

Retour sur un passé pas si lointain Réalisons un émetteur à 2 lampes

par J. BLINEAU, F6HCC



DEUXIÈME PARTIE ET FIN

LE SCHÉMA DE L'AMPLI À 807

Figure 24

L'élément principal est donc la lampe de type 807 (photo 22). Son filament s'alimente en 6,3 V sous 900 mA. Il s'agit d'une tétrode, terme qui désigne une lampe à 4 électrodes comprenant l'anode, la cathode et deux grilles principales. Le brochage est indiqué en figure 23.

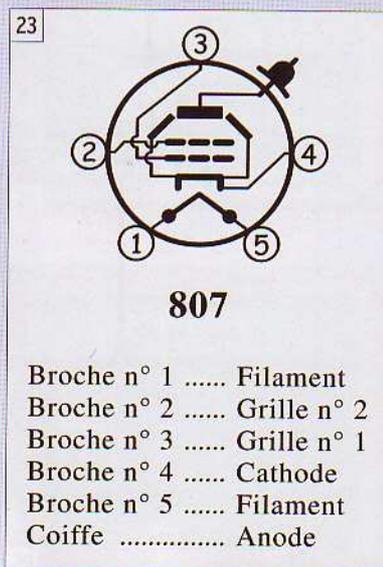
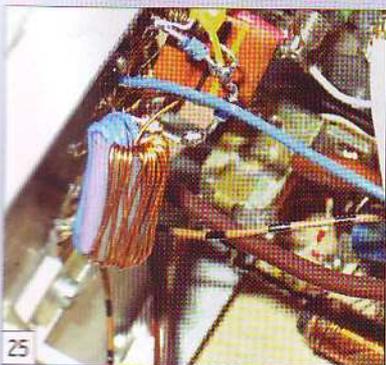
Le signal HF arrive de l'émetteur à basse impédance :
1 W = environ 7 V sur 50 Ω
Après le relais émission-

Dans notre précédent numéro, nous avons parlé de l'émetteur à ECF80 (20) produisant environ 1 watt. Bien que l'on puisse l'utiliser tel quel, cet émetteur est d'une puissance un peu faible pour se faire entendre correctement. Nous allons lui ajouter une 807, célèbre lampe des années "50" qui peut produire 25 watts avec une excitation de moins d'un watt. Bien entendu, cet amplificateur (21) peut également renforcer la puissance d'autres modèles d'émetteurs ORP.

