

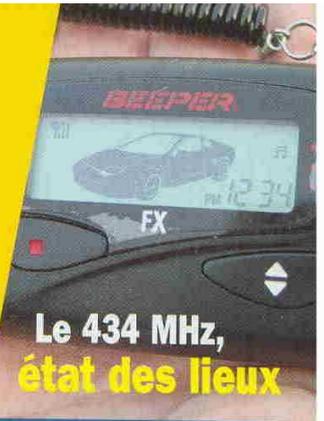
LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR

Ondes Magazine n°8

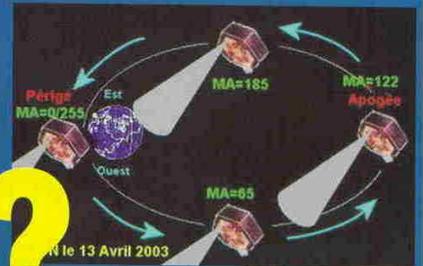
Le magazine des radioamateurs et des nouvelles technologies

ONDES Magazine

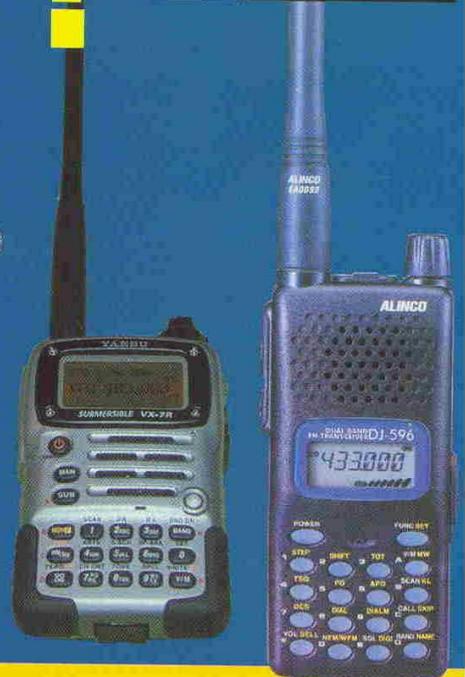
N°8 JUIN/JUILLET 2003



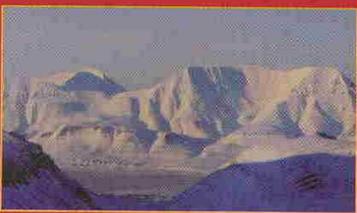
Le 13 cm en danger ?



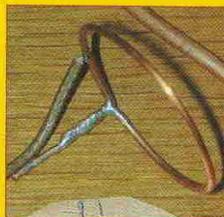
Découvrez nos tests matériels



Expédition : Cap plein Nord au Spitzberg



DES RÉALISATIONS POUR TOUS



Antennes boucle toutes fréquences



Un récepteur CW pour le 80 mètres (partie 2)



Un nouveau convertisseur pour A040



N° 8 Juin/Juliet 2003 - France METRO 4,42 €
DOM 5,18 € - BEL 5,20 € - LUX 4,96 € - MAR 48 DH

→ Initiation : les modulations à étalement de spectre page 24

→ Solutions simples pour créer sites et forums page 28

→ SWL : Ecouter le DRM avec des modifications simples page 64



Le récepteur QRP

80 mètres (partie 2)

Dans notre précédent numéro, nous avons commencé à élaborer la partie réception de cet appareil. Ne nous arrêtons pas en si bon chemin, surtout ceux qui cela a déclenché le déclic du fer à souder ! Nos amis F6BCU et SWL Thibaut reviennent pour vous narrer la suite.

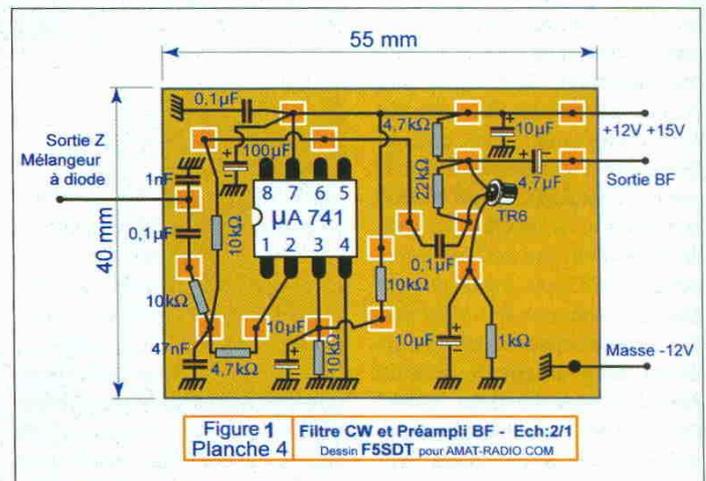
Chaîne d'amplification BF

La perte de signal dans le mélangeur à diodes est de 10 dB, ce qui suppose qu'un certain niveau d'amplification soit nécessaire pour la compenser. Un filtre actif CW à circuit intégré $\mu A 741$ et un ampli BF suivent avec un 2N2222 feront l'affaire.

