

CONSTRUCTION OM D'UN RÉCEPTEUR À CONVERSION DIRECTE, ET D'UN TRANSCEIVER CW QRP avec des moyens pratiques et traditionnels comme au bon vieux temps,

Par F6BCU Bernard Mourot
(fondateur du radio-club de l'amicale des radioamateurs déodatien)

1^{ère} PARTIE LA RÉCEPTION

CHAPITRE I

Le mot de l'auteur

Animateur et fondateur de radio-clubs, pouvant depuis plus 30 ans, prétendre manipuler la plume aussi efficacement, que le fer à souder au service du radio-amateurisme, assurer la défense de l'esprit " OM " pour le perpétuer, nous avons développé un concept : " le renouveau de la construction radioamateur " ;

et celui du : " retour aux sources et du constructible " ; avec l'utilisation de matériaux, et produits courants facilement disponibles sur le marché du commerce de monsieur tout le monde ; et sans oublier un peu de l'esprit " OM " des anciens, dans la réalisation de bidouilles simples et efficaces qui ne sont peut être pas le " DSP " mais dont la finalité dans le fonctionnement permettent d'affirmer que cette race d'oms les " non aficionados " du tout fait clé en main existent toujours. S'ils ne s'affichent pas, ils sont néanmoins présents et dispensent ce qu'est notre culture radio amateur et l'essence des radio-clubs.

D'ailleurs, nous n'inventons rien : Si vous êtes " internaut " recherchez donc, les sites des " QRP club cw " et autres " hambrewers ", votre surprise sera de taille. Ils font de la radio et de la cw avec des " savonnettes de 1 à 3 watts HF ". S'ils sont ignorés en France par la grande maison des radio-amateurs où l'on ne jure que par la puissance HF et la meilleure station commerciale OM toute prête clé en main, personnellement, ils nous sont aussi familiers que leurs constructions. Et ce que nous allons vous faire découvrir de par notre réalisation, est exactement ce qu'il vous faut pour communiquer en QRP avec les autres membres de la grande famille des " OMS des QRP/club ".

Cette construction est orientée intentionnellement sur la conversion

directe et la simplicité, c'est notre idée, tout en étant très efficace. La présentation et la finition sont du critère petit prix mais unanimement acceptées par les membres du radio-club. Le but majeur du concept c'est la reproductibilité et l'auto-test des éléments du montage pas à pas dans le programme d'animation du radio-club. Pour une somme de quelques centaines de francs, somme qui si elle est dérisoire pour certains, compte beaucoup pour d'autres, de par leur situation sociale dans les difficultés de la vie.

Quant au résultat final, pour le trafic en QRP il est simple et agréable. La note CW très pure, la stabilité exceptionnelle, vu la simplicité. Les compliments et félicitations reçues par les Oms contactés sont encourageantes entre autres.

Nous remercions Jean de F6FTJ et Bernard de F5PVZ les managers du QSO de l'amitié sur 80 mètres pour leurs reports, F6EKM pour ses encouragements, F5DBC pour son soutien matériel.

Restera le critère final de la pureté spectrale, elle reste comparative à ce qui peut se faire dans le genre, c'est à dire dans la famille des QRP.

I - La conversion directe

Un peu d'histoire sur l'évolution technique.

Ce type de réception fut très en vogue dans les années 70 aux USA. Reportez vous à l'excellent article de F5LVG M. Olivier ERNST de septembre 1998 de la revue radio REF qui commente avec précision et schémas à l'appui l'évolution des différents montages de récepteurs à conversion directe. Dès 1983 nous présentions dans la revue Mégahertz une série d'articles sur les récepteurs à conversion directe et les émetteurs QRP, à

l'origine cette série était destinée à la formation des futurs OM, radio amateurs allemands issus des collèges et lycées de l'ex RFA, par une collaboration entre le DARC et l'éducation nationale allemande pour les cours de formation radioamateur à l'école. Le REF refusa de diffuser nos traductions jugeant l'ensemble d'aucun intérêt pour l'esprit OM de l'époque, et la revue Mégahertz que assura la diffusion d'une vingtaine de nos articles sur les QRP qui furent un succès, et Cholet composant fit de certains modèles un kit commercial.

Le premier transceiver commercial QRP fait son apparition en France dans les années 1974.

C'est le HW7 de Heathkit, sa partie réception est le reflet direct de la technologie amateur USA des années 70 concernant la conversion directe. Les caractéristiques de l'époque :

- En entrée un circuit accordé directement couplé au mélangeur à transistor (bipolaire ou feet). Une Chaîne audio BF d'au moins 100 dB en gain d'amplification, avec comme caractéristique de tous ces QRP de l'époque d'être terriblement microphoniques (résonner à la percussion comme une casserole), phénomène très désagréable, limitant considérablement l'amplification et la sensibilité. (relire l'article de F5LVG cité en référence en tête de l'introduction.).
- Question sensibilité elle restait médiocre. Certains amateurs préconisèrent un étage HF amplificateur d'entrée, l'amélioration fut certaine, mais la saturation du mélangeur et la transmodulation, limitèrent encore une fois la sensibilité pour un trafic agréable.
- Autre amélioration sensible celle de Heathkit avec ses nouveaux " HW8 et HW9 ", mais nous entrions désormais dans la complication de par le

changement de fréquence et la conversion directe, nous étions en présence d'un super hétérodyne hybride bien éloigné de la simplicité du montage d'origine.

- Seuls les OM allemand du DARC a partir de 1980 apportaient une amélioration technique capitale, avec un étage HF à Mosfeet double porte et le double mélangeur à diode équilibré type MD108, livrables en KIT ou a disposition des Oms, plans et circuits imprimés. Nous avons à l'époque construit ce type de récepteur à conversion directe. Le fonctionnement en était très performant en station fixe sur antenne normale, mais, un manque de sensibilité en portable et une réception difficile. Autre handicap, son prix de revient relativement élevé et la présence des fameux tores USA Amidon, encore introuvables en France et le mélangeur disponible, mais trop cher pour l'époque (l'équivalent de 500 F de 1999 !).

Et aujourd'hui où en sommes nous :

Le montage réception à conversion directe n'évolue plus, c'est notre conclusion, aussi avons nous décidé de lui redonner une nouvelle jeunesse et, nous allons progressivement faire ensemble le chemin de la construction et la découverte de la bidouille, arme quotidienne au service de F6BCU pour la plus grande joie des OM du radio-club.

Un principe de base pour bien bidouiller :

- Posséder un schéma simple, transposable logiquement pour en faire une bidouille en pratique facile à suivre, la réussite est assurée.
- Fragmenter, le schéma étage par étage.
- Il faut que le circuit fil et composants à développer (réaliser), et que le schéma sur papier soient identiques en pratique ;
- C'est à dire, en s'expliquant encore mieux, arriver à travailler sur la projection du plan transposé sur la plaque du circuit, ou le châssis de montage.
- A ce moment là, finies certaines erreurs dues aux détours du câblage et ses mystères, c'est plus simple avec la lecture directe est plus facile.

Nouvelles améliorations techniques :

- Un double filtre bande en entrée couvrant les 300 Khz de la bande des 80 mètres réglé une fois pour toute, fabrication OM sur mandrin en PVC de 15 mm de diamètre !

- Un ampli HF stable à deux étage développant un gain de 30 dB avec un BF960 et un 2N2222 (la technique des homebrewer japonais)
- Un mélangeur double équilibré à diodes fabrication OM déjà décrit dans radio REF en Novembre 1999 par l'auteur, simple à construire, mais terriblement efficace, " le nerf de la guerre ". (origine homebrewer japonais)
- Un oscillateur local fabrication OM avec 3 transistors 2N2222 un vrai roc. Assez puissant, 10 dbm pour une bonne conversion directe (adapté par l'auteur)
- Un Filtre CW actif assez étroit, mais laissant passer la BLU, (montage du Darc)
- Un ampli Audio type LM386 délivrant gain 1W BF. (montage standard)
- Un atténuateur à l'entrée de l'antenne (par précaution), bien souvent non utilisé.

Remarque : Le soir à l'écoute, pas de stations fantômes, ou de radiodiffusions gênantes. Utilisé conjointement avec un émetteur, le trafic est facile en CW. Le calage émission/réception sur le correspondant simple à faire.

- Le tout sera assemblé sur un châssis en bois compressé genre Novopan et la façade avant, un petit panneau d'isorel. L'effet microphonique sera inexistant.

Nous avons prévu quelques accessoires pour la partie émission, mais aussi utiles en réception :

- Un clarifier ou RIT.
- la tonalité de contrôle de la manipulation CW ;
- la commande automatique de manipulation à vox (TX/RX) ;
- le contrôle du calage émission avec la commande " spot ".

La première partie de l'article sera orientée sur la réception et permettra de réaliser pour ceux qui le désirent un petit récepteur, simple mais combien performant et sympathique à construire .

D'un autre côté reste la partie émission qui a été simplifiée au maximum. Le PA est un transistor de CB courant dont le prix est de 10 Fr. Il équipe certains postes 40 canaux AM/FM.

Simple et facile à monter, il ne nécessite pour son fonctionnement aucun tore coûteux et introuvable d'origine USA. En sortie un simple filtre passe-bas de fabrication OM évite le rayonnement harmonique indésirable. Et 2 à 4 Watts HF sont disponibles suivant la tension d'alimentation. Sous 15 volts 5 watts HF sont mesurés avec un ROS de 1/1 sur

antenne accordée sans coupleur en bande CW/80 mètres. (mesure identique sur charge fictive).

II - la construction du récepteur

Afin de faciliter la construction de nombreux dessins et autres schémas vous sont présentés. Des annotations sont portées en marge de certains dessins, évitant ainsi de revenir à la lecture du document ou sont complémentaires d'autres informations non développées.

B) Le mélangeur à diodes

(planches 1 et 2, cf page suivante)

La construction d'un tel mélangeur (figure 1 planche 2) n'est pas très compliquée et vaut la peine de s'y attacher. Elle a fait l'objet d'un article complet en novembre 1999 dans la revue Radio REF, mais compte tenu que certains lecteurs de OCI ne peuvent pas tout lire, nous nous permettrons d'en rappeler certaines lignes.

