



Le KWM-2 est l'un des équipements Collins qui a été fabriqué le plus longtemps: Les premiers appareils sont sortis des chaînes à la fin des années 50 et la fabrication a perduré jusqu'à la fin des années 70, pratiquement vingt ans d'une carrière bien remplie pour un engin remarquable de fiabilité qui a supporté tous les climats possibles et imaginables des étendues arides du Sahara aux rizières du Viêt-Nam.

Pendant ces vingt ans, il a été assez fortement modifié tant au niveau câblage (fils de téflon dès les années 68 pour pouvoir être accepté par les militaires) qu'au niveau électrique, toujours pour améliorer le fonctionnement et la fiabilité.

Les changements les plus radicaux touchent en premier lieu le modulateur équilibré, il est vrai que le premier modèle à deux 1N34 était assez rudimentaire, mais les circuits de CAG, D'ALC, BF, le neutrodyne, de relayage ont eux aussi subi de grosses modifications.

La plupart de ces améliorations sont décrites en détail dans les bulletins de service publiés au fur et à mesure par la maison mère : on les trouvera sur le site de l'association des collectionneurs de matériel Collins avec en prime quantité de renseignements concernant la plupart des appareils de la marque. Une foule d'informations et d'astuces sont disponibles sur Internet, en grosse partie à cause du succès de ce transceiver chez les collectionneurs

Pour réussir une belle restauration, il faut beaucoup de soins, quelques astuces, et surtout arriver à trouver les composants : S'il est encore facile de se procurer des résistances,

d'ailleurs de bien meilleure qualité que celles d'origine, il commence à y avoir des problèmes d'approvisionnement pour des condensateurs haute tension, particulièrement les modèles céramique de forte valeur comme les 0.1uF 500V utilisés en quantité dans le KWM-2. Dans la mesure du possible on utilisera des condensateurs au polycarbonate 250 ou 400V, la petite taille des modèles actuels permet un remplacement sans trop dénaturer le câblage initial.

Avant toute tentative d'intervention, il faut se préparer au pire car le câblage est typiquement prévu pour résister à tout : les connections sont enroulées et serrées autour des cosses avant soudure, il va falloir vous munir d'un instrument que l'on trouve en général chez son dentiste : la sonde droite (Fig. 1) que votre praticien préféré se fera un plaisir de vous céder à vil prix (ces sondes s'usent assez vite et un « vieux » modèle convient parfaitement pour notre usage.... électronique) qui, combinée au fer à souder, fera merveille pour détortiller le fil d'une résistance récalcitrante.



Fig.1

Pendant que vous y êtes, demandez lui aussi un vieux miroir, il sera parfait pour dénicher les composants cachés sous plusieurs couches de câblage, et parlez lui aussi de la matrice en bande : ces bandes de nickel chrome étaient utilisées comme coffrage provisoire pour les amalgames d'argent et font merveille lorsqu'une des bandes métalliques faisant monter et descendre les noyaux plongeurs doit être remplacée. (Ceci dit en passant, et contrairement à la croyance populaire, les fameux « plombages » sont de l'argent amalgamé au mercure et n'ont jamais contenu le moindre microgramme de plomb) Une dernière chose, il existe pour cette honorable profession un produit appelé « cire collante » encore utilisé semble-t-il ? Ces bâtons de cire jaune sont en fait de la résine et font merveille pour décaper une cosse à souder ou un blindage de câble trop oxydés pour se souder facilement (accessoirement cela permet de fabriquer une tresse à dessouder redoutablement efficace si l'on en fait fondre sur de la tresse de câble blindé)

Afin de situer plus facilement l'endroit où des modifications doivent être appliquées, la Figure 2 donne une situation des éléments principaux sous le châssis. Dans la documentation, on se reportera au chapitre « changement des relais » car les couleurs de la majorité des fils de câblage y sont indiquées. Attention cependant, la disposition des composants sur les colonnettes à cosses peut changer selon le modèle, le lieu, et l'époque de fabrication ! : Il sera utile de faire le tour du propriétaire avec un ohm-mètre pour s'assurer du câblage avant d'intervenir. A notre époque d'appareil photo omniprésent, on peut aussi garder un souvenir d'avant modifications: parfois en cas de ratés cela s'avère extrêmement utile !

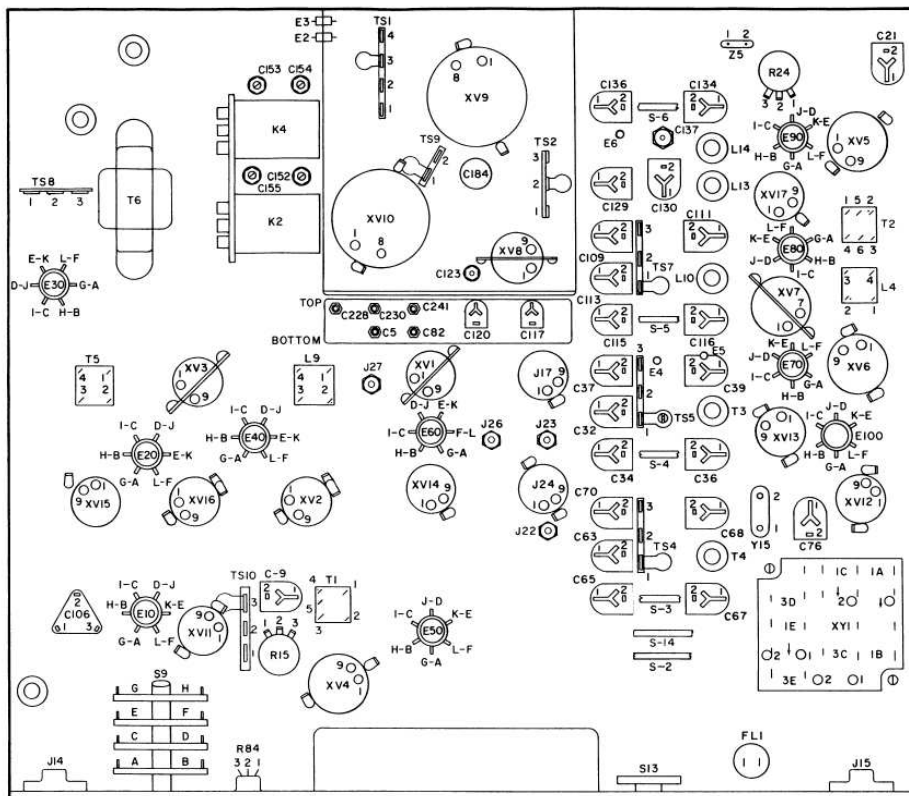


Fig.2

MODIFICATION DU CAG

La constante de temps est trop rapide pour la SSB ou même pour la CW et nécessite un changement radical.

