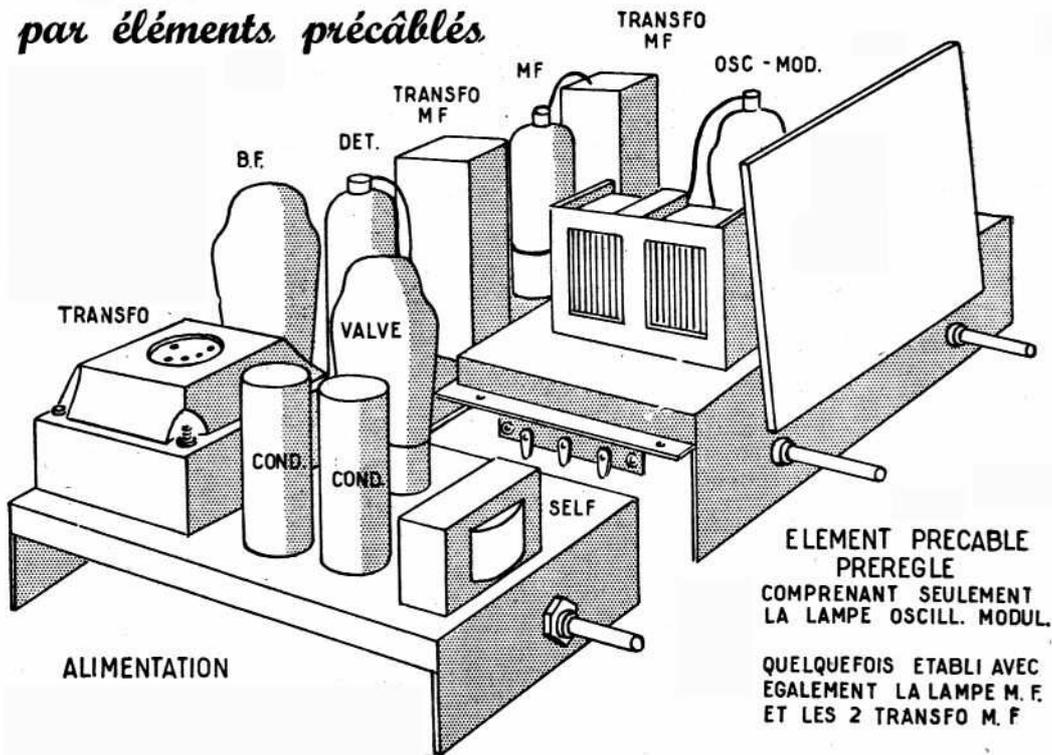


# CONSTRUCTION DES RÉCEPTEURS RADIO

## par éléments précâblés



La construction des récepteurs de radio ou d'amplis à lampes en éléments précâblés et préréglés connaît une certaine faveur. Les constructeurs de bobinages mettent à la disposition des amateurs des blocs HF ou même HF + MF précâblés et réglés représentant, construits sous forme d'un petit châssis, une fraction plus ou moins grande du récepteur, en tout cas la plus difficile à réaliser pour un amateur dépourvu d'appareil de contrôle.

On peut évidemment adapter ces éléments à un châssis de modèle courant en dégageant l'emplacement occupé par le bloc précâblé, le châssis étant terminé par le câblage des éléments complémentaires qui y seront raccordés.

Ces éléments seront composés des étages suivants :

MF + détection + BF + alimentation. Ou si le bloc comporte également les étages MF seulement la détection + BF + alimentation.

Comme on le voit l'utilisation de ces blocs facilitera grandement le travail de construction permettant une plus grande rapidité d'exécution jointe à un maximum de chance de succès avec des moyens rudimentaires de réalisation. Nous avons parlé des amateurs qui ne recherchent pas particulièrement la difficulté, mais beaucoup au contraire cherchent toujours à faire du nouveau, ils sont à l'affût des derniers perfectionnements et peuvent utilement s'inspirer de cette pratique de construction leur permettant d'expérimenter de nouveaux montages au meilleur compte.

Bien entendu dans ce cas ils réaliseront eux-mêmes leurs éléments précâblés sous forme de petits châssis se raccordant entre eux par pattes métalliques vissées assurant un bon contact avec la masse. Des barrettes à cosses relais faciliteront le raccordement des connexions. On peut ainsi aisément changer tout un groupe d'étages et essayer diverses combinaisons de montages avec le minimum de dépenses.