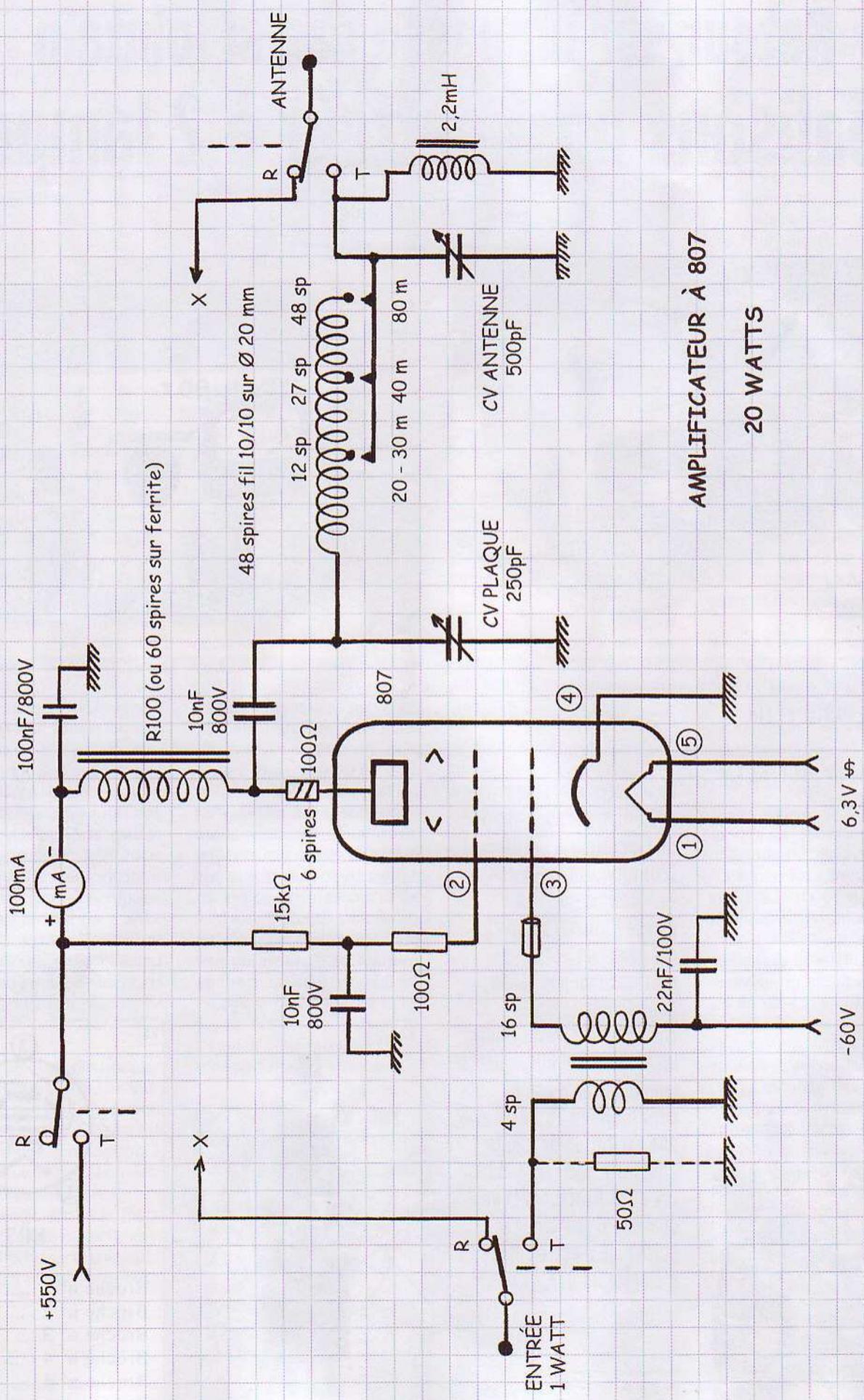
réception, il passe par un transformateur élévateur de tension. On doit en effet appliquer un signal de tension importante sur la grille de commande de la lampe (environ 30 volts). Ce transformateur, réalisé sur un tore ou un tube de ferrite, comporte 4 spires au primaire et 16 spires au secondaire (photo 25). Il faut prendre un tore adapté aux fréquences d'utilisation soit 2 à 30 MHz, généralement de

couleur rouge, et supportant une puissance de 1 watt.

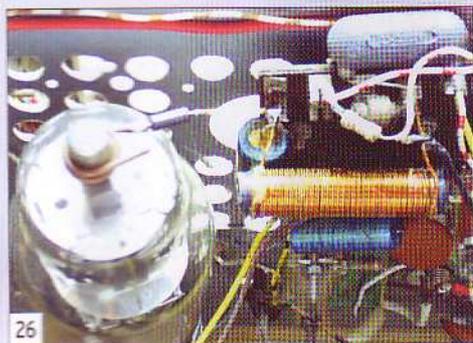
L'amplificateur a été construit pour l'émetteur à ECF80. Cet émetteur est assez souple de réglage et s'adapte facilement au transformateur d'entrée de l'amplificateur. Si l'on emploie un autre émetteur, notamment à transistors, il faudra obligatoirement ajouter une résistance de 50 à 100 Ω 3 watts en parallèle sur le primaire du



Documentation sur les lampes :
<http://frank.pocnet.net>



**AMPLIFICATEUR À 807
20 WATTS**



26

transformateur. Elle chargera la sortie de l'émetteur avec une valeur principalement résistive. En l'absence de cette résistance, le PA de l'émetteur risquerait d'accrocher ou de partir en fumée. Dans le cas d'un émetteur plus puissant (3 à 5 watts), c'est à cet endroit que l'on monte un atténuateur en pi à 3 résistances de façon à fournir une tension d'attaque correcte sur la grille de la lampe.

On profite de l'isolation procurée par le transformateur pour appliquer, à travers son secondaire, la tension de polarisation négative de la grille n° 1. Cette tension doit pouvoir être ajustée aux alentours de -60 volts, de façon à obtenir un courant d'anode proche de zéro. Attention ! Un défaut de polarisation de cette grille n° 1 produirait un courant d'anode important pouvant détruire la lampe. Le signal HF superposé au courant de polarisation est appliqué sur la grille à travers une perle de ferrite.