Le circuit d'origine est assez basique : Fig.3, la plupart des composants se retrouve sur le touret E30 et sur la barrette à cosse voisine TS8. Sur les premiers modèles, TS8 ne comprend d'ailleurs que deux cosse.

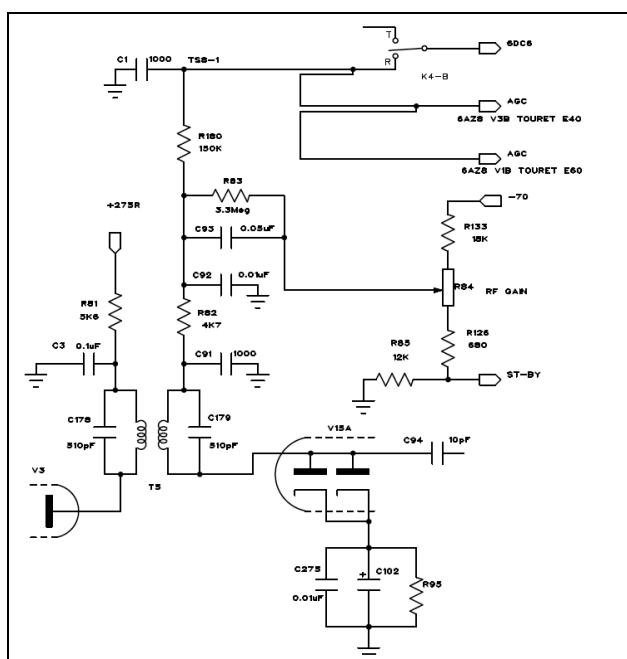


Fig.3

Pour arriver au schéma de la fig.4, dernière mouture de 1977, il y a plusieurs solutions, en voici une que j'ai déjà appliquée sur plusieurs appareils.

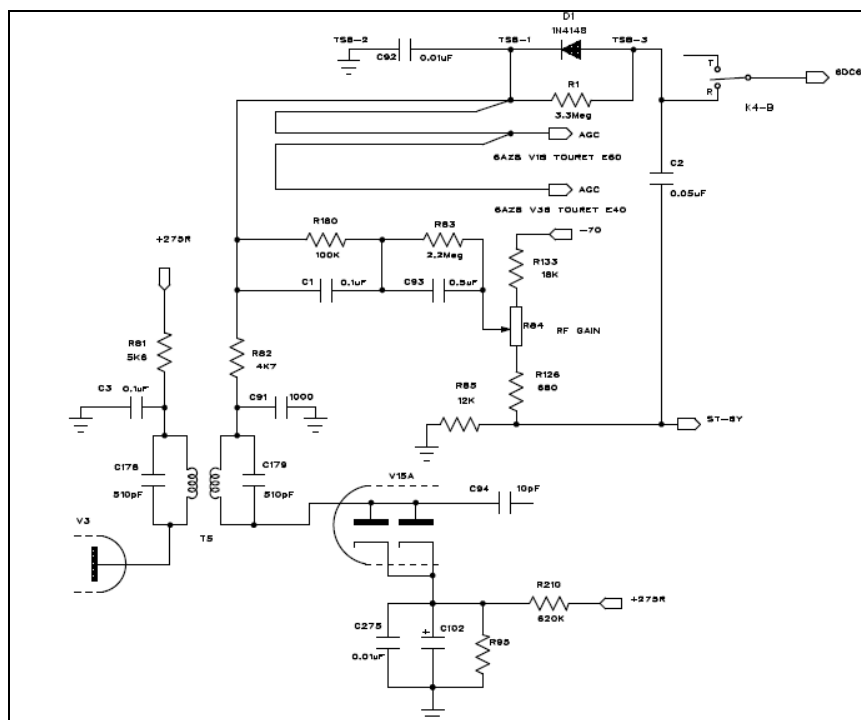


Fig.4

En premier lieu, bien repérer l'ensemble des composants, ainsi que le câblage de la ligne de « CAG » fil vert bleu blanc qui part de TS8-1 va au relais K4, revient en bas de E40 ou une résistance de 1M le connecte à V3 puis va sur E60 ou une 1M le relie à la grille de commande de V1.

Si la barrette TS-8 comporte seulement deux cosses, il faut la remplacer par un modèle à trois cosses, on en trouve dans de vieux BCL et dans les « boîtes à malice » de la plupart des OM qui bricolent. Attention, l'écrou qui la maintient fixe également le relais d'antenne dans le compartiment PA.

- Sur TS8-2 qui leur servait seulement de cosse de masse, on dessoude proprement le condensateur C104 (0.01uF) ainsi que la résistance de 47 ou 68 Ohms R182.
- On démonte ensuite sur E30, C1 C92 et C93 (0.01et 0.05) ainsi que R82, R83, et R180 (4K7, 3.3M et 150K)
- On replace R83 et C93 avec leurs nouvelles valeurs : 100K et 100nF
- On prépare ensuite la nouvelle barrette TS-8 : entre 1 et 3 on soude une résistance de 2.2M et une 1N4148 en parallèle, ainsi que C92 (0.01) entre 1 et 2. On fixe ensuite solidement TS8 sans oublier une rondelle éventail, et on reconnecte R182 (Si sa valeur était de 68 Ohms, on la changera pour une 47 Ohms) ainsi que C104 (0.01uF) à la broche 2 (la masse).
- On soude ensuite entre TS8-1 et le transformateur MF T5-4 une résistance de 4,7K (on la plaquera contre le châssis sous le toron de câblage) puis le couple 100K-100NF dont l'autre extrémité va en haut de E30 à la jonction de R83 et C93.
- On soude ensuite un condensateur de 0.05uF entre TS8-3 et la jonction de R85 et R126 sur E30.

Puis vient l'opération la plus délicate : il faut séparer et rerouter vers TS8-1 un des deux fils vert bleu blanc du CAG qui était connecté au relais K4 !

Une solution possible : sur E40 repérer les deux fils du CAG : l'un d'eux va vers E60 et le premier ampli MF, V1, l'autre vient du relais K4 : on supprime celui qui vient de K4 : soit on le coupe sur E40 et on abandonne l'autre extrémité, soit on le suit jusqu'au relais K4 et on l'enlève entièrement. On prend alors environ 15cm de fil que l'on connecte entre E40 et TS8-1. On aura ainsi établi deux lignes de CAG : l'une directe entre TS8-1 et les deux amplis MF, et une retardée entre TS8-3 et l'ampli HF par l'intermédiaire du relais K4. Une autre solution consisterait à bien repérer le fil allant de E40 à K4, de le couper au ras de K4 et de le re-router en passant sous le transfo de sortie afin de le connecter à TS8-1 : fil et couleurs identiques à l'original garantis !