Les petits châssis seront évidemment interchangeables l'élément groupant les organes d'alimentation ne subira pas de modification, il sera câblé définitivement. Naturellement on choisira le système alternatif à transfo, le plus pratique et aussi le plus courant. Cette alimentation com-

prendra : le tranfo, la self de filtrage, les condensateurs électrochimiques, le support de valve avec sa valve, un interrupteur à bascule marche-arrêt encastré à l'arrière du châssis.

On doit prévoir le transfo pour une consommation assez importante correspondant au montage de châssis à grand nombre de lampes afin de ne pas être trop limité dans les essais que l'on pourra entreprendre dans la suite.

Si possible on choisira un modèle débitant au moins 100 milliampères en HT, les condensateurs doivent être à isolement renforcé (1.000 V), il faut prévoir les ruptures possibles de circuit en charge. A défaut de condensateur de cet isolement, on peut utiliser des condensateurs ordinaires (500 V) en les doublant et en les branchant en série deux à deux, toutefois il faut alors également doubler la capacité, celle-ci diminuant de moitié.

Pour la disposition du câblage et l'emplacement des accessoires, les règles sont les mêmes que pour l'exécution d'un châssis complet. La valve à utiliser doit être de préférence à chauffage indirect, les connexions de sorties seront, comme nous l'avons dit, ramenées sur des cosses relais en laissant un intervalle plus grand pour la sortie + HT. On peut prévoir à l'arrière du châssis des bornes d'alimentation sur stéatite.

Le châssis entièrement assemblé peut être monté dans une ébénisterie dont l'aspect extérieur ne révélera en rien son caractère particulier. Cela est d'ailleurs préférable puisque la maquette à l'essai sera ainsi dans des conditions normales de fonctionnement.

Bien entendu, on ne pourra combiner divers éléments de montages qu'à condition qu'ils soient de même nature comme alimentation, c'est-à-dire à transfo. D'ailleurs comme nous l'avons dit les règles concernant le câblage sont les mêmes, que ce soit dans la réalisation d'un châssis unique ou par éléments précâblés avec toutefois des précautions supplémentaires en ce qui concerne le raccordement des différentes masses et connexions HF-BF ou alimentation qui ne devront pas subir d'allongement exagéré surtout à l'extérieur du châssis.

ANDRÉ GRIMBERT.

# TUYAUX ET CONSEILS PRATIQUES

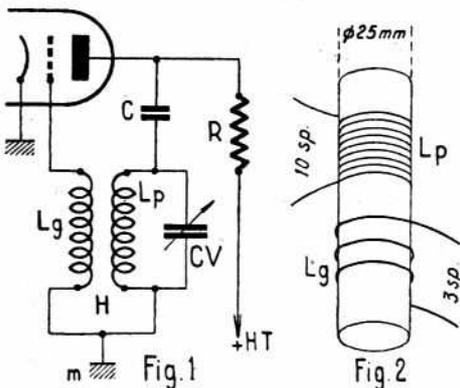
## Bobinages pour hétérodyne.

Une hétérodyne modulée comporte des bobinages d'oscillation HF avec accord par condensateur (voir figure 1).

Les selfs  $L_g$  de grille et  $L_p$  de plaque pourraient être prises sur un bloc Accord-Hétérodyne du commerce, mais l'opération serait peu économique puisqu'il faudrait laisser de côté les bobinages d'accord.

Il ne reste donc qu'une solution, celle de construire soi-même les enroulements nécessaires.

Nous pouvons considérer les gammes.



1° De 15 à 30 mètres.

Enroulements sur carcasse isolante de 25 mm de diamètre.

Self grille  $L_g = 3$  spires à pas lâche. Fil nu : 8/10. Self plaque  $L_p = 10$  spires jointives, fil 4/10 sous soie. La figure 2 montre un bobinage fait sur un tube isolant.

2° De 30 à 60 mètres.

Même support et même fil.

Prendre  $L_g = 10$  spires et  $L_p = 20$  spires.

3° De 200 à 600 mètres.

Enroulements à spires jointives sur tube isolant de 25 mm de diamètre.  $L_g = 80$  spires et  $L_p = 40$  spires.

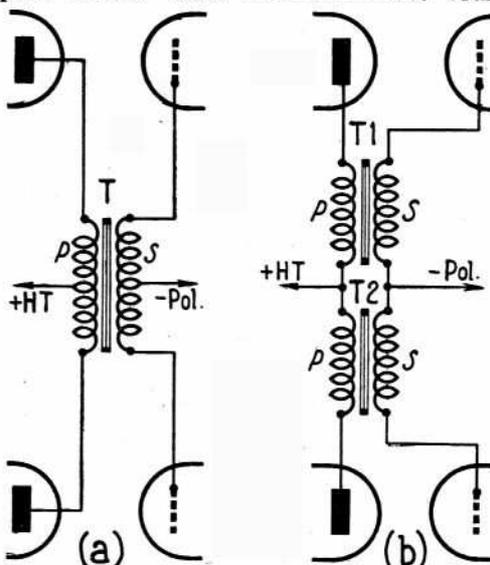
4° De 600 à 2.000 mètres.

