



ONDES COURTES INFORMATIONS

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

ISSN 0754-2623

ABONNEMENT POUR UN AN 35,06 €

N° 218

JUIL./AOÛT/SEPT. 2002

Associations

- Procès Verval de l'Assemblée générale de la C.F.R.R.

Concours

- Bilan des examens
- 28 MHz - SWL Contest 2002

Tribune

- Constat d'échec de la nouvelle réglementation...

Questions

- La Foire aux questions

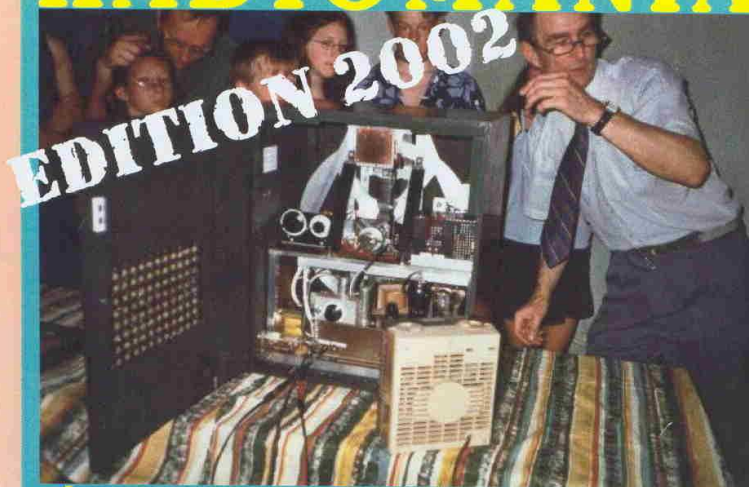
Informations

- CQWW 2002 : le 87 attaque
- Vers l'abrogation de l'examen de télégraphie

Réalisations

- Protection des antennes contre la foudre
- 2 articles sur le VXO spécial
- Microstrip et lignes couplées
- Boîte d'accord pour antennes le polymatch 2
- Coupleur d'antenne V/UHF en câble
- Contrôle de liaison RS232

RADIOMANIA



Clermont-Ferrand - dimanche 13 octobre

Un vif succès



Contrôle de liaison
RS232

N° 218

LE VXO SPÉCIAL (N°1)

Par Bernard F6BCU R.C. de la Ligne bleue des Vosges

Edition spéciale écrite par l'auteur pour O.C.I. de l'U.R.C. reprise de l'article publié en décembre 1998 dans la revue R.REF

Pratiquant par plaisir le trafic en CW en QRP depuis de nombreuses années, c'est au cours d'un échange de cartes QSL en direct, avec des stations japonaises, et faisant suite à quelques lignes de correspondance et d'informations concernant la description technique de nos stations CW-QRP émission/réception, qu'un de nos correspondants nous fit parvenir intentionnellement l'extrait d'un article d'une revue japonaise éditée en langue anglaise, datant d'une dizaine d'années.

Des informations intéressantes pour les adeptes de la CW en QRP

La lecture du contenu de cet article suscita fortement notre curiosité et d'autres courriers furent échangés avec nos correspondants japonais. D'autres confirmations techniques vinrent nous éclairer sur une certaine activité radioamateur chez les radioamateurs du "Soleil Levant". Ils se sont regroupés en CW, QRP Club et "Hombrewer".

Ce sont les champions du bricolage, des tours de mains, et les spécialistes de la récupération. Refusant de monter en puissance, 3 Watts HF sont un maximum, c'est le moyen le plus sûr pour éviter de parasiter les télévisions avec trop de HF. Ce sont les adeptes inconditionnels de la CW,

constructeurs de mini-émetteurs-récepteurs BLU ou DSB, ne reniant rien à la radio et à ses sources s'ils pratiquent de la CW, n'oublie pas pourtant de faire de l'amplitude modulée. Ils trafiquent sur 50, 21, 14, 10 et 7 MHz. Leur technologie électronique est simple, juste ce qu'il faut. S'ils se servent du circuit imprimé, ils savent aussi détourner des pistes à la fraise miniature sur l'époxy, ou encore câbler avec des cosses et des fils volants, et ce qui est paradoxal ils allient les trois techniques.

