

Porta Pietro, Via Cantonale, 6594 Contone; **HB9SAL**, Maslo Rainer, Beunenegg 21, 6014 Lit-tau; **HB9VAA**, Castovinci Joseph, Rue des Bos-sons 78, 1213 Onex; **HB9VAD**, Weber Sylvain, Chemin de Saule 92, 1233 Bernex; **HE9STK**, Ri-gamonti Antonio, Untereggerstrasse 43, 9403 Goldach; **HE9VVY**, Ischer Norbert, Jägerweg 6,

2504 Biel; Giovanni Biasi, Birkenhalde 1, 6312 Steinhausen; Huber Daniel, Schäferstrasse 61, 4125 Riehen; Lüthi Theo, Via F. Zorzi 25-C, 6500 Bellinzona.

Todesfall

HB9MB, Benoit Hermann, 3137 Gurzelen.



TECHNIK

Redaktion: Dr. Peter Erni, HB9BWN, Römerstrasse 34, 5400 Baden

Un bon QRP 2 W CW Transceiver pour le 10 MC

Facile à réaliser, et fascinant à utiliser

Pierre Boillat (HB9AIS), Fin de Meyriez 20, 3280 Meyriez

Preambule de Werner Tobler (HB9AKN)

L'émission d'amateur ne consiste pas seulement on le sait, à aligner les QSOs les uns à la suite des autres, mais également, comme ce fut toujours le cas à l'origine, à développer, expérimenter de nouveaux montages. Il y a là toute une gamme d'activités fascinantes possibles même avec des moyens limités, que l'on pourra compenser par des connaissances. Et on retrouve ainsi l'émotion que l'on ressent quand on vérifie si son montage fonctionne, sitôt la dernière soudure refroidie. Nous sommes là au coeur même du plaisir du radio-amateur. Faire fonctionner c'est bien, comprendre comment ça fonctionne c'est mieux.

Ensuite l'argument selon lequel on ne peut plus actuellement, avec la complexité des techniques réaliser soi-même sa station ne tient pas. Si en effet, les techniques deviennent de plus en plus élaborées, et que tant en stabilité de fréquence qu'en spécifications de toutes sortes on atteint des valeurs à peine imaginables il y a une dizaine d'années, les moyens dont dispose le constructeur ac-

tuel ont eux aussi suivi la même progression, de sorte qu'il n'est pas plus difficile de réaliser sa station actuellement que jadis.

Qui se souvient des difficultés rencontrées lorsqu'on avait une dizaine de bonnes vieilles lampes qu'il fallait empêcher d'autoosciller, sur lesquelles on ne pouvait faire des mesures qu'avec précautions à cause des hautes tensions mises en jeu?

Actuellement, un circuit intégré posé sur la table représente l'aboutissement de multiples essais et recherches qui ont permis de déterminer quel circuit est le plus performant pour une fonction déterminée. Quelle simplification pour le constructeur! Pouvoir ainsi par un simple choix bénéficier de la somme de connaissances de plusieurs décennies, voilà ce qui permet de réaliser des montages étonnants même et surtout pour un amateur.

J'ai le grand plaisir de présenter aux lecteurs une magnifique réalisation due à la créativité de Pierre HB9AIS. Celle ci démontre une fois de plus qu'il est possible avec de faibles moyens et de faibles puissances de connaître de grandes satisfactions.

Je tiens à présenter mes vives félicitations à l'auteur de la description qui va suivre.

Le transceiver dont la description va suivre a la particularité en réception d'utiliser un détecteur synchrodyne dont le principe est peut être mal connu du lecteur. Aussi vais-je profiter de l'occasion pour expliquer ce qu'est un récepteur synchrodyne.

On distingue trois grandes catégories de récepteurs



Figure 1: Le 10-11 Mc 2 W CW Transceiver prêt à être mis en service. A noter que les deux premiers codeurs BCD (10,—) sont factices.

