

AU BANC D'ESSAIS...

Les responsables de la réalisation qui suit, sont des amateurs de la Section 12, en général, qui cherchaient, et aspiraient à la BLU.

Puis F8AG, pionnier de la BLU, qui se lamentait de ne pas entendre de voix Françaises.

F9VK, qui s'est retrouvé en BLU, en une demi journée, et ne compte plus les grands DX.

Enfin F2QX, qui par son aimable patience facilita bien des réglages, et fut le premier à contacter le Canada avec l'exciter seul (moins de 5 W, décrit ci-après).

Aussi F9DP, qui fit passer la réalisation bricolée au stade professionnel, et de grande diffusion.

Enfin le signataire, qui remercie ceux qui ont fait confiance à son obstination (!)

F8BT.

Le SSB-ONE

La BLU, fait de plus en plus d'adeptes, et il semble que beaucoup d'amateurs regardent ce système avec moins d'étonnement et d'appréhension.

Il est vrai que jusqu'à ce jour, les schémas complexes, étirés sur plusieurs pages, le mystère dont les constructeurs et les rares initiés entourent encore la BLU, n'étaient pas faits pour faciliter la chose.

C'est pour couper court à tout cela, que nous proposons la réalisation qui va suivre à tous ceux qui veulent rapidement et à peu de frais, faire de la BLU.

L'émetteur décrit dans les lignes suivantes, est sans prétention. Il ne veut pas concurrencer en qualité théorique, les émetteurs de Collins, Hallicrafters et autres.

Il veut seulement être simple, et vous permettre d'avoir des rapports :

Excellente modulation.

Emission facile à copier, etc.

Il ne veut pas être un appareil universel, il fonctionnera donc sur une seule bande.

Cette formule est adoptée par les plus grands constructeurs américains qui livrent des ensembles émetteurs pour une des cinq bandes au choix.

Nous avons personnellement adopté le 14 MHz qui passe peu ou prou toute l'année.

De plus il permettra aux amateurs de VHF de faire facilement du 144 en BLU, et pourra bien entendu en changeant les caractéristiques des bobinages travailler sur d'autres bandes.

Nous n'entrerons dans aucun considérant théorique, désireux d'être essentiellement pratiques.

Deux parties sont à considérer dans un émetteur :

- a) l'exciter ;
- b) l'amplificateur linéaire.

La construction de l'exciter pouvant être seule entreprise, puis suivie de l'amplificateur linéaire.

a) l'exciter comprend en tout et pour tout, 3 tubes :

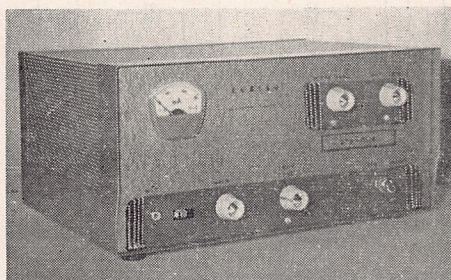
1 tube BF 12AX7 avec microphone cristal (pastille Ronette 6F50).

1 tube 12AU7 oscillateur doubleur.

1 tube EL183 amplificateur classe A.

Quatre diodes OA85 pour le modulateur balancé.

b) l'amplificateur composé de deux tubes EL502 et circuit en Pi.



EN HAUT, de gauche à droite : le milliampère-mètre de plaque (ici par un tube EL502) s'éclaire par transparence lorsque l'appareil est sous tension.
L'inverseur Trafic et Emission,

EN BAS, de gauche à droite : le Jack microphone, l'interrupteur « Doubletone » pour le réglage, le potentiomètre BF et interrupteur général, le CV d'accord de sortie de l'EL183,

