résultat est une dérive de fréquence quasi nulle ; honnêtement nous dirons 100 Hz par heure. Pour la simplicité du montage c'est excellent, surtout si nous considérons l'élément de commande de fréquence à capacitance variable une diode Zener de 24 Volts qui remplace la diode Varicap introuvable dans le commerce. (déjà génératrice d'une certaine dérive de fréquence selon les auteurs) Cette diode Zener triée par F6BCU est la : **BZY 88C 24 V** (disponible chez Conrad édition 2005). Quant à la variation de fréquence dans la bande 80 m, se sont 130 à 250 KHz (tenant compte des disparités existant entre diodes Zener) mesurés en une seule variation sous une faible tension de 8Volts régulés. Ce qui est tout à fait exceptionnel.

I—Schéma du V.F.O



Détail des composants

$C1 = 2 \times 100 \text{ pF NPO en //}$, $C = 0,1 \mu\text{F}$, $D = 1\text{N}4148$ ou $1\text{N}914$ (au choix)

$C2 = \text{condensateur NPO à remplacer par un condensateur Polyester genre LCC Milfeuil ou RTC}$

$CV = \text{condensateur variable ajustable de } 90 \text{ pF plastique rouge}$

$L = 40 \text{ spires fil émaillé } 2/10^{\text{ème}}$ sur Tore T/50-6 jaune Amidon, prise à 10 spires côté masse

$L1 = \text{self miniature de } 22 \mu\text{H}$.

$P = \text{potentiomètre } 10 \text{ tours de } 4,7 \text{ k ou } 5 \text{ k}$

$P1 = \text{résistance ajustable en série dans la source de } T2, \text{ réglage d'excitation et d'injection HF VFO}$

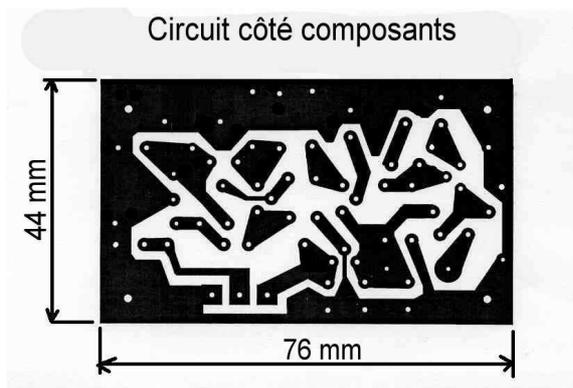
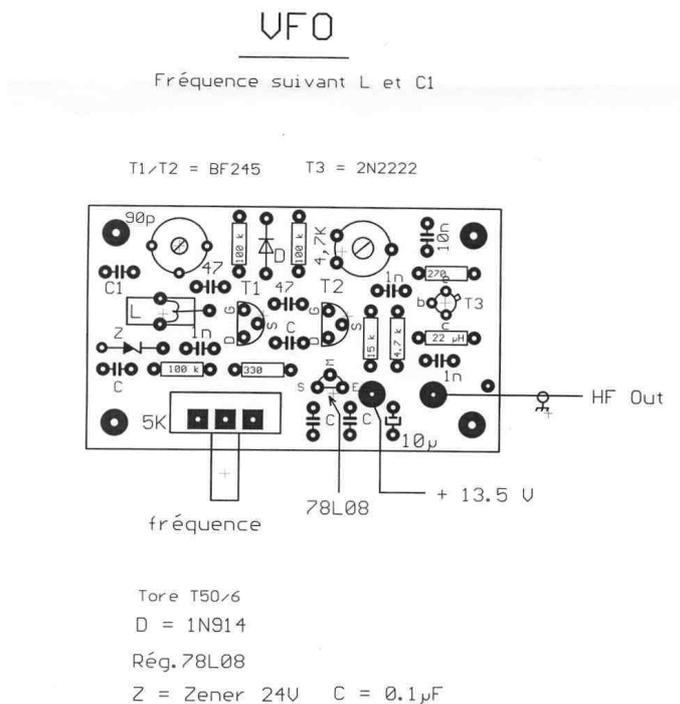
$Z = (\text{diode varicap})$ remplacée par une diode Zener $24 \text{ V BXY } 88$ en mettre 2 en // pour une variation de fréquence de 150 à 300 KHz.

En cas d'instabilité insérer entre les points rouges A et B aux bornes de $L1 = 22 \mu\text{H}$ une résistance de 1K

Toutes les résistances sont $\frac{1}{4}$ de W

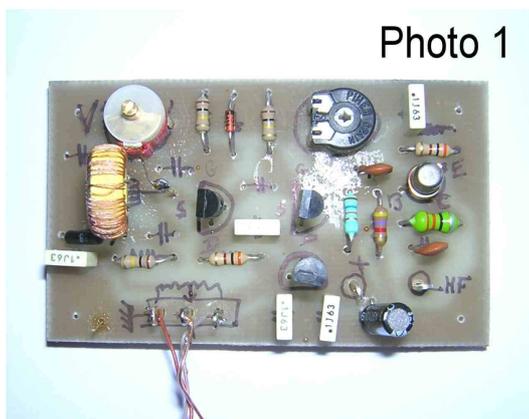
II—Implantation des composants et circuit imprimé