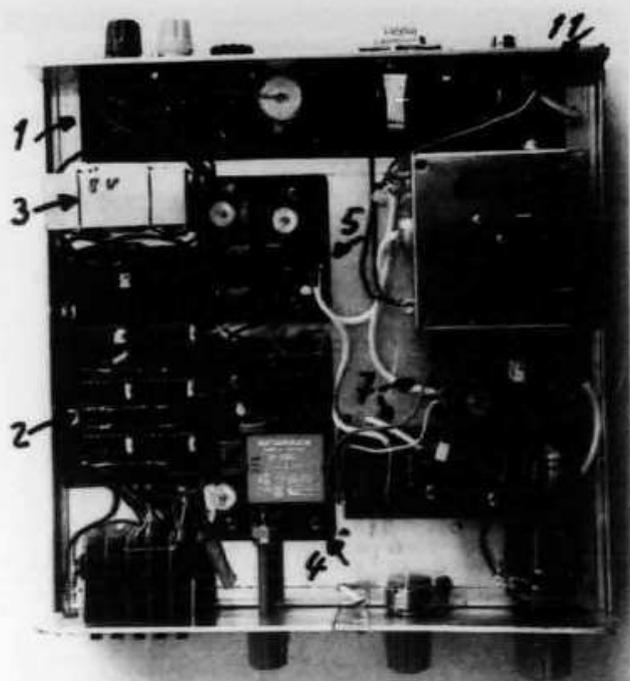


Figure 2: Une construction modulaire bien aérée rend les réglages ou les modifications faciles; chose utile pour un radio-amateur. Les modules BF No: 8-9-10, sont montés sous le chassis.

a) à amplification directe

C'est ce type qui vient immédiatement à l'esprit. On capte une onde HF à l'antenne, on la sélectionne, on la détecte, et l'on amplifie le signal basse fréquence acoustique qui sera appliqué au haut-parleur.

b) Superhétérodyne ou à changement de fréquence

Ce système imaginé par Lucien Lévy consiste à transformer n'importe quel onde HF de fréquence F en un signal de fréquence f toujours la même. Ce signal est alors détecté puis le signal basse fréquence amplifié est appliqué au haut-parleur.

Si on a F : fréquence de l'onde captée incidente

F_0 : fréquence de l'oscillateur local

f : moyenne fréquence ou fréquence intermédiaire résultant du mélange de F et F_0 on a: 1) $f = F_0 - F$ ou bien

2) $f = F - F_0$

A noter qu'il existe dans les deux cas un signal dit de fréquence image qui donnera lui aussi lieu par battement au même signal résultant f .

Pour 1) ce signal image vaut:

$F_{im} = F_0 + F$ ou bien $F_{im} = F + 2f$

Pour 2) ce signal image vaut:

$F_{im} = F_0 - f$ ou bien $F_{im} = F - 2f$

Ce type de récepteur est largement répandu.

c) Récepteur synchrodyne aussi appelé récepteur hétérodyne

Ce type de récepteur imaginé par le Docteur G. Tucker est en fait une variante du superhétérodyne.

Il utilise lui aussi un étage convertisseur de fréquence, mais au lieu de convertir le signal HF d'antenne en un signal de fréquence intermédiaire de fréquence f , toujours le même, il convertit le signal incident HF d'antenne, directement en signal basse fréquence acoustique.

Pour comprendre cela, il faut se souvenir qu'une onde SSB n'est en fait qu'une gamme basse fréquence acoustique transposée dans la gamme haute fréquence, seule capable d'assurer le rayonnement à grande distance. De même une onde modulée en amplitude n'est qu'une transposition cette fois de deux gammes BF et l'on obtient ainsi deux bandes latérales de modulation en plus de la porteuse.

Autrement dit, la fréquence du signal de l'oscillateur local F_0 devra avoir la même valeur que, dans le cas de l'AM, la fréquence porteuse, ou dans le cas de la SSB, la fréquence qu'aurait eu la porteuse si elle n'avait pas été supprimée. Ainsi, on retrouvera à la sortie du changeur de fréquence, directement la gamme basse fréquence utile.

La traditionnelle chaîne moyenne fréquence très performante avec filtre à quartz, sélectivité variable etc. sera remplacée par un filtre BF passe bas laissant les signaux de 10 à 2300 Hz.

Lors de la réception d'une onde CW, il faudra légèrement décaler l'oscillateur local pour obtenir un battement audible.

Après ce long préambule je cède la plume à Pierre afin qu'il nous fasse découvrir le monde fascinant de la réalisation pratique.

Introduction

La CW a toujours été, et restera un moyen fascinant de communiquer à distance; je me souviens quand, dans les années 48-50, on établissait avec les gamins du quartier, des liaisons télégraphiques entre deux bois distants de 1 ou 2 kilomètres au moyen de O-V-1 modifiés, équipés de deux tubes A410; une antiquité pour l'époque! On avait découvert cette faculté extraordinaire de transmettre un signal à «bonne» distance à travers l'éther. Le temps d'incuber le virus, et d'apprendre le Morse, pour pouvoir réellement communiquer, on avait souffert d'insomnies pendant des nuits.