Les points positifs à relever

En technique radioamateur, ils ont su :

- Développer des montages simples, tels qu'une liaison basse impédance 50 ohms entre les étages.
- Adapter la technique de la large bande dans les amplificateurs HF en émission ou en réception.
- Utiliser à outrance des perles en ferrite pour la confection de transformateurs bon marché et originaux dans leur conception.
- Sélectionner des transistors bon marché à prix QRP en réception comme le 2N2222 ou le 2N3904 qui sont rois.
- Sélectionner en émission des transistors de CB comme le 2SC1969 qui sur 50 MHz est un excellent amplificateur de puissance.

● Maîtriser les mélangeurs à diode et le changement de fréquence.

● Fabriquer des filtres à quartz en échelle très simples et performants avec des quartz grand public qui d'ailleurs sont disponibles en France.

Leur passion : c'est la radio en expérimentant, en contactant des amis, en faisant la promotion de leur technique. Le paradoxe : bien qu'habitent le pays où le produit commercial est roi avec "Yeasu, Icom" entre autre, ils ont su s'affranchir d'une telle tutelle commerciale, rester indépendants, perdurer et se faire connaître.

Et comme nous le déclarons autour de nous et au "Radio-Club de la Ligne bleue" être amateur c'est rester simple et vivre dans l'attente du QSO surprise qui se mérite par le trafic et sa compétence d'opérateur. Mais chercher d'avance des listes sur Internet, pour du DX à la Carte,

et se faire en douce les rendez vous d'avance pour les concours (notamment sur la Lune), est-ce encore être radioamateur (si on est aussi tricheur) ?

La nouveauté

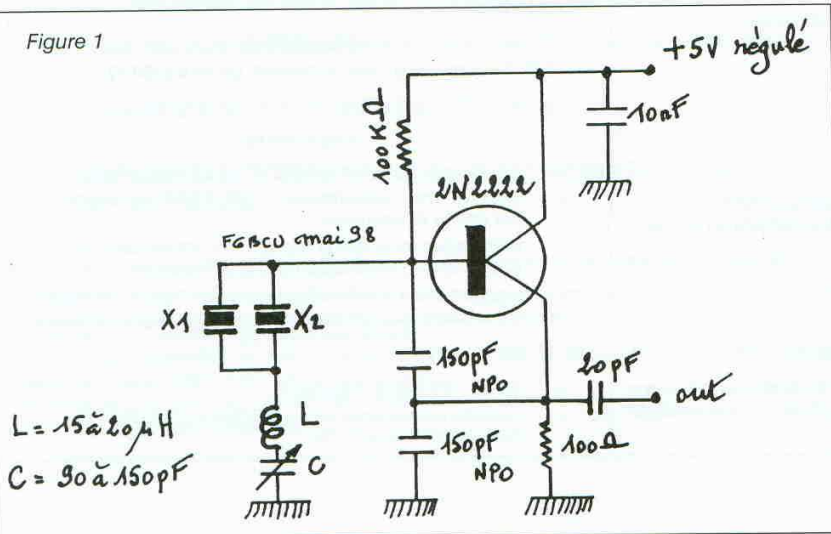
Ce qui principalement a retenu notre attention pour une innovation certaine et ouvrant pour l'avenir le moyen de remplacer l'oscillateur à fréquence variable "VFO", sans pour autant faire un synthétiseur avec toutes les difficultés d'une "usine à gaz" :

C'est un nouveau type de VXO qui utilise 2 quartz en parallèle, taillés sur la même fréquence et dont le boîtier est identique (HC18U, HC6U ou autre).

A titre indicatif une paire de quartz taillés sur 10,150 MHz assurent une variation de fréquence de 50 KHz sur 10 MHz. Une autre paire de quartz sur 14,100 MHz assurent également une variation voisine de 100 KHz avec en garantie une stabilité parfaite. Autre exemple cette paire de quartz sur 14 MHz fonctionnant en doubleur ont une variation de fréquence de 200 KHz sur 28 MHz avec toujours une stabilité parfaite.

