

DE LA THÉORIE A LA PRATIQUE DES CIRCUITS VHF ET UHF

(Suite voir n° 1 330)

VI. MONTAGES PRATIQUES (144 MHz) ÉTAGE DE PUISSANCE COMPORTANT UN CIRCUIT A RÉSISTANCE DE LIGNE ÉLEVÉE

LA réalisation et l'exécution d'un tel amplificateur ne demande qu'un travail mécanique réduit.

Le circuit comporte :

— Une portion de ligne de résistance caractéristique élevée, constituée par un conducteur intérieur de 10 mm de diamètre et un boîtier extérieur de 80 x 80 mm ($Z = 130 \Omega$, environ) ;

— Une portion de ligne de résistance caractéristique faible, chargée par la capacité interne du tube et le condensateur d'appoint.

Contrairement à une pratique habituelle, le découplage d'anode est disposé du côté de celle-ci, c'est-à-dire à l'extrémité « chaude » du circuit. Ce système permet, d'une part de mettre la ligne à la masse directement et, de ce fait,

le découplage, placé à un ventre de tension, est beaucoup plus efficace. Dans la pratique, la ligne coaxiale se compose d'un boîtier en tôle de cuivre de 1 mm, découpé selon le croquis de la figure VI-1, plié et soudé à l'étain sur toutes les arêtes des cinq faces comme le montre, après assemblage, la figure VI-2. Quant au couvercle, percé et évidé, il est conforme au croquis de la figure VI-3. La grande ouverture, munie d'une grille métallique, est destinée à la sortie de l'air pulsé qui est insufflé du côté du circuit de grilles et qui assure le refroidissement convenable du tube. A défaut de cheminée céramique, on peut utiliser un cylindre de papier ou de carton à dessin.

