

LE RÉCEPTEUR DE TRAFIC TRIO - JR 60

Le récepteur de trafic TR 10-JR 60 est un appareil complet d'une parfaite stabilité, d'une grande sensibilité et d'une excellente sélectivité. De fabrication japonaise, il est vendu en France (1) à un prix extrêmement intéressant; c'est un récepteur tout particulièrement recommandé pour le trafic « amateurs ».

Cet appareil permet la réception sans trous de toutes les bandes comprises entre 540 kHz et 30 MHz, avec l'étalement en « band spread » des gammes « amateurs » de 3,5, 7, 14, 21 et 28 MHz.

Bien entendu, le dispositif « band spread » peut être utilisé pour n'importe quelle gamme de fréquences

(radiodiffusion, chalutiers, etc.); mais seules les bandes « amateurs » sont inscrites sur le cadran.

Le JR 60 permet, en outre, la réception des VHF (de 142 à 148 MHz) à l'aide d'un convertisseur spécial à quartz incorporé.

Le récepteur est présenté dans un coffret moderne aux dimensions suivantes : 432 x 180 x 255 mm. Un grand cadran (270 x 90 mm) comporte les échelles des gammes normales (en fréquences), une échelle étalée de repérage et les échelles des gammes « amateurs » en band-spread. Deux aiguilles très visibles correspondant, l'une à la commande normale, l'autre au band-spread, permettent des accords précis.

(1) Importateur Vareduc Cominex.

Le « S-mètre » avec aiguille à déplacement vertical est également monté dans le cadran, à l'extrême gauche.

Nous l'avons dit, la sélectivité est très grande. Mais de plus, un circuit « Q multiplicateur » est prévu et peut être mis en service si besoin est.

L'étage détecteur permet, par la manœuvre d'un commutateur, l'audition des émissions :

- a) modulées en amplitude ;
- b) en S.S.B. (ou B.L.U.) par détecteur de produit ;
- c) télégraphiques en CW (battement par B.F.O.) ;
- d) modulées en fréquence par « détecteur à induction ».

Comme autres circuits auxiliaires, nous pouvons citer :

- un limiteur automatique de parasites ;
- une commande de gain, soit manuelle, soit automatique ;
- une prise auxiliaire pour enregistreur ;
- une prise à jack pour écouteur (coupant le haut-parleur) ;
- une prise pour la commande à distance « émission-réception » ;
- un réglage compensateur d'antenne ;
- un calibre à quartz 100 kHz.

✱

SCHEMA DE PRINCIPE

Passons maintenant à un examen technique plus détaillé des circuits de ce récepteur en nous reportant à la figure 1 représentant son schéma complet.

L'étage amplificateur HF comporte un tube V_3 6BA6 ; la tension de C.A.G. est appliquée en parallèle sur la grille de commande. Le condensateur réglable, compensateur d'antenne, est monté en shunt sur les circuits accordés de grille.

Le tube V_4 6BE6 équipe l'étage convertisseur ; sa grille 1 reçoit l'oscillation locale. Les signaux HF sont appliqués à la grille 3 protégée contre les surcharges par un condensateur de 250 pF (C_{10}) et une résistance de 1 M Ω (R_{10}). Cet étage n'est pas soumis à la tension de C.A.G.

L'étage oscillateur comporte un tube double triode (V_5) 6AQ8. L'élément de droite est monté en oscillateur Hartley à couplage cathodique ; un couplage de réaction par l'anode est mis en action supplémentaire sur la bande 10,5 à 30 MHz, afin d'obtenir un excellent gain de conversion au dessus de 20 MHz. L'élément

triode de gauche du tube V_5 est monté en cathode-follower servant d'étage tampon entre l'oscillateur et le tube convertisseur. On obtient ainsi une grande stabilité en fréquence de l'oscillateur et une absence de pulling sur les gammes de fréquences élevées.

L'amplificateur MF comporte deux étages V_7 et V_8 avec tube 6BA6. La tension de CAG est appliquée sur ces deux étages. En outre, le premier étage MF comporte un réglage réducteur de sensibilité (agissant également sur la polarisation de cathode du tube HF- V_4) sur lequel on peut agir lors de la réception de signaux particulièrement puissants.