Pour conclure, faire un émetteur-récepteur CW, DSB, SSB, devient un jeu d'enfant à construire,

Figure 1



et pour corroborer nos propos, souvenez-vous du premier portable SSB sur 2 mètres " l'icom 202 " avec son VXO et ses segments de 200 KHz. Nos amis japonais ont poussés plus loin leur expérimentation et arrivent à contrôler actuellement un VXO à

fréquence fondamentale). Mais la possibilité de doubler ou de tripler dans le circuit de sortie serait envisageable. Une self L disposée en série avec notre paire de quartz est destinée à favoriser la résonance sur des

charger un circuit sous 50 ohms ; possédant un transistor à effet de champ comme étage séparateur et isolant parfaitement le VXO spécial. Le fait de bien isoler le VXO, confère une plus large variation de fréquence et une meilleur

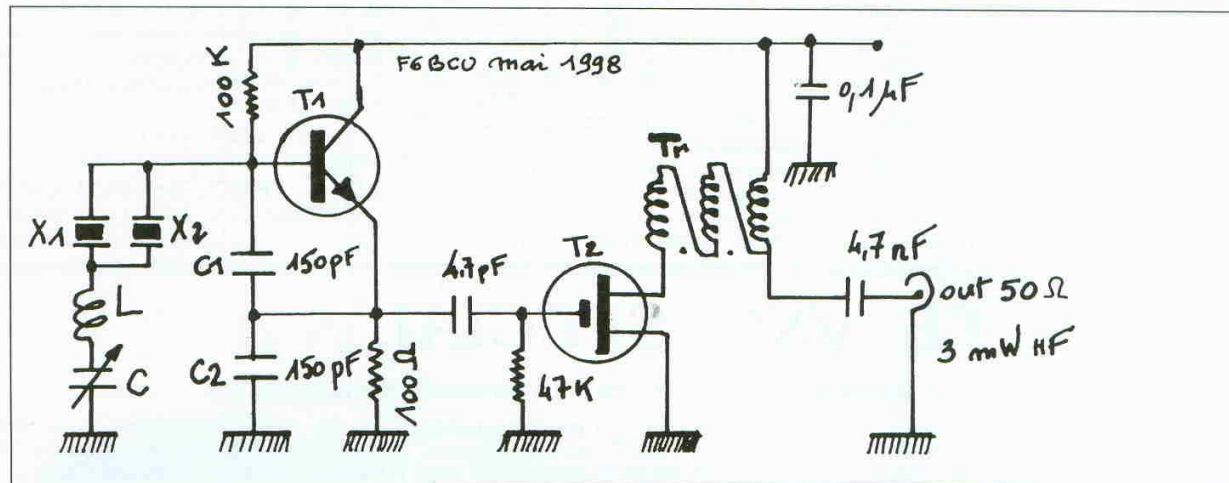


Figure 2 : APPLICATION SPÉCIALE

Détail des composants de la figure 2

- L : 25 à 40 tours fil 3/10ème émaillé sure tore T50-2 (Amidon)
- C : Condensateur variable 100 pF (pas critique)
- T1 : 2N2222-2N3904
- T2 : 2N4416-MPF102-J310 (pas critique)
- T : Transformateur trifilaire sur perle en ferrite , fil émaillé 1/10ème
- X1 et X2 : 2 quartz identiques de même fréquence, sous même boîtier, de même fabrication
- C1, C2 : Condensateurs NPO de 150 pF

2 quartz sur plus de 250 KHz (variation dans la bande des 14 MHz. avec une dérive maximum de 200 à 300 Hz par heure. Stabilité obtenue après quelques minutes, après mise sous tension.

Origines historiques du VXO spécial

D'après les documents en notre possession, le VXO spécial fut inventé dans les années 1980 par

JA0AS M.Shimizu (silent key) et JH1FCZ M. Okubo. Suite à leurs nombreuses expérimentations, on retrouve trace de quelques nouvelles et communiqués sous la plume de JH1FCZ dans un périodique relatif au QRP. Mais officiellement ce qui actuellement est considéré comme une invention, est consigné dans un ouvrage japonais intitulé : " Textbook for Homebrew of Electronic circuit ".