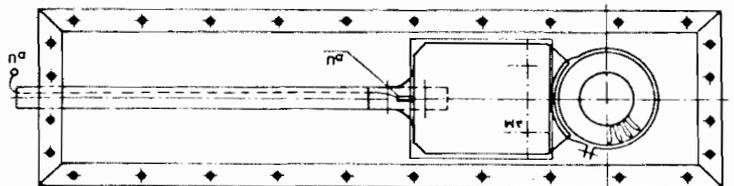


Fig. VI-2

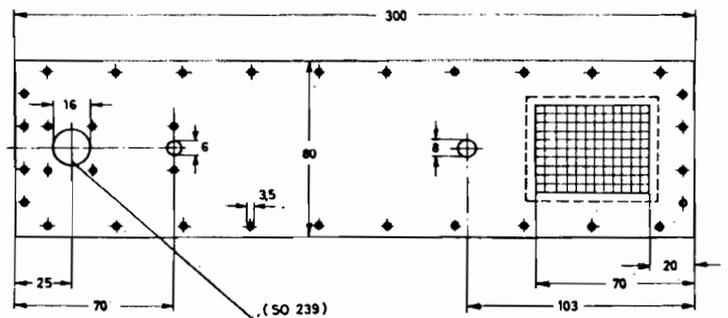


Fig. VI-3

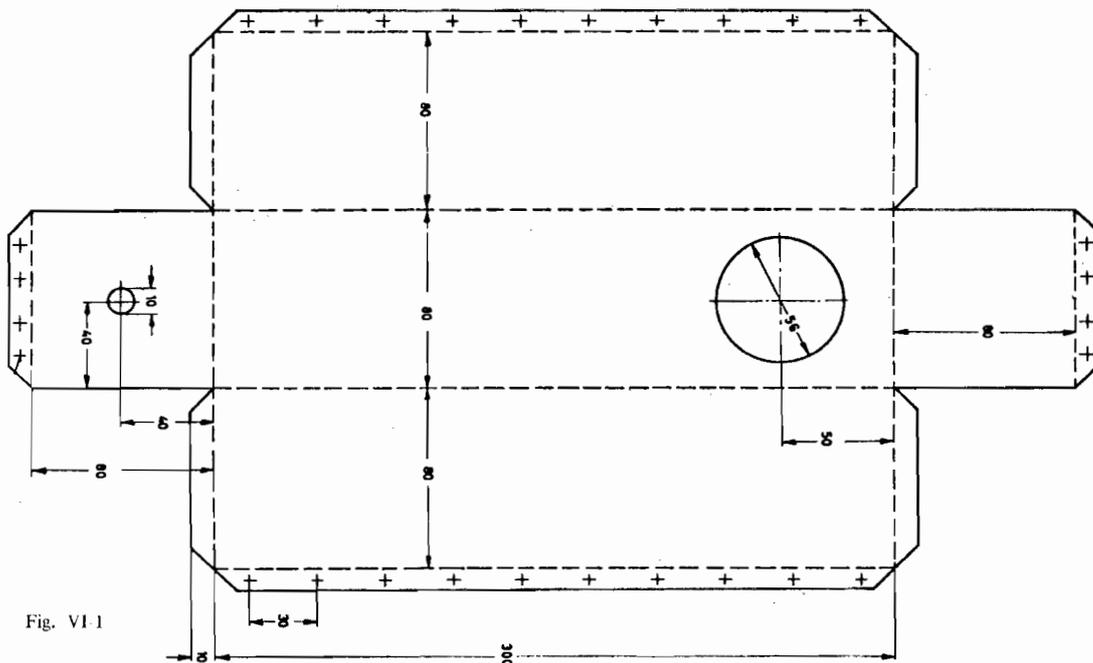


Fig. VI-1

La tension d'alimentation est appliquée à l'anode, à l'intérieur du tube de 10 mm, au moyen d'un morceau de câble coaxial de faible diamètre, privé de sa gaine plastique et de sa tresse extérieure, comme le montre également la figure VI-2. L'ouverture circulaire de 56 mm est prévue pour recevoir le support du tube 4X150A.

La figure VI-4 montre le détail des éléments qui constituent la partie M4 d'assemblage et de découplage de la partie tubulaire 4a. Le tube intérieur comporte une partie terminale méplate destinée à recevoir deux pièces en téflon taillées et percées comme 4fa, les parties 4fb et 4fc. On fixe d'abord, la plaque 4b sur le tube 4a au niveau du trou pratiqué dans la partie méplate. On assemble ensuite la première feuille de téflon 4fa, la plaque métallique 4fb, après avoir replié la cosse de contact Lf et les trois

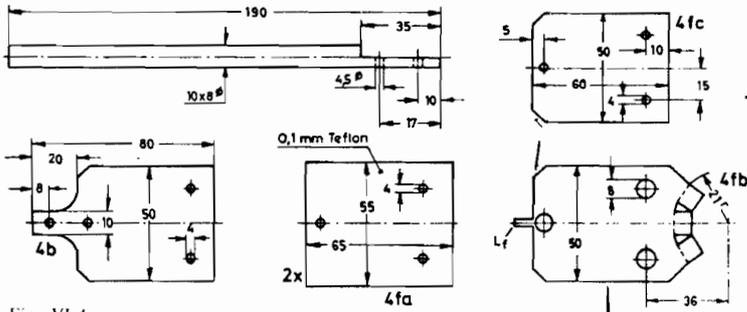


Fig. VI-4

Les pattes de contact du tube, le deuxième disque de teflon 4fb et enfin la plaque 4fc. On les fixe ensemble, à l'aide de trois vis. Les trous de la plaque 4fb sont plus grands que ceux des autres éléments afin de pouvoir glisser dans chacun une rondelle isolante (\varnothing extérieur = 8 mm; \varnothing intérieur = 4 mm) de 0,5 mm d'épaisseur, pour centrer les différentes plaques. Seule la plaque 4fb est au potentiel de l'anode à laquelle les trois languettes sont connectées par un collier de cerclage. Le fil de haute tension est réuni à la cosse Lf. Le conducteur central n'étant pas réuni à la haute tension peut être, à son extrémité opposée au tube, soudé directement au boîtier.