Naturellement la technologie a énormément changé en quarante ans. Aujourd'hui on transmet nos messages à distance, parfois via satellites interposés, utilisant des systèmes coûtant des millions de dollars; c'est fantastique, mais on n'a plus tout à fait l'impression d'être le seul artisan de nos communications, on est devenu des utilisateurs. C'est sans doute à cause d'un besoin évident de retourner aux sources que j'ai décidé de construire un petit transceiver pour le 10 MC, cette nouvelle fréquence «réservée» à la CW; où par ailleurs, on y trouve une excellente ambiance. J'ai voulu que ce transceiver soit simple à construire et ultra bon marché, quelques dizaines des sF τ ; il utilise toutefois un peu de ce que la technologie moder-

ne met à notre disposition. Les résultats ont été si étonnamment bons, la mise au point si peu critique, et si facile, que je vous communique sans autre mes schémas et commentaires.

Le schéma bloc

11 modules, très simples à mettre au point, et surtout à interconnecter ont été réalisés sur plaque

«Veroboard». Ils sont organisés selon la figure ci-contre. L'âme du transceiver est contenue dans ses parties 2 et 3 (PLL Synthetizer - VCO, 4 à 5 MC), et par sa partie 7, (RX HF Head), ces derniers éléments constituant en fait un RX à conversion directe connu de longue date, mais remis au goût du jour au moyen du nouveau circuit Philips NE 5204.

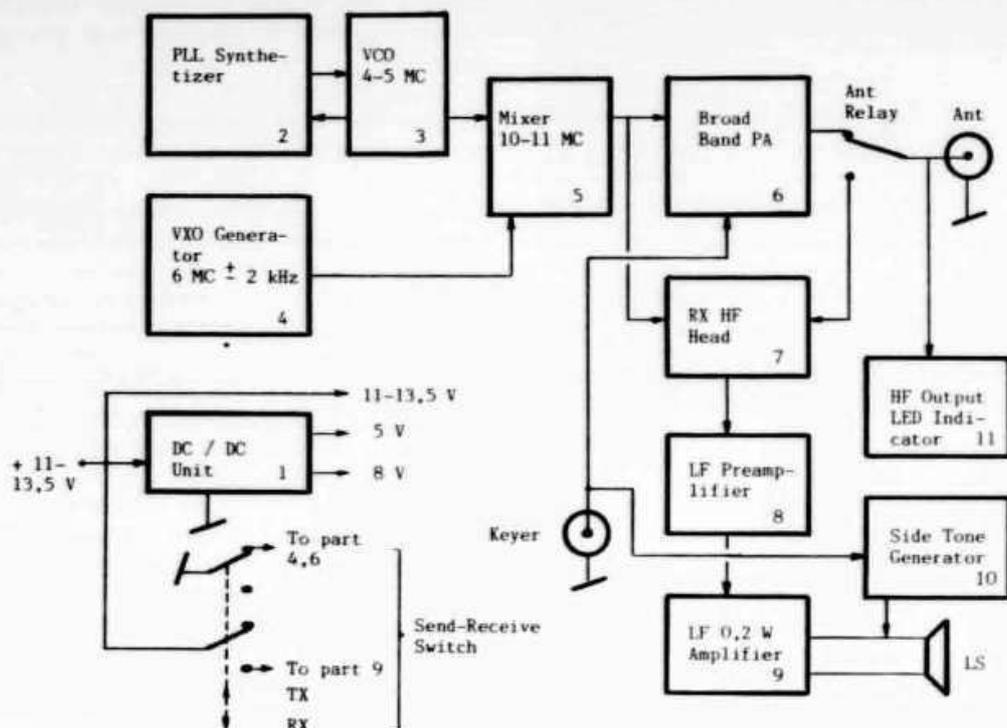


Figure 3: Schéma bloc.

Le DC/DC Unit, module 1

Cette unité se passe de commentaire; elle peut par ailleurs être réalisée avec un 7808 en lieu et place du LM 117, ce serait encore plus simple.

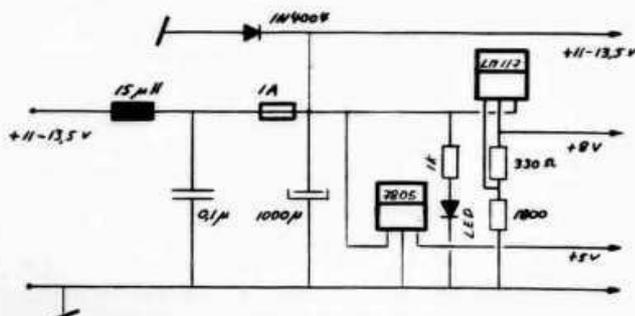


Figure 4: DC/DC Unit, module 1.