1) La perle en ferrite :

Son nom indique qu'elle est petite sa longueur varie entre 3 et 5 mm sans aucune importance les ordinateurs en son abondamment pourvus, mais elles sont aussi disponibles chez les marchands de composant pour un prix de l'ordre de 30 centimes.

2) Confection d'un tore trifilaire

(planche 1 et les détails 1, 2, 3 ...)

1^{ère} étape) Couper sur 3 cm les fils A..B.C , même opération sur A'.B'.C'. Décaper au cutter ces fils sur 2 cm, les étamer ensuite. Pour terminer couper l'excédent de fil de 1cm. De chaque côté de la perle, il doit rester disponible 1 cm de fil étamé (comme en 1 de la planche 1) .

2^{ème} étape) Prendre les fils C et B' , les torsader, et les souder ensuite (comme en 2)

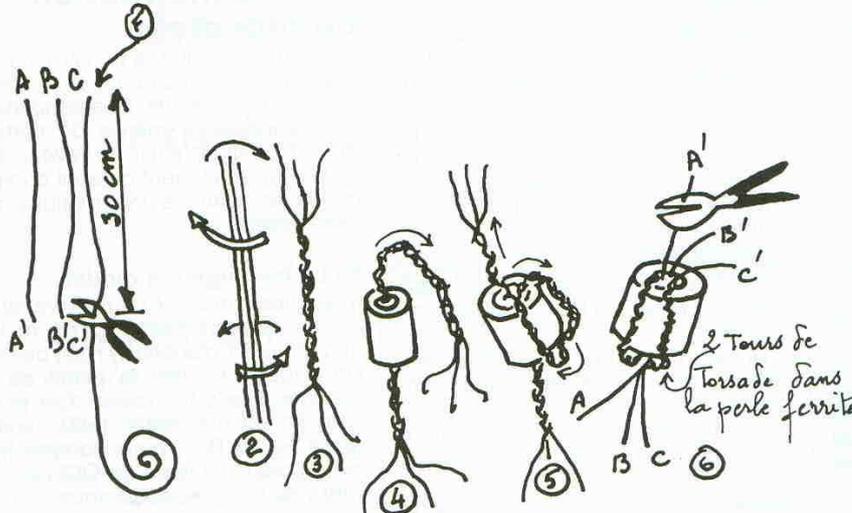
3^{ème} étape) La torsade C B' est placée entre A et A'. Ainsi nous avons deux champs opposés où sont situés d'une part les fils B et C' et d'autre part A. CB'. A' (comme en 3)

4^{ème} étape) Découper une plaquette en époxy simple face aux dimensions du dessin 4. Vous pouvez de différentes manières obtenir les pastilles cuivrées pour la suite des opérations :

- faire des saignées à la scie à métaux ;
- utiliser une mini perceuse et une fraise de dentiste ;
- utiliser du circuit perforé à pistes cuivrées et entailler les pistes au cutter.

Méthode de fabrication d'un TORE triphasé sur une Perle ferrite
(2 tours dans la perle)

F6BCU 04/2000



⑤ Fil de cuivre émaillé ϕ 2/10 de mm

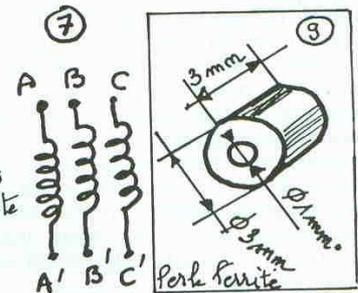
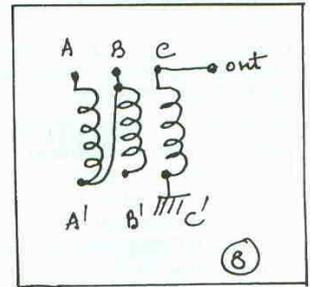


PLANCHE N° 1 - Fig. n° 1 à 9

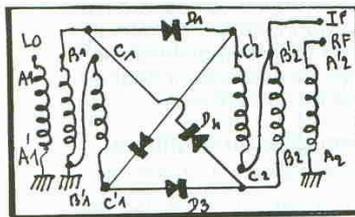


PLANCHE N° 2 - Fig. 1

mélangeur à diodes simple niveau 10 dBm
(Figure 1) ou 10mW.

5^{ème} étape) Reparer et disposer les fils comme sur le dessin 4 et les souder aux endroits convenables. (par exemple : fil A1 sur la pastille A1...etc).

6^{ème} étape) Souder les diodes en repairant le sens de la bague et les disposer le plus court possible et le plus aéré possible comme sur le dessin 5. Ne pas oublier les fils ou straps reliés à la connexion de masse. Egalement le plus court possible.

7^{ème} étape bien reparer les sorties LO-FI-RF et Masse.

A ce stade de la fabrication, le mélangeur est terminé, vous pourriez en fabriquer un autre, il sera mis en réserve. Commercialement vous avez gagné 150 Frs C'est le prix courant moyen d'un tel mélangeur SBL1, IE500,... chez un revendeur de composants, et qui techniquement n'est pas meilleurs que votre réalisation.

Pour les diodes 1N4148 de préférence les sélectionner d'une même

provenance, issues, par exemple de la même bande distributrice de stockage. Ainsi nous avons la garantie qu'elles sont de parité identique.

B) L'ampli réception HF :

(planche 3- figures 1 et 2)

La majorité des descriptions fait référence pour la caractéristique des bobinages d'accord HF ou autres filtres de bande à des références commerciales souvent introuvables ou inconnues.

Avertissement : La véritable valeur technique d'un montage étant sa reproductibilité, nous garantissons cette reproductibilité !

1) Filtres accordés d'entrée

(Figure 1)

Il sont au nombre de 2, L1 et L2, sur mandrin PCV électrique de diamètre 15 mm couleur grise. Les spires d'accord au nombre de 24, sont jointives, le fil est du 3/10ème en cuivre émaillé.

Sur L1 la prise B1 est à 6 tours par rapport à la masse (pour réaliser une prise faire, une boucle et torsader le fil, découper les 2 fils retorsader et souder).

Fabrication d'une bobine (découper et étamer le fil émaillé de 3/10)

Chaque mandrin de PVC est coupé à 40 mm, une première spire B et Q de fil torsadé de 10/10ème de mm sert à fixer le départ du fil de la bobine d'accord, une 2ème spire B' et Q' et fixée 2 cm en dessous de la première prolonger ces torsades d'1cm pour y souder les autres composants et autres connexions. Un peu de colle cyanolite ; une goutte toute les 5 spires, immobilise le fil et évite le débobinage intempestif. Le sens d'enroulement du fil d'une bobine par rapport à l'autre est sans importance.

Comme sur la figure 1 disposer les bobines distantes de 20mm les coller (glue 3 ou cyanolite) sur une plaque (époxy simple face ou feuille en fer blanc de 2/10ème de mm) cette plaque sera collée (colle scotch) et vissée sur un morceau de bois de 8x8 cm. (les chutes de bois stratifiés de meubles de cuisine sont parfaits).

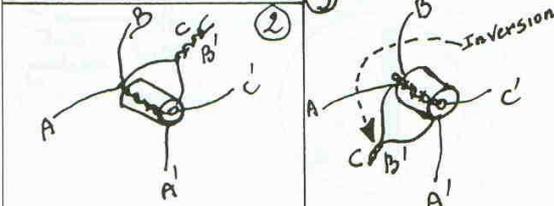
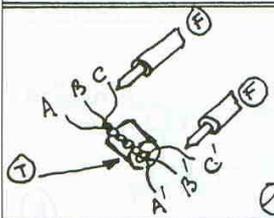
Platine HF de réception (Figure 1A)

Un morceau d'époxy simple face 35 x 50 mm servant de platine de montage est disposé verticalement à 1.5 cm coté de L2. (est soudé sur la plaque support).

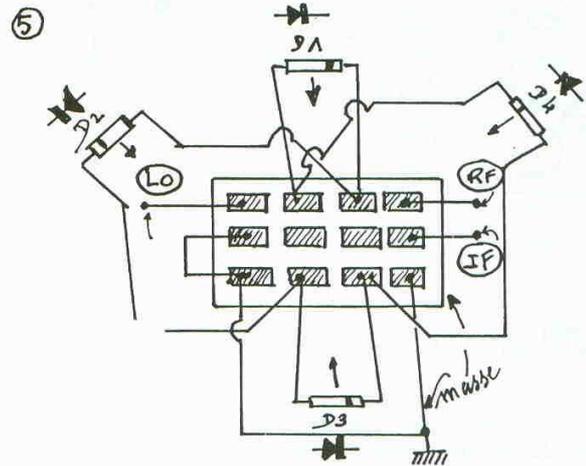
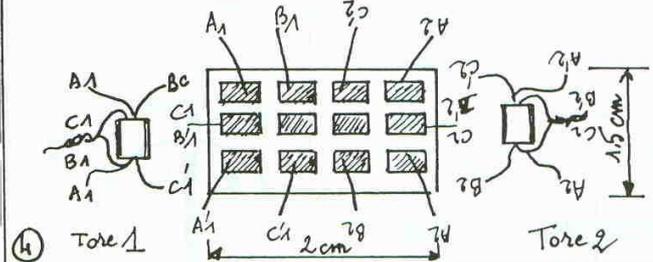
L'étude du Schéma figure 1 démontre que le gain conjugué des

Fabrication d'un mélangeur à diode avec un transfo. trifilaire Perle Ferrite

Utiliser du fil de cuivre émaillé $\phi 2/10\text{mm}$ **PLANCHE N° 2 - Fig. n° 1 à 5**



F6BCU 04/2000



MÉLANGEUR A DIODES EQUIPÉ DE TORES TRIFILAIRES MÉTHODE DE FABRICATION

- ① Tore Perle en Ferrite F.B.
 ② Étamer et découper le fil sur 1 cm
 D1-D2-D3-D4 Diodes 1N4148
 (L) Entrée de l'oscillateur local
 (IF) Sortie de la moyenne fréquence
 (RF) entrée ou sortie HF vers l'antenne
 la torsade de 3 fils à 2 tours dans la Perle

deux transistors reste modéré. Les 30 dB de gain annoncés ne sont pas excessifs, à remarquer la self FB dans le circuit de sortie drain de TR1 et Collecteur de TR2 se montage présente un gain maximum sans pertes et l'étage avec le 2N2222 est universel il sera utilisé à 4 reprises. Il est d'origine japonaise à usage large, son gain 20 dB. Il est également capable de délivrer 100 mW HF en émission. Le point A sera relié à l'entrée du mélangeur.

