

Remise à niveau d'un PA avec 2 Tubes 813 en parallèle.

F6DBA

Un vieil ampli décamétrique sorti de la poussière nécessitait une cure de jeunesse, ci-après une vue de cette vieille réalisation de départ !!



Il était à l'origine sans adaptation d'entrée car les transceivers du moment possédaient un circuit en PI de sortie, donc permettaient d'amener au mieux l'adaptation entre l'exciteur et l'ampli, quoi que !!!.

Aujourd'hui, avec un PA de transceiver à transistors avec 50 ohms en impédance de sortie et une sécurité qui réduit la puissance si l'adaptation n'est pas correcte ou bien au pire met le transceiver en sécurité, il faut donc avoir une entrée d'ampli bien adaptée de préférence pour éviter les ennuis !!

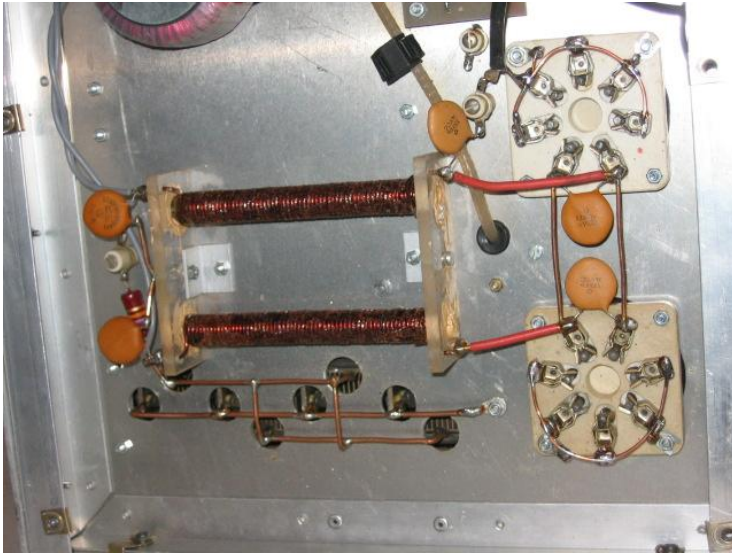
J'ai donc apporté des modifications sur mon vieil ampli de 15 ans au moins.

J'ai gardé son alimentation HT d'origine à partir d'un transfo micro-onde modifié qui est toujours vivant !!!, il n'est pas destiné à un usage très intensif de concours, mais après les modifications d'usage nécessaires, il est toujours en service dans l'ouvrage initial !!

Première chose, l'ampli était conçu avec une tension négative sur la grille de commande, en réception pour bloquer le tube avec moins 140 volts et en émission pour un courant de repos convenable pour les tubes – avec moins 5,1 volts régulés par diode zener.

Il est vrai que c'est un peu rétro, mais si vous avez des fonds de tiroirs, et le désir de construire et expérimenter, pourquoi pas envisager sa construction. Mais attention à la haute tension, ce n'est pas un jouet que d'en faire usage !!

Première opération, suppression de la polarisation négative sur la grille de commande appelée G1 sur les tubes.