Le Schéma (figure 1 et 2)

- a) Il est relativement simple : X1 et X2 sont respectivement des quartz HC6U ou HC18U utilisés sur leur fréquence fondamentale. Le choix de ces quartz est lié aux critères de fabrication et les montages courants s'échelonnent dans une plage de fréquence entre 7 et 16 Mhz ., suivant les données en notre possession (en

fréquences plus basses que la valeur fondamentale qui est toujours plus élevée (principe du VXO). Les valeurs de cette self ne sont pas critiques, mais l'expérience démontre que 20 micro-Henry sont une bonne valeur pour des quartz entre 10 et 15 MHz. (ultérieurement 10 micro-Henry s'avèrent parfait sur 14MHz.) Le condensateur C est un condensateur variable assez sérieux pour assurer l'étalement de la bande à balayer, qui est au choix des besoins sera attelé à un démultiplicateur ou sera en commande directe. Par contre, il peut être aussi ajustable suivant la destination de l'oscillateur, par exemple pour déterminer une fréquence fixe un condensateur ajustable sera parfait. La valeur de C n'est pas critique entre 50 et 150 pF selon les fonds de tiroirs.

- b) Si la figure 1, qui représente le montage de base, reste utilisable pour l'oscillateur local d'un récepteur à conversion directe, nous conseillons et préférons en pratique la figure 2, montage d'origine japonaise mieux adapté pour

restabilité sur les points de variation maximum. L'alimentation sous 5 volts n'est pas critique et sera récupérée sur un régulateur type 78L05. Si nous avons C = 100 pF sur 7 et 10 MHz. Au-dessus de 14 MHz . 50 à 60 pF sont des valeurs courantes.

Réflexions d'un radioamateur à propos du VXO spécial

Pour terminer cet article, nous avons recueilli quelques commentaires de P.Parker VK1PF spécialiste Australien des QRP-Clubs à propos du VXO spécial.

" Par rapport au VXO traditionnel à un seul quartz nous augmentons la variation de base de 40 à 200 %. La valeur de l'inductance L mérite quelques commentaires. A l'origine, j'ai essayé 22 micro-henry sans résultats supérieurs.

Concernant après essais le quartz HC18U, ses performances sont supérieures au HC6U ; la variation de fréquence est largement supérieure.

En effet, sur 7MHz. avec 2 quartz HC18C j'obtiens une variation de fréquence de 27 KHz. ; avec un seul quartz 10 KHz sont un maximum. Autre exemple sur 10 MHz. avec 2 quartz HC18U la variation de fréquence est de 90 KHz. Pour terminer, j'ai testé 3 quartz identiques en parallèle, les résultats ne sont pas significatifs et je suis revenu aux 2 quartz d'origine.

La conception du VXO spécial est vraiment révolutionnaire et simplifie énormément la fabrication des émetteurs - récepteurs portables, dont l'écueil principal était la stabilisation du VFO dans les réalisations

purement amateur". (remarque : VK1PK alimente son montage identique à la figure 1 en 12 volts.)

Conclusion

Le VXO spécial est une nouveauté simple et performante qui remet en question le VFO.

Pour les quartz voyez les annonceurs de composants électroniques. Les revues de presse et associatives de radio retiennent de bonnes adresses. Mais la CB et l'informatique restent une source inépuisable de quartz. Attention certains quartz notamment les 26 et

27MHz. de la CB et d'autres sur 40 et 50 MHz. sont le produit du 3ème Harmonique. Donc diviser par 3 la fréquence affichée pour obtenir la fondamentale. Personnellement nous vous donnons un tuyau, les dépanneurs de CB possèdent de vieilles épaves, certains quartz sont intéressants à récupérer pour nos bandes amateurs (et gratuitement les filtres à quartz BLU, et le quartz porteuse 10.695 MHz. etc...).