F5HD nous a fourni les différentes vues : implantation et circuits imprimé

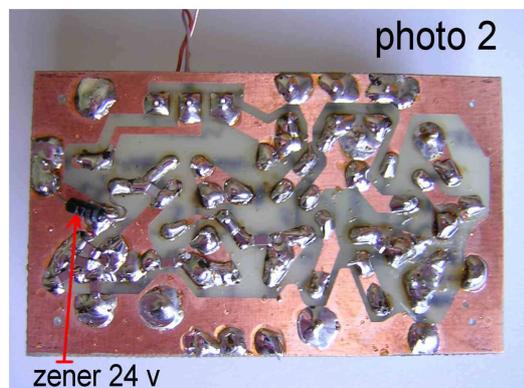


III—Construction du VFO

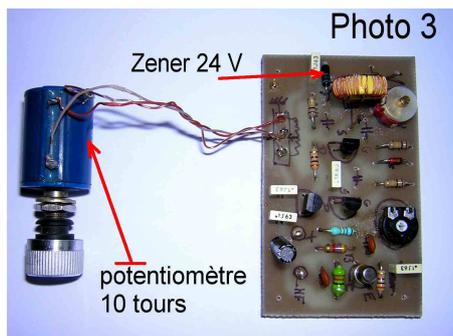
Voici la traditionnelle série de photographies illustrant la construction



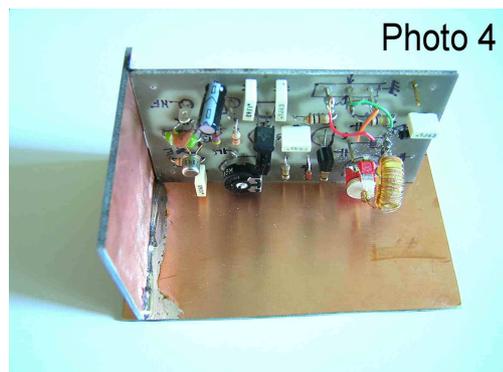
Circuit imprimé et composants



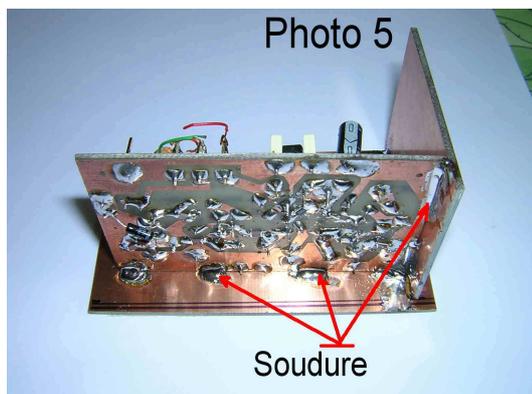
Vue du circuit imprimé côté cuivre



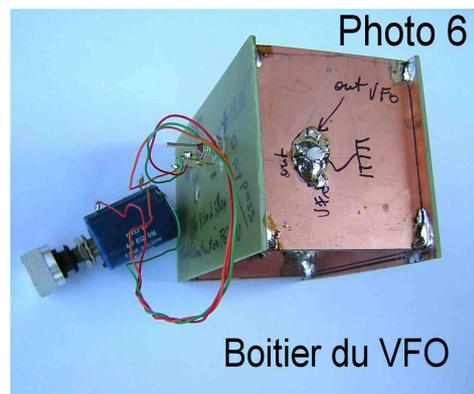
En essais avec le potentiomètre multi-tours



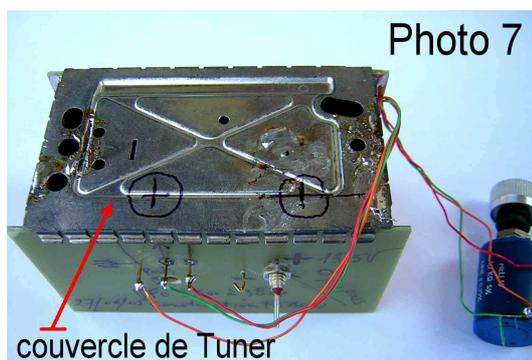
Préparation du boîtier VFO en époxy cuivré



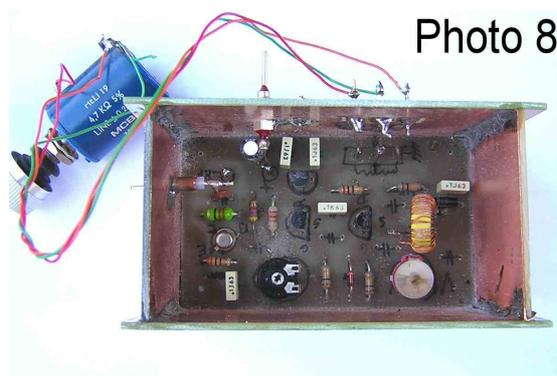
Soudures du boîtier du VFO dans les angles