MODIFICATION DE L'AMPLI BF

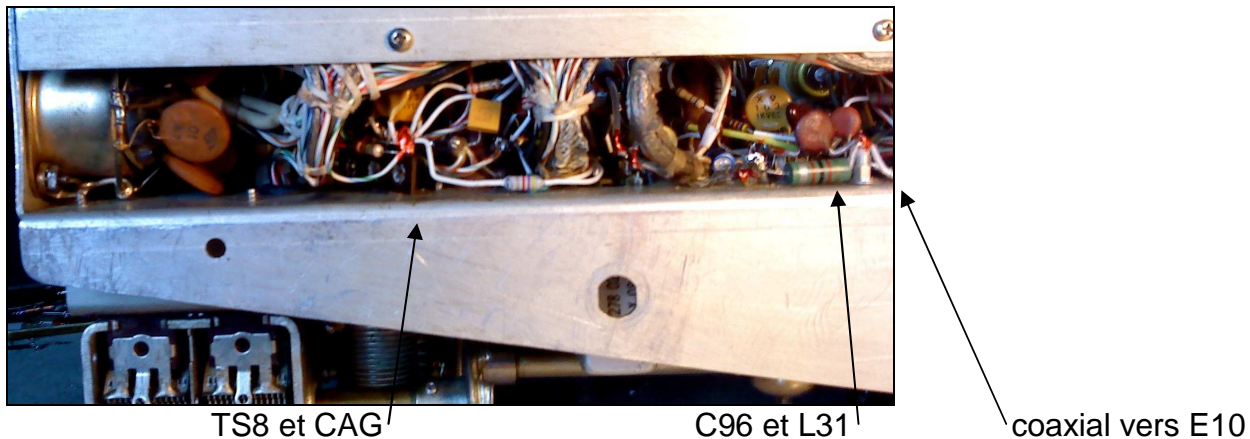
La tension de décalage de la détection CAG est déterminée par le courant de cathode du premier étage BF (v16) ce qui donne quelques problèmes de pompage en cas de signaux très forts. Collins recommande une modification assez simple : On coupe la liaison entre les cathodes de V15, détecteur de CAG, et le premier étage de l'ampli BF V16.

La cathode de la triode de V16 est alors reliée purement et simplement à la masse, sa polarisation se faisant automatiquement par la charge d'espace aux bornes de la résistance de fuite de grille R94. Bien que la place soit assez réduite, on changera cette résistance par une 4.7M si possible, certaines 6EB8 débitant trop de courant avec une valeur de seulement 2 .2M .

Afin de fixer un potentiel stable pour le seuil de détection, on ajoute une résistance de 620K (peu critique) entre les cathodes des diodes de V15 et le +275 R disponible en haut du touret E20, pendant que l'on est dans le coin, on remplace le condensateur chimique de 100uF par un neuf, et on lui ajoute en parallèle C275 (0.01uF).

INJECTION DU BFO SUR LE DETECTEUR DE PRODUIT

L'absence de blindages et le niveau élevé du signal du BFO a tendance à perturber l'amplificateur MF : on met ce phénomène en évidence sur une bande calme 21 ou 28 MHz : si l'on passe de la position LSB à USB ou vice-versa, on constate que le « S »mètre ne reste pas au zéro : cela est dû à un rayonnement néfaste du BFO dans tout l'ampli MF. On minimise ce phénomène en peaufinant l'équilibrage de porteuse mais cela ne suffit pas toujours. Le signal du BFO destiné au détecteur de produit est prélevé par un ensemble de deux condensateurs de 4700pF et une self de choc de 2uH: C256, L31, C96, ces composants sont câblés tout en haut des tourets E10 et E20 ou les quelques volts de 455KHz présents se font un plaisir de rayonner dans tout le châssis ! Une modification non décrite par Collins que l'on découvre seulement sur les appareils les plus récents permet d'arranger les choses : on ajoute près du support de V15 une colonnette relais sur laquelle viennent se connecter au plus court C96 et L31 : il en part un câble coaxial allant vers E10 ou est câblé le condensateur de liaison C256, finies les variations de sensibilité et impression d'accrochage. Il y a même un bonus : en émission, le zéro de porteuse est plus franc et plus stable : Fig.5.



REGULATION DE LA TENSION D'ALIMENTATION DU VFO

La tension d'alimentation du VFO est dérivée de la moyenne tension (+275V) par un pont de résistances R73 et R131 (15K et 33K). Cette façon de faire est assez cavalière d'autant que cette tension varie dans d'assez grandes proportions entre l'émission et la réception (jusqu'à trente volts de différence). Cela entraîne en général un léger décalage de fréquence entre l'émission et la réception, et comme ce vénérable appareil n'est pas équipé d'un RIT, je vous laisse deviner ce qui arrive lorsque le correspondant se recale à chaque retour de micro ! La solution préconisée par Collins dans la dernière version de schéma (1975-1977) est simple : on régule la tension d'alimentation à l'aide d'une diode Zéner de 150V. On trouve d'ailleurs facilement la diode recommandée (1N5383B) chez « RS composants ». Fig.8 Il faut cependant libérer un peu de place sur E60 pour souder la diode, sa self, et ses condensateurs de découplage :

Une des broches (E60-B) sert de relais entre la résistance de cathode de V2 (R135) et le commutateur de modes S9. On place une cosse relais sur une des vis de fixation du support XV2 et l'on raccorde à cette cosse le fil allant vers S9 et R135.

On décale alors le fil d'alimentation HT du VFO et son condensateur de découplage sur la cosse libérée d'E60, la self de filtrage et le deuxième condensateur de découplage sont reliés à R73. La résistance de 33K 2W R131 est supprimée. Fig.6 et Fig.7