La fréquence de résonance du circuit peut être mesurée au grid-dip. Le réglage de la boucle de couplage demande un peu plus de travail car la précision du couplage a une influence primordiale sur le bon fonctionnement d'un étage de puissance linéaire.

Le circuit de grille est établi de façon conventionnelle et le neutrodynage doit être effectué avec grand soin.

On trouvera sur la figure VI-6, une vue de la disposition des systèmes de couplage et d'accord.

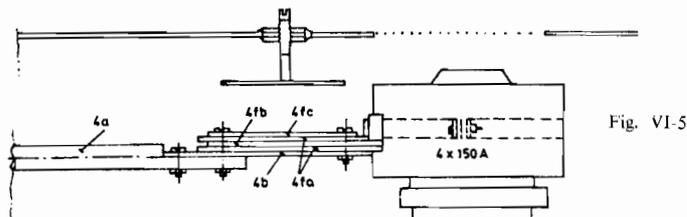


Fig. VI-5

AMPLIFICATEUR FINAL A CAVITE

Voici une réalisation pratique très recommandée et qui ne pose pas de problèmes mécaniques particuliers. La figure VI-7a représente l'équivalence électrique du montage vu côté anode, la figure VI-7b en suggère la représentation électrique et mécanique à la fois. Nous sommes en présence d'un amplificateur de grande puissance, pouvant être équipé de tubes divers de la série des 4X150 ou 4X250.

Nous distinguerons naturellement le circuit grille du circuit d'anode, ce que montre clairement la coupe de la figure VI-8 dont la précision nous évitera de longues explications.

Remarquons tout d'abord que l'ensemble du montage est compact et réalisé de manière étanche ce qui permet une grande efficacité à la ventilation par turbine dont il est exclu de se passer même pour un court moment.

Le circuit grille est du type symétrique demi-onde; il est enfermé dans un coffret blindé et argenté muni d'une prise coaxiale SO.239 (11) pour la connexion à l'excitateur et d'un « by-pass » (24) pour le découplage de la résistance d'autopo-

larisation R_{g1} . La symétrie du circuit est obtenue en faisant C_2 (21), égal à la capacité d'entrée du tube ($C_2 = 25$ pF miniature). La composante réactive de la boucle L_1 est compensée par C_1 (22) identique à C_2 . C_3 (24) = 1 000 pF et R_{g1} , extérieure, = 10 à 11 k Ω . Les bobinages sont ainsi réalisés :

$L_1 = 2$ spires fil argenté 15/10 mm, diamètre 10 mm, couplé au centre de L_2 .

$L_2 = 4$ spires + 4 spires avec partie droite centrale de 10 mm.

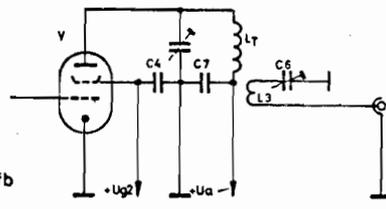


Fig. VI-7a

Fil argenté 15/10 mm. Diamètre 10 mm.

$C_h = 25$ spires, fil 5/10 émaillé, jointives sur mandrin de 6 mm de diamètre pouvant être une résistance de valeur élevée.

La liaison à l'excitateur se fera

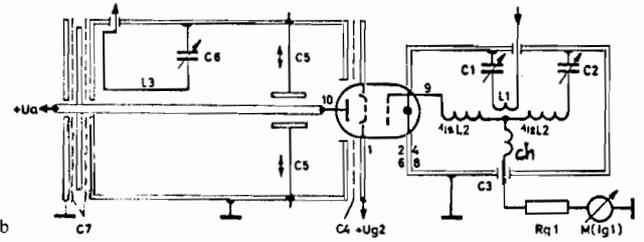


Fig. VI-7b

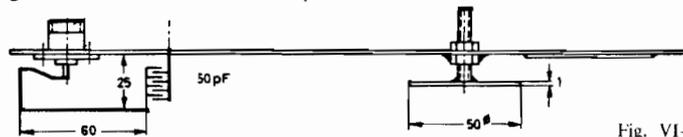


Fig. VI-6

par un câble d'une longueur électrique demi-onde ou multiple de la demi-onde.