Réglages des circuits d'accord

Les bobinages L1 et L2 sont couplés au sommet de chaque enroulement par une capacité de 15 pF. Les capacités C1 et C2 font 180 pF de base additionnées à la capacité de CV1 ou CV2 le recouvrement de la bande 80 mètre est correct. Néanmoins il peut s'avérer que pour descendre vers 3500 khz, 20 pF s'avèrent en plus nécessaires. C'est pourquoi pour l'écoute e la CW mettre 200 pF.

Nous avons réglé L1, CV1 sur

3750 KHZ (réglage assez flou mais perceptible)

Et, L2, CV2 sur 3550 (réglage précis). L'écoute de la bande est très confortable.

F9RD arrive très fort sur 3570 à partir de 18H, ainsi que F9KL sur 3663 avec le QSO de l'amitié du soir.

Au chapitre II nous allons terminer le récepteur. Avec le mélangeur et la BF. L'oscillateur local sera traité au chapitre III.

CHAPITRE II

I - Retour sur le mélangeur à diodes

(Figure 1-planche 4)

Remarque

Vous avez au chapitre I, entrepris la construction du mélangeur à diodes. Ce qu'il faut retenir dès à présent, c'est que ce mélangeur à diode est universel. Il possède 3 entrées.

Mais sur les fréquences basses en dessous de 10 Mhz, l'injection d'un signal d'oscillateur local (O.L.) et la présence d'un autre signal issu du mélange de LO avec celui de l'antenne est indépendant dans le choix du port. Donc pas de panique dans le schéma cela fonctionne toujours.

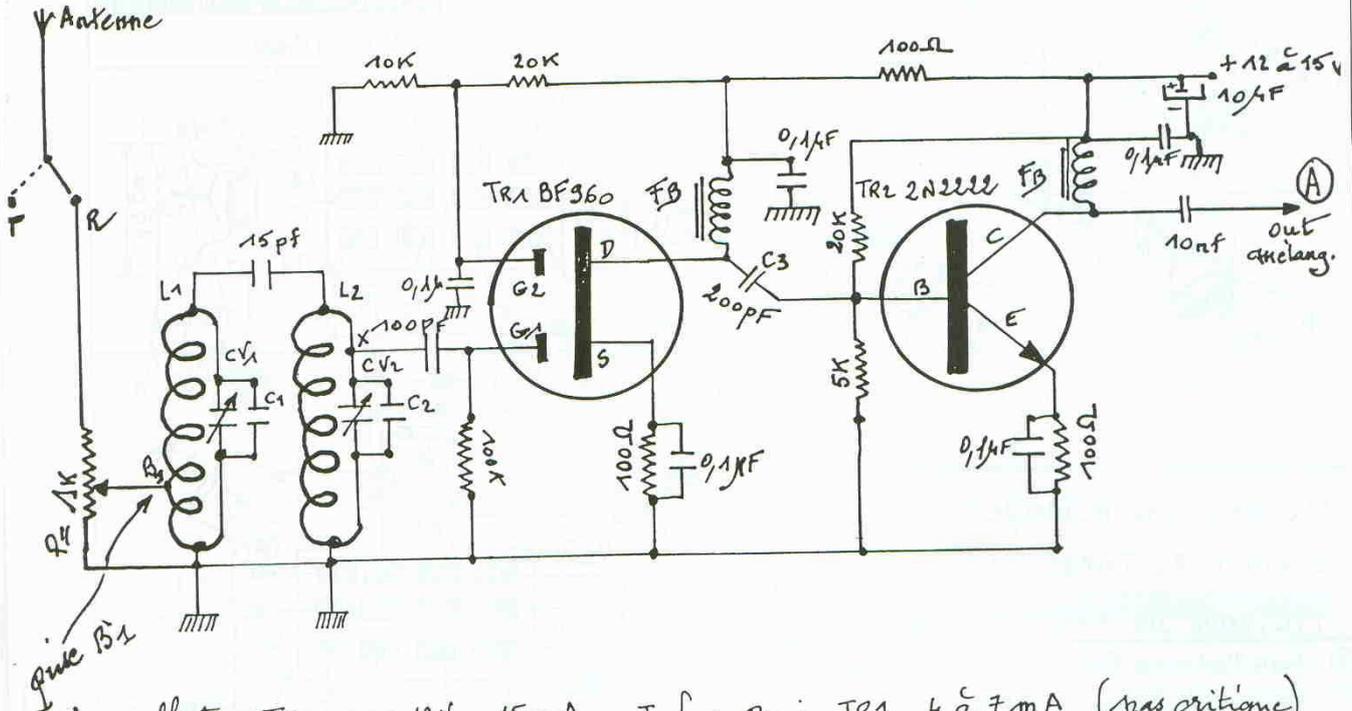
Le Schéma et implantation :

Sur la planche 2 schéma 5 nous avons la finalité pratique du mélangeur installé sur une plaque en époxy de 2 x 1.5 cm Cette plaque est collée (colle glue 3) à proximité de la sortie de la plaquette ampli.HF (figure 1A-planche 3) à côté de la sortie A, ne pas oublier de souder la Masse du mélangeur à diode, au plan de masse de 8 X 8 cm de l'étage réception HF.

Un moyen bien pratique :

Bien entendu il faudra alimenter en + 12 à 15 volts l'ampli HF. Nous vous recommandons de prendre un carré d'époxy de 10 x 10 ou 10 x 5 mm de le coller sur la plaque de 8 x 8 cm

SCHEMA AMPLI HF RECEPTION GAIN 30dB

(1^{ère} Partie)

I dans collecteur TR2 sous 13V = 15 mA, I dans Drain TR1 4 à 7 mA (pas critique)

C1 = C2 : de 180 à 200 pF

CV1 = CV2 : 90 pF ajustable plastic rouge

C3 valeur 200 pF au max (zone de Ht impédance)

L1 = L2 = 2H steros jointives fil émaillé 3/10e de mm

B1 = prise à 6 spires côté masse

P = atténuateur réglage du gain HF de réception (très souple)

FB = 4 Tours fil émaillé dans une perle ferrite de 3mm de long (pas critique)

PLANCHE N° 3 - Fig. n° 3

dans un angle par exemple, et d'y souder entre masse et cuivre de la plaque une diode leed rouge en série avec une résistance de 1K ohms (choisir le bon sens de polarité de la diode) vous y amenez le 12 volts et vous avez ainsi l'auto-test de la platine sous tension très apprécié pendant les réglages. Prendre un petit morceau de fil de 10/10 en cuivre, faire une boucle et le souder sur la plaque de 10 x 10 mm ; il servira à recevoir comme une cosse la connexion + 12 volts, et bien d'autres par la suite. (figure 4-planche 5)

Remarque :

Mais nous vous invitons à matérialiser cette présence du + 12 v par l'illumination d'une diode leed par platine individuelle, CW, BF LM386, cela évite

ainsi le risque de fausses manœuvres dans les mesures et à l'assemblage.

II - Amplificateur BF**(filtre CW)***(figure 1-planche 4)*

La perte du signal issu du mélangeur exploitable est à moins -10 dB, ce qui suppose qu'il faille lui redonner un certain niveau pour compenser la perte d'insertion due au mélangeur passif type à diodes. Un filtre actif CW à circuit intégré 741 et un ampli BF à 2N2222 font l'affaire. Ce montage, ainsi que l'ampli suivant LM386 augmentent le gain de : 35 + 10 + 50 - 10 = 85 dB valeur déjà intéressante, à la limite d'un effet microphonique décelable.

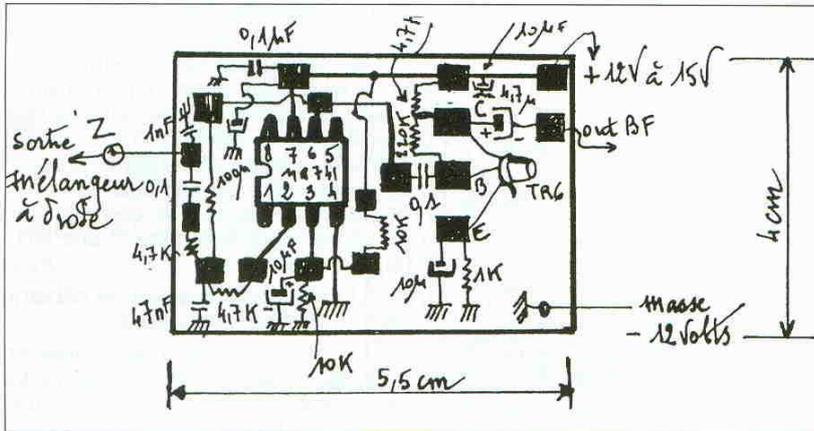
Ce gain de 85 dB + les 30dB de

l'ampli. HF donnent 115 dB, pour une sensibilité avoisinant celle d'un récepteur de trafic.

Un conseil : Tout amplificateur génère un bruit blanc, une solution pour l'éliminer, diminuer la bande passante en insérant entre la cosse 3 du LM386 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/bruit de fond.

Implantation

Les figures 2 et 3 planche 4 vous permettront un câblage facile des composants. Commencer par le LM386. Le montage terminé vérifier en auto-test ; brancher un haut parleur, mettre sous tension, écouter le souffle dans le Ht parleur et le fort ron-



CONSTRUCTION Pratique

Echelle : 1/1

FILTRE CW et Préampli BF

PLANCHE N° 4 - Fig. n° 2

nouveaux Oms qui savent le construire. Nous connaissons l'excuse principale " du genre, on ne trouve plus rien... dans le temps... on pouvait encore trouver, mais... ! ; cette technique est obsolète... c'est bon pour grand papa... !".