Ce montage procure un gain de $35 + 10 + 50 - 10 = 85$ dB. Ce gain de 85 dB + les 30 dB de l'ampli HF = 115 dB, la sensibilité est voisine d'un récepteur de trafic traditionnel.

Amélioration du rapport signal sur bruit

Il faut diminuer la bande passante audio et supprimer les aigus en insérant entre la cosse 3 du LM 386 et la masse un condensateur de 47 nF.



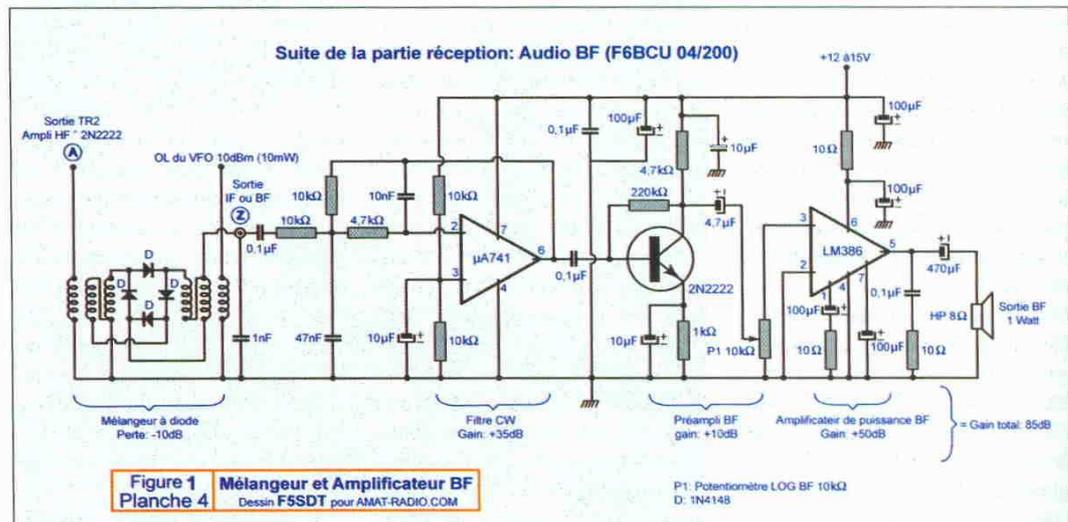
Le résultat est auditivement très intéressant. La BLU et la CW sont meilleures avec une nette amélioration du rapport signal sur bruit.

Implantation

Les figures 2 et 3, planche 4

vous permettront un câblage facile des composants. Com-mencer par le LM 386.

Une fois terminé, vérifier le fonctionnement en branchant un haut-parleur puis mettre sous tension. Écouter le souffle dans le haut-parleur et le fort ronflement obtenu.



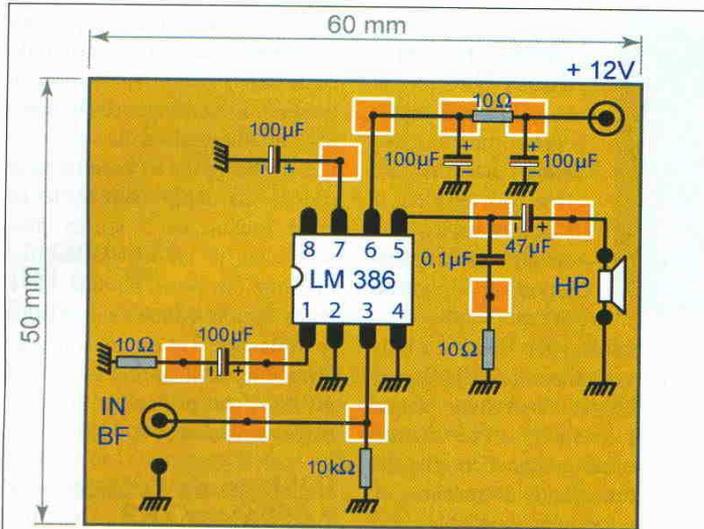


Figure 3 Planche 4 Ampli BF LM386 1W BF - Ech:2/1
Dessin F5SDT pour AMAT-RADIO.COM

nu en posant le doigt sur " in BF ". Pour la platine Filtre CW 741/2N2222, faire le même test. Relier les platines BF les unes aux autres puis poser le doigt sur le point Z, si l'on obtient le même ronflement, l'ensemble BF fonctionne. A ce stade du montage, le fonc-

tionnement final de l'ensemble est quasi assuré.