Le circuit « Q multiplicateur » utilise un élément triode V_{6a} de 6AQ8 ; l'autre élément triode est utilisé pour le calibre à quartz à cristal 100 kHz (V_{6b}).

Le « S mètre » est connecté entre la cathode et l'écran du tube V_8 du second étage MF.

La détection AM est effectuée par la diode V_{9a} (1/2 6AL5), l'autre élément diode V_{9b} étant utilisé en limiteur de parasites.

Le tube V_{10} (6BE6) est monté en détecteur de produit pour la réception en S.S.B. (ou B.L.U.) et en démodulateur à induction pour la réception en FM.

L'oscillateur BFO comprend un élément triode V_{11b} (6AQ8) ; on l'emploie, soit en oscillateur de battement pour la télégraphie CW, soit pour la reconstitution de la porteuse en S.S.B. L'autre élément triode fonctionne en amplificateur BF (V_{11a}), suivi de l'étage final de puissance V_{12} (tube 6AQ5).

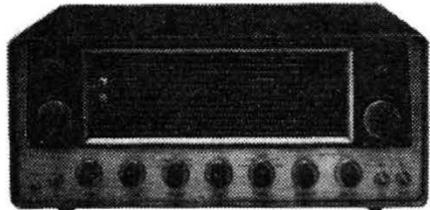
Pour la liaison au haut-parleur (type à champ permanent qui doit être monté dans un coffret ou sur un baffle séparé), le transformateur de sortie présente deux impédances : 8 Ω et 500 Ω . Si l'on dispose d'un haut-parleur de 8 Ω , il n'y a aucun problème. Dans le cas d'un haut-parleur de 2,5 Ω , il suffit d'intercaler un transformateur auxiliaire 500 Ω /2,5 Ω connecté évidemment sur les sorties 0 et 500.

Pour l'écoute au casque, utiliser un équipement à basse impédance.

Le redressement HT est effectué par une valve 6CA4 (V_{13}). Un tube régulateur à gaz OA2 (V_{14}) stabilise à 150 V les tensions d'alimentation de l'oscillateur du changement de fréquence et de l'oscillateur B.F.O.

Nous disposons par ailleurs d'un interrupteur sur l'alimentation générale (secteur) et d'un interrupteur HT permettant l'arrêt de la

Pour vous, Amateurs d'ondes courtes !!!



Récepteur de trafic JR 60 - (décrit dans le N° 1098 du Haut-Parleur) Superhétérodyne 14 tubes - Etage spécial mélangeur oscillateur pour bande 2 mètres - Fonctionne également de 540 kcs à 30 mcs sans trou - c'est-à-dire de 550 mètres à 10 mètres - Modes de réception AM/CW/SSB/FM - Band-Spread pour Bandes Amateurs. F. 1350

Récepteur de trafic 9 - R - 59 - 9 tubes - AM/CW/SSB - 540 kcs à 30 mcs - (550 mètres à 10 mètres sans trou - Band-Spread pour Bandes Amateurs. F. 850

Et toute la gamme des émetteurs et récepteurs : Hammarlund, National, Johnson, Gonset, K. W. Vanguard, Drake, Galaxy, Clegg, Heath Kit, Knight Kit, etc... sans oublier...

LE SENSATIONNEL TRANSCIEVER FT 100 5 bandes AM/CW/SSB/RTTY - 150 watts PEP Alimentations 110 220 V. CA - 12 V. CC incorporées, au prix de 2950 F.

Les antennes MOSLEY - HY-GAIN - GOTHAM MASTER MOBILE et LES "JOYSTICK" (voir Haut-Parleur N° 1097 du 15 Mars 1966) Antennes intérieures et extérieures qui possèdent la propriété d'être accordées de 10 mètres à 160 mètres pour l'ÉMISSION et la RÉCEPTION avec boîtes d'accord "JOYMATCH" - (Facultatif Boîte d'accord de 180 à 545 mètres pour le Broadcast sur ondes moyennes). Peu encombrantes, longueur totale installées 2,30 m. Repliées 0,84 m. ! Peuvent être utilisées sur voitures.