Article réécrit pour la revue O.C.I. de l'U.R.C le 10 janvier 2002

F6BCU Bernard MOUROT
Radio-Club de la " Ligne bleue "
Remomeix/Vosges

LE VXO SPÉCIAL (N°2)

Par Bernard F6BCU R.C. de la Ligne bleue des Vosges

Cet article est la suite d'une parution en décembre 1998 dans la revue Radio-REF. Désormais comme nous l'avions déjà précisé, notre littérature radio est réservée à l'UNION des RADIO-CLUBS. C'est la manifestation d'un soutien inconditionnel de notre part à l'association.

Nous diffusons à l'époque une information qui nous était venue du Japon, concernant le VXO spécial à 2 quartz. Nous tenons tout particulièrement à remercier ici F8ANT M. Alain Mayeux qui nous a fait parvenir une documentation spécifique sur les VXO à quartz et à résonateurs céramique et notamment cet article sous la plume de 7N3WVM qui s'est penché tout particulièrement sur l'étude expérimentale d'un VXO à 2 quartz sur 14 MHz. S'il est appelé super VXO avec son schéma d'origine, schéma repris dans un excellent article intitulé " Quartz " de F8ANT dans R.REF de décembre 2000, nous avons apporté quelques modifications substantielles au schéma d'origine et nous conserverons ce nom de *VXO spécial*.

A propos du *VXO special*, nous avons déjà réalisé dans les années 1999 et 2000 sa construction. Nous vous présentons un modèle qui fonctionne fort correctement et qui est l'une des parties d'un ensemble formant " un récepteur 144 à 144.600 MHz à conversion directe ". Mais une série de travaux et d'expérimentations nous ont permis de faire apparaître un phénomène encore plus spectaculaire que le VXO spécial à 2 quartz. D'ailleurs une partie du schéma et les valeurs des composants proposées sont issues de ces travaux d'expérimentations.

Dans une correspondance adressée à F8ANT, M.Alain Mayeux, nous lui faisons part d'un de nos montages, un VXO 9 MHz à un seul quartz (quartz d'origine 27 MHz mais overtone 3) dont le ΔF obtenu était supérieur à 25 KHz. Ce VXO 9 MHz, pilotait la 1ère version d'un récepteur à conversion directe de 144 à 144.400 MHz réalisé en mars 2001.

A propos de ce nouveau montage VXO à un quartz qui fera aussi l'objet d'un futur article :

Voici quelques précisions :

Avec un seul quartz HC 18 du commerce de 19.662 MHz la variation de fréquence obtenue est de + de 150 KHz. Par souci de reproductibilité, et pour suppléer à la rareté du CV à air, le remplacement par une diode Varicap BB112 sous environ 8.5 volts a été étudié. La variation de fréquence, n'est que de 80 KHz ; mais ceci est dû à la forte capacité résiduelle de la diode varicap. La stabilité reste qualité XTAL. Mais avec le quartz 19.662 MHz mélangé avec du 10.240 Mhz (quartz du commerce à 10 Fr.), nous obtenons une variation de 240 KHz sur 10 mètre (bandes des 28 MHz) pour une couverture de 27.920 à 28.160 MHz. Avec un autre quartz commutable de 10.160 MHz (origine C.B). Le segment 28.140 à 28.380 est complémentaire. Cette couverture est très intéressante car elle permet de concevoir un récepteur à conversion directe ou un transceiver simple conversion directe + DSB émission, à destination hyper-fréquences, notamment sur 1296, 2304 MHz, et 5.7 ou 10 GHz.

La construction sera purement OM, la commande de variation de fréquence sera exécutée par un potentiomètre multi-tours.