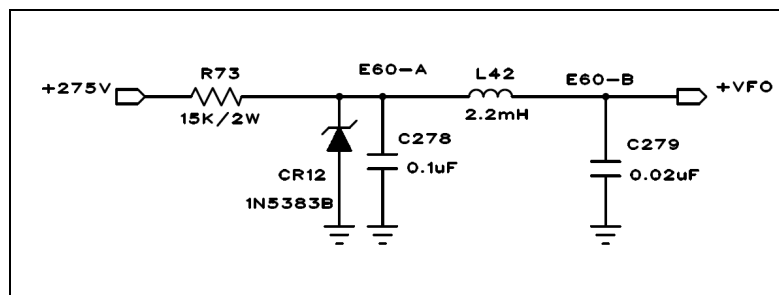
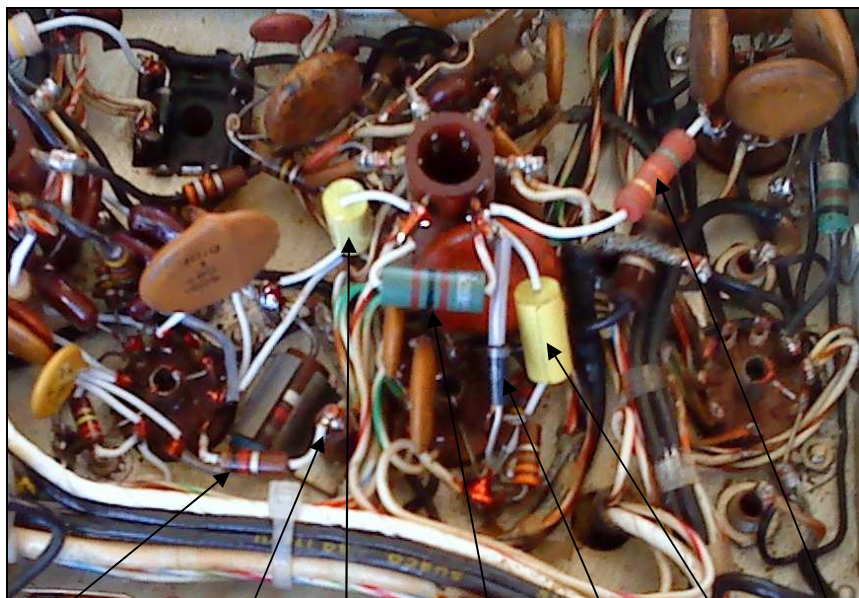


Fig.6



R135 colonnette C279 L42 CR12 C278 R73

Fig.7

ISOLATION DU VFO PAR RAPPORT AU « VFO-EXT »

Dans les premières séries de KWM-2 et 2A, la connexion du VFO externe se fait de façon assez simpliste : on colle le tout en parallèle et on croise les doigts !

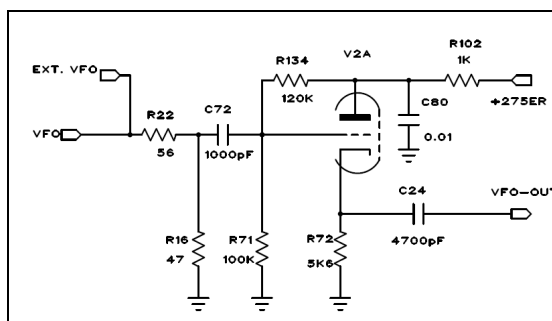


Fig.8

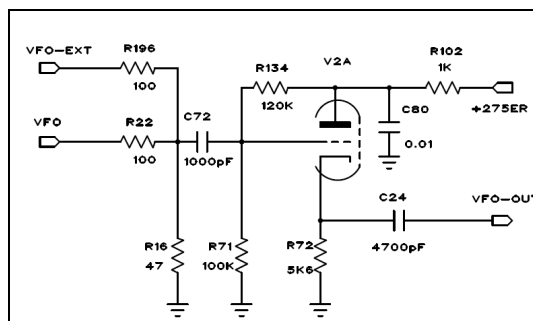


Fig.9

Tant que l'on ne connecte rien sur la prise « VFO-EXT » tout va bien, par contre dès que l'on utilise un 312B5 ou que l'on veut brancher un accessoire, on a des instabilités dues au changement de la charge capacitive en sortie du VFO. Fig.8.

Une modification simple et efficace consiste à placer une cosse relais sur la vis du support de V16 la plus près du touret E40 : Sur cette cosse on connecte le câble coaxial blanc issu du VFO et on soude une résistance de 100 Ohms 1/4W jusqu'à E40-A. On remplace R22 par une résistance de 100 Ohms 1/4W, et on vérifie à l'oscilloscope que l'on trouve bien une tension voisine de 3V C/C sur la broche 8 de V2A, cadran du VFO sur « 100 ». Si cette tension est trop faible, on augmente la valeur de R16, dans le cas contraire, on la diminue.

Et maintenant le truc qui fâche : mon VFO est-il en bon état ?

Si la modification qui consiste à réguler la tension d'alimentation et à isoler la sortie du VFO de la prise « VFO-EXT » ne suffit pas à assurer une stabilité quasi-parfaite, que vous trouvez qu'après la mise en route l'appareil a du mal à se stabiliser, qu'il y a des variations curieuses de fréquence lors d'un QSO, un test assez basique risque de vous fâcher pour le restant du week-end :

Prenez un simple condensateur de 47nF ou 100nF et placez le en volant entre l'arrivée du fil « +HT » du VFO et une masse voisine, calibrateur en marche, en écoutant un battement vers 1000 Hz sur n'importe quelle bande :

Si la note change de façon importante autrement qu'un « blip » du à la charge du condensateur, cela signifie que les condensateurs C309 et 310 (et peut être d'autres) sont défaillants et doivent être remplacés. Cela implique un démontage total du VFO et du cadran, opération délicate décrite en détail sur le site de WB4HFN :

http://www.wb4hfn.com/COLLINS/UserArticles/PTO_Service/70K2-PTO_Service.htm

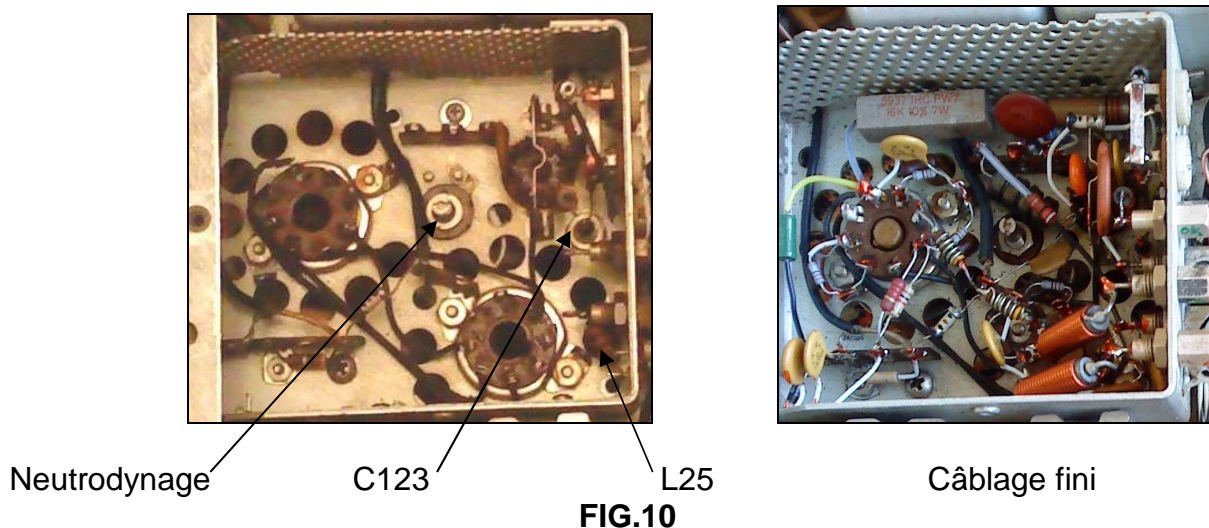
MODIFICATIONS DU COMPARTIMENT DRIVER

On trouve dans ce compartiment situé sous le châssis l'ensemble des circuits du tube driver 6CL6, V8, et le circuit grille des deux 6146 : V9 et V10.