L'oscillateur local ou V.F.O

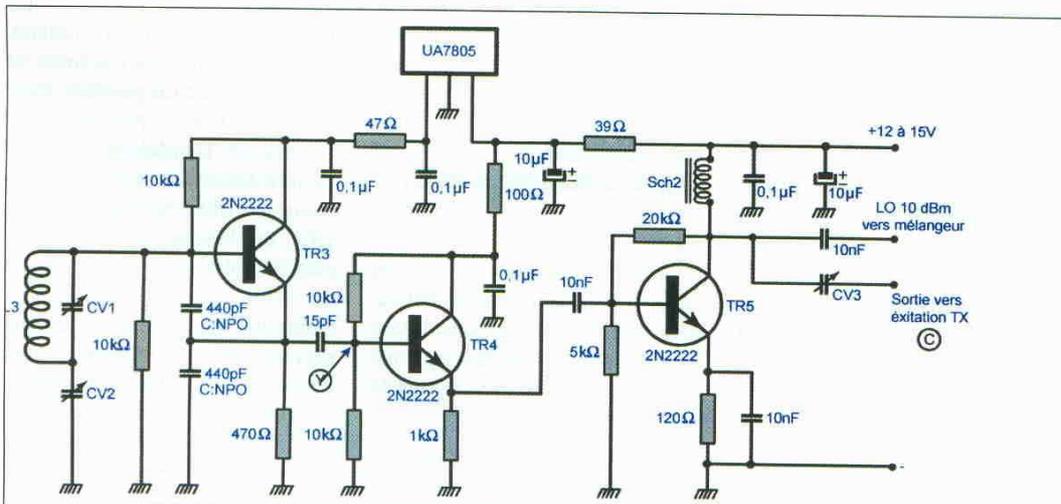
De son fonctionnement correct dépend la stabilité et la qualité d'écoute. Nous avons choisi un oscillateur " Clapp " série avec

une forte capacité d'accord CV2. La capacité ajustable CV1 a une valeur de 90 pF en plastique de couleur rouge et elle sert au calage dans la bande de fréquence. Son réglage n'est pas trop critique.

La bobine oscillatrice est aussi bobinée sur un mandrin en PVC gris électrique de Ø 16 mm. Nous comptons 25 spires jointives en fil émaillé de 3/10ème de mm (mettre une goutte de colle toutes les 5 spires). Le transistor oscillateur TR3 est un 2N2222 alimenté sous 5 volts par précaution d'une bonne séparation et isolation ainsi qu'une excellente régulation de tension évitant tout risque de dérive.

Il est suivi par 2 séparateurs TR4 et TR5 alimentés sous 12 volts. A la sortie de TR5 deux branches répartissent les amplitudes.

L'une sur le mélangeur à diodes et l'autre à niveau réglable par CV3 de 20 pF pour ajuster l'excitation de la partie émission.



Les Capacités NPO sont disponibles chez "Conrad Electronic"

Mesures: TR5 Intensité 15 mA
TR3+TR4 Intensité 10 mA
V de 12 à 15 Volts



Entrée 12 à 15V
Masse
Sortie 5V

- L3: Bobine en PVC gris 16mm
25 spires jointives fil émaillé 3/10e mm
- SCH2: 4 Tours fil émaillé 3/10e sur FB (Perle ferrite)
- C: Capacité NPO (Céramique grise marquage noir coeff. nul) en mica métallisé 440 pF=(4x100 pF+ 2x22 pF)
- CV1: Ajustable rouge plastic 90 pF (origine Conrad) ou CV Conrad 205 * 500 pF (Pas critique)
- CV2: condensateur variable Conrad 200 à 500 pF (pas critique) ou condensateur variable à air de récepteur BCL (1 cage de 250 à 400 pF)
- CV3: Ajustable 10 pF
- TR3-TR4-TR5: 2N2222 (Tout métal)

Figure 1 Planche 5 SYSTEME DECALAGE E/R CLARIFIER - RIT
Dessin F5SDT pour AMAT-RADIO.COM



Stabilité du VFO

Des " capacités NPO céramiques à coefficient de température nul " s'utilisent conjointement avec les tores " Amidon " pour la stabilisation des VFO. Ce couple permet la fabrication de VFO dont la dérive n'excède pas 100 Hz par heure sur 14 MHz.