Le circuit à cavité coaxiale d'anode est placé électriquement entre l'écran et l'anode. Le tube se trouve situé à un ventre de tension alors que le circuit de couplage de sortie (L_3) se trouve placé à un ventre de courant du circuit de charge. Le tube central de la cavité est réuni à la masse par C_7 ce qui permet de lui appliquer la tension d'anode à l'extrémité. Nous sommes en présence d'un circuit quart d'onde raccourci par le fait de la capacité de sortie du tube. La résonance est obtenue par les condensateurs d'appoint à disques, C_3 , (14 - 15 - 16), tandis que la valeur de C_7 a une influence assez faible, aussi bien sur la

résonance que sur la longueur du circuit. Elle est ici de 1 800 pF. Trop faible, elle peut laisser subsister sur le corps de la cavité une légère tension HF, ce qui est anormal. Le circuit, alors trop long, se referme en dehors de la cavité : le mal est sans remède. Par contre, si le circuit est trop court on peut le rallonger électriquement à l'aide des capacités d'appoint.

REALISATION MECANIQUE

Les circuits de grille et de plaque sont montés de part et d'autre d'une platine commune,

verticale, (1) en laiton argenté de 220 mm x 190 mm x 3, percée selon la figure VI-9a, et munie du support spécial SK610 et de sa cheminée céramique indispensable. Les deux circuits, une fois terminés, sont rigoureusement étanches. Il s'ensuit que tout l'air froid pulsé provenant de la soufflerie emprunte, pour s'évacuer, le canal des ailettes d'anode de la lampe utilisée, ce qui traduit par une ventilation faite et un refroidissement satisfaisant.

a) **Circuit d'anode** : Les deux pièces principales sont : le conducteur extérieur et le tube intérieur.

Le conducteur extérieur qui est le boîtier de la cavité est constitué par un tube (2) de laiton de 150 mm de diamètre et 338 mm de long en 1 mm d'épaisseur, convenablement dressé, soudé à l'étain sur la platine de la figure VI-9b, destiné à être boulonné sur celle de la partie (1) déjà vue. L'autre extrémité du tube est soudée à la plaque de fermeture de la