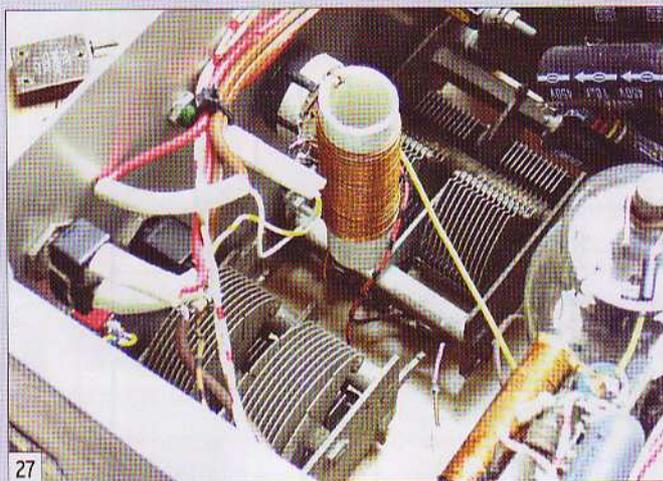
La grille n° 2 est simplement polarisée avec une tension de +250 volts. Cette tension est prélevée sur la tension d'anode par une résistance de 15 k Ω 2 watts. Le courant consommé par la grille provoque la chute de tension nécessaire dans la résistance. La résistance de 100 Ω associée au condensateur de 47 nF bloque la sortie de HF sur cette grille.

L'anode (ou plaque) est alimentée en 550 volts par la bobine d'arrêt R100. Ne disposant pas de ce genre de bobine, je l'ai réalisée en enroulant 60 spires de fil émaillé sur un morceau de bâtonnet de ferrite (photo 26). On trouve sur l'anode de la lampe une petite bobine évitant les oscillations parasites.

Elle est composée de 6 spires bobinées sur une résistance de 100 Ω . La HF passe ensuite par un condensateur de liaison de 10 nF vers le filtre en pi. Attention à ce condensateur qui doit tenir largement la tension d'alimentation à vide, soit environ 600 volts. Prendre un modèle de bonne qualité HF.

Le filtre de sortie en pi (photo 27) a pour objet d'abaisser l'impédance élevée de sortie de la lampe vers l'antenne à 50 Ω tout en assurant un

bon filtrage des harmoniques. On l'accorde sur la fréquence d'utilisation à l'aide des deux condensateurs variables. Le commutateur sélectionne un certain nombre de spires de la bobine en fonction de la bande. Cette bobine comporte 48 spires de fil émaillé 1 mm, enroulées sur un morceau de tube en PVC de 20 mm de diamètre (ou un peu plus). Pour la bande 80 mètres, on prend la totalité des 48 spires. Pour celle des 40 mètres, on n'utilise que 27 spires et pour 20 ou 30 mètres seulement 12 spires. En général, on monte le commutateur de façon à court-circuiter les spires inutilisées.



27

Je ne l'ai pas fait et comme cela fonctionne je vous livre le schéma tel quel. Ce commutateur de bandes doit être de bonne qualité HF. Il est monté côté antenne parce que c'est de ce côté que la tension HF est la moins forte (impédance basse). Les condensateurs

variables doivent avoir un isolement suffisant pour tenir les fortes valeurs de tension HF présentes à leurs bornes. Prendre des modèles semblables à ceux des photos. Le CV côté antenne ayant une capacité plus importante, on relie les 2 ensembles de lames en parallèle (500 pF environ). La self de 2,2 mH n'est pas obligatoire mais évite l'arrivée de haute tension sur l'antenne en cas de défaut.

Comme dans le cas de l'émetteur décrit précédemment, l'accord est assez pointu. On joue sur les deux condensateurs variables de façon à sor-

tir un maximum de HF tout en ayant un courant d'alimentation correct. On remarque l'accord lorsque le courant d'anode fait un léger creux, le célèbre "creux de plaque". Il varie de 60 à 80 mA, ce qui correspond à une puissance consommée de 30 à 40 watts pour une puissance de sortie de 20 à 30 watts.

Les photos 28 et 29 présentent le résultat à l'analyseur de spectre (échelle 10 dB par carreau). Pour une émission sur 7 MHz, on voit que l'harmonique 2 est à 46 dB sous la porteuse. En utilisant le double de fréquence pour produire le 14 MHz (photo 8), on voit un résidu de la fréquence de l'oscillateur à 7 MHz à 50 dB sous la porteuse puis la fréquence d'émission à 14 MHz et l'harmonique 3 de l'oscillateur à 21 MHz.