Alors ! nous vous répondons ceci : "qui veut faire..., peut trouver... !" par exemple les Oms ignorent tout des " capacités NPO céramique à coefficient de température nul ", les OM des USA les utilisent conjointement avec les tores amidon pour la stabilisation des VFO. Le résultat ça ne dérive pas de 100 hz par heure sur un VFO à 14 Mhz . Ces capacités sont décrites dans le Handbook ARRL depuis plus de 20 ans et nous les utilisons couramment depuis que les capacités au mica argenté sont introuvables.

1ère question ? mais où se cachent ces capacités NPO, vous les trouverez chez Conrad Electronic dans le catalogue 2000 page 378 : capacité céramique NPO Philips jusqu'à 100 pF, elle sont marquées par un trait noir sur la partie supérieure et sont souvent de couleur grise et rectangulaires. (publicité gratuite) . Pour le VFO les capacités C sont les NPO en question ; la capacité requise est 440 pF . Pratiquement nous en mettrons 4 x 100 pF en parallèle, ainsi que 2 x 22 pF en parallèle. Nous obtiendrons 444 pF valeur parfaite.

2° Autre critère de stabilité le condensateur variable CV2 du type réception à air à 2 cages des vieux BCL ou miniature air de certaines séries de postes à transistors, rares sont les Oms qui n'en possèdent pas. La valeur n'est pas critique 300 à 400 pF la bande des 80 mètres sera étalée sur une portion de la course du CV2 et CV1 l'ajustable de 90 pF, viendra aider pour ce calage.

2ème question mais où pourrai-je trouver CV1, CV2 et CV3 ?

Pour l' OM dépourvu de CV2 et CV1, Conrad dispose d'un CV2 page 381 en diélectrique PVC de 200 et 500 pF entre 20 et 30 Fr, il convient parfaitement. Prendre la plus forte capacité. Egalement pour CV1 et CV3, page 381 le prix 6 Fr la pièce. (publicité gratuite).

1) La construction du VFO

figure 3 - planche 5)

Le concept (figure 2 planche 5) :

Le VFO est considéré comme un élément autonome et indépendant. Une fois terminé il est placé à l'endroit choisi sur le châssis en bois (planche 6). Un socle de 10 x 13 cm en bois compressé forme sa base. Sur le dessus est collée et vissée une plaque cuivrée en époxy 1 ou 2 faces (importe peu) ou une fine feuille de métal (fer blanc de bois à gâteaux). Cette face cuivrée ou métal sera un excellent plan de masse électrique et mécanique . Le condensateur variable sera soudé dessus à l'étain la rigidité et de bonnes masses sont un facteur essentiel de stabilité.

Important : disposer et souder sur la face avant du VFO une plaque en métal de 9 x 13 cm laissant passer l'axe de commande de CV2. Latéralement renforcer la rigidité par deux équerres également soudées ; ainsi le VFO blindé par l'avant sera insensible à l'effet capacitif de la main de l'opérateur en commandant CV2 (réglage de fréquence et recherche des stations).

A) Implantation des composants

Nous nous sommes attachés à rendre le plus lisible possible les connexions et une idée de la disposition des composants qui n'est pas exhaustive, mais reste modifiable sans altération des performances. (en fonction des connexions des cages de sortie, selon les sources d'approvisionnement de CV2) .

Sans nous répéter, nous insistons notre but n'est pas de faire une minia-

ture mais du fonctionnel qui " marche ". Nous avons prévu le cas échéant la difficulté de ne pas posséder la barrette à 5 cosses (voir Conrad). Mais nous pouvons faire le remplacement suivant par une bande d'époxy de 1 cm de large et de 5 cm de long, donner 4 traits de scie et dégager 5 carrés isolant et s'en servir au même titre que les 5 cosses (coller la bande parallèlement entre le CV et la bobine à la glue 3.) et vous inspirer de la disposition de la figure 2 - planche 5 pour implanter la plaquette support de TR4 et TR5.

B) La Bobine L3

(voir figure 3-planche 5) et (planche 6 le VFO)

Sa construction est identique à L1 et L2 sur un mandrin de 4 cm de long. La bobine est collée à la glue 3. Après séchage reconsolider le collage avec de la colle scotch ou néoprène par l'intérieur du mandrin.

Nous attirons votre attention sur les sorties V et W entre-axe 2 cm ; qui sont la torsade de chaque fois une boucle de fil 10/10ème de mm autour de L3 solution d'un bricoleur pour avoir deux cosses disponibles facilement sur un mandrin lisse (coller ces boucles avec une goutte de glue 3).

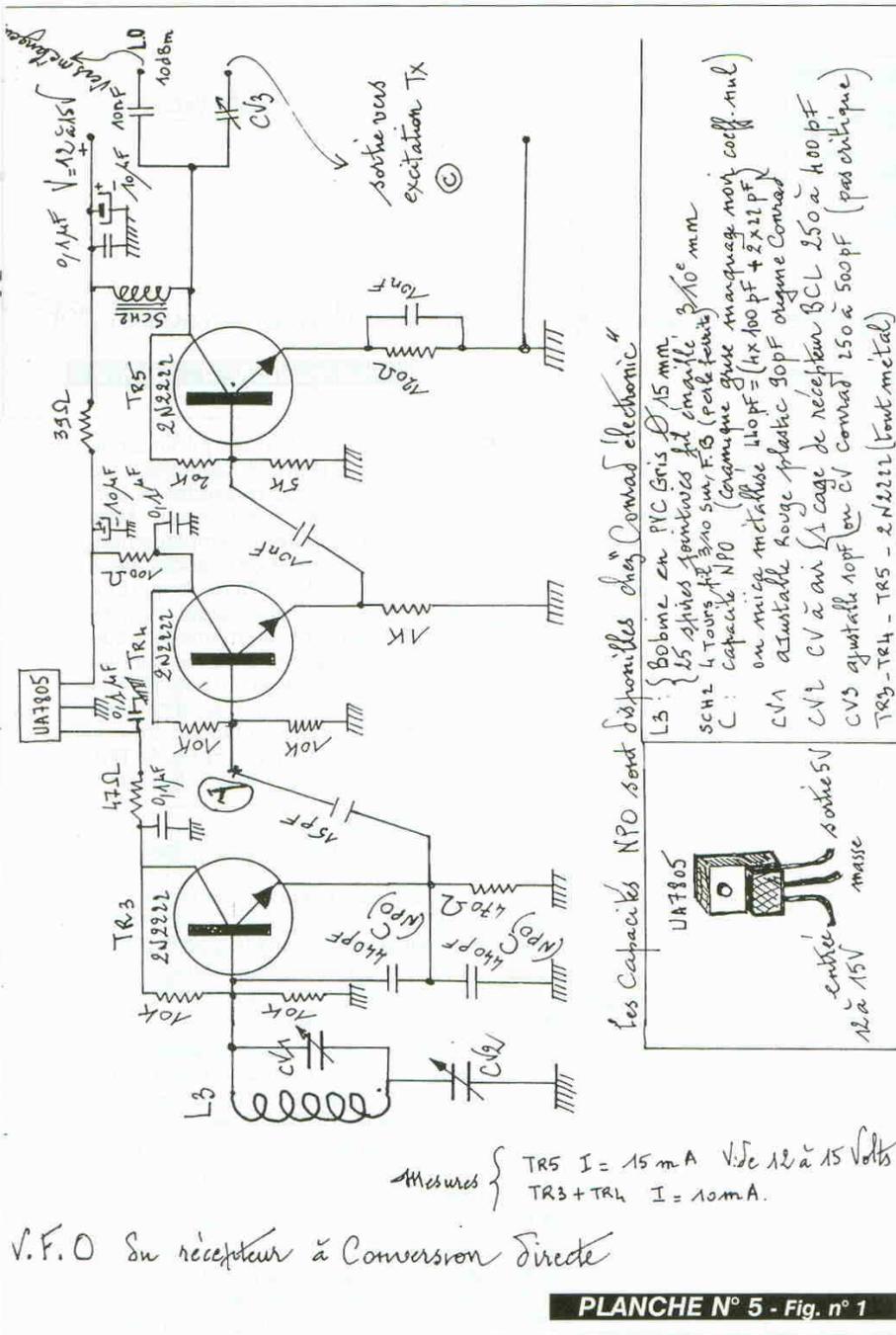
Les 25 tours de fil 3/10ème au départ sont soudés sur V, le fil immobilisé tout les 5 spires par une goutte de glue 3, pour en final, après décapage et étamage, être soudé en W.

Profitez en pour souder CV1 entre V et W comme sur la figure 3. (mettre si nécessaire un petit morceau de fil 10/10ème pour prolonger une cosse trop courte de CV1).

C) Câblage de l'étage oscillateur TR3 et ses composants

(planche 5- figure 2 et 3) .

La construction du VFO n'est pas critique il est très important que la rigidité des éléments soit bien assurée



pour le câblage utiliser du fil de 10/10ème de mm.

Le transistor TR3 sera câblé sur la barrette à 5 cosses. Pour les capacité de 440 pF NPO, vous reporter à la première question. La figure 3 bien détaillée exclue tout autre commentaire. Faire de bonnes soudures et les connexion courtes, et bien droites dans la mesure du possible.

Figure 1 vous trouverez les connexions du régulateur UA7805 ne

pas oublier la diode leed à l'entrée du régulateur côté 12 volts. (témoins de mise sous tension)

Continuer par la plaquette support de TR4 et TR5 (ne pas oublier de la relier à la masse et la coller sur la base du VFO 10 x 13 cm ; la figure 2 indique que la plaquette est disposée à l'arrière de manière que la connexion du point Y sur la base de TR4 soit la plus courte possible (liaison directe en fil nu).

D) La plaquette TR4 et TR5

(figure 4 - planche 5)

Le câblage de cette plaquette reste simple. Vous avez toujours l'application de deux solutions soit coller les pastilles de 5 mm de côté, soit les détourner à l'aide d'une petite fraiseuse. L'ensemble du câblage de la plaquette n'amène aucun commentaire particulier, sauf à bien lire : " une solution pratique..."