Plusieurs contrôles et modifications sont nécessaires :

- Vérification de l'état des condensateurs de traversée et particulièrement de C123
- remplacement des résistances de 12 Ohms dans les cathodes des 6146 pour retrouver une indication normale du courant de cathode sur le milliampèremètre,
- changement de R105 (22K) alimentant la grille écran de la 6CL6 par une résistance de 12 K pour augmenter son courant et sa linéarité,
- adjonction d'une diode dans l'alimentation des écrans des 6146
- déplacement de la self de choc L25

Les choses étant assez tassées et mal commodes à modifier, j'ai préféré presque tout décabler pour y voir plus clair ! Fig10



Vérification des condensateurs de traversée et changement de R105

Ces condensateurs vieillissent assez mal et particulièrement C123, inséré dans un pont capacitif déterminant le taux de contre-réaction appliqué sur les deux étages finaux : Si sa valeur a trop diminué, au mieux il sera impossible de neutrodiner le circuit de contre-réaction et au pire le PA sera instable avec des accrochages impossibles à maîtriser sur certaines bandes. Malheureusement il faut démonter une partie des composants autour de la 6CL6

pour accéder à ce condensateur, on en profitera pour changer la résistance de 22K, R105 alimentant la grille écran, par une résistance de 12K/2W.

Remplacement des résistances de cathode des 6146

-Les six résistances de 12 Ohms R109-R114 en parallèle permettent de mesurer le courant de cathode des 6146. A cet endroit, elles ont en général subi pas mal de surcharges et leur valeur a souvent augmenté, faussant complètement la lecture du courant plaque. Si l'on envisage leur remplacement, Il faut recalibrer l'appareil de mesure : comme il est difficile d'obtenir 400mA à pleine échelle sans abimer les 6146, on va faire débiter ce courant dans les résistances de 12 Ohms grâce à une alimentation basse tension externe :

- 1) déconnecter les deux selfs de choc alimentant les filaments des 6146
- 2) connecter une alimentation variable basse tension aux bornes d'une des résistances de cathode (elles sont toutes en parallèle) avec en série un contrôleur universel et une résistance de 10 Ohms 5W.
- 3) passer en émission, commutateur de mesure sur « plate » et on augmente la tension de l'alimentation jusqu'à lire 400mA sur le contrôleur (au voisinage de 5V).
- 4) on peut alors essayer différentes valeurs de R141 (entre 820 Ohms et 3K3) pour que l'aiguille du milliampèremètre du KWM-2 indique 400mA à peu de choses près.

Adjonction d'une diode dans l'alimentation des écrans des 6146

Si cette diode (CR7) n'est pas montée, on insère une 1N4004.....4007 (ou n'importe quelle diode d'au moins 400V PIV) entre la traversée de cloison en téflon et la résistance de 820 Ohms R148. (On en profitera pour vérifier la valeur de R148 et la remplacer éventuellement)

Déplacement de la self de choc L25

Assez curieusement l'alimentation haute tension +275V de V7 (ampli HF) et V13 (oscillateur à quartz) se fait par l'intermédiaire d'une self de choc L25 placée à l'intérieur de ce compartiment. Un très long fil traverse ensuite tout l'appareil pour arriver sur le touret E100 et alimenter ces deux tubes ! Ce cheminement n'existant plus sur les appareils les plus récents, et la self ayant été souvent abimée lors du démontage du relais K2 (elle est pile devant une de ses vis de fixation), il a paru plus judicieux de souder une self de 220uH entre D et F de E100, d'en découpler les deux extrémités, et de relier l'entrée de L25 (E100-F) au +275 qui arrive sur le touret E80 (fil rouge-orange-blanc)

On supprime du faisceau de câblage l'ancien fil de connexion noir blanc vert rouge (ou on le laisse en place, coupé aux deux extrémités) Fig.11



E100

L25

FIG.11

+275 E/R

E80

condensateur de liaison
de l'ALC, C167

MODIFICATIONS DE L'ALC

Le circuit d'ALC a finalement assez peu changé au fil des temps, puisqu'à part la constante de temps unique (3.3M-0.47uF) que l'on trouve seulement sur les tout premiers appareils, remplacée très rapidement par le classique circuit à deux constantes de temps, la seule évolution a été d'établir un seuil de déclenchement à partir d'un pont de résistance dans la cathode de V17A, la diode de détection, auparavant connectée à la masse. La modification est très simple : on coupe la connexion qui reliait la broche 2 à la masse, et on soude un pont de résistances R191 (1.5K) - R192 (270K) relié à la masse d'un côté et au +275V présent sur E80 de l'autre. La modification se fait plus facilement si l'on a enlevé les blindages des selfs d'accord à proximité. On en profite pour remplacer C167 (100nF céramique) souvent défectueux, par un 100nF250V de bonne qualité (polycarbonate ou mylar) **et surtout pour s'assurer qu'il n'y aura aucun court-circuit entre R115 (2K2) et la masse** lors du remontage du blindage. Ce point est très important car les 6146 du PA risqueraient d'être endommagées par l'absence de tension négative sur leur grille de commande.

MODIFICATIONS DE L'AMPLI D'EMISSION 455 KHz ET DE L'AMPLI DU RELAIS

Ces modifications affectent l'amplificateur 455 KHz V4 (6AZ8) qui suit le modulateur équilibré ainsi que le potentiomètre de réglage du zéro, le shunt et les connexions du milliampèremètre de contrôle. Certaines ont été décrites par K0LFA dans la revue N°27 du CCA, d'autres par DJ7HS sur son site.

L'autre moitié de la 6AZ8 est utilisée comme amplificateur de courant continu attaquant la bobine du relais principal K4, quelques modifications importantes y sont aussi indispensables, surtout si l'on envisage par la suite le changement des relais.