Si l'on ne dispose pas d'un analyseur de spectre, les réglages

doivent être effectués au moins à l'aide d'un ondemètre correctement étalonné de façon à s'assurer que l'émission s'effectue bien dans la bande voulue.

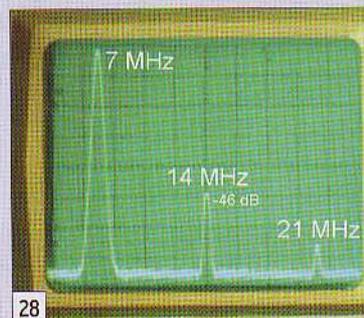
L'ALIMENTATION

Figure 30

Rappel : Restez prudent en raison de la présence de hautes tensions nécessaires au fonctionnement de la lampe.

Il faut un transformateur spécifique pour les lampes ou bien deux transformateurs, l'un pour le filament et l'autre (220 / 380 volts par exemple) pour la haute tension. On trouve aussi des transformateurs pour amplificateurs audio fournissant du 6,3 V et 2 X 250 V. L'enroulement total produisant 500 V, on peut monter un pont redresseur (attention à la tension en inverse). On obtiendra environ 650 volts et un peu plus de puissance en sortie...

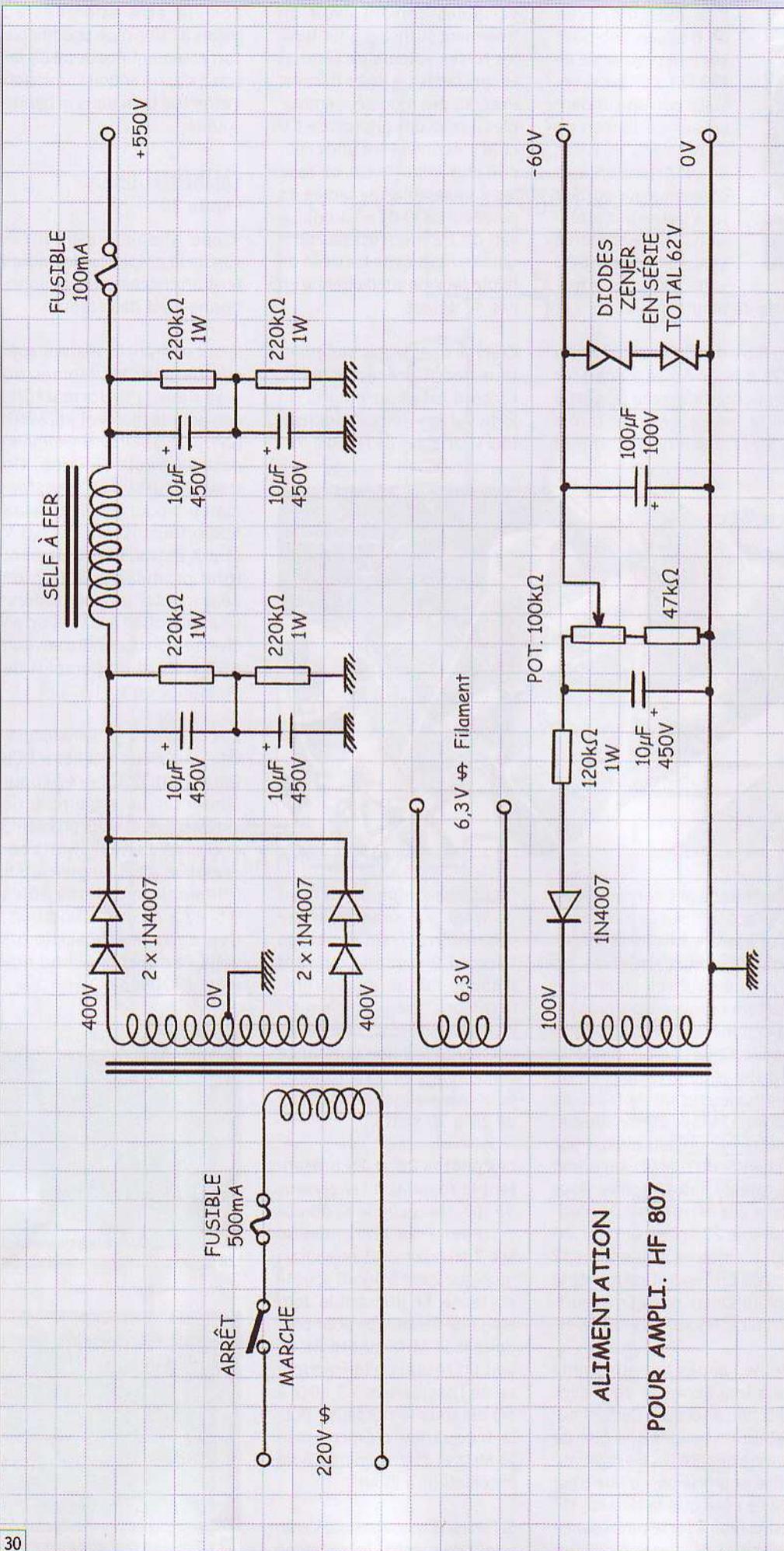
J'ai récupéré le transformateur d'un vieux récepteur BCL (photo 31). Étant prévu pour alimenter un ensemble de lampes, il tient sans problème la cinquantaine de watts nécessaires à cet amplificateur (dimensions de ses tôles 9,5 x 7 x 4 cm d'épaisseur). L'enroulement de sortie 6,3 volts va directement au filament (900 mA).