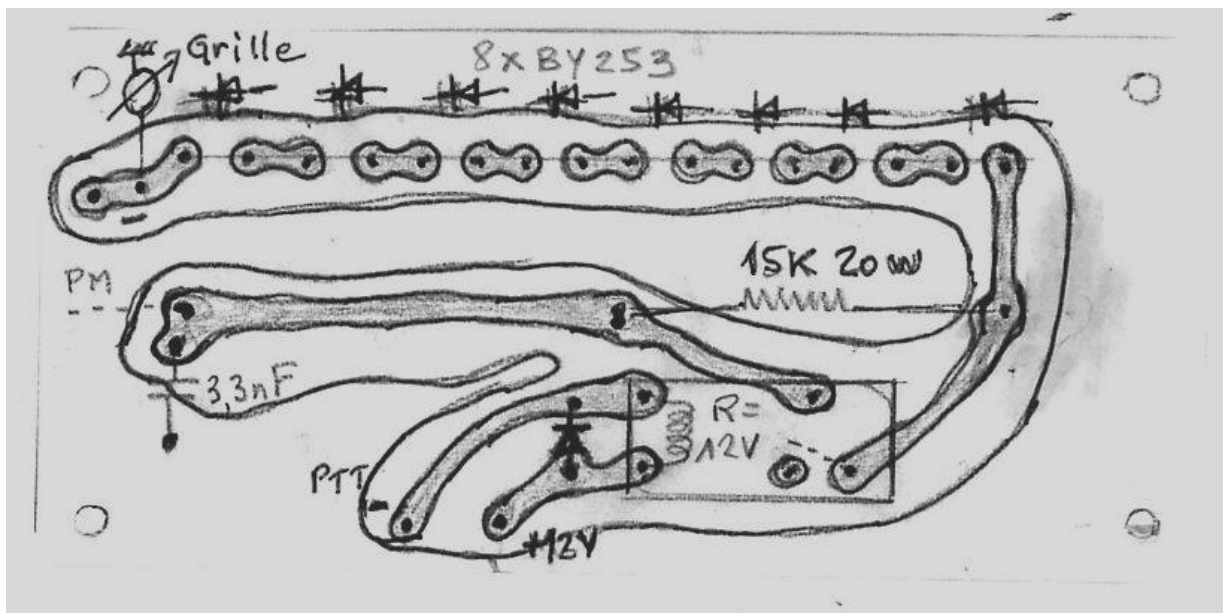
Mise à la masse de toutes les grilles G1+G2+G3 pour un ampli en configuration toutes les grilles à la masse.

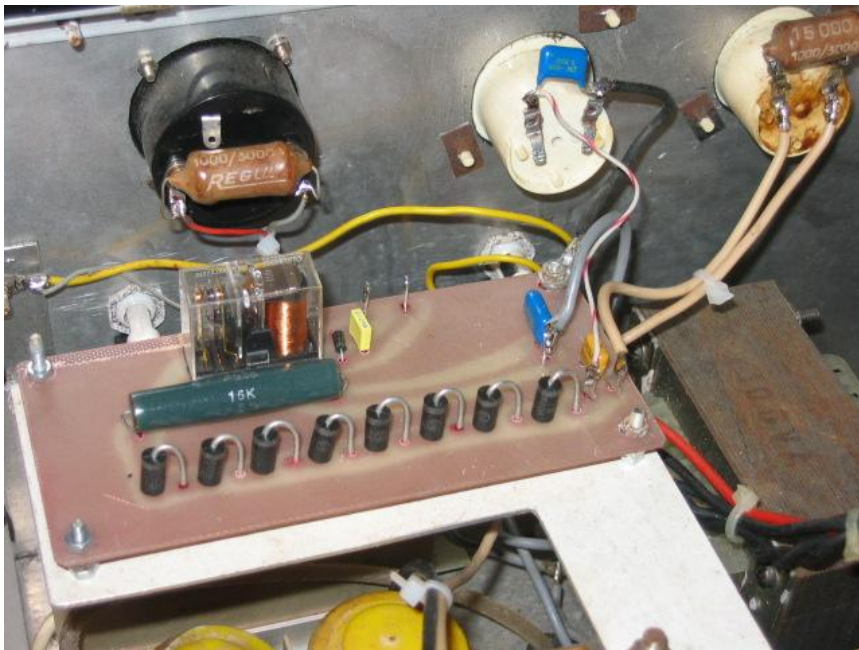
L'excitation HF demeure par les cathodes qui sont aussi les filaments de chacun des 2 tubes, nous sommes avec des tubes 813 en chauffage appelé direct.

Ensuite pour la gestion du courant de repos, préalablement géré par la tension négative sur la grille de commande G1, une platine avec 8 diodes BY253 en série et une résistance de 15K 20W de blocage en série en réception et un relais qui assure la commutation font le nécessaire en série dans le moins de la HT ou les cathodes des tubes, ce qui revient au même !!