Efficaces ! ZL 4GA en Nouvelle-Zélande à Invercargill communique sur 80 mètres avec la Station anglaise GSWP dans le Surrey (Angleterre) ! Près de 20.000 kilomètres !

Prix à partir de... F. 95.60

Documentation contre 0,30 F. en timbres, à

VAREDOC-COMIMEX (Radio-Shack)

Division de VAREDOC S.A.
2 rue Joseph Rivière - 92 - COURBEVOIE
Téléphone : 333 32 09 - 333 68 38 - R. C. Seine 55 B 8001

réception durant les périodes d'émission. Ce dernier ne coupe pas seulement la haute tension, mais seulement l'alimentation HT de certains circuits (voir schéma) ; c'est en parallèle sur cet interrupteur que l'on a une prise située à l'arrière de l'appareil permettant sa commande à distance (Remote).

L'alimentation secteur peut se faire, soit à 110 V, soit à 220 V, par la mise en parallèle ou en série des deux demi-primaires du transformateur d'alimentation.

Les douilles d'entrée « antenne » sont situées à l'arrière du châssis. Pour les bandes d'ondes décimétriques, on peut utiliser, soit une antenne ordinaire en L (de 20 à 25 m de longueur totale, y compris la descente), soit une antenne doublet avec descente coaxiale 75 Ω. Pour la bande VHF, toute antenne 144 MHz d'impédance 75 Ω peut convenir.

Enfin, nous en arrivons au petit convertisseur « 2 mètres » incorporé. Il comporte un étage amplificateur cascade avec tube 6A08 (V₁). L'oscillateur est équipé d'un autre tube 6A08 (V₁₅) avec un élément en oscillateur quartz 45,666 MHz et un élément tripleur de fréquence (L108 et C118 accordés sur 137 MHz). Le tube convertisseur V₂ est un 6AU6. Pour la gamme 142-148 MHz prévue, la réception s'effectue donc en « première MF variable » de 5 à 11 MHz ; en fait, la réception se trouve alors commutée sur la gamme C (normalement de 4,8 à 14,5 MHz), mais avec l'adjonction de trimmers en shunt faisant que la bande de fréquences alors couverte par la rotation des condensateurs variables s'étale de 5 à 11 MHz.

UTILISATION DU RECEPTEUR

Voici, maintenant, quelques notes concernant l'utilisation de ce récepteur.

Bandes couvertes

- Gamme A : de 550 à 1600 kHz.
- Gamme B : de 1,6 à 4,8 MHz.
- Gamme C : de 4,8 à 14,5 MHz.
- Gamme D : de 10,5 à 30 MHz.
- Gamme E : de 142 à 148 MHz.

Cinq grandes échelles graduées en fréquences correspondent à chacune de ces gammes. Pour des lectures exactes en fréquences, l'aiguille du band-spread doit être placée sur la graduation 100.

Les bandes étalées graduées sur le cadran « band spread » sont les suivantes :

- A1 : de 3,5 à 3,7 MHz ;
- A2 : de 3,7 à 3,94 MHz ;
- A3 : de 3,9 à 4,02 MHz ;
- B1 : de 7 à 7,17 MHz ;