Une solution pratique de câblage pour toutes les connexions

La plaquette étant alimentée en +12, se pose, la difficulté de mettre une borne ou une cosse de sortie. Egalement pour la sortie de l' OL ne disposant pas de cosses ou de pinches professionnelles. La figure 5 vous apporte le solution : recourber à sa base un fil de 10/10ème de mm et le souder sur cette plaquette époxy cuivrée de 10 x10mm (à coller à la glue 3), le recourber à nouveau sur sa partie supérieure, en boucle, pour y faire passer un ou, les fils d'autres connexions et souder.

Ainsi vous reproduirez la figure 5 pour la sortie mélangeur et TX.

E) Assemblage final du VFO, mesures et réglages

Vous référer, à la figure 2 planche 5, vous devez désormais disposer de tous les éléments constitutifs du VFO. Et contrôler s'ils sont bien implantés.

- 1) Vérifier le câblage et les soudures elles doivent être parfaites.
- 2) brancher le +12 volt à l'entrée du régulateur la leed s'allume (si elle est branchée dans le bon sens). Vous pouvez vérifier la consommation de TR3 environ 4 à 6 mA, mesure entre borne +5V et point M entrée 47 ohms (figure 3).
- 3) Mesure également de la consommation de TR4 et TR5, appareil de mesure entre +12V de l'alimentation de base et entre +12 de la plaquette TR4, TR5. I = 30 mA environ.

Un conseil concernant l'alimentation : nous partons d'un point de base 12 à 15 volts qui est l'arrivée du cordon alimentation au Récepteur. Ce point de départ tous les fils d'alimentation vers les différentes platines (HF, BF, PA, VFO etc.). Ce type d'alimentation et de répartition est le système en étoile. Mettre un fil de couleur personnalisé par platine et en + une diode leed de contrôle ; cela vous facilitera la mise au point et vous évitera bien des erreurs.

- 4) Vous possédez un récepteur couvrant la bande des 80 mètres, à là

UN TRANSCEIVER CW/QRP

2^{ème} PARTIE L'ÉMISSION

Par F6BCU B.MOUROT)

RAPPEL : A la fin du chapitre II ; nous vous informions que dans la 2^{ème} partie nous ferions un retour sur le châssis de base du récepteur qui en fait est le même que le futur transceiver.

La planche 6 représente en détail la construction sous divers plans qui à notre avis sont aussi explicites qu'une bonne photographie. Nous vous conseillons vivement de percer des trous de diamètre 10 mm, traversant le plan du châssis afin de faciliter le passage des fils entre la partie supérieure et la partie inférieure. Tous les morceaux de bois sont assemblés par des vis aggro, longueur 3 cm. Une petite plaque métallique fixée sur l'angle arrière inférieur du châssis, supporte la prise antenne type PL de châssis et la prise alimentation récupérées sur une épave de CB (ces épaves sont une mine d'or de composants). Toutes les plaquettes seront vissées dans le bois et reliées par une tresse en cuivre (récupération d'une tresse de blindage de câble coaxial). Les morceaux d'isorel sont récupérés dans les magasin genre But (complément des emballages de meubles en kit).

Le récepteur fonctionne correctement de 10 à 15 volts ; malgré ce test rien ne glisse, Le VFO reste très stable. Alors écoutez bien ! et surtout n'oubliez pas le QSO de l'amitié 3664 Khz le matin à partir de 7 heures avec F6FTJ, F5PVZ à l'occasion F6BCU et le soir à partir de 17h30 avec F9KL sur 3663 Khz.

CHAPITRE I

I - L'émission QRP

Les premières difficultés et obstacles :

1° les transistors d'émission QRP :

Même si la construction d'un émetteur QRP reste simple, malgré la multiplicité des schémas, (nous prendrons comme référence, un émetteur QRP piloté quartz) nous sommes désolés de l'affirmer les transistors

pour dépasser les 3 Watts HF comme le MRF 474, et le MRF 475, MRF 237 sont introuvables en France. Et si l'on se cantonne entre fi et 1 Watts avec quelques rares transistors comme le 3553, le 2N4427, le 2N3866, le BD 137 qui ne l'oublions pas existent depuis 20ans déjà , faire du portable avec une antenne réduite et fi Watts, cela nous semble un peu faible mais avec 3 à 4 Watts cela fonctionne beaucoup mieux. En QRP juste un peu puissance sachant que le QRP/qrp est donné jusqu'à 5 Watts alimentation environ 3.5 watts HF et le QRP/qro jusqu'à 10 watts alimentation environ 7 watts HF, est très utile, mais il faut savoir judicieusement choisir la bonne catégorie.

2° Les Tores adaptateur d'impédance :

Pour un QRP CW respecter l'impédance de 50 ohms en sortie antenne est une nécessité, car les filtres de sortie type pass-bas ou Tchebi -Tchev coupe harmoniques ne fonctionnent correctement qu'avec cette impédance de 50 ohms sous condition qu'elle soit maintenue.

La seule solution pour l'auteur d'un schéma est pour le respect de l'adaptation de faire appel au tore type ferrite ou autre ad-hoc (genre 37/43, 37/61 Amidon), la désillusion est à la clé, car trouver le bon tore avec le bon schéma est pour nous une forte déception depuis plus de 10 ans, la réponse est que au de là de 4 watts l'impédance de sortie baisse en dessous de 20 ohms même 10 ohms et il est nécessaire d'optimiser avec un transfo ferrite de rapport 3/1, mais le plus souvent 4/1 pour obtenir de 40 à 60 ohms, valeur proche de 50 ohms et passer ensuite le cap de 6 à 10 watts.

3° Les tores des filtres de sortie émission

Autre problème les filtres de sortie pass-bas bien souvent sont bobinés sur des tores Amidon

De référence : T68/2, T50/2, T50/6, T37/2, 37/6 etc... ou encore de

référence Téléfunken RM10, RM8, introuvables ou occasionnellement sur les foires ou rassemblement radioamateurs du Ham-radio ou d'Auxerre par exemple, lors de la présence d'exposants G ou DL.

Conclusion : devant tous ces problèmes l'OM laisse tomber et bien souvent, le tore de sortie chauffe et le PA à transistor fume et reste HS.

Il reste encore la solution facile du carnet de chèque, c'est une autre histoire, pas la notre... !

Notre solution OM en réponse à toutes ces difficultés:

La conjugaison de 4 critères qui sont :

- Un transistor à grand gain sortant 3 à 4 Watts, courant et pas cher ;
- Un bon schéma qui fonctionne
- Adaptation 50 ohms sans transformateur à tore ferrite, la plus simple ;
- Un filtre de sortie entrée 50 ohms, sortie 50 ohms , à construire sois-même avec du matériel courant et reproductible.

Tout ceci va être développé :

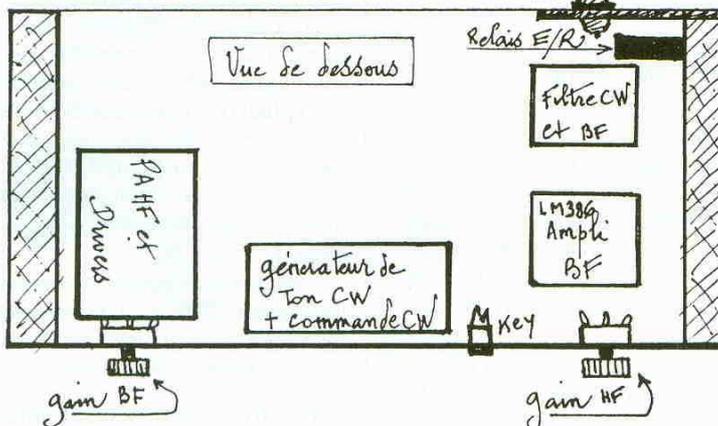
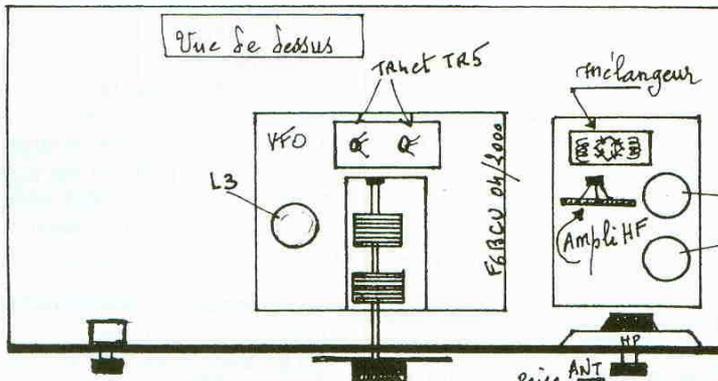
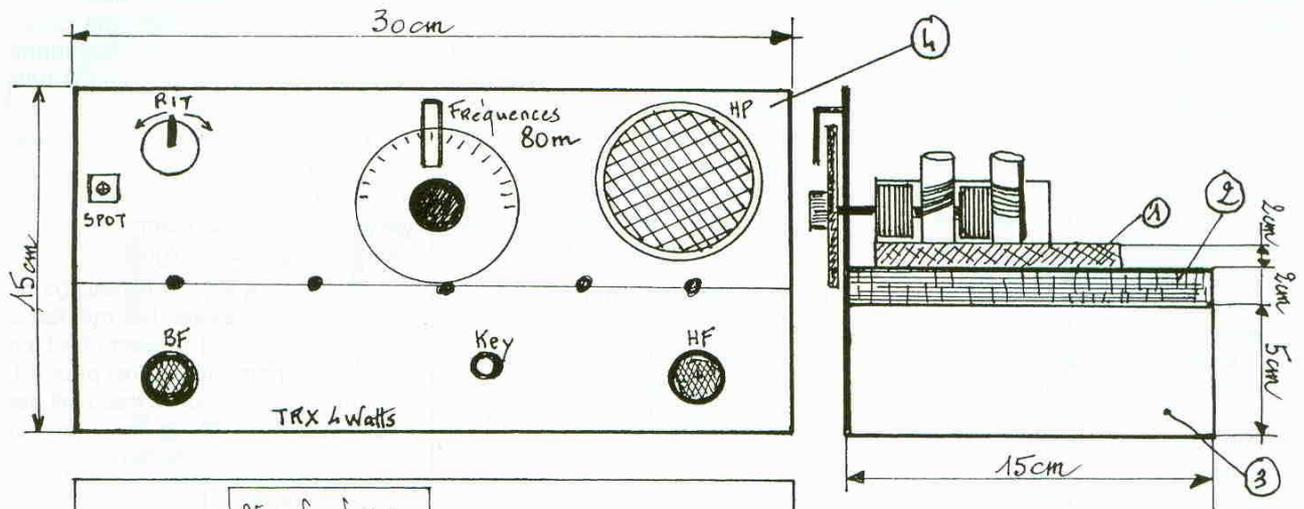
II - Le P.A. transistorisé d'émission, le schéma.