Sous le châssis, on remplace :

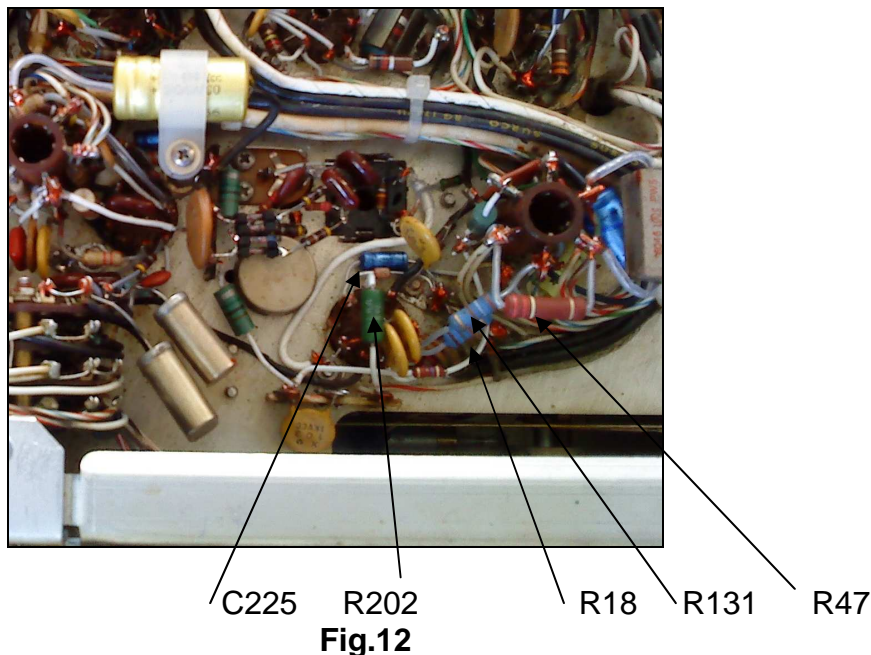
- R18, 47K-1W, par une 18K-1W
- R131, 39K-1/2W, par une 39K-1W

Sur le touret E50 :

- On supprime R38 (220 Ohms)
- On remplace R46 (2K2) par une diode Zener de 15 à 18V 5W
- On remplace R47 et R20 (deux 68K 2W) par une 220K 2W

Autour du support de V4 :

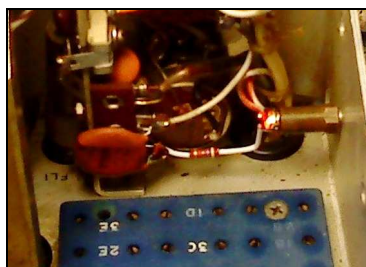
- On ajoute une résistance de 120 Ohms 1W entre la broche 3 et la masse, R19, et on fixe une barrette à trois cosses sur la vis du support la plus proche du panneau avant.
- On déconnecte le fil blindé rouge et blanc de l'anode de V4B (broche 8) et on le reconnecte sur la cosse de droite de la barrette ; entre la barrette et la broche 8 on soude une résistance de 330 Ohms 2W si l'on conserve les anciens relais, ou une résistance de 12K/2W (R202) si l'appareil est muni des relais embrochables.
- On supprime le condensateur céramique de 0.1uF C225 que l'on remplace par un condensateur électrochimique de 10uF 25V. Fig.12



A la partie supérieure du châssis :

On dévisse sur le panneau avant les deux vis noires à tête fraisée de chaque coté de l'enjoliveur du cadran du VFO pour libérer le petit châssis supportant les potentiomètres de zéro ALC, zéro S-mètre, et les réglages du vox : sur le potentiomètre de zéro ALC, on remplace la résistance de 47 Ohms R19 par une 220 Ohms/1W et on remonte le châssis.

Sous le commutateur A/M, Noise-blanker, cal, venant de l'étage inférieur par un passe-fil, on repère les deux fils rouge/blanc amenant le +275E sur le condensateur C216 et la self L2. Fig.13. On fixe une colonnette isolante sur le renfort du châssis, on y déplace les deux fils, et on les relie à L2/C215 par une résistance de 470 ou 680 Ohms 1W (fig.13).



De l'autre coté du panneau avant, on démonte le milliampèremètre que l'on fait basculer vers l'avant au bout de ses fils. C'est une opération est assez délicate car il faut aussi démonter la plaque de protection de l'ampoule de cadran et la plaque de fixation du potentiomètre de délai du vox. On repère alors sur le commutateur S12 la résistance de mesure de l'ALC, R150 (150 ou 180 Ohms), que l'on remplace par une 100 Ohms 1/2W. Attention aux cosses du commutateur, elles sont assez fragiles.

Commutateur en position « ALC », on repère sur les cosses les plus externes les deux fils blanc bleu vert : on les dessoude et on connecte celui venant du potentiomètre de réglage du zéro sur la partie gauche du commutateur ; on reconnecte l'autre venant de la cathode de V4-A sur la partie droite du commutateur (vers l'extérieur). Les fils sont faciles différentier à l'Ohm-mètre. Les figures 14, 15 et 16 illustrent ces changements

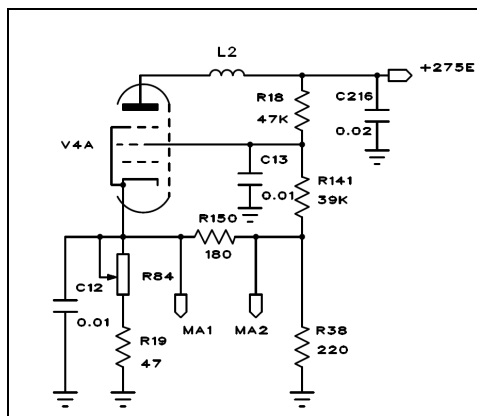


FIG.14

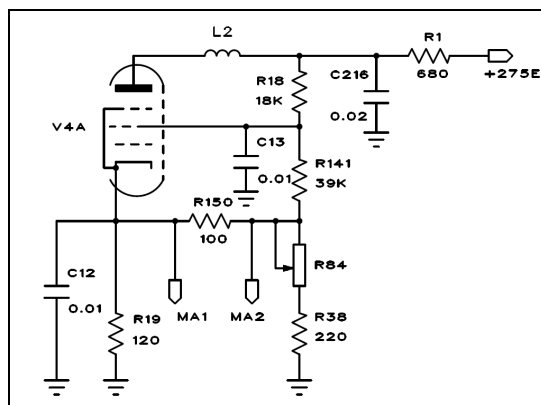


FIG.15

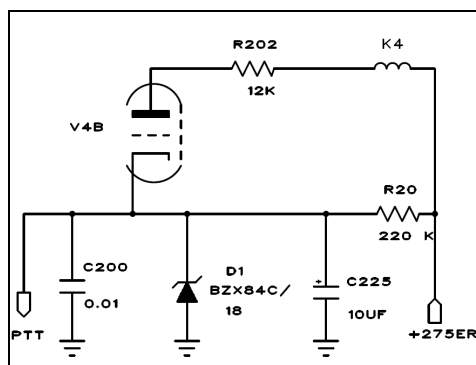


FIG.16

MODIFICATIONS DU BFO ET DU MODULATEUR EQUILIBRE

Le modulateur équilibré est parti de deux classiques 1N34 en 1958 pour arriver au « quartet » surmoulé dans les années 70 : FIG.17, 18, et 19