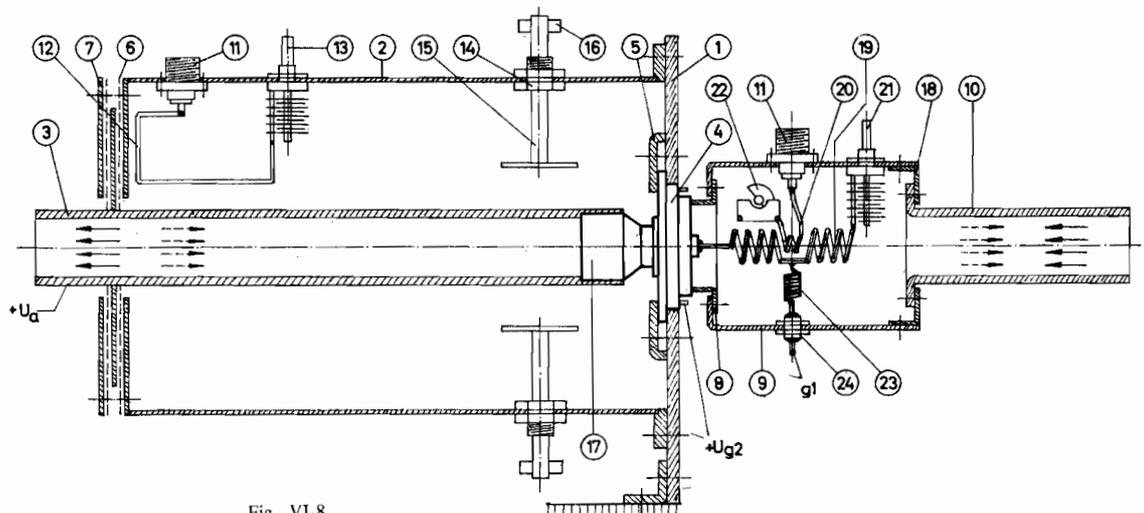


Fig. VI-8

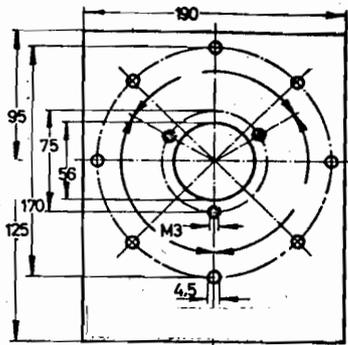


Fig. VI-9a

figure VI-9c. A ce point du travail on passera l'ensemble à l'argenture, après quoi on assemblera le système de couplage comprenant la boucle (12), le socle SO239 (11) et le condensateur ajustable (13) de 50 pF destiné

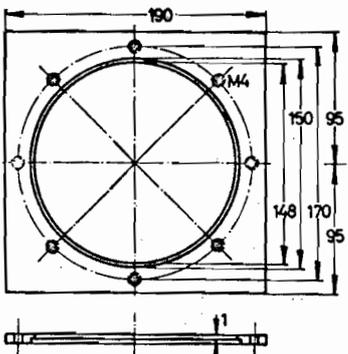


Fig. VI-9b

compenser la composante réactive de L_2 et à adapter le circuit au câble de l'antenne. Après quoi, il convient de préparer les éléments ajustables des condensateurs d'appoint à partir d'un disque de laiton de 50 mm de

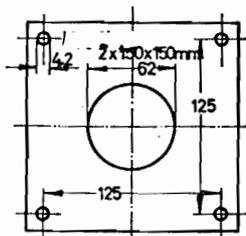


Fig. VI-9c

diamètre auquel sera soudé un axe de cuivre de 75 mm de long et 6 mm de diamètre, muni, comme le montre la figure VI-9c, d'un frotteur de 40 mm de long

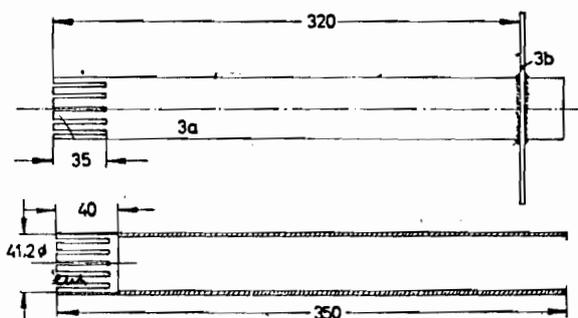


Fig. VI-9d

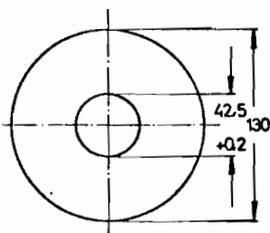
constitué par du fil argenté ou une lame de bronze phosphoreux. Le canon de passage de l'axe à travers les parois de la cavité peut-être constitué par une pièce de récupération provenant d'un potentiomètre à axe de 6 mm sur lequel on aura percé et taraudé pour mettre une vis de blocage.