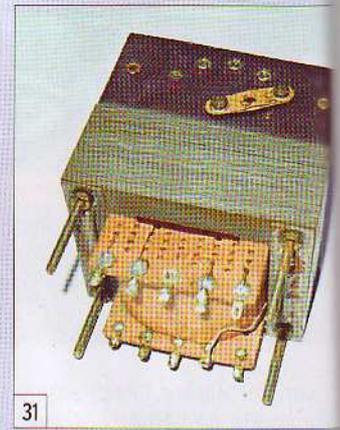
28



29



30



31

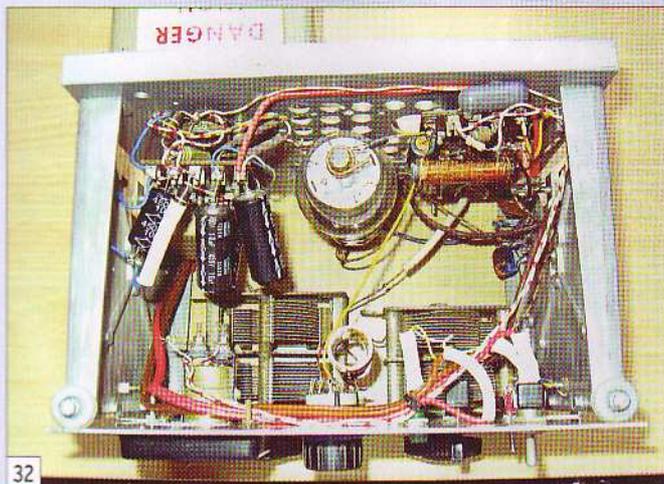
L'enroulement haute tension (2 X 400 volts) permet d'assurer le redressement par 2 diodes. Prendre des diodes tenant une tension inverse double de la valeur crête soit environ 1200 volts. Si on ne dispose que de 1N4007 (1 000 volts) on peut en monter 2 en série.

Le circuit de filtrage est un peu particulier. Il est difficile de trouver des condensateurs chimiques de tension supérieure à 500 volts. On prend donc des 450 volts que l'on met en série. Des résistances de 220 kΩ assurent la répartition de la tension aux bornes de ces condensateurs. Ces résistances ont aussi l'avantage de décharger les condensateurs après coupure de l'alimentation, ce qui évite les mauvaises surprises.