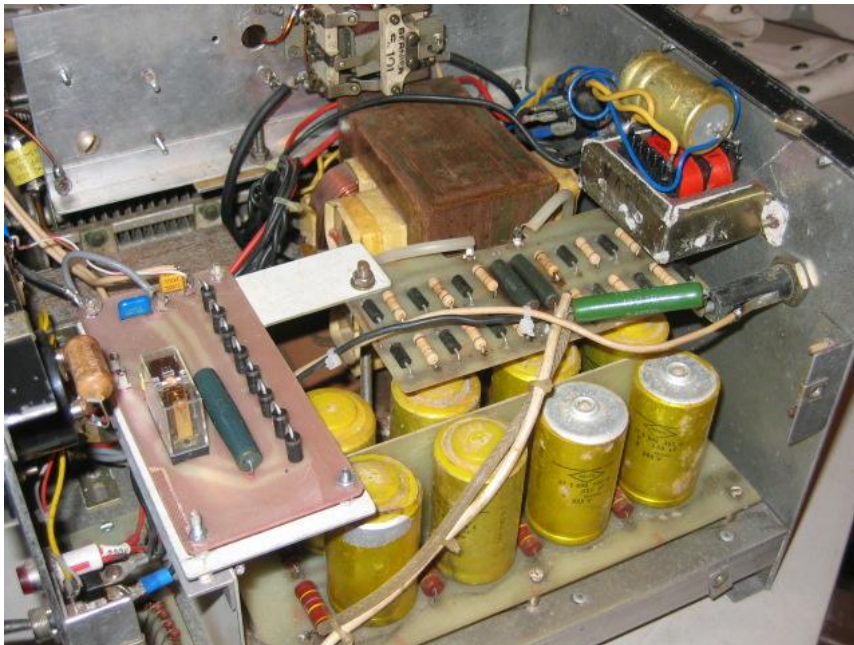
En réception, les tubes sont bloqués par la résistance de 15K en série dans les cathodes.

En émission, le relais en parallèle sur la résistance de 15K court-circuite celle-ci et ce sont les 8 diodes BY253 en série qui déterminent le courant de repos des tubes 813 pour se situer dans le début de la courbe d'amplification linéaire de ceux-ci afin de ne pas avoir de distorsion de modulation soit en gros 20mA à 30 mA par tube!!



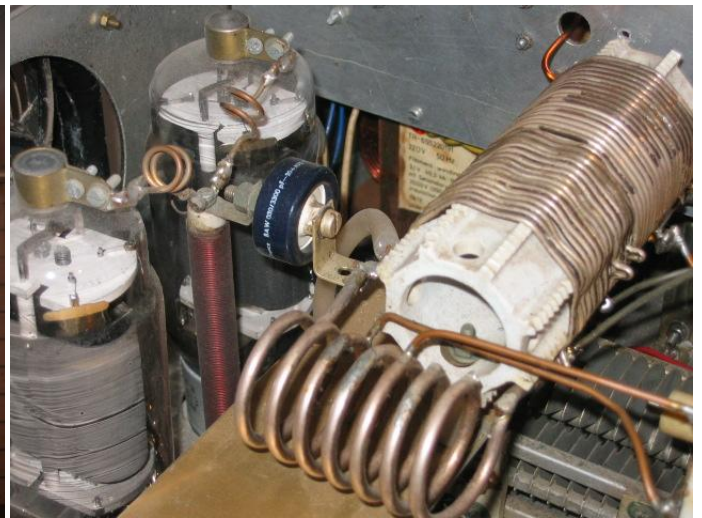
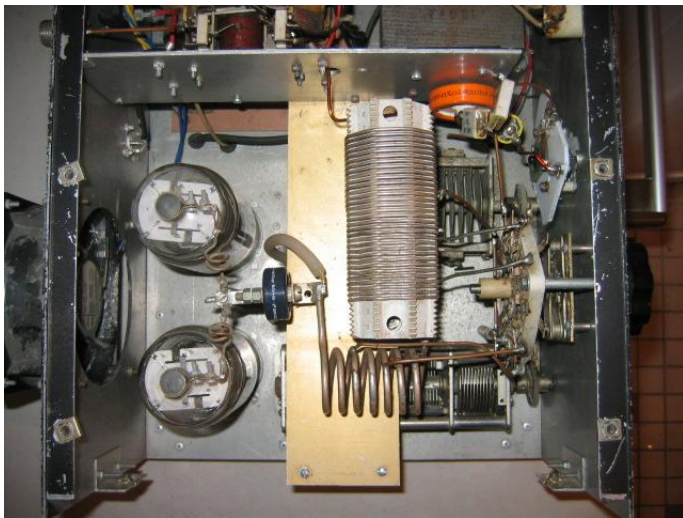


Le blocage des tubes en réception et la gestion du courant de repos en émission, revus et corrigés.