Le conducteur intérieur (3) se compose d'un tube de 42 mm de diamètre (3a) soudé à une rondelle de laiton (3b) comme le montrent les éléments de la figure VI-9e. Le disque de laiton est destiné à constituer une armature du condensateur de découplage et à être « sandwiché » entre les pièces portant la référence (7) de la figure VI-9c après interposition de rondelles de mica (6) de 150 mm de diamètre et 0,3 mm d'épaisseur, percées au centre d'une ouverture de 42 mm laissant passer le tube central. Après assemblage et mise en place des éléments 3, 6 et 7, le tube central ayant été travaillé pour s'adapter sur la couronne extérieure de la lampe, on peut en finir avec le montage du circuit anodique.

b) **Circuit de grille** : Il comporte un coffret de 90 x 70 x 70 mm, débouchant, d'une part sur le support de la lampe par un orifice de 43 mm et de l'autre vers l'extérieur par une pipe de 125 mm de long et 42 mm de diamètre (10) destinée à être raccordée à la soufflerie.

Ainsi qu'on peut le voir, il s'agit avant tout de mécanique. Nous n'entrerons pas dans les ultimes détails de réalisation qui sont laissés à l'appréciation et aux possibilités de chacun, ne voulant pas surcharger par des schémas superflus une description qui demande déjà forcément de nombreux dessins.

R. PIAT



Une petite chose... qui se pose... et vous impose: le TIMBR'ADRESS

ASTUCIEUX
une mini-carte de visite autocollante de 5x2 cm. imprimée spécialement à vos noms et adresse.

Maurice LAROCHE
DESSINATEUR
65, rue de Provence
33 - BORDEAUX
Tél. 62-30-45

(exemple grandeur nature)

mille et une utilisations pratiques

En-tête de lettre instantané: collez un timbr'adress sur une simple feuille et voilà un remarquable papier en-tête à votre nom qui vous classe auprès de votre correspondant.

Vos objets personnalisés: timbr'adress sur vos livres, vos disques, objets personnels etc... si vous les prêtez, ils reviendront!

Fini les noms griffonnés, illisibles... chaque fois que vous devez indiquer vos noms et adresse, collez votre timbr'adress: sur l'agenda de vos amis, de vos clients, au dos de vos chèques, mandats, colis, sur vos prospectus, bons de commandes etc... timbr'adress c'est clair, c'est net, c'est distingué! c'est une foule de services, une note moderne et attrayante à votre personnalité... pour une infime dépense!

UNE PRÉSENTATION REMARQUABLE. Séparez-le de son support spécial anti-adhésif, posez-le... pas de mouillage, une simple pression et il colle instantanément sur tout! Par sa forme élégante, sa fine découpe aux coins arrondis, son papier velin, par son impression de luxe bleu nuit en caractères modernes, il attire l'attention, provoque l'intérêt, contribue à votre succès!



en cadeau

vous recevrez un étui de poche pratique et élégant, il vous permet d'avoir toujours sur vous vos timbr'adress.

250 timbr'adress

19 F. 00
SEULEMENT

(+ 2 f. de frais d'envoi)

un prix minime grâce à la vente directe du fabricant

Commandez vite vos timbr'adress, envoyez aujourd'hui-même votre bon de commande. Vous serez enthousiasmé et si par extraordinaire vous ne l'étiez pas, vous seriez immédiatement remboursé.

IMPRIMERIE ELECTRO-VOG, 88 - FRAIZE

BON à remplir (ou recopier) et à envoyer à: IMPRIMERIE ELECTRO-VOG, 88 - FRAIZE

Veillez m'envoyer 250 Timbr'adress avec étui distributeur, étant entendu que si je ne suis pas enchanté, je serai intégralement remboursé.

Je joins mon règlement à ce bon: 19 f. + 2 f. de frais d'envoi, soit 21 f. par: — chèque bancaire, — chèque postal, — mandat-lettre. (CCP Nancy 620-92)

Je préfère payer au facteur à réception: 19 f. + 7 f. 50 de frais d'envoi et taxe postale de remboursement, soit 26 f. 50.

Je vous indique ci-contre le texte à imprimer

(écrivez très lisiblement en lettres MAJUSCULES 5 lignes maximum. Ordre conseillé: Prénom et Nom — profession, qualité ou autres si besoin — adresse — N° dép. et localité — tél. ou autres indications s'il y a lieu.

1	
2	
3	
4	
5	