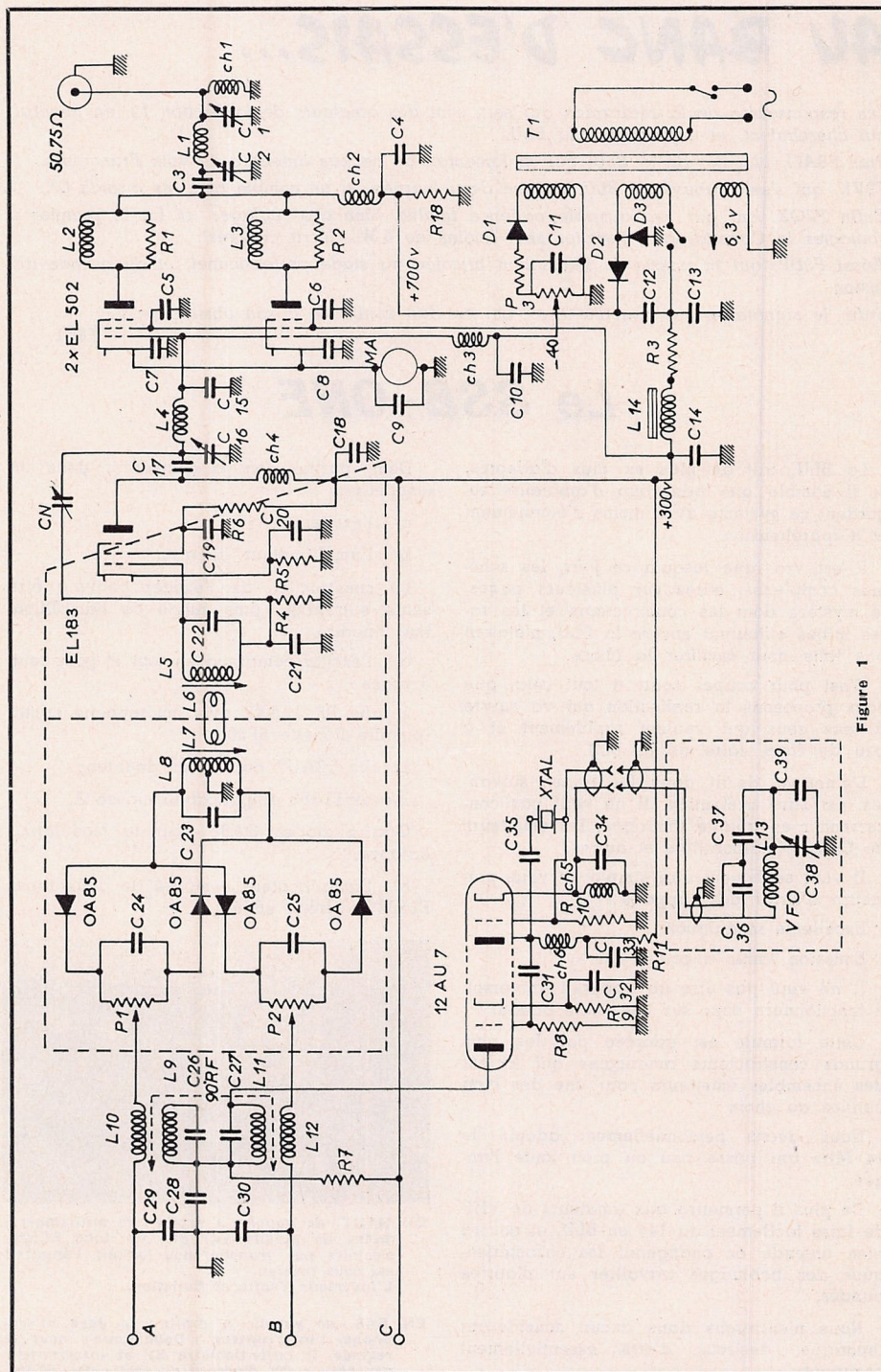


Figure 1

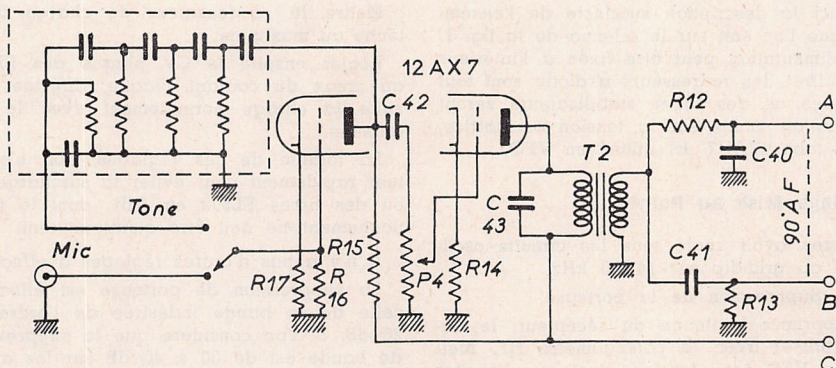


Figure 2

Le premier tube 12AX7, double triode, est monté en ampli BF. Le transformateur de sortie est de rapport 1/5 à grand gain. Pas de difficulté de ce côté, le potentiomètre sert à doser la modulation. (Voir fig. 2).