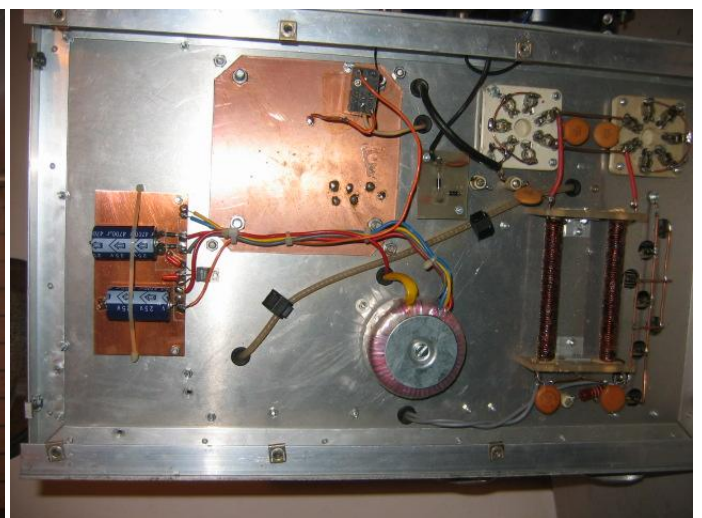
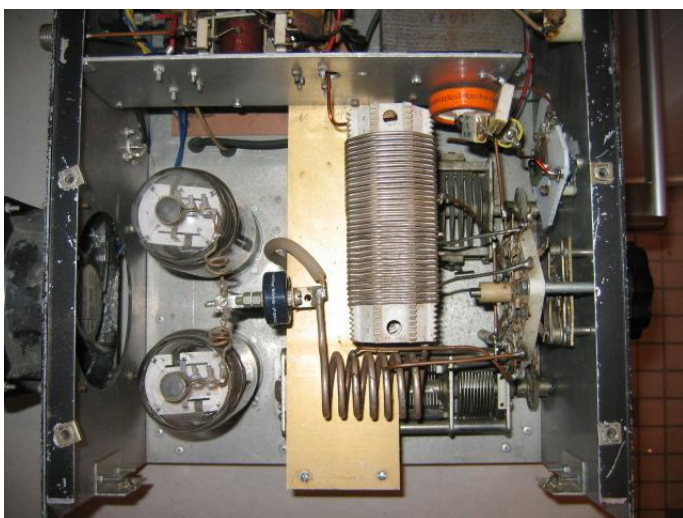
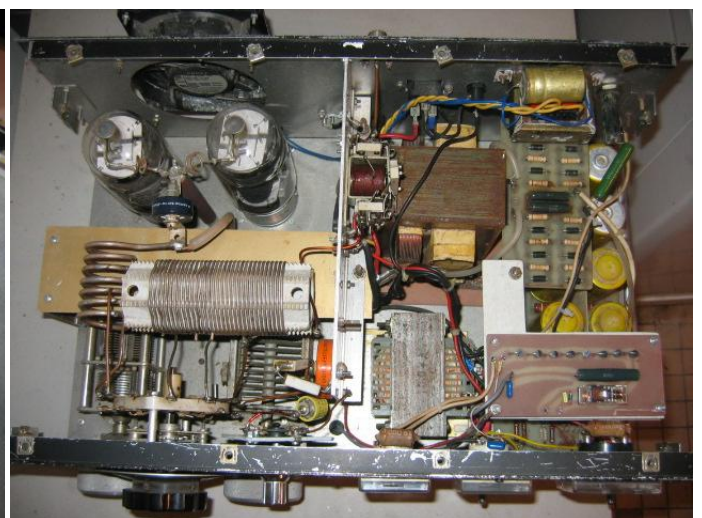
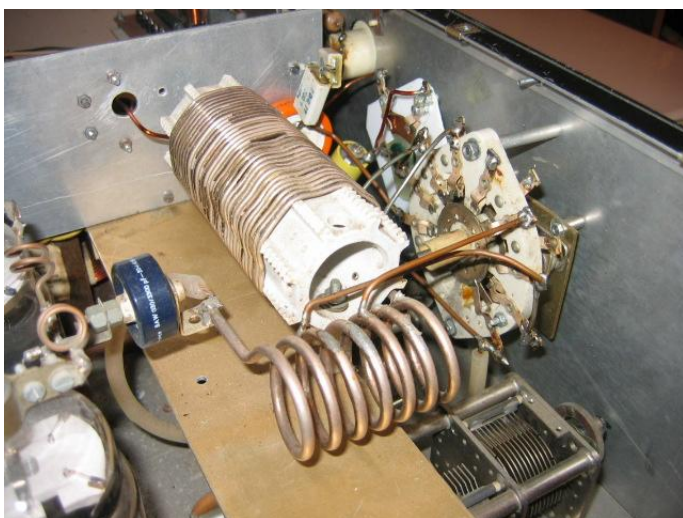