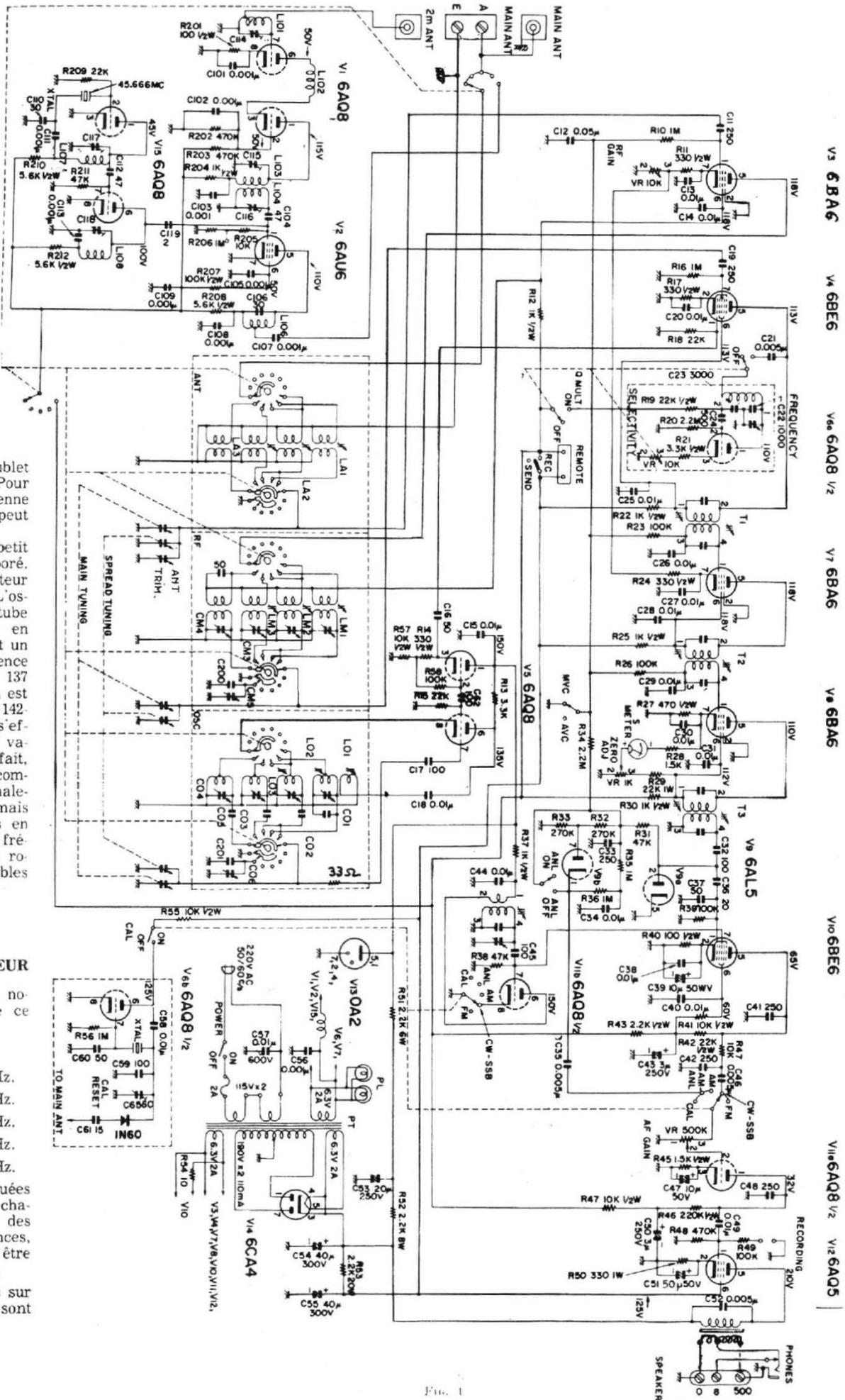


Fig. 1

B 2 : de 7,17 à 7,35 MHz.
 C : de 14 à 14,4 MHz.
 D : de 21 à 21,5 MHz.
 E : de 28 à 30 MHz.

Pour des lectures exactes en fréquences sur les échelles du band-spread, l'aiguille du cadran principal doit être calée successivement sur les repères correspondants : A₁, A₂, A₃, B, B₂, etc. Pour cela, on peut s'aider du calibre à quartz 100 kHz incorporé (que l'on met en service en plaçant le commutateur de fonctions sur CAL).

Q multiplicier

On le met en service par le dé clic du bouton « Selectivity » que l'on tourne de gauche à droite. La sélectivité s'accroît au fur et à mesure que l'on tourne ce bouton dans le sens des aiguilles d'une montre ; elle est maximum juste avant l'entrée en oscillation du circuit. Ensuite, on ajuste le bouton « Frequency » pour le niveau maximum du signal désiré.

S mètre

Le « zéro » du S mètre s'ajuste par l'intermédiaire du réglage prévu à cet effet et situé à l'arrière du châssis : potentiomètre RF gain un maximum de sensibilité, antenne débranchée et en l'absence de toute réception.

Réception AM

Le commutateur de fonction est placé sur AM.