Ici commencent les subtilités de la BLU, dont on a fait tant de choses difficiles et délicates : « les shift network stabilisés », les valeurs des résistances et condensateurs avec une tolérance au 1/500 près. S'il est bon de s'en tenir aux normes établies, nous certifions ici qu'une telle précision est totalement inutile sur le plan pratique.

Le système choisi, est le système dit « Phasing », décalage de 90° de la HF, décalage de 90° de la BF.

La BF est décalée de 90° par un jeu de résistance de 1000 Ω et de condensateurs de 0,001 μ F.

Dans l'ordre, nous avons donc :

L'amplificateur BF (12AX7).

1 transformateur 1/5.

1 Shift network phasing (1000 Ω et 0,001 μ F ensemble à basse impédance).

La bande haute est seule utilisée dans le 20 mètres.

Deux selfs montées en déphaseurs dont les circuits de couplages réunis à la BF rejoignent les bras mobiles de deux potentiomètres de 1000 Ω bobinés shuntés par des capacités de 0,001 μ F, puis quatre diodes montées deux à deux en opposition.

Les sorties de ces diodes viennent à un circuit oscillant à prise médiane à la masse, qui peut pour améliorer la symétrie être bobiné avec deux fils (voir schéma).

Lorsque nous aurons appliqué la haute fréquence venant de la 12AU7, décalée de 90° sur les bras des deux potentiomètres précédemment cités, nous aurons une BLU sur la self à la sortie des diodes, sans plus.

Reprenons donc le tube 12AU7 double triode monté en doubleur, par souci d'isoler le pilotage. Un cristal peut être monté dans la grille sur la fréquence de travail qui se situe entre 14 000 et 14 350 — cristal de 7 000 à 7 175 ou encore et cela est préférable, un circuit oscillant self de grand diamètre et capacité accord sur 7 MHz (de 7 000 à 7 175) connecté par un fil blindé ou petit coaxial et qui constituera un VFO d'une stabilité remarquable, ses éléments n'étant pas soumis aux mises en température habituelles des VFO dont les tubes voisinent avec les selfs de petit diamètre. (Nous en trouverons la description plus loin).

Il convient maintenant d'amplifier cette BLU dont nous disposons aux bornes de la self bobinée avec deux fils, à prise médiane.

Ce qui est fait avec un tube EL183 en classe A, dans la plaque en circuit en Pi.

Cet exciter constitue à lui seul un émetteur BLU de quelques watts en sortie avec lequel il est déjà possible de trafiquer. (Canada, Europe, Afrique du Nord aisément contactés).

L'on dispose de 35 à 40 V à la sortie, ce qui est amplement suffisant pour exciter deux 6146, soit sur un amplificateur spécial, soit sur un ampli déjà existant ; il suffit de connecter l'excitation grille, de faire travailler les 6146 en AB1, avec -50 V grille, 200 V écran, 700 V plaque, ou encore, de monter les tubes EL502 que nous préconisons, (de prix très intéressant, un peu plus de 20 F.), donnant une puissance égalant celle des 6146 et plus.

Une tension négative polarise les tubes EL502 pour travailler en classe AB1. Le circuit en Pi de ces tubes est monté avec eux sur le châssis et permet l'utilisation sur une ligne en coaxial de 50 ou 75 ohms.

Un milliampermètre permet la lecture de l'intensité plaque.

Voici la description succincte de l'ensemble que l'on suit sur le schéma de la fig. 1.

L'alimentation peut être fixée à l'intérieur du coffret, les redresseurs à diode sont tout indiqués, et des tubes stabilisateurs seront prévus au moins sur la tension oscillatrice, si le tube 12AU7 est utilisé en VFO.

Réglage Mise au Point :

Après avoir réglé tous les circuits oscillants au grid-dip sur 14 100 kHz.

1° Suppression de la porteuse.

Supprimer l'antenne du récepteur, le désensibiliser avec le potentiomètre HF. Mettre le VFO sous tension ainsi que l'exciter (sans antenne).