La platine redressement HT et la cellule de filtrage, ainsi que transfo micro-onde modifié en arrière plan.

Le circuit en PI de sortie initial n'a pas été remis en cause.



Par contre, l'entrée n'était pas adaptée par un circuit en PI pour chacune des bandes HF et c'est là aussi l'important pour un rendement optimum et une compatibilité avec un exciteur à transistors sur 50 ohms, la remise à niveau passe par cet élément important qu'est le circuit en PI d'entrée.



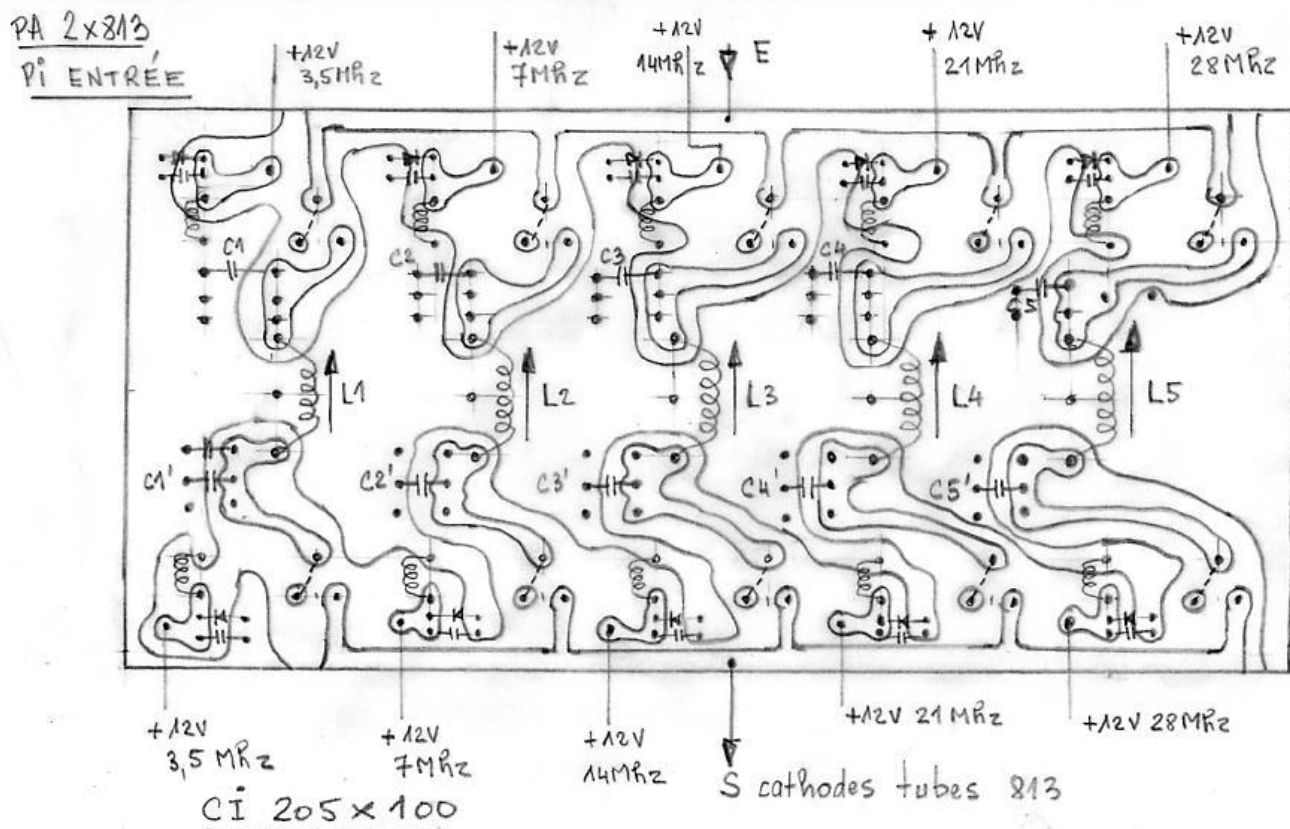
Il y a de la place très largement disponible pour mettre en place un circuit d'entrée 5 bandes dans la partie inférieure de l'ampli dans la vue ci-dessus en déplaçant la platine de génération 12 volts qui sert aux divers relais de commutation.