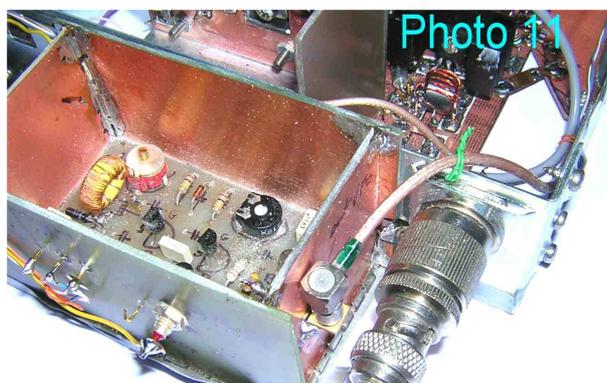
Le VFO dans son boîtier en époxy cuivré 1 face



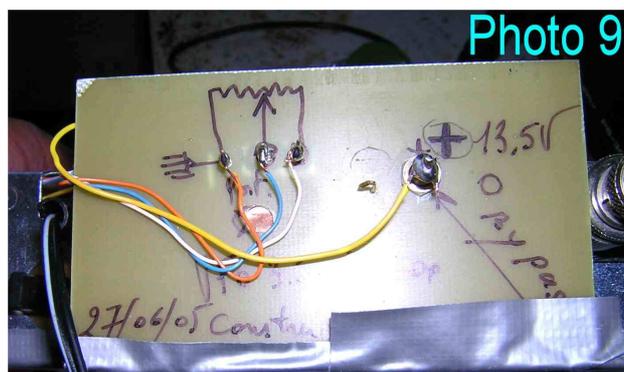
3 cosses de traversé passent au travers la boîte pour P de 5 K



Vue intérieure du VFO dans sa boîte visibles les cosses de traversée



Sortie HF haute impédance du VFO sur prise Subclac



Le +13.5 v sort sur un By-pass en traversée, Le potentiomètre P multi-tours sur 3 cosses

IV—Vérification du fonctionnement du VFO

Le câblage de la platine VFO n'est pas critique, pour la confection du bobinage **L** de l'oscillateur T1, nous vous renvoyons à la consultation de l'article N°3 (partie intitulée implantation du bobinage l'oscillateur) sur le petit récepteur 80 m de nombreuses photographies illustrent les détails de la

construction. Vérifier le régulateur 78L08 qui doit délivrer ses 8volts, mesurer le courant dans T1 et T2 qui est de l'ordre de quelques mA, nous relevons 11 mA dans le collecteur de T3. Brancher environ 50cm de fil souple en volant à la sortie oscillateur de T3, contrôler la réception de l'oscillateur dans la bande des 80 m sur un récepteur, vérifier la couverture en fréquence du potentiomètre multi-tours et faire le calage de bande avec l'ajustable CV. Eventuellement contrôler la stabilité de l'oscillateur avec un fréquencemètre. Comme nous sortons la HF du VFO en haute impédance, toute mesure d'une valeur chiffrée de la tension HF est illusoire ; nous avons largement de jus HF pour exciter le NE602/612 en mélangeur. D'ailleurs vérifions la sortie HF avec P1 : curseur à la masse rien ne sort, curseur côté collecteur c'est le maximum de HF. Pour exciter le NE 602/612, il faut un peu de HF ça commence à fonctionner avec 60 mV sur la patte 6.

V—Positionnement à la bonne la place du VFO

Le VFO est indépendant du reste du transceiver, il possède sa propre régulation et la commande de fréquence se fait par variation de tension et potentiomètre multi-tours. Nous ne sommes plus liées par un impératif de condensateur variable avec commande en façade. En toute liberté, notre choix c'est porté sur l'arrière extérieur du transceiver DSB partie la plus éloignée, laissant ainsi de la place disponible dans le coffret pour avoir un câblage aéré.

VI—contrôle de la variation de fréquence du VFO

Nous avons recherché un moyen simple de lecture de la bande de trafic. Le potentiomètre multi-tours s'accommode par excellence avec un fréquencemètre, c'est très bien mais nous sortons du cadre de l'article qui se veut simple et pratique. Notre choix c'est porté sur un galvanomètre de récupération, fonctionnant en voltmètre et mesurant la tension entre curseur et masse du potentiomètre multi-tours, nous faisons appel au système D : refaire le cadran utiliser le compas et l'encre de chine et graduer en fréquences tous les 50 KHz ou 10 KHz c'est un moyen simple pour se repaier mais ça marche et c'est de la bidouille.

Conclusion :

Voici un VFO simple à trois transistors largement dimensionné en énergie HF, qui fonctionne au petit trop et qui est d'une stabilité exceptionnelle ; à la question posée pourquoi ne pas avoir utilisé l'oscillateur interne du NE602/612 ? la réponse est simple il n'est pas assez puissant pour la fonction en émission en oscillateur libre, la modulation le fait moduler en fréquence et rend le montage instable, par contre en réception comme démontré sur le petit récepteur le fonctionnement est parfait, et un oscillateur quartz branché sur l'oscillateur interne par sa nature quartz ne dérive pas, le petit transceiver BACCARAT en est le résultat.

Fin de la 2^{ème} partie de la Série 7