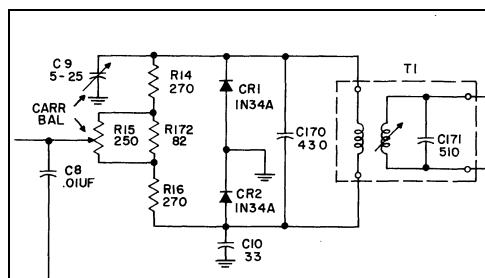


Fig17 premier modèle

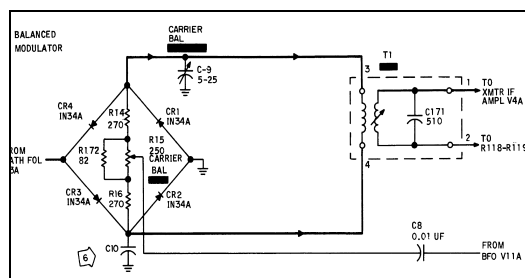


Fig18 modèle intermédiaire

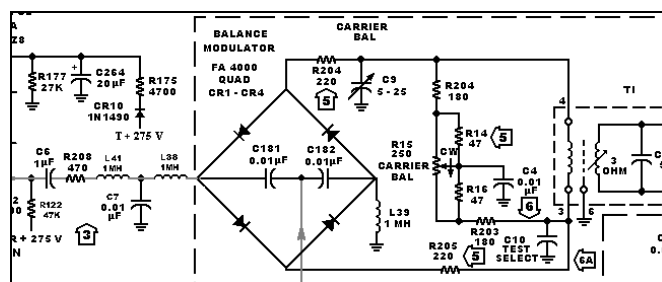


Fig19 dernière mouture

Le passage à la dernière version nécessite un peu de travail car les changements sont importants. En examinant quelques photos des KWM-2A derniers modèles sur le web, on aperçoit aussi un blindage qui isole le BFO de l'entrée de l'ampli DSB V4A, Les puristes pourront toujours plier un peu de tôle et la fixer par l'intermédiaire de l'écrou de fixation de R15, mais comme avec le nouveau modulateur équilibré, la réjection de porteuse est déjà très importante et très stable, l'amélioration supposée vaut elle tout un travail de tôlerie supplémentaire ?

Il va falloir approvisionner une barrette à cosses TS10 (deux cosses du même côté plus une masse), trois selfs de choc de 500uH ou 1mH ainsi que quatre diodes plus modernes que les valeureuses 1N34 d'origine, et pirater un condensateur de 2X 0.01 que l'on remplacera par deux condensateurs séparés : personnellement, j'ai subtilisé celui qui découplait l'alimentation des écrans et la sortie mesure du courant cathode des 6146 : C132 et C147 dans le compartiment grille du PA.

Différents essais avec des diodes ordinaires au silicium pour petits signaux comme les 1N4148 ou avec des diodes Schottky comme les BAT-48 ou 1N5711 ont donné des résultats très similaires, avec toutefois un petit avantage pour les diodes Schottky qui ont besoin de moins de signal BF. Les deux résistances R204 et R205 doivent bien sur être identiques mais leur valeur absolue est moins importante: entre 47 Ohms et 220 Ohms : elles jouent sur le niveau de sortie du signal DSB que l'on peut si nécessaire, ajuster aussi en jouant sur la valeur de R140 en parallèle avec l'enroulement secondaire de T1.

Il vaut mieux effectuer cette modification point par point pour ne rien oublier :

- démonter l'ensemble des anciennes diodes CR1-CR4 sur le touret E50, ainsi que la totalité de ce qui arrivait sur le condensateur ajustable C9, sur le potentiomètre R15, et sur le transformateur T1 (Fig.20)

Sur le touret E50, on trouve alors la place de souder L41.

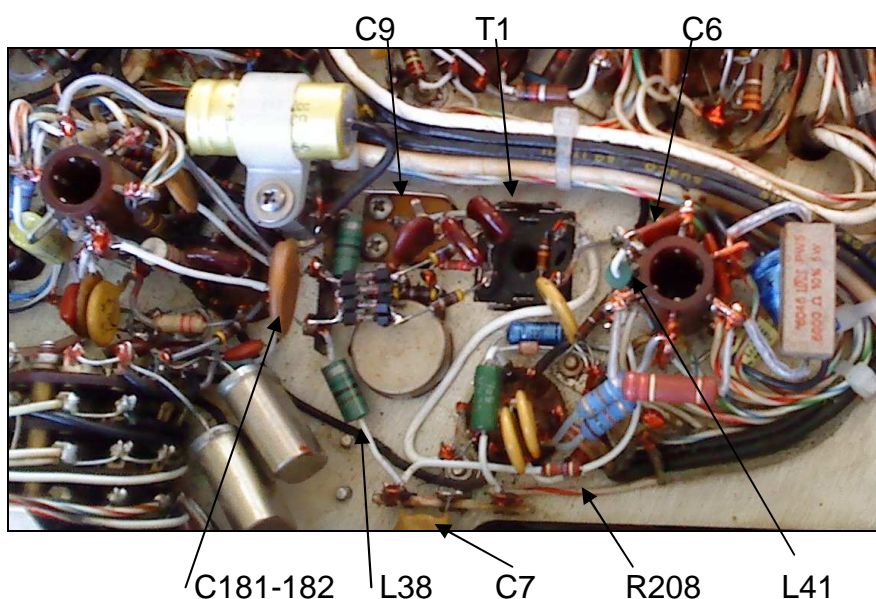


Fig.20

- retourner ensuite T1 de 180° de façon à ce que les cosses 3 et 4 de l'enroulement primaire se retrouvent du côté de C9 et R15
- câbler le secondaire de T1 :
- vers la ligne d'ALC remplacer R17 (100K) par une 10K
- établir la liaison entre T1 et la grille de commande de V4 avec un court tronçon de coaxial Téflon
- relier le primaire de T1 à R15 et C9 conformément au nouveau schéma
- placer le condensateur double en regard des deux cosses isolées de TS10 ou l'on soude les deux selfs de choc et les quatre diodes du modulateur équilibré : leur assemblage est plus net si on les glisse sur des plastiques extraits de barrettes sécables au pas de 2.54
- terminer par la liaison BF vers le cathode follower V3A par l'intermédiaire de R208 (470 Ohms) et de L41 sur le touret E50 en s'inspirant de la photo.