C'est ce qui est prévu, donc cette description sera complétée du plan des circuits d'entrée par bande, du CI, de l'implantation, des mesures obtenues après réglages et mise au point !!.

[illegible]

Les deux selfs de blocage de la HF en série dans l'alimentation filament sont bobinées en fil émaillé 25 à 30 spires jointives de diamètre 18/10 mm sur des bâtons de ferrite de diamètre 10mm.

Circuit imprimé du circuit en PI d'adaptation d'entrée pour chaque bande.



Le circuit est en vue de dessus. Les bobines avec noyau pour L1 à L5 sont réalisées à partir de mandrins initiaux de diamètre 10mm sur lesquels a été ajouté un cylindre usiné en tournage pour amener le diamètre final à 14mm.

Afin de pouvoir ajuster au mieux les valeurs des capacités d'entrée et de sortie du PI pour chaque bande, plusieurs perçages sont disponibles pour mettre des capacités en parallèle si nécessaire.

Chaque bande du circuit en PI d'entrée est commutée côté exciteur et côté tubes 813 par un relais 12V 1RT 10A 250V classique.

Le PI d'entrée :

28 MHz - C1 : 100pF 1 KV L1 : 4 spires fil émaillé 2 mm, mandrin 14mm C1' : 10pF 1 KV
21 MHz - C2 : 322pF 1KV L2 : 6 spires fil émaillé 2 mm, mandrin 14mm C2' : 147pF 1KV
14 MHz - C3 : 552pF 1KV L3 : 10 spires fil émaillé 2 mm, mandrin 14mm C3' : 180pF 1KV
7 MHz - C4 : 1210 pF 1KV L4 : 10 spires fil émaillé 15/10, mandrin 14mm C4' : 837pF 1KV
3,5 MHz - C5 : 1100pF 1KV L5 : 19 spires fil émaillé 10/10, mandrin 14mm C5' : 827pF 1KV
 Les spires de L1, L2, et L3 sont non jointives - Les spires de L4, L5, et L6 sont jointives

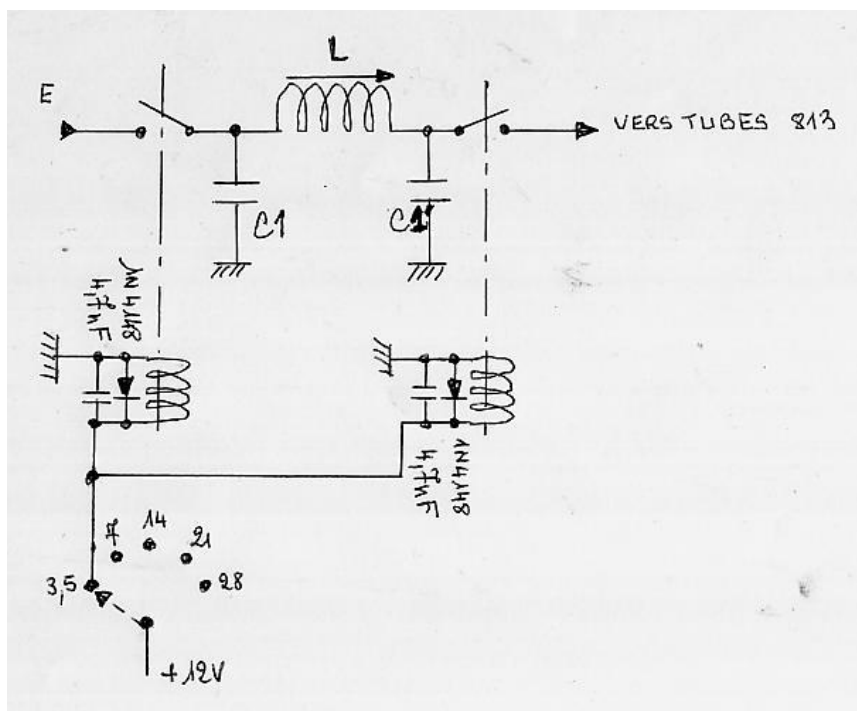
BANDE	C1 à C5	L1 à L5	C1' à C5'
28 MHz	100 pf	4 sp	10 pf
21 MHz	322 pf	6 sp	147 pf
14 MHz	552 pf	10 sp	180 pf
7 MHz	1210 pf	10 sp	837 pf
3,5 MHz	1100 pf	19 sp	827 pf