Mettre le BFO sur le récepteur, accrocher la porteuse, désensibiliser encore jusqu'à la limite d'audibilité de la porteuse, tourner le potentiomètre 1 jusqu'à ne plus entendre la porteuse. Remonter le gain HF du récepteur pour entendre à nouveau la porteuse.

Tourner le potentiomètre 2 jusqu'à ne plus entendre la porteuse. Vérifier également par le minimum d'indication du S-mètre, et ainsi jusqu'au minimum.

Ne plus toucher aux potentiomètres

Pousser le bouton « double tone » qui fait osciller aux environs de 1200 Hertz la première partie du tube 12AX7.

Régler le potentiomètre BF à mi-course.

Régler le condensateur du filtre en Pi de l'EL183, qui attaque les grilles des EL502 jusqu'au maximum de déviation du milliampèremètre plaque des EL502.

AU FOND, de gauche à droite : le transformateur d'alimentation prévu pour 2 EL502, les condensateurs et la self de filtrage, un tube EL502 — CV de plaque et de charge.

AU PREMIER PLAN, de gauche à droite, le tube 12AU7 oscillateur doubleur, les selfs de déphasage HF. Les potentiomètres P1 et P2 accessibles de l'extérieur par le dessus du coffret, le tube modulateur 12AX7, le transfo de modulation, au dessus le milliampèremètre plaque.

Mettre le condensateur de charge d'antenne au maximum.

Régler ensuite le CV plaque des EL502 au creux du courant plaque. Effectuer ensuite la charge normalement avec le CV antenne.

La totalité de ces réglages, doit s'effectuer rapidement pour éviter la surcharge du ou des tubes EL502 en AB1, dont le fonctionnement ne doit être qu'intermittent.

Il n'y a pas d'autres réglages à effectuer.

La suppression de porteuse est effective, celle de la bande indésirée de l'ordre de 20 dB. Si l'on considère que la suppression de bande est de 30 à 40 dB sur les appareils complexes en service, et si l'on réfléchit surtout aux considérations suivantes, à savoir :

Qu'une émission arrivant S9 + 40 dB aura une bande indésirée qui arrivera S9, puis que 40 dB d'atténuation.

L'on peut considérer le peu d'écart auditif, que l'on observera, lorsque l'on utilisera une suppression de 20 dB.

Les reports et les résultats pratiques sont donc les mêmes que ceux d'appareils à Phasing ou à filtre dont les schémas ont effrayé tant d'amateurs.

VFO

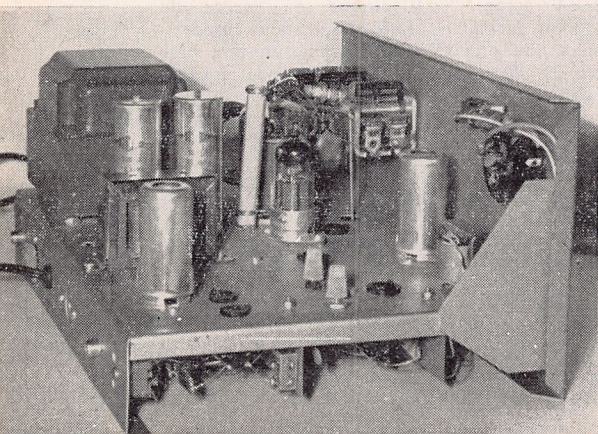
Un VFO d'une très grande stabilité nécessaire en BLU, sera constitué par une self de grand diamètre (5 centimètres) à spires écartées d'un millimètre sur mandrin ou « en l'air » avec support plexiglass collé, de 25 spires pour osciller sur 40 mètres avec une capacité variable de 10 pF et un ajustable de 0 — 60 pF (Philips) (CV variable de TV à démultiplicateur), les deux éléments montés d'une manière très rigide dans un coffret métallique, la sortie de ce circuit conforme au schéma 2, sera constituée par deux jacks phono, à l'arrière reliés à l'émetteur par deux câbles coaxiaux.

L'ensemble constitué par le tube oscillateur de l'exciter, et ce circuit oscillant constitue un excellent VFO, sans dérive appréciable, non soumis aux variations de température dues à l'échauffement du coffret de l'exciter.