DETAIL SUBSIDIAIRES

Sur plus de la moitié des appareils que j'ai été amené à remettre en état, datant dans leur grande majorité d'avant 1962, la sortie du premier mélangeur du récepteur était assez sommaire : une simple résistance de 10K / 2W shuntée par un condensateur de 1000pF, connectée à la sortie du mélangeur émission V5, broche 6, l'alimentation HT restant d'ailleurs présente lors du passage en émission.

Il en résulte un amortissement du circuit T2-L4 ainsi qu'une mauvaise isolation lors du passage en émission. Fig21. On reconnaît d'ailleurs ces modèles à l'absence de résistance de 10K 2W entre les cosses A et D sur le haut du touret E90.

L'idéal est de pouvoir modifier cette partie du récepteur selon le schéma de la fig.22, mais attention, le câblage dans la zone où se trouvent ces composants est très dense et difficile d'accès

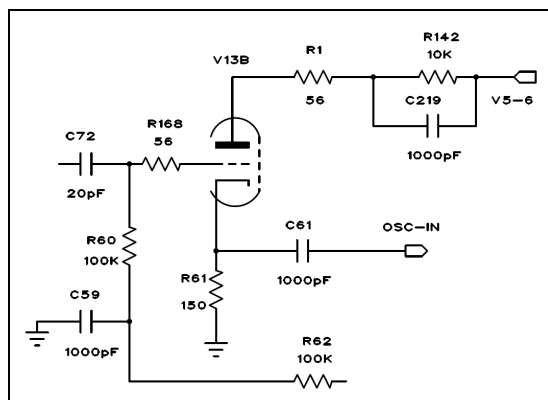


Fig.21

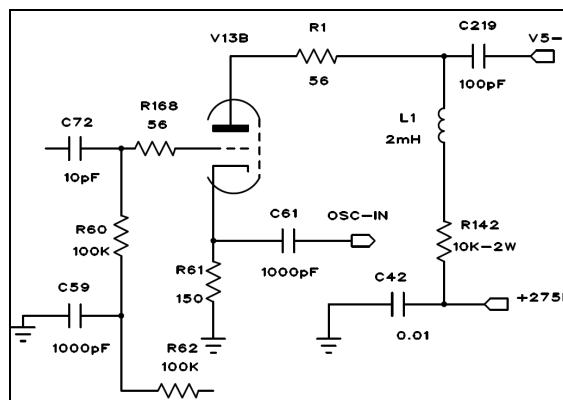


Fig.22

En partie à cause du grand nombre de câbles coaxiaux miniature qui y arrivent. Ces câbles, du type RG174-U, sont assez fragiles car leur isolant fond très facilement. Chaque fois que cela est possible on aura d'ailleurs intérêt à les remplacer par du câble au téflon (RG316 ou autre) dont on trouve assez facilement des chutes dans la majorité des brocantes radio. La self de 2mH se câble sur le touret E90, entre les cosses J et D, R142 entre les cosses A et D. Si c'est possible, on réduit la valeur de C72 de 20 à 10pF, il se trouve sur le touret E70 près du support de V13.

Une chose en passant, le point de fonctionnement du mélangeur V13 le place dans sa zone de plus grande pente ou l'oscillateur local le bloque périodiquement. Lorsqu'on regarde la forme de la tension de l'oscillateur local aux bornes de la résistance de 150 Ohms, R61 à l'oscilloscope, on voit d'ailleurs qu'elle est très déformée lorsque V13 passe de la zone de courant de grille maximum au cut-off.

Si cette façon de faire augmente un peu la résistance aux signaux forts, elle augmente le bruit et diminue le gain par la même occasion ! Quelques essais effectués soit en augmentant la valeur R142 de 10 à 33K soit en la remplaçant par un pont de deux 22K entre la HT et la masse ont mis en évidence une augmentation très nette de la sensibilité utilisable sur les bandes supérieures à 14 MHz, et je me demande s'il ne vaudrait pas la peine de combiner ce changement de point de fonctionnement en fonction de la fréquence avec le commutateur de gammes : dans la vraie vie, la galette supposée servir à la commutation de relais d'antennes par l'intermédiaire de la prise J 25 ne sert pratiquement jamais, alors

ET LE « S » METRE DANS TOUT CA ?

Selon l'année de fabrication et les modèles, on voit d'assez grandes différences dans la façon de traiter le gain de la partie MF, dans le choix des valeurs de R145 (qui peut varier de 47K à rien), de R158A ainsi que du découplage C262 de la cathode de la deuxième 6AZ8 V3. Tout cela influe sur le gain MF mais aussi sur la calibration du « S » mètre qui, comme chacun le sait, est une chose empirique et hautement psychologico-scientifique surtout pour votre correspondant.

Les concepteurs du KWM-2 ayant jugé bon de pouvoir régler facilement le gain MF (R132) et difficilement la sensibilité du « S » mètre, le gain de l'appareil variant assez substantiellement avec les bandes, on a le choix entre différentes valeurs de R158A (d'ailleurs assez bien cachée sur le haut du touret E40 entre les cosses C et E).

Ayant été confronté à certains accrochages assez fréquents avec des tubes 6AZ8 neufs un peu trop nerveux, j'ai opté préventivement pour une résistance de 82K sur L9 et une autre sur le primaire de T5, en conservant le condensateur de découplage de la cathode de V3. Dans ces conditions et sur 80m, une résistance R158A de 470 Ohms semble se rapprocher au mieux du fameux « S9 » pour 100uV- emf (ou 40dBuV ou 50uV sur 50 Ohms ou -73dBm) et donne une calibration tout à fait réaliste pour les besoins amateurs.

Bonnes modifications, mais attention : avant toute tentative imprégnez-vous bien du schéma et de la disposition des composants, de ce que vous comptez faire et comment le faire, ne soyez pas trop espiègle et, dans le doute, évitez des tentatives de modifications qui pourraient être dangereuses pour sur un appareil qui marche déjà tout à fait correctement, souvent depuis plus de 50 ans, et qui ne mérite pas une mise à mort prématurée !

Georges RICAUD F6CER

N.B. à voir absolument :

http://www.collinsradio.org/Archives/Collins_Radio_Equipment_Manuals.aspx

http://www.collinsradio.org/Archives/Service_Bulletins_and_Information_Letters.aspx

http://www.wb4hfn.com/COLLINS/UserArticles/PTO_Serviceing/70K2-PTO_Service.htm

<http://www.angelfire.com/de/vk3kcm/kwm2a.html>

<http://www.qsl.net/dj7hs/kwm-2.htm>

N'oubliez pas qu'une énorme source d'informations est disponible sur le web en tapant tout simplement « Collins KWM-2 » sur votre moteur de recherches préféré.