Les valeurs des capacités du circuit d'entrée indiquées ont été considérablement modifiées en augmentation ou diminution par rapport aux valeurs données sur les descriptions « internet » pour 2 tubes afin d'obtenir une charge sérieuse entre exciteur et ampli pour un ROS en dessous de 1,5 afin que la sécurité sur la sortie du transceiver n'intervienne pas et ne réduise pas la puissance afin de sauvegarder les transistors de sortie.

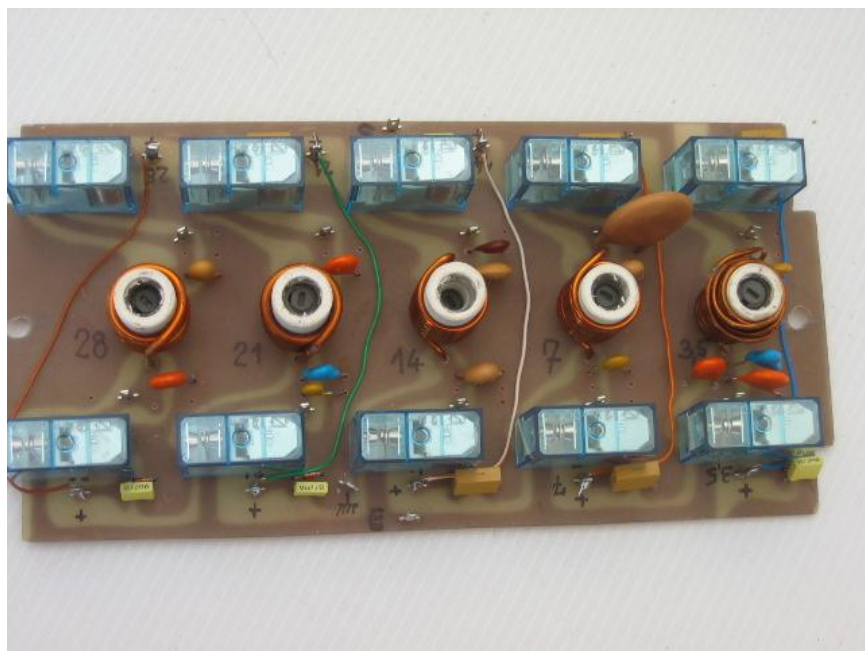
Le noyau dans la bobine 14 MHz a été supprimé.

Les autres bobines comportent un noyau ferrite.