Mais où donc se cachent ces capacités NPO ? Vous les trouverez chez les revendeurs de composants, notamment Cholet ou Sélectronic, certaines sont grisées et marquées par un trait noir à leur partie supérieure, d'autres jaunes ou oranges coiffées d'une calotte noire.

Pour le VFO les capacités C sont de qualité " NPO à coefficient nul (noir) ". La capacité requise est de 440 pF. Dans la pratique nous en mettrons 2 de 220 pF en parallèle ou 4 de 100 pF en parallèle + 2 x 22 pF en // . Nous obtiendrons ainsi nos 440 pF.

Autre critère de stabilité, le condensateur variable CV2 du type réception à air à 1 ou à 2 cages récupéré sur un vieux BCL (récepteur de radiodiffusion).

La valeur n'est pas critique et se situe entre 300 et 400 pF. La bande des 80 mètres sera étalée sur une portion de course du CV2 et CV1 avec l'ajustage d'une 90 pF qui viendra aider pour ce calage.

Construction du VFO

Le VFO est considéré comme un élément indépendant. Une fois terminé, il est placé sur le châssis en bois (implantation sur la planche 6).

Un socle de 10 x 13 cm en bois forme son embase. Sur le dessus est collée et vissée une plaque cuivrée en époxy. Cette surface cuivrée sera un excellent plan de masse électrique et mécanique. Le condensateur variable sera soudé par dessus à l'étain ou fixé par des équerres.

La rigidité mécanique et les bonnes masses sont essentielles pour la stabilité en fréquence.

Disposer et souder sur la face avant du VFO une plaque métallique de 9 x 13 cm laissant passer l'axe de commande de CV2.

Renforcer latéralement la rigidité par deux équerres également soudées, ainsi le VFO blindé par l'avant sera moins sensible à l'effet de main sur CV2 qui règle la fréquence.

La bobine L3 Figure 3-planche 5 et 6

Sa construction est identique à L1 et L2 sur un mandrin de 4 cm de long. Les spires de la bobine sont encollées puis reconsolidées à la néoprène. Nous attirons votre attention sur les sorties V

et W (entre axe de 2 cm qui sont la torsade classique servant de cosse de fixation du fil de la bobine). Immobiliser ces boucles par une goutte de colle.

Les 25 tours de fil émaillé sont soudés au départ sur V, le fil collé toutes les 5 spires puis soudé en W en fin de bobine. Profitez-en pour souder CV1 entre V et W comme sur la figure 3-planche 5 et mettre si nécessaire un petit morceau de fil 10/10° pour prolonger la cosse trop courte de CV1.

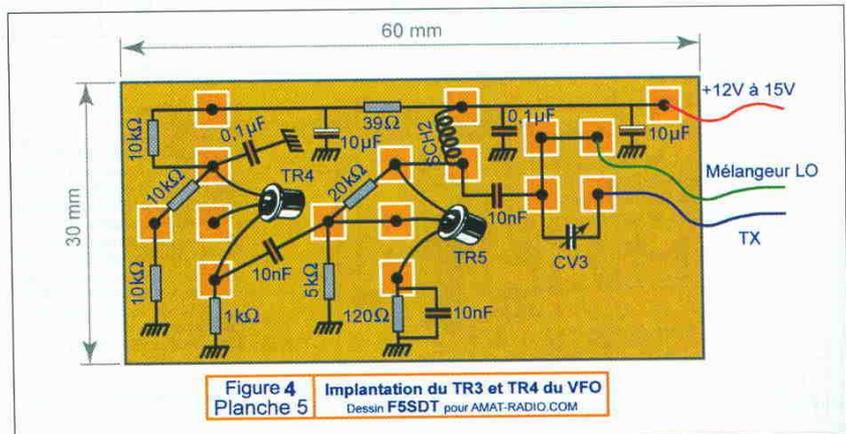
Câblage de l'étage oscillateur TR3 et ses composants, planche 5-figures 3

La construction du VFO n'est pas trop difficile, il est important que la rigidité des éléments soit bien assurée. Pour le câblage, utiliser du fil de cuivre de 10/10ème de mm. Le transistor TR3 sera câblé sur une barrette 5 cosses. Pour les NPO de 440 pF vous reporter à la figure 3-planche 5.

Il faut faire de bonnes soudures avec des connexions courtes et dans la mesure du possible, bien droites.