Bobinages en nid d'abeille miniature :  $L_g = 300$  spires et  $L_p = 200$  spires. Ne pas oublier qu'il y a un sens de branchement donnant l'oscillation.

## Montage d'un étage de push-pull avec deux transformateurs ordinaires.

La figure ci-dessous montre en a le montage d'un étage *push-pull* avec transformateur T à prises médianes au primaire P et au secondaire S.

A défaut d'un tel transformateur, on peut utiliser deux transformateurs ordi-

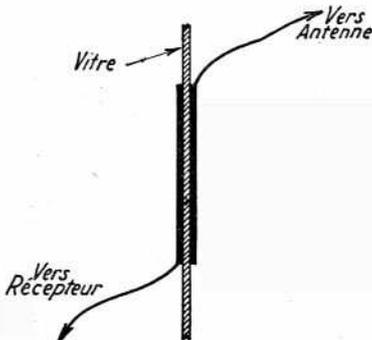


naires T1 et T2, montés comme l'indique la figure en b.

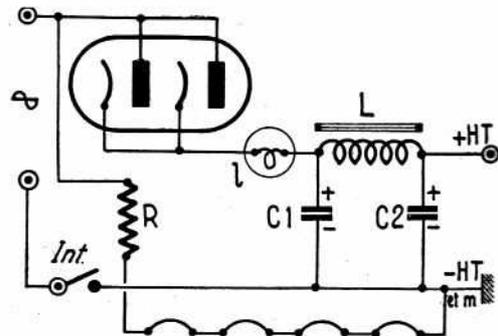
Les deux transformateurs T1 et T2 doivent être de même rapport, 1/3 ou 1/5, par exemple. Il y a un sens de branchement des enroulements.

## Prise d'antenne à travers une vitre.

Coller sur chaque face de la vitre une feuille d'étain. Chacune de ces feuilles



forme l'armature d'un condensateur avec le verre pour diélectrique. La figure ci-dessous illustre ce cas.

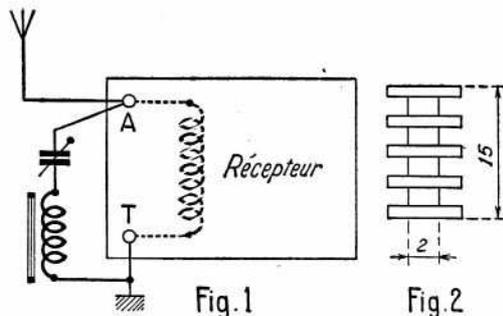


## Comment obtenir

### L'ÉLIMINATION DES PERTURBATIONS AGISSANT SUR LA MF

Les auditions sont quelquefois troublées par la réception sur les circuits MF d'un signal parasite de fréquence correspondante provenant soit des oscillateurs locaux de superhétérodynes voisins, soit des générateurs HF utilisés par les radiotechniciens et réglés sur cette fréquence MF ou sur ses multiples. En principe ces troubles ne devraient pas exister, mais il vaut mieux ne pas trop compter sur les organismes de lutte contre les parasites et prendre les mesures voulues pour l'arrêt de cette fréquence à l'entrée du récepteur.

Le circuit bouchon, c'est-à-dire un circuit oscillant accordé par un condensateur en parallèle, est souvent employé dans ce cas, cependant le circuit oscillant avec condensateur série, branché sur le bobinage d'entrée du récepteur, entre les bornes « antenne » et « terre » comme le représente la figure 1, donne souvent de meilleurs résultats.



Pour l'élimination de la fréquence 472 Kcs, la bobine pourra être exécutée sur un noyau en fer divisé de 10 cm de diamètre, elle sera constituée par environ 125 spires de fil de cuivre isolé 5 à 10/100. Il sera préférable de réaliser ce bobinage sur un mandrin à quatre gorges (fig. 2) dans lesquelles on bobinera 31 spires du fil indiqué, que l'on aura intérêt à choisir à brins multiples.

Le condensateur sera de 200  $\mu$ F et devra être ajustable pour permettre le réglage exact sur la fréquence perturbatrice.

M.A.D.