D'autre part, en plaçant ce commutateur sur ANL, nous sommes toujours en réception AM, mais avec le limiteur de parasites en service.

Même remarque avec le commutateur sur CAL ; mais ici, c'est le calibre à quartz 100 kHz qui est en service.

Réception CW

Le commutateur de fonction est placé sur SSB-CW ; le commutateur AVC/MVC est placé sur MVC (commande manuelle du gain) ; la note est ajustée par le réglage du bouton BFO. En cas de brouillage, on peut évidemment utiliser simultanément le « Q multiplicier ».

Réception SSB

Mêmes positions que précédemment : SSB-CW et MVC. S'accorder soigneusement par le band-spread pour la meilleure réception, et faire apparaître la modulation en manoeuvrant très lentement le bouton BFO jusqu'au réglage convenable.

Réception FM

Le commutateur de fonction est placé sur FM. Puis, on ajuste le bouton BFO (qui n'est alors plus un BFO ! mais l'accord du circuit de grille 3 du démodulateur à induction) pour l'obtention du maximum de clarté.

Compensateur d'antenne

Ce réglage (Ant. Trim.) permet d'avoir un circuit présélecteur

d'entrée toujours rigoureusement accordé. Pour chaque station reçue, soit en bande normale, soit en band-spread, on ajuste ce réglage pour obtenir la déviation maximale du « S mètre ».

Sur la gamme VHF, bien que ce réglage ne tienne plus son rôle de compensateur d'antenne, ne pas omettre de l'ajuster néanmoins pour réaliser l'accord exact du circuit HF correspondant.

**

ALIGNEMENT

Le procédé d'alignement est particulièrement bien détaillé sur la notice jointe à l'appareil. En outre, la position des noyaux et des trimmers est indiquée sur une étiquette fixée au récepteur. Nous bornerons donc à indiquer seulement les points d'alignement : Amplificateur MF = 455 kHz (les six noyaux des transformateurs).

Lors de l'alignement en fréquences des bandes A, B, C, D et E (a), bien placer l'aiguille du cadran « Band-Spread » sur la graduation 100, afin d'obtenir ensuite un étalonnage correct.

Bande A : sur 600 et 1 400 kHz.

Bande B : sur 1,8 et 4 MHz.

Bande C : sur 6 et 12 MHz.

Bande D : sur 12 et 26 MHz.

Bande E : a) trimmers E (CM₁ et CO₁) sur 11 MHz correspondant au réglage du cadran sur 148 MHz ;

b) trimmers du convert VHF sur 145 MHz.

BFO : réglage du noyau pour obtenir le battement zéro sur le point milieu de la rotation du bouton.

Q multiplicier : réglage du noyau sur 455 kHz.

**

RESULTATS DES MESURES

En toute objectivité, nous publions ci-dessous les résultats des mesures auxquelles nous nous sommes livrés (récepteur parfaitement aligné).

Sélectivité :

1° Sans le « Q multiplicier » : 4 kHz à 10 dB ; 12 kHz à 50 dB. Le nombre de kHz indique la largeur de bande totale, c'est-à-dire bande inférieure + bande supérieure de part et d'autre de la fréquence de résonance.

2° Avec le « Q multiplicier » ajusté pour la sélectivité maximum : 2 kHz à 10 dB ; 7 kHz à 50 dB.

Sensibilité :

Conditions des mesures : Entrée 75 Ω ; signal HF appliqué modulé à 400 Hz et à 30 % ; sortie 50 mW ; rapport « signal/souffle » admis 10 dB.

Bandes A et B : 2 à 3 μV ;

Bande C : 3 à 7 μV ;

Bande D : 7 à 8 μV ;

Bande E : 4 à 6 μV.

Les deux valeurs en μV correspondant aux sensibilités minimum et maximum mesurées, la sensibilité variant avec la fréquence.

Réjection de la fréquence-image :

Bande A : environ 85 dB ;

Bande B : environ 55 dB ;

Bande C : environ 40 dB ;

Bande D : environ 25 dB ;

Bande E : environ 28 dB.