Le PLL Synthetizer, et le VCO 4-5 MC; modules 2 et 3

Le IC 74 HC 510 (High Speed CMOS Logic) a finalement été choisi après maints essais avec d'autres IC's standards, qui refusaient de compter ju-

ste jusqu'à > 5 MC. Avec le 74 HC 510, on compte juste, dans cette configuration jusqu'à 22 MC. Le IC 6, One Shot, est uniquement destiné à augmenter le temps d'impulsion à la sortie des IC 1 et 5 qui est de 20 ns, et qui ne serait pas vu par le IC 8 Phase Comparator. On fabrique donc une impulsion de 50 μs parfaitement visible sur un oscilloscope bon marché, et bien acceptée par le IC 8. La Low Power LED, indicateur PLL sera placée sur la plaque frontale du transceiver, de même que les codeurs BCD. La fréquence de référence Xtal, IC 7 est programmée pour 1 kHz. Le VCO, partie 3 est également facile à mettre au point, la fréquence de 4 à 5 MC devra être obtenue en injectant une tension de 2 à 5 V à son entrée U. L'amplitude du signal sur l'émetteur de T 2 devra avoir env. 1 Vpp. Les éléments 2 et 3, sont ensuite assemblés et mis sous tension, il se peut que l'on doive augmenter ou diminuer d'un tour la self L 1 pour obtenir un bon contrôle PLL sur toute la bande de 4 à 5 MC. Régler le pot de 10 k pour obtenir une bonne synchronisation PLL en 1 seconde (une synchronisation trop rapide par ex: 0,1 s, donne un bruit de phase à la fréquence de référence, soit 1 kHz).

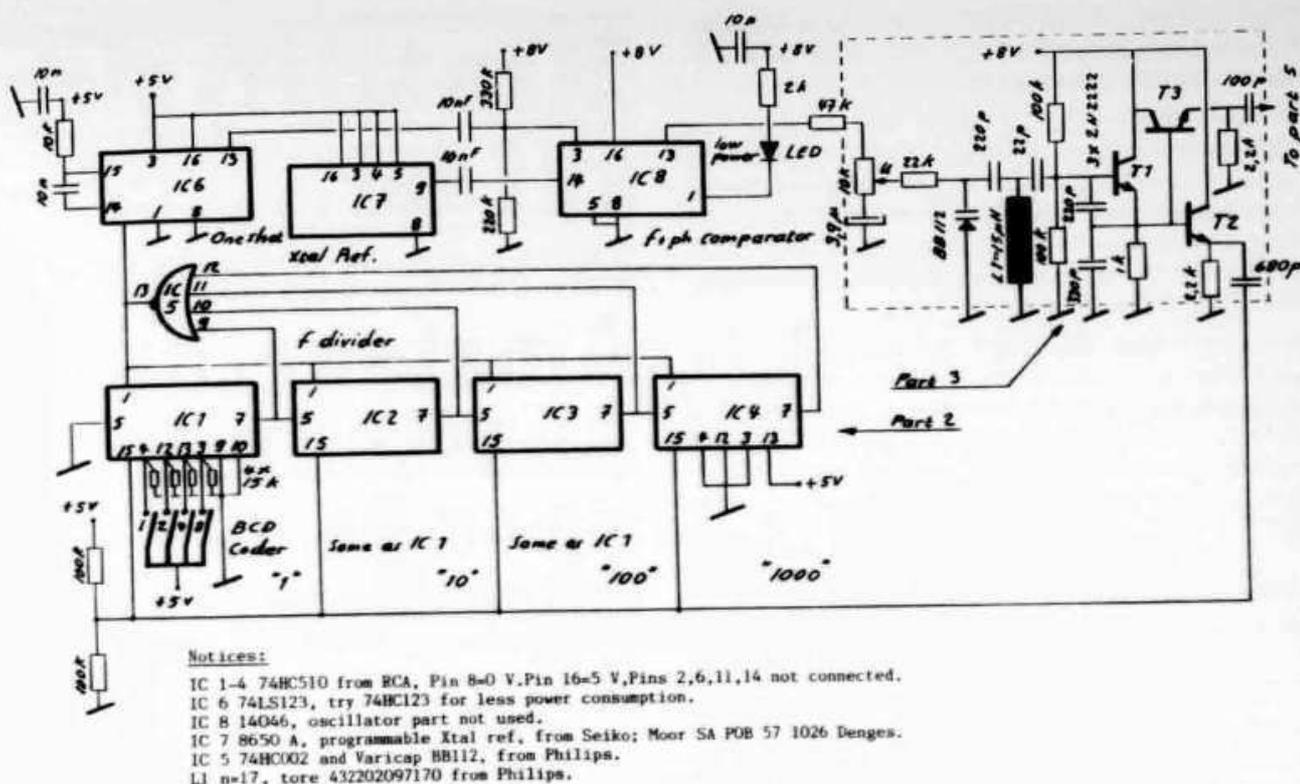


Figure 5: PLL Synthesizer, et le VCO 4-5 Mc; modules 2 et 3.