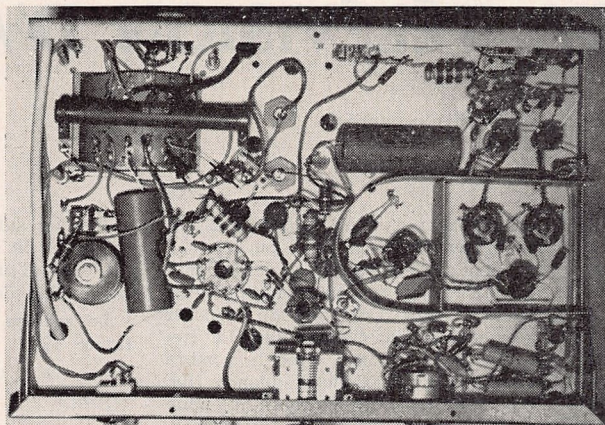
Deux formules possibles pour la commande du VFO :

a) Une excellente démultiplication d'environ 1/50 constituée par fil et tambour très simplement, permet l'utilisation d'un cadran que l'on choisira aussi important que possible pour son étalonnage ;

b) Une démultiplication courante, plus un vernier à une lame de capacité 3 pF.



VUE DE DESSOUS, (modèle à une seule EL502, la 2^e se monte à côté de celle en place). Un blindage isole le modulateur balancé et les deux potentiomètres de suppression de porteuse, la self BLU, et sépare les éléments du tube EL183 sur le support même.



Là il n'est plus question d'étalonnage, mais de réglage auditif.

Le démultiplicateur permet de se caler à peu près sur la fréquence du correspondant, le vernier, permet d'étaler exactement au battement zéro.

Les deux formules sont valables, la seconde est plus commode dans le cas d'utilisation en mobile.

MOBILE :

Bien entendu, l'ensemble décrit, convient parfaitement au mobile, le bouchon situé à l'arrière déconnecte automatiquement l'alimentation AC et une fiche permet d'y connecter l'alimentation mobile à transistors bien entendu.

Celle-ci peut d'ailleurs être montée à l'intérieur du boîtier de l'émetteur, aux lieu et place de l'alimentation AC, si l'on ne veut faire que du portable. Solution très intéressante puisque sous un très faible volume et poids, l'on dispose d'un émetteur mobile BLU de 180 W pep.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de pouvoir se procurer aisément, soit des kits de montage, soit des ensembles prêts à fonctionner. Cela n'a pas été particulièrement facile, nous avons néanmoins réussi à décider notre ami F9DP dont les constructions de classe, donnent satisfaction à leurs propriétaires aux quatre coins du globe, à accepter de réaliser, kits ou ensembles prêts à fonctionner.

Vous pourrez donc vous procurer chez lui :

a) Boîtier Exciter seul pouvant recevoir, alimentation et amplificateur linéaire à 1 ou 2 tubes EL502 ;

b) Boîtier Exciter avec alimentation diode ;

c) Boîtier Exciter + amplificateur linéaire à 1 ou 2 tubes EL502 ;

d) Boîtier Exciter + amplificateur linéaire à 1 ou 2 tubes EL502 + alimentation par diode ;

e) Boîtier VFO seul ;

f) Boîtier VFO + commande à voix + relais d'antenne. Soit en kits, soit prêt à fonctionner.

Bien entendu, lorsque vous avez monté ou acquis le boîtier « Exciter », vous pouvez y adjoindre, l'alimentation, et un ou deux tubes EL502 à votre gré, les kits vous permettant ce développement.

Vous constaterez que le « Ham Spirit » a présidé à l'établissement des prix.

Nous ne pensons pas qu'un émetteur complet BLU de 180 W PEP avec alimentation modulateur, amplificateur linéaire, puisse être réalisé actuellement à un prix aussi bas.

Grâce à cela, en vous souhaitant bonne chance, nous pensons que nous entendrons avant longtemps plus de stations Françaises appelées par les DX sur nos bandes, et que vous bouclerez aisément comme nous l'avons fait nous-mêmes, plusieurs WAC, dans le mois sans aucune difficulté.

Adresse de F9DP : P. Candolives, 5, rue de Navarre à Bordeaux.

Bibliographie : QST et CQ de 1957 à 1963.

Carte de France « QRA-Locator » au 1/2 000 000 : 2,00 F Franco