●

Nous devons à la vérité de dire que nous avons été vraiment surpris des résultats obtenus... pour un récepteur à simple changement de fréquence. La sensibilité et la sélectivité sont remarquables. En outre, les composants sont de très grande qualité.

Deux points ont surtout retenu notre attention :

a) Lors du réglage de la bande D, nous n'avons décelé aucun « pulling ». Ceci est certainement dû à la conception de l'oscillateur local du changeur de fréquence

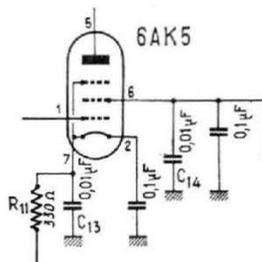


FIG. 2

lié au tube convertisseur par l'intermédiaire d'un étage tampon en cathode follower.

ab) Sur les bandes « amateurs » 14, 21 et 28 MHz, les fréquences-images perturbatrices sont vraiment peu virulentes ; et c'est tant mieux ! Ceci aussi est surprenant pour un récepteur à simple changement de fréquence.

**

MODIFICATIONS SUSCEPTIBLES D'ETRE APPORTEES

Nous ne prétendons absolument pas que le récepteur JR 60 ne saurait être utilisé tel qu'il est livré. Loin de là est notre pensée ! Mais compte tenu des excellents résultats déjà obtenus, nous avons voulu savoir s'il n'était pas possible de faire mieux encore, et par des moyens simples.

Etage HF (tube V₂) :

Au lieu du tube 6BA6 prévu à l'origine, nous avons monté un tube 6AK5. Ce dernier présente une plus grande pente et un

moindre amortissement du circuit accordé d'entrée ; d'où, meilleur gain, meilleur rapport « signal/souffle », meilleure sensibilité utilisable, meilleure sélectivité HF et finalement, meilleure réjection de la fréquence-image.

Il est inutile de changer quoi que ce soit dans les valeurs des résistances (polarisation, notamment). Mais, il faut ajouter un condensateur de 0,1 μF entre la seconde sortie de cathode et la masse, et un autre condensateur de 0,1 μF également entre l'écran et la masse, pour supprimer les accrochages sur la bande D.

Le schéma devient donc celui que nous représentons sur la figure 2.

Convertir VHF

Ce convert VHF couvre de 142 à 148 MHz. En fait, seule la bande de 144 à 146 MHz nous intéresse. En conséquence, en ce qui concerne les trimmers E (CM₁ et CO₁) de cette bande E, nous préconisons de faire leur réglage sur 9 MHz (au lieu de 11) correspondant au réglage du cadran sur 146 MHz (au lieu de 148).

Une autre amélioration consiste à remplacer purement et simplement le tube V₂ du type 6AU6 par un tube 6AK5 ; la sensibilité est plus grande et la pente de conversion meilleure. Il n'y a aucune modification de câblage à apporter ; il suffit ensuite de ré-aligner soigneusement les trimmers C₁₁₅, C₁₁₆ et C₁₁₈ sur 145 MHz.

Calibre à quartz

Le calibre à quartz 100 kHz est très apprécié pour la vérification de l'étalonnage en fréquences du cadran et pour le calage du cadran principal lors de l'utilisation du cadran « Band spread ». Néanmoins, avec le quartz 100 kHz, sur les bandes de fréquences élevées (14 MHz, par exemple, et surtout 21 et 28 MHz), les « pips » auditifs obtenus sont tellement nombreux et rapprochés qu'il est aisé de se tromper ! La solution ? En parallèle sur le quartz 100 kHz, il suffit de monter un autre quartz ordinaire (de la série FT 243) de 3 500 ou de 7 000 kHz. On a ainsi deux cristaux en service sur le même oscillateur, et l'un ne gêne pas l'autre.

Auditivement, nous avons toujours les petits « pips » distants de 100 kHz ; mais, en plus, nous avons des « pips » plus puissants (qu'on ne peut pas confondre) et qui marquent de façon nette les bouts de bandes 7, 14, 21 et 28 MHz.

**

Comme on a pu en juger, ces modifications sont tout de même bien simples, et elles améliorent encore les performances de cet excellent récepteur de trafic qu'est le TRIO/JR 60.

Roger A. RAFFIN
F3AV