Continuation à suivre

HAMBÖRSE

Tarif für Mitglieder der USKA: Bis zu drei Zeilen Fr. 5.—, jede weitere Zeile Fr. 1.50. Nichtmitglieder: Bis zu drei Zeilen Fr. 10.—, jede weitere Zeile Fr. 3.—. Angebrochene Zeilen werden voll berechnet.

Verkaufe: Kenwood AT-250, Fr. 400.—; MFJ Signal Enhancer dual CW-SSB Filter, Fr. 230.—; MFJ-Versa Tuner inkl. Bal., Fr. 230.—; Yaesu SP-901 Speaker, Fr. 50.—. HB9DDM, Tel. (11-14, 18-20 Uhr) 01 400347.

Übersetzungen von Handbüchern und dergleichen (engl., franz., ital., span., port., niederl., deutsch), neu oder fertig. Liste der Fertigtexte gegen Rückporto. H. Pratsch, DL9PR, Schraystrasse 5, D-8034 Germering.

Verkaufe: FD-4 Super, 6 Bänder, Balun Serie 83 für 2 kW, ungebraucht, Fr. 140.— (neu Fr. 186.—); älterer ungebrauchter Scanner «Regency», 146-174 und 440-512 MHz, Fr. 250.—. HB9SGI, Tel. (abends) 061 981592.

Zu verkaufen: KW-Endstufe Soka FL-2277B; KW-Transceiver FT-102 und VFO FV-102. **Suche:** Amateur-Soft für Mac. HB9CSY, Tel. 01 8533456.

Gesucht: Für meine Sammlung suche ich immer noch URALT-Röhren zu kaufen (auch Wehrmacht). Ed. Willi, HB9YQ, Tel. 01 9540319.

Zu verkaufen: TR-7, PS-7, MN-7, Fr. 2200.—; IC-251E, Fr. 900.—; IC-451E, Fr. 900.—; 70 cm Linear APB-57A, 50 W,

Fr. 300.—; Datong FL-1, Fr. 150.—; KP-12 Speech Processor, Fr. 150.—. Auskunft erteilt ab 18 Uhr HB9BXX, Tel. 064 542046.

Zu verkaufen: 1 Fritzel-Beam, 5 Element, FB-53, guter Zustand, ab Mast, Fr. 400.—; 1 UKW Quad 6 Element, Fr. 200.—. Werner Schillinger, HB9CNB, 8708 Uetikon.

Zu verkaufen: 1 Packet Controller MFJ-1270 (64er-Anschl. real), Fr. 250.—; 1 Packet Controller GLB mit neuer Soft 4.81, Eprom mit Call wird erstellt, Fr. 150.—; 1 Amateurfunklehrgang Fernschule Bremen, Fr. 50.—; 1 Morselehrgang Platten, Fr. 30.—; 1 Elektroniklehrgang Onken, Fr. 50.—; zu verschenken gegen Portospesen: 7 Orig. Kassetten Commod. VC-20. **Gesucht:** 1 Mobil Transceiver 2m, max. Fr. 250.—. Arthur Eberle, HB9RFN, Burstwiesenstr. 49, 8055 Zürich.

Suche: Kleinen Analogen (Taschenbuchgrossen) CW-RX für 14 MC, 21 MC und 28 MC mit 500 Hz Filter mit Kopfhörer- und ext. ANT Anschluss für Batterie und Akkubetrieb, 6 Volt (Home made) EV; SIR - 20 14 MC oder Mizuho MX 15S oder MX 14S mit CW-Quarzen und Teleskopantenne. Rolf Trettel, im Lindenhof 2, 8307 Effretikon, Tel. 052 323997.

Zu verkaufen: 1 ICOM 7000 progr. Empfänger von 25 bis 1000 MHz und 1025-2000 MHz, ufB-Zustand, erst 3 Monate alt, mein Preis: Fr. 1985.—. Tel. 081 244713.

A vendre: FT-290R II, accessoires standards, 650 francs. HB9SVP, Tél. (le soir) 024 242673.

Zu verkaufen: FT-290, FM/CW/SSB port. mit Akku und Mutek, PA 10 W, SSB-Vorverstärker, Fernspeiseweiche,