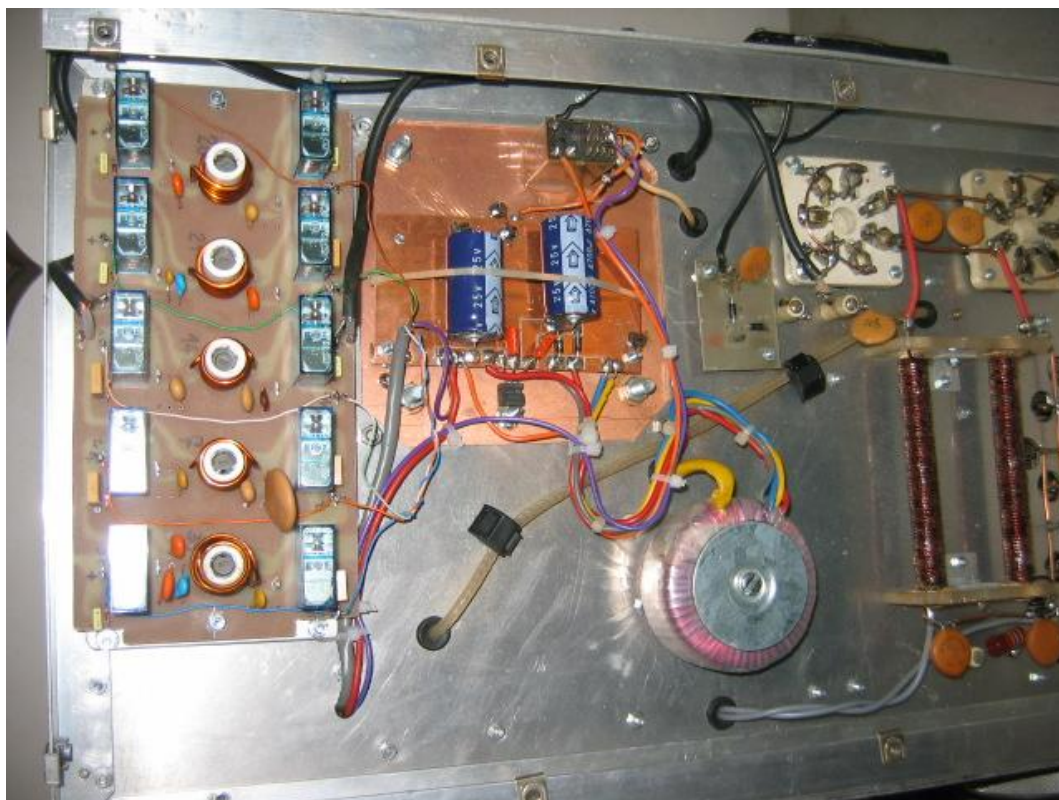
Ne disposant pas et ne trouvant pas de mandrin 14mm avec noyau, j'ai utilisé des mandrins 10mm avec noyau et j'ai réalisé en tournage des « chemises » diamètre 14mm que j'ai glissées sur les mandrins de 10 mm.



Principe du circuit d'entrée pour chacune des bandes 3,5 à 28 MHz



Câblage du CI du circuit d'entrée.



Intégration du circuit d'entrée dans la partie inférieure de l'ampli.

Mesures effectuées sur le PA modifié, l'exciteur est un FT847 YAESU, les wattmètres sont les DAIWA habituels de la station, 0 à 200 watts pour le contrôle entre exciteur et ampli ainsi que 0 à 1,5 KW pour les mesures sur la sortie sur charge fictive HEATKIT à bain d'huile de 1KW.

BANDE	P entrée	P sortie	HT Tension PA en charge	ROS entre exciteur et PA
3,5	80 w	700 w HF	2100 V	1,2/1
7	80 w	700 w HF	2100 V	1,2/1
14	70 w	600 w HF	2100 V	1,2/1
21	60 w	450w HF	2100 V	1,2/1
28	60w	420 w HF	2100 V	2/1

Je n'ai pas réussi, malgré tous les essais, à obtenir un ROS moindre sur le 28 MHz et la protection de sortie du FT847 n'a pas pour autant réduit la puissance choisie soit 30 watts par tube donc 60 watts pour les 2 tubes, j'en suis resté là !!. Sans doute que mon circuit d'entrée n'a pas le bon compromis self/capacité !!

A noter que le capot inférieur de l'ampli agissait par capacité parasite sur l'accord du circuit d'entrée seulement sur 3,5MHz, j'ai donc fait une découpe au dessus des bobines de la platine du circuit d'entrée et le phénomène a disparu. Ce qui n'est pas plus mal, car cette disposition permet l'accès et les retouches éventuelles sur les noyaux des bobines pour chacun des circuits d'entrée.

Bien sûr, il faudra réduire le niveau d'excitation pour revenir à la puissance de sortie autorisée, sachant que ce ne sera que mieux pour la durée de vies des tubes.



Façade revue et corrigée avec un minimum de gravure après la cure de jeunesse.