L'étage de puissance (P.A. Power amplifier)

Depuis presque 20 ans nous avons fait paraître dans la revue Mégahertz et Radio Ref de nombreux articles toujours articulés sur les constructions techniques dont ces deux dernières années, deux amplificateurs linéaires à transistors sur 28 Mhz équipés du 2SC1969 et du MRF77, transistors très courant à l'époque de la CB.

Nous avons retenu pour notre émetteur, un autre rescapé de la CB le 2SC2078, le fameux PA des 40 canaux des ces dernières années sortant allègrement ses 4 Watts HF sous 12 volts,

Vendu à environ 10 Fr. ou récupérable facilement sur les épaves de postes.



- ① socle du VFO en bois
- ② planche de base en br
- ③ Pied en bois
- ④ Facade avant en I.S.

IMPLANTATION des Éléments MONTAGE - RETRO[®]
ANTI-MICROPHONIQUE pour QRP à Conversion directe FBCU 04/2000

PLANCHE N° 6

Ce transistor 2SC2078 est très nerveux en classe C sont gain est de 15 dB sur 80 mètres

Son impédance de sortie se maintient entre 40 et 50 ohms de 11 à 15 volts

Exemple :

- sous 12 volts,
I = 300 mA, Z = 40 ohms P = 2.5 W HF
- Sous 13 volts
I = 320 mA, Z = 40 ohms P = 2.9 W HF
- Sous 14 volts
I = 350 mA, Z = 40 ohms P = 3.4 W HF

Sous 15 volts
I = 370 mA, Z = 40 ohms P = 3.9 W HF
La puissance de sortie reste confortable pour un QRP.

Remarque : travaillant sous 12 volts en classe C la puissance de sortie est liée par l'énergie générée par le tran-

sistor driver pour l'excitation du transistor PA :

- Avec très peu d'excitation HF il ne sort rien, (en classe C un minimum d'énergie est requis.)
- Avec trop, la puissance augmente ainsi que l'intensité, mais l'impédance diminue et le ROS monte, l'accord d'antenne est impossible. Il faut se maintenir vers une limite compatible ; assez d'excitation pour une puissance en harmonie avec un bon accord d'antenne. Avec notre antenne bien accordée sur 80 mètres, au milieu de bande télégraphie, le ROS est de 1/1. sans coupleur.
- Par exemple sous 12 volts sans pousser l'excitation $I = 250$ ma, $Z = 48$ ohms, $P = 2.1$ Watts. On s'aperçoit qu'il est possible de travailler facilement vers le seuil théorique de $Z = 50$ ohms.

Il faudra bien remarquer que l'écart de puissance entre 40 et 48 ohms d'impédance fait très peu varier la puissance de sortie, une fraction de dB, sachant qu'il faut multiplier la puissance par 4 pour augmenter d'un point S ou 6 dB, c'est à dire passer de 2.1 watts HF à presque 8.5 Watts HF.

Le Schéma (figure 1 - planche 7)

Dans la première partie, nous avons traité de la description du VFO. Une cosse de sortie reliée à CV3 permettait de doser l'excitation HF vers l'émetteur.

Cette partie émission est autonome car elle peut servir ultérieurement à la construction d'un émetteur seul, ce qui justifie que l'entrée est faite sur un condensateur de 10 nF, question de respecter l'isolation du courant de base et sa polarisation ; l'oubli est c'est la destruction du transistor.

Deux transistors 2N2222 montés en amplificateurs classe A large bande (chaque fois le même schéma) assurent la fonction de driver et attaquent par l'intermédiaire de T1/T2, l'étage PA 2SC2078. Il faudra constater que le montage est simple. Seul élément de contrôle, CV4, ajustable rouge de 90 pF, qui assure le contrôle de la puissance de sortie du PA, le réglage est très souple. Le PA en classe C est ultra simple, un avantage, non excité il ne débite pas, donc le +12 volts reste branché en permanence tant en émission qu'en réception, une simplification de commutation très appréciée.

Quelques détails de construction sont indiqués figure 2 et 3 pour la confection de la self de choc SCH2 et le transformateur T1/T2. Nous utilisons cette méthode simple et généralisée de la perle en ferrite qui contribue à diminuer la perte HF en liaison inter étage, avec un haut rendement de redistribution de l'énergie véhiculée dans les amplificateur HF.

Circuit de manipulation

(figure 4-planche 7)

Sur la figure 1 TR7 et TR8 sont alimentés en +12 volt au point X qui est relié au transistor TR10 (2N2905) de la figure 4 ce transistor PNP commandé par le manipulateur assure alternativement au même rythme la commande d'alimentation de TR7 et TR8, avec ce système la pureté est garantie sans clics.

Le filtre de sortie pass-bas ou filtre coupe harmoniques.

Le PA étant à large bande, il faut filtrer et rejeter les harmoniques ; en pratique sur 80 mètres ; le filtre pass-bas est constitué de 3 éléments la bobine de L3 de 2.2 micro Henri et de 2 capacité de 760 pF (560 + 100 + 100) genre céramique ce qui n'est pas critique.

Dans le but de simplicité et de reproductibilité, la bobine est fabriquée sur un petit mandrin en PVC gris (figure 5).

Les spires sont jointives et collées à la glue ; des petits trous percés dans la bobine assurent le passage d'un fil de 10/10ème de mm torsadé pour la fixation des fils de la bobine et servir de cosse de fixation, la rigidité est parfaite.

Tel qu'elle est calculée et construite cette bobine est efficace dans l'antenne en direct, ou avec un coupleur et ça fonctionne très bien.

III-La construction de l'émetteur

1° Le câblage du PA et des Drivers (figure 5-planche 7)

Nous avons exécuté un dessin détaillé, et il vous sera beaucoup plus facile d'implanter les différents composants. Revoir en 1ère partie au chapitre 2, " une solution pratique de câblage pour toute les connexions "

illustrée par la figure 4- planche 5. Cette méthode pour faire une cosse de sortie, d'alimentation, d'antenne reste très valable surtout pour la partie émission.

Conseil : Le câblage d'un émetteur obéit à une règle où l'on rentre d'un côté, et l'on sort de l'autre. Ce qui vient à dire que les composants sont toujours disposés en ligne.

De manière à éviter la réaction de l'entrée sur la sortie. De même, la bobine L3, et SCH1 doivent être bien distantes et perpendiculaires pour éviter tout couplage, qui se traduirait par des instabilité à l'émission. (accrochage et glissement de fréquence).

Refroidissement :

Le radiateur proposé pour le refroidissement du PA est toujours prévu très large ; ne jamais négliger de le sur dimensionner, la large dissipation est une garantie de survie du PA dans le cas de ROS important. Nous avons choisi un radiateur de 5 x 3 cm du commerce. (fig.5).

2°Commande de Manipulation

(figure 4 et 4A - planche 7)

Les transistors TR7 et TR8 sont commandés par la platine de la figure 4 à travers le 2N2905 (TR10). La construction de l'ensemble est indiqué figure 4A. Pour apprécier la manipulation nous soudons une diode leed rouge en série avec une résistance de 1K au point X. Nous obtenons encore un point d'auto-test très utile dans les réglages.

Mesures :

Vérifier le courant traversant les transistors TR7 et TR8 individuellement chaque transistor débite 15 mA sous 12 Volts, le PA ne débite rien.