Le calcul : variation de fréquence mesurée (19.543 à 19.623) - 10.240 = 9.303 à 9.383 MHz

Multiplié par 3 = 27.920 à 28.160 MHz avec $\Delta F = 80 \text{ KHz} \times 3 = 240 \text{ KHz}$

Le VXO SPÉCIAL (Figure1, page de droite)

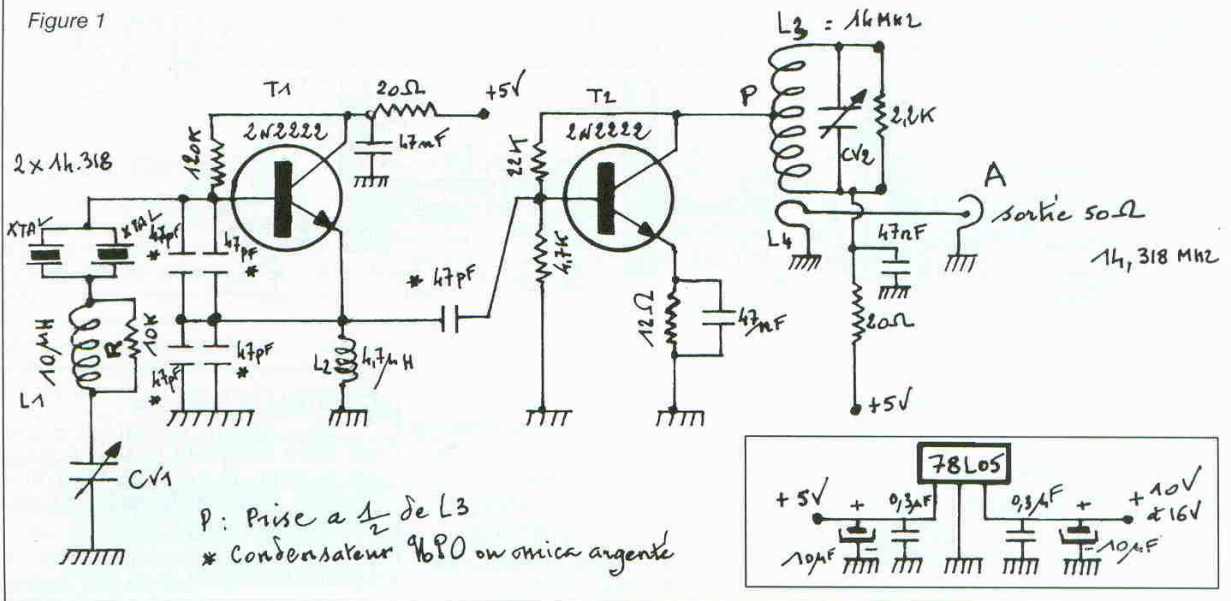
Nous attirons toute suite votre attention concernant les quartz utilisés. Il faut qu'ils soient absolument identiques, de même marque, presque issus d'une même fabrication, en général une fois sur deux le VXO SPÉCIAL n'a pas fonctionné. La figure 1 indique clairement le montage la tension est de 5 volts. Toutes les valeurs des composants ont été déterminée après divers essais.

Les 2 quartz sont chose rare choisis et disponibles commercialement dans la bande des 20 mètres sur la fréquence de 14.318 MHz. (pour 10 Fr. environ). Une précision toutefois tous les composants y compris les transistors sont de qualité CMS à l'exclusion des quartz (HC18), des bobinages et des CV ; le régulateur est le LM317 (CMS 100mA).

LE SCHEMA

D'origine le VXO fonctionne sur un seul étage oscillateur T1 et T2 a fonction d'étage séparateur aperiodyque et sort sur un transformateur à ferrite. Personnellement, nous préférons sortir sur un étage accordé sur la fréquence du Quartz, mais juste amorti par une résistance de 2.2K pour manifester quand même une faible résonance sans auto-osciller. Malgré la faible tension d'alimentation

Figure 1



5 volts, le signal de sortie est mesurable en fondamentale l'harmonique 2 largement atténuée.

Constatations :

- avec un seul quartz la variation de fréquence est au maximum de 15 à 20 KHz,
- avec deux quartz nous passons à 75 KHz tout en conservant la stabilité XTAL sur harmonique 10 la dérive n'est que de 300 Hz / heure.
- L'accord de L3, CV2 sur 14 MHz est très flou mais perceptible.
- La variation de Fréquence est de 14.245 à 14.320 MHz.
- L'amortissement d'une valeur judicieuse de la self L1 par une résistance R de 10 K.