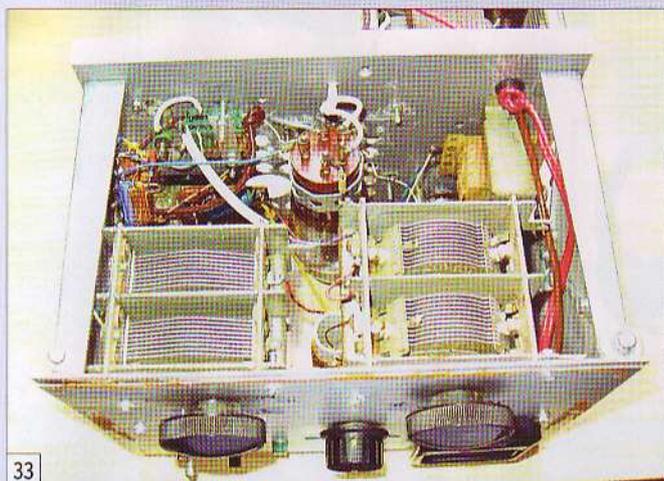
On trouve ensuite une "self à fer". Il s'agit d'une self d'environ 10 Henrys, réalisée sur une carcasse de transformateur. Elle filtre le 100 hertz (50 Hz redressé) de façon à fournir à la lampe une tension parfaitement continue. J'ai également récupéré cette self dans le vieux BCL. On peut la remplacer par un transformateur d'environ 20 VA dont on ne connecte que le primaire 220 V.

Un relais, commandé lors du passage en émission, applique la haute tension sur la lampe. Dans le circuit, on insère également le milliampèremètre 100 mA et bien sûr un fusible de la même valeur.

Reste le circuit de polarisation. Il fournit la fameuse tension négative sur la grille n° 1. Soit le transformateur dispose d'un autre enroulement haute



32



33

tension (environ 100 volts), soit on utilise une sortie de l'enroulement haute tension. Dans ce cas, il faudra faire chuter la tension avec des résistances de valeur et de puissance appropriées. On produit la tension négative en connectant une diode avec la cathode côté transformateur. On peut aussi monter un transformateur 12 volts inversé. Quelques VA suffisent. On connecte l'enroulement 12 volts au 6,3 V du filament et on récupère ainsi environ 100 volts sur

le primaire. Le courant reste faible et un filtrage simple suffit. Attention au sens des condensateurs de filtrage qui ont leur "+" à la masse. Un potentiomètre permet d'ajuster la tension vers -60 volts. J'ai obtenu le meilleur gain de l'amplificateur en ajustant le courant de plaque vers 10 mA en l'absence d'excitation.

LE MONTAGE

Les photos 32 et 33 montrent la disposition dans un coffret

de récupération. La présence de haute tension impose quelques précautions. Le câblage doit être fait en fil bien isolé. Les soudures doivent être propres. Les condensateurs doivent tenir largement les tensions indiquées. Attention aux vieux condensateurs chimiques de récupération qui risquent de fuir ou d'exploser. Autant en acheter des neufs ou en récupérer sur des alimentations à découpage.

Si vous ne trouvez pas de support pour la 807, une solution consiste à bricoler des petits connecteurs en enroulant du fil rigide autour des cosses (photo 34).

J'ai monté le transformateur d'alimentation à l'arrière du coffret, il n'est donc pas visible sur les photos. Par contre, la self à fer est visible à droite sur la photo 33. Elle ressemble à un petit transformateur.

Toujours pour une raison de sécurité, le coffret métallique devra impérativement être relié à une prise de terre. La photo 35 présente une façon plus classique de monter la 807.

CONCLUSION

Voilà terminée la description de cet ensemble à 2 lampes. J'utilise cet émetteur pour 80 % de mon trafic. Il est vrai que les lampes ont un côté "magique" et que l'on éprouve une certaine satisfaction à utiliser ce genre de matériel.

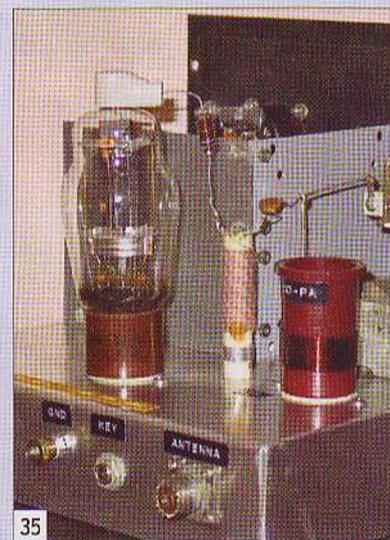
Bien sûr, ce montage n'est pas à la portée de tous mais on peut se faire aider par les

nombreux OM qui ont vécu l'époque des lampes. Ils seront certainement heureux



34

de fournir des conseils et de trouver les pièces manquantes pour mener à bien cette réalisation.



35

Si vous souhaitez un renseignement complémentaire vous pouvez me laisser un e-mail à l'adresse f6hcc@free.fr. ◆