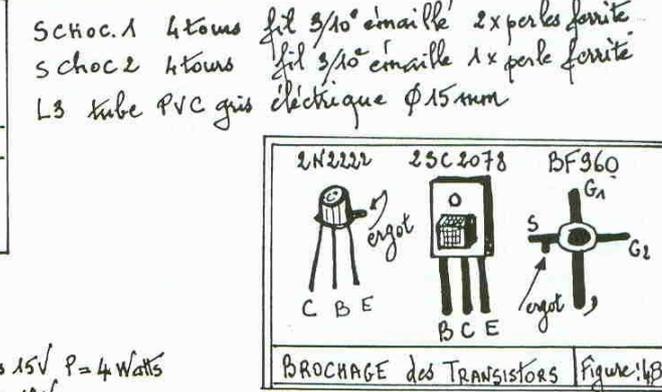
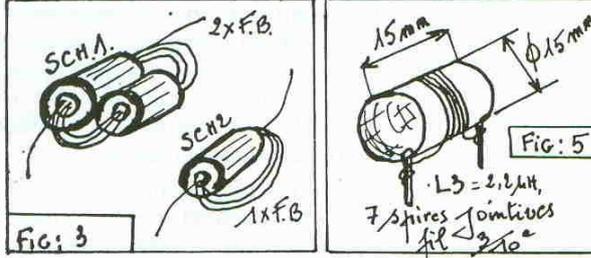
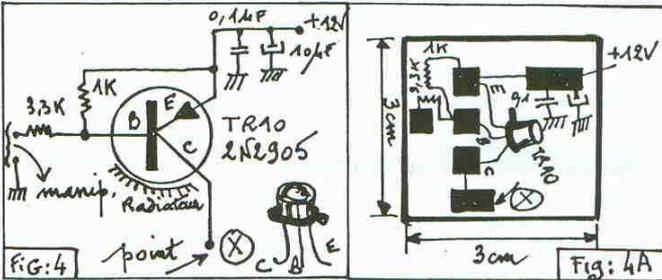
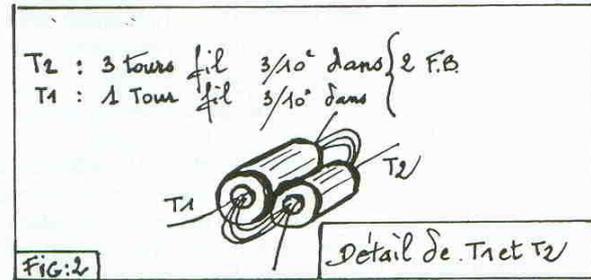
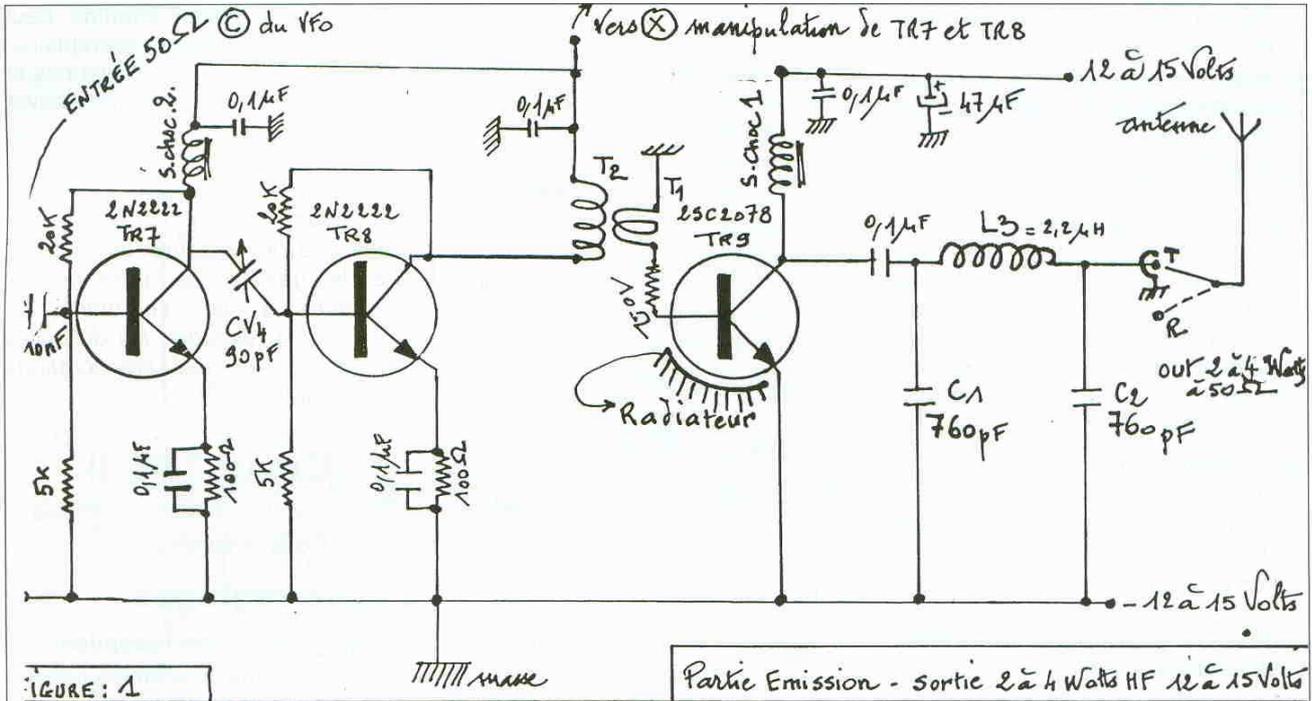
3° Contrôle de fonctionnement de la partie émission

(figure 6 - planche 7)

1° la méthode du Technicien : d'une manière simple si vous possédez un grid dip et un petit ROS/Wattmètre et une charge fictive de 50 ohms, la vérification de la partie émission (figure 1 planche 7) est réalisable.

- Entre l'entrée de TR7 (marquée 50 ohms) et la masse monter en volant 2 spires sur air diamètre 2 cm de fil 4/10ème de mm isolé plastique (fil de téléphone). Voir figure 6.
- Faire le branchement de toute la

RÉALISATIONS CONSTRUCTION OM...



Mesures partie Tx

- I TR7 et TR8 au repos : 15mA
- I TR9 au repos : 0
- I TR9 en charge : 400mA sous 15V P = 4 Watts
- I TR9 en charge : 300mA sous 12V

Important en fonction de la tension la puissance varie l'impédance de 50Ω est dépendante de I et de U ne pas pousser l'excitation car l'impédance diminue et le R_DS augmente.

PARTIE ÉMISSION Puissance HF 2 à 4 Watts

chaîne à mesurer sous 12 volts, insérer le wattmètre et la charge fictive.

- c) Régler le grid dip dans la bande des 80 mètres et le coupler (bobine contre bobine).
- d) Selon le degré de couplage le wattmètre indiquera une valeur de 1 à 3 watts, ce qui viendra confirmer le bon fonctionnement. Si vous vous réglez vers 5 Mhz et progresser vers 7 Mhz et plus haut en fréquence, la puissance est presque nulle, confirmant l'efficacité du filtre pass-bas de sortie : *C1, L3, C2*, comme coupe harmoniques .

2° La méthode du bidouilleur

Elle suppose que le VFO de la figure 1-planche 5 soit terminé en état de fonctionnement. Faute de posséder un grid dip, nous lui substituerons le VFO, mais disposer d'un wattmètre et de la charge fictive sont impératifs pour la mesure.

- a) Les conditions de mesure sont les mêmes que précédemment soudons un petit morceau ce coaxial 50 ohms (petit câble de 6mm de CB) entre la sortie CV3 du VFO et l'entrée C de la platine PA.
- b) Ouvrir CV3 et CV4 au minimum de valeur. Fermer CV3 à fi et fermer Tout doucement CV4 ; la puissance augmente sous 12 volts ne pas dépasser 2.5 Watts. Le meilleurs réglage se situe pour CV3 engagé au 1/3 de manière à charger le VFO au minimum, pour une stabilité qui restera excellente malgré un autre réglage.
- c) En branchant un appareil de mesure type milliampèremètre dans l'alimentation du PA 2SC2078, nous constatons que la puissance ne commence à apparaître qu'à un certain niveau d'excitation (caractéristique de la classe C), et en contrepartie l'intensité se manifeste uniquement à cet instant et monte jusqu' à 300 mA, voir plus.
- d) Remarque : au réelle ces réglages se confirment avec l'antenne branchée lorsque le transceiver est terminé et le fonctionnement est identique et dans de mêmes conditions.

4° Le générateur de tonalité et la commande vox émission /réception.

Le schéma d'un émetteur s'il est simple à dessiner, l'emplacement du

manipulateur facile à déterminer ; mais le reste..., les accessoires de confort, pour bien trafiquer sont quasiment absents de toutes les descriptions que nous avons rencontrés.

Nous allons réparer cet oubli ! Nous vous proposons un bon schéma :

L'association du générateur de tonalité CW, et de la commande des relais, pour le passage de l'émission à la réception par vox et réglage de la temporisation de ce passage.

Le schéma figure 6 - planche 7

Nous avons de base un générateur NE555 qui au rythme du manipulateur est commandé par TR11 un 2N2907, générateur déclenchant en second TR12 (2N2222), le système vox. (la temporisation et la commande du relais central de commande).

La construction figure 7- planche 7

Très facile à faire le NE555 est monté sur un support, des pastilles fraisées dans l'époxy isolent le support qui est soudé dessus. (cosse isolante gravée dans la plaque) les autres plaquettes sont comme les platines précédentes soit collées à la glue 3 ou détournées à la fraise miniatur (de dentiste).

Vérification et fonctionnement

Admettons que le câblage soit terminé sans erreur, branchons l'alimentation + 12 volts, et la sortie BF sur un casque genre walkman, le point J est relié à la masse :

- la tonalité CW est audible (800 Hz)
- Le relais colle (claquement manifeste)
- Le réglage de R = 330K environ (pas critique), vous contrôler le temps de délai pour l'enclenchement du relais. Ce qui correspond au temps passé entre l'émission et la réception.
- Le relais va générer la fonction RC, c'est à dire qu'il va commander en position travail la distribution du 12 volts et alimenter en émission les autres relais en 12 volts, nous allons donc retrouver cette fonction RC au chapitre suivant le II

Information sur l'approvisionnement en relais :

Prendre un Relais : 1R/T ou 2R/T - 12 volts disponible chez Conrad Electronic , page 425 (catalogue 2000),

petit relais pour circuit imprimé, peut être utilisé en plusieurs exemplaires (prix 8 fr.) comme relais d'antennes et autres fonctions dans le transceiver CW.

Note de l'auteur :

Le chapitre II sera certainement le plus court, mais il va traiter des problèmes de commutation ; c'est à dire la gestion du passage de l'émission à la réception, les problèmes à résoudre, les difficultés rencontrées et les améliorations envisageables.

CHAPITRE II

Réglages, Commutations, Essais
Commentaires divers.