Contribue au fort ΔF (75 KHz) ainsi que la valeur de $10 \mu H$ de L1.

Remarque : Les travaux de l'OM japonais 7N3WVN portent sur le choix expérimental de L1 et de R (ici 10K). Il obtient plus de 300 KHz de ΔF , mais la stabilité selon nos mesures n'est pas parfaite sur la fréquence fondamentale, d'ailleurs il le constate.

Nous dirons ceci : il faut mettre les capots des " XTAL " à la masse pour un bon ?F. La self L1 réagit capacitivement à la proximité du capot du XTAL (le ?F en dépend aussi), ainsi que l'approche de toute plaque métallique de L1. En fait travailler expérimentalement sur L1 est certainement l'ouverture à piocher. Par contre mettre dans un coffret blindé bien hermétique le VXO améliore considérablement la stabilité surtout en VHF et UHF dans l'exploitation des harmoniques du VXO.

Perspectives techniques :

- Utilisation du VXO SPECIAL pour un récepteur à conversion directe phonie sur 14 MHz ou un mini-transceiver modulé en DSB.
- Doubler sur 28 MHz pour un récepteur à conversion directe ou un mini transceiver DSB (28.490 à 28.640 MHz).
- Mélanger le 28.500 avec du 7.500 MHz . On obtient facilement du 36 MHz ou du 21 MHz (pour faire Un RX ou TRX CW sur 15 m). Mais seul le 36 MHz sera retenu : 3 6 X 4 = 144 MHz
- Nous avons là, un VXXO (VXO + XTAL) capable de piloter de 144 à 144.600 notre 2ème version de récepteur à conversion directe sur 144 MHz.

La figure 2 donne le schéma du doubleur de fréquence sortie 28.500 MHz

Figure 2

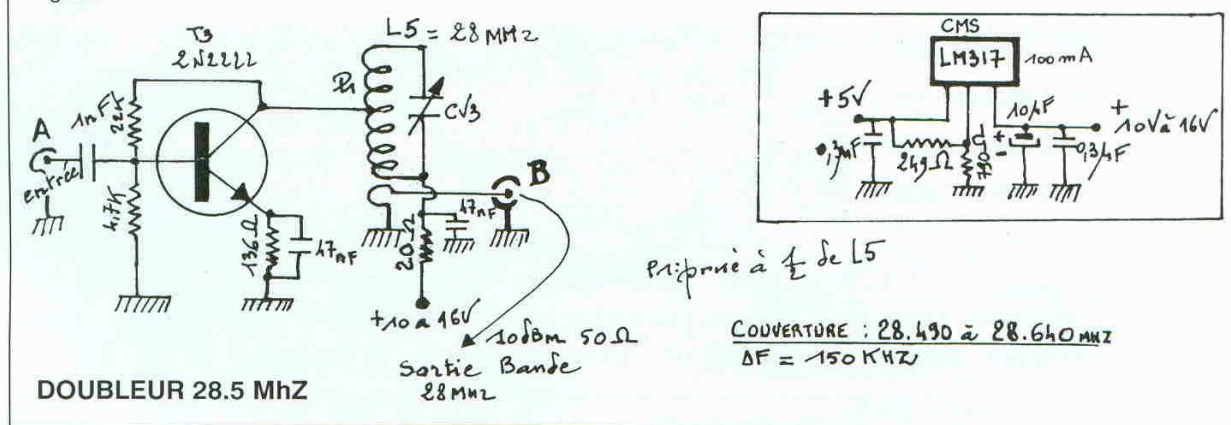
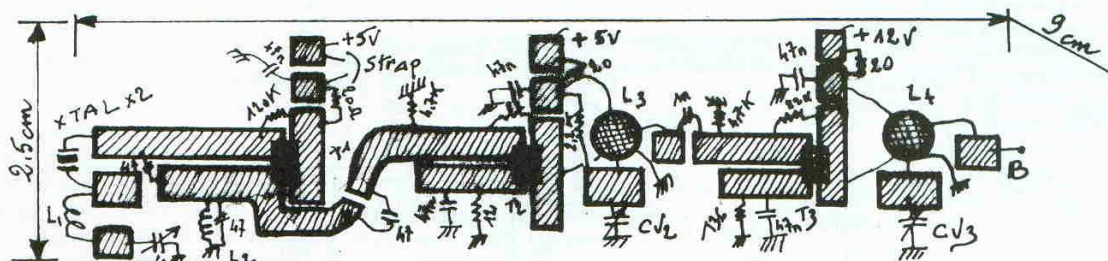