La figure 1- planche 5 vous montre les connexions du régulateur μ A 7805. Ne pas oublier la DEL à l'entrée du régulateur côté 12 volts.

Continuer par la plaquette support de TR4 et TR5 et ne pas oublier de la relier à la masse



puis la coller sur l'embase du VFO. La figure 2- planche 5 montre que la plaquette est disposée à l'arrière de CV2 de manière à ce que la connexion du point Y sur la base de TR4 soit la plus courte possible.

La plaquette TR4 et TR5, figure 4-planche 5

La plaquette étant alimentée en + 12 V, il se pose la difficulté de mettre une borne ou une cosse de sortie pour la sortie de l'OL. Ne disposant pas de cosses du commerce, la figure 5-planche 5 vous apporte la solution : Recourber à sa base un fil de 10/10ème de mm et le souder sur une plaquette cuivrée époxy de 10 x 10 mm (à coller ensuite).

Construction du VFO

Feuille en fer blanc ou époxy simple face collée sur (2)
Plaque en bois compressé
Panneau avant soudé sur (1)
Équerre de renfort soudée sur (1) et (3)
CV du VFO soudé sur (1)
Bobine du VFO soudée sur (1)
Plaquette support de TR4 et TR5
Montage sur barrette de TR3
Fixation de (1) par 4 vis dans (2) (par précaution)
Vérifier le câblage et les soudures, elles doivent être parfaites
Brancher le + 12 V à l'entrée du régulateur, la DEL s'allume et vous pouvez vérifier la consommation de TR3, environ 4 à 6 mA entre borne + 5 V et point M

entrée 47, figure 3-planche 5. Mesurer également la consommation de TR4 et TR5 à I=30 mA environ.

Note de l'auteur

Un conseil concernant l'alimentation : Nous partons d'un point central 12 volts qui est l'arrivée du cordon alimentation au récepteur. Ce point sera le départ de tous les fils d'alimentation vers les différentes platines (HF, BF, filtre CW, PA, VFO etc.), c'est la répartition en étoile. Mettre un fil de couleur personnalisé vers le + 12V de chaque platine et une DEL. Cela vous facilitera la mise au point et vous évitera bien des erreurs.

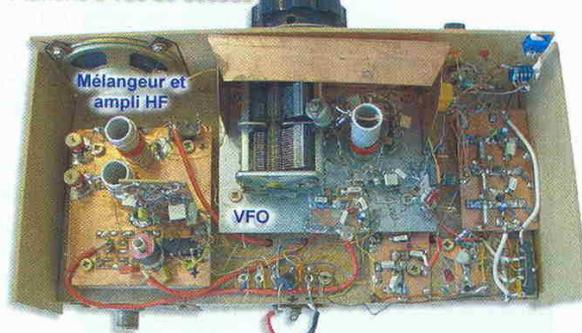
Si vous possédez un récepteur couvrant la bande des 80 mètres, vous allez pouvoir écouter le VFO sur le récepteur, en branchant un fil de 50 cm à la sortie du VFO, près de l'entrée OL du mélangeur à diodes.

Placer CV1 à Ω course et tourner CV2, vous devez entendre une porteuse de fort niveau. Profitez-en pour évaluer la couverture de CV2 et si nécessaire démultiplier le bouton d'accord par un système épicycle au 1/6ème par exemple. Confectionner un petit cadran pour vous repérer, parfaire le calage en fréquence par CV1 et repérer 3500 kHz.

Le Clarifier

Le VFO est en état de fonctionner, mais côté réception, il manque le clarifier ou RIT. Vous reporter à la figure 4-planche 4. Ce clarifier reste simple, ne prendre que la branche réception (potentiomètre de 1K, résistance de 1K, condensateur de 0.1 μ F, l'autre résistance de 18 k et les 2 diodes 1N4148). L'alimentation est prise au niveau du régulateur point M. En réception on varie de +/- 1 kHz, ce qui est suffisant pour l'accord.

Planche 6 vue de dessus



Souder les 2 diodes entre les bornes de CV2.

Au ras les jonctions du côté bagues de repères sur les diodes, souder la résistance de 18 k Ω et faire suivre par le condensateur de découplage de 0.1 μ F. Après le point de découplage vous pouvez prolonger par un fil jusqu'au potentiomètre de 1k Ω disposé en façade.

Réalisation, conception :
F6BCU, Bernard MOUROT,
Radioclub de la Ligne bleue
des Vosges Remomeix.
Rédaction et images : SWL
Thibault, webmaster de
www.amat-radio.com
Dessins : F5SDT