I - Les réglages

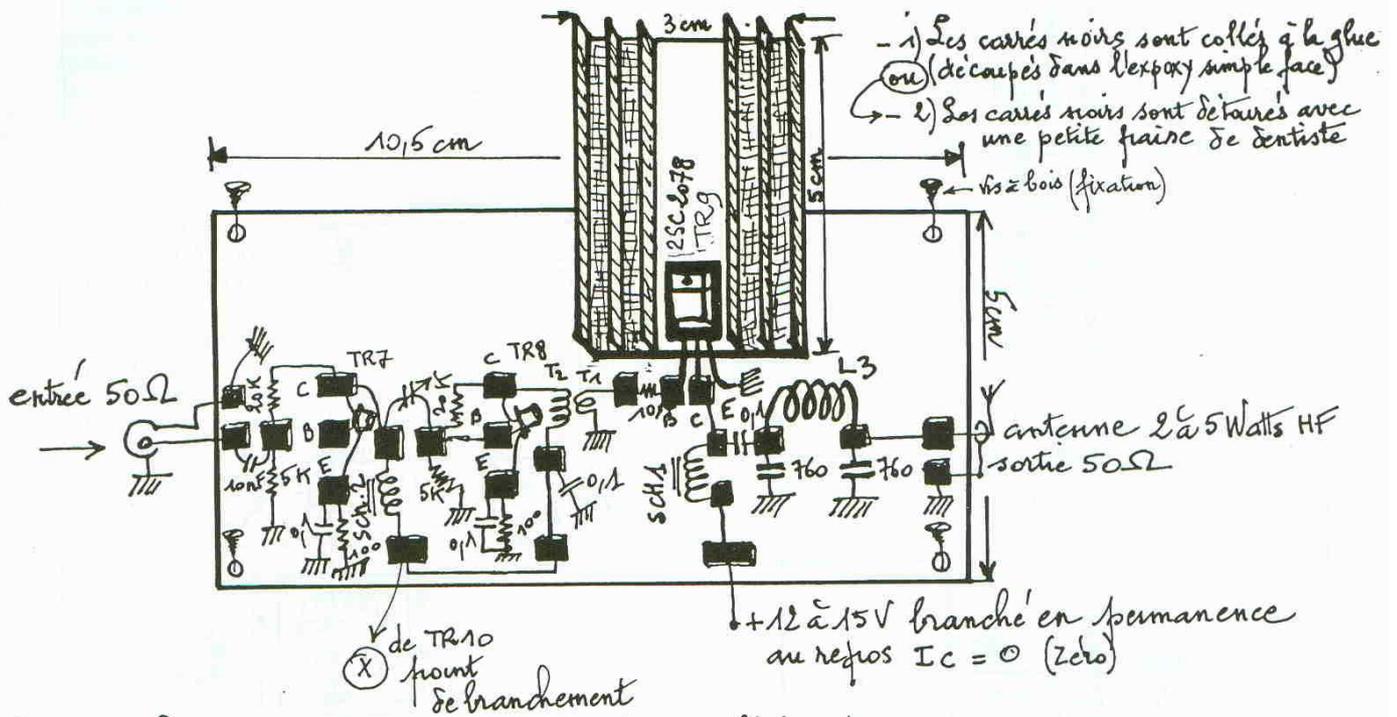
Le calage émission réception :

Nous avons intentionnellement réservé ce petit problème du calage pour le fin de la construction. S'il reste encore quelques éléments à installer, dont le clarifier émission.

Qui doit permettre le calage en émission sur le correspondant de façon à être entendu. Bien des discrédits on été propagés sur les transceivers QRP dans le sens ou le futur correspondant ne répond pas après un CQ /QRP ou bien que lui-même appelant, bien que sollicité reste muet et semblant vous ignorer. Ce problème est bien réel le HW7 de Heatkit n'avait aucun clarifier, d'autres QRP n'on qu'un clarifier réception, sans possibilité de décalage émission.

Nous vous répondons : c'est vrai ! vous avez 50 % de chance ne pas être entendu ou de ne pouvoir être entendu. Cette question ne semble encore une fois ne pas avoir effleuré les auteurs d'articles sur les émetteurs QRP, mais elle mérite des explications.

Explications : la conversion directe en réception génère deux bandes latérales, les transceivers selon une norme constructeurs sont tous réglés pour être écoutés sur la même bande supérieure de tous les appareils indépendamment de la bande de trafic ; vous comprendrez alors qu'une seule bande est la bonne, l'autre non. Le moyen le plus simple c'est de faire un QSO sur charge fictive avec sont propre transceiver déca. et le QRP



La plaque de 10,5x5 cm est en époxy cuivrée simple ou double face!

CONSTRUCTION PRATIQUE du P.A. échelle: 1/1

PLANCHE N° 7 - Fig. n° 5

CW OM. Ainsi plus de doute ça marche on s'entend et l'on est entendu.

Retour sur le clarifier et le schéma (figure 4-planche 4).

1. Observons la figure 4- planche 4

nous sommes en présence de 2 clarifiers ou double système de décalage de fréquence, l'un en émission, l'autre en réception. Un relais R1 commandé par RC tension générée en émission par la platine commande E/R figure 6-planche 7 alterne le passage d'un cla-

rifier à l'autre selon l'émission ou la réception RC est branché en Z. La diode D1 (IN4148) isole le point Z de la commande " Spot " et du retour de courant (blocage en émission.)

2. L'autre branche du relais est en série avec le bouton poussoir " Spot

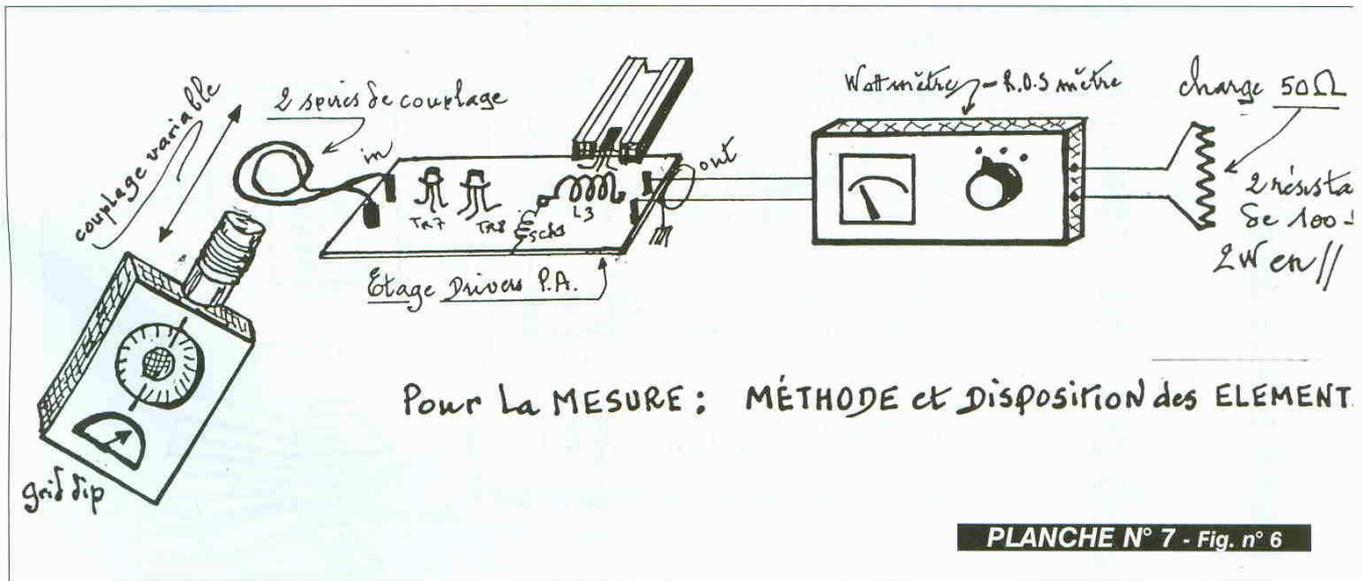


PLANCHE N° 7 - Fig. n° 6

"relié au +12 volts. (Figure 4-pl.7). Tout en étant en réception une pression sur spot va nous permettre le calage émission car nous travaillons à ce moment la sur le 2ème clarifier émission.

Procédure de calage Emission :

- a) Se mettre avec le clarifier réception au battement zéro de la station reçue à fi course du clarifier. (au milieu position de la graduation zéro)
- b) Presser " spot " et refaire le battement " Zéro " du clarifier émission sur la station, qui doit être fait avec une grande précision pour être audible chez le correspondant qui est décalé de 600 à 800 Hz en position CW et filtre à quartz si possible.
- c) Régler la tonalité sur 600 à 800 Hz . Le choix de la bande latérale se fera avec votre transceiver sur charge fictive, vous devez manipuler l'un et recevoir la note, et vice versa avec l'autre vous recevoir.
- d) Ce moyen pratique est le seul valable, sauf avec un OM local. Vous pourrez ainsi faire des QSO avec toutes les chances d'être entendu et de recevoir.
- e) A signaler que la battement Zéro sur le récepteur à conversion directe est assez large et pose parfois le problème d'un bon calage, d'où nos essais précédents pour lever le doute du calage.

Remarque : PE est une résistance ajustable pré-réglée une fois pour toute. Quant à PR c'est un potentiomètre de façade.

Commutations

1° Le passage de l'émission à la réception se fait automatiquement par simple pression du manipulateur, et le haut parleur génère la tonalité de monitoring. Ce confort de trafic est l'œuvre de trois petits relais à un contact R/T : R1, R2, R3.

Seul R2 relais d'antenne sera placé près de la prise d'antenne, mais par économie R1 et R3 peuvent ne former qu'un seul relais à 2 R/T ces relais fonctionnent sous 12 volts.

Rappel :

Le relais R3 commande la mise sous tension en réception de la platine filtre CW ; en émission, elle n'est plus alimentée, l'ampli BF se trouve ainsi désolidarisé de la chaîne de réception et passe en fonction monitor CW audio

2° Planche 8 nous avons une sortie RC sur le relais de commande de la platine de commande (revoir également au paragraphe précédent le clarifier et la commande RC). La sortie travail de ce relais génère + 12v , et va se brancher sur l'entrée de l'enroulement de R1,R2, R3, la sortie de l'enroulement étant à la masse.

3° A chaque pression du manipulateur le relais de commande passe en

position travail et génère la tension RC. Le repos du relais ou son passage en réception sera déterminé par le réglage de R de 330 ohms (fi seconde) ; revoir la figure 6-planche 7.

II- commentaires

Nous sommes arrivés à la fin de notre exposé, dans la mesure du possible, la clarté et les explications simples et pratiques restaient notre objectif afin de soutenir le critère de reproductibilité. Nous attirons votre attention sur le mélangeur à diode de fabrication OM, il ouvre la voie à la phonie en DSB avec un transceiver presque identique au QRP CW, sous réserve que le PA soit linéaire, moyennant quelques modifications.

Nous pouvons dorénavant vous confirmer que ce type de transceiver est à l'étude,

Que la puissance de sortie sera de l'ordre de 6 à 8 Watts HF, qu'il fera appel à un mélangeur à haut niveau de fabrication OM.

Le mot de la fin :

Au travers de nos bidouilles, nous défendons " l'esprit OM " et le " radio-amateurisme de la haute fréquence ". La bidouille est une arme redoutable car elle est bien réelle, et les plus forts en gueule les spécialistes du " il n'y a qu'à : YA- QUA " sont muets devant elle. Alors causons de nos bidouilles, " YA- QUAHi ! ".

Bernard MOUROT F6BCU, REMOMEIX-88, le 26 avril 2000.