Figure 3



IMPLANTATION

et up, qui est alimenté normalement de 10 à 16 volts.

Implantation et construction :

Les figures 3 et 4 renseignent sur l'implantation des composants CMS et le choix des pistes

à détourner au " Drémel " (voir l'article précédent 'Câblage en CMS'). Les pistes sont à l'échelle 1.5/1. Mais vous pouvez construire aussi avec des composants standards sans problème sur les pistes données à l'échelle 1.5/1.

" DATA " des composants :

L1 : self surmoulée 10 μ H
L2 : self surmoulée 4 μ H

Xtal : 2 X 14.318 MHz

*: condensateurs NPO 47 pF (5 pièces)

T1 et T2 : 2 x 2N2222 CMS

L3 : mandrin \varnothing 6 mm + noyau
20 spires jointives fil émaillé 3/10

L4 : 1 spire sur L4 côté masse L5 :
mandrin \varnothing 6 mm + noyau

12 spires jointives fil émaillé 3/10

CV1 : Cv de récupération de BCL
Capacité 250 à 350 pF (pas critique)
7805 ou LM317 : régulateur 5 V.

CV2, CV3 : Cv ajustable plastique
rouge 90 Pf

Epoxy : simple ou double face de 5 x
15 cm environ.

Résistances et condensateurs CMS
(voir figure 1 et 2).

Contrôles et Mesures :

Vous pouvez facilement écouter sur votre récepteur le signal généré par le VXO sur 14 et 28 MHz. et au S/mètre accorder L3 et L5 au maximum de signal reçu.

Conclusion :

Un montage relativement simple, mais qui permet beaucoup d'applications avec la stabilité XTAL en HF, VHF, UHF, avec une ouverture pour l'émission et la réception SHF à prix QRP, notamment pour réaliser un RX ou un TRX om.

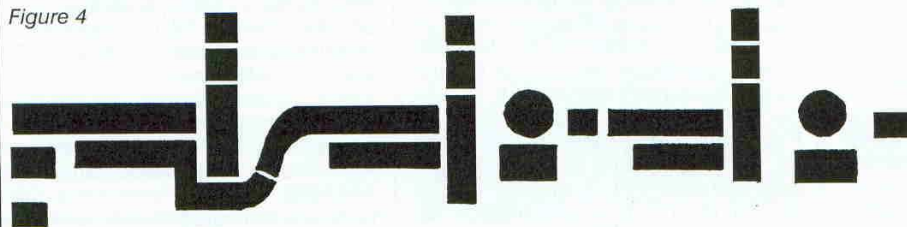
Démontrant que le VXO est très intéressant à bidouiller et que " si le VXO, super VXO est quasiment inconnu en France " propos très juste de F8ANT, les quelques applications pratiques

décrites dans ces lignes tout en restant simple, avec peu de moyens techniques, laissent bien loin derrière " l'usine à gaz " qu'est un synthétiseur de fréquences.

Bernard MOUROT F6BCU

8 juin 2001

Figure 4



PISTES - Échelle 1.5/1



Chers amis avant d'acheter du matériel pensez aux annonceurs qui soutiennent l'URC dans sa démarche associative.

N'hésitez pas à nous faire parvenir vos PETITES ANNONCES

(en relation ou sans relation avec le monde amateur)

Ces petites annonces pourront vous être utiles, elles conforteront aussi la notoriété de votre magazine !

les petites annonces clairement libellées devront être adressées à URC :
25, allée des Princes - 95440 ÉCOUEN