## Voici comment procéder à LA MESURE DE LA TENSION ANODIQUE d'une lampe amplificatrice

Lorsque l'on désire mesurer la tension anodique appliquée à une lampe amplificatrice dont l'anode est reliée à une résistance de charge élevée, la mesure n'est pas exacte si la résistance du voltmètre employé n'est pas très grande. C'est pourquoi, pour ce contrôle, il est bien préférable de procéder de la façon suivante : Mesurer la tension V avant la résistance de charge R, puis l'intensité  $I_p$  du courant plaque, en plaçant un milliampèremètre en série avec la plaque, ou, dans le cas d'une triode, en série avec la cathode, comme l'indique la figure.

Connaissant la résistance R, on détermine la chute de tension (RI) que l'on

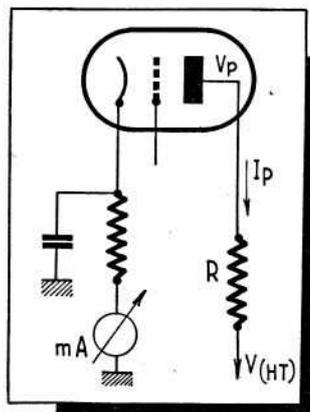
soustrait de la tension V pour obtenir  $V_p$

En résumé, nous avons :

$$V_p = V - RI_p$$

V = la tension en volts, relevée avant la résistance.

R = la résistance de charge en  $\Omega$ .



$I_p$  = le courant-plaque en A.  
Supposons que V soit égal à 250 V, R à 200.000  $\Omega$  et I à 0,5 mA (soit 0,0005 A), nous trouvons :

$$V_p = 250 - (200.000 \times 0,0005) = 150 \text{ V.}$$

M. A. D.

## Obtenez de bons contacts SANS SOUDURE

Il peut arriver que l'on ait besoin de réunir provisoirement deux conducteurs. Si pour cela l'on manque d'un fer à souder, ou d'une source de courant pour l'alimenter, on peut faire une simple épissure, mais le contact risque de ne pas être parfait. Il est possible de bien l'améliorer en enroulant autour de l'épissure du fil de plomb pour fusible. Le plomb étant malléable, en le serrant fortement sur le fil, on obtiendra un bien meilleur contact.

## Un bon conseil :

### Soudez dans un local aéré

Si vous devez exécuter de nombreuses soudures à l'étain, pensez à renouveler de temps en temps l'air de votre atelier, car pendant les opérations de soudage, il se dégage des vapeurs et des gaz nocifs. D'une part les décapants donnent en contact avec la panne chaude, de l'oxyde de carbone et, d'autre part, de même que l'étain, le plomb et l'antimoine qui forment les alliages employés pour la soudure, ils dégagent des vapeurs qui, à la longue, sont néfastes pour l'organisme.

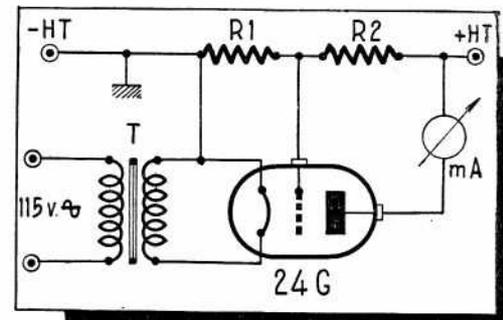
Le chlorure d'ammonium que l'on utilise quelquefois dans les décapants a une action particulièrement irritante sur les muqueuses. Enfin il faut aussi prendre garde aux trous d'arsenic que peut contenir le plomb de l'alliage.

M. A. D.

## Sachez faire :

### L'ESSAI DES TUBES 24 G

On trouve assez facilement encore, au marché des surplus, des tubes américains 24 G. Ces tubes peuvent être utilisés en amplification push-pull, mais présentent parfois d'assez grandes différences de l'un à l'autre. Il est donc nécessaire de les sélectionner avant usage, afin de pouvoir les assembler par paires. Voici un schéma simple de circuit d'essai qui, s'il ne renseigne pas sur la conductance mutuelle, donne cependant des indications très inté-



ressantes et se montre très supérieur à l'ohmmètre qui ne mesure que la continuité ou le court-circuit.

$R_1 = 45.000 \Omega$ , 50 W.

$R_2 = 5.000 \Omega$ , 20 W.

mA = 0 à 200 ou 500 mA.

T = transfo 115/6,3 V. 3 A.

Avec les éléments indiqués ci-dessus et avec une haute tension de 425 V, le courant électronique est de l'ordre de 75 mA. On dépasse évidemment le débit anodique normal, mais les bons tubes résistent très bien à un essai de courte durée. Les moins bons accusent un débit inférieur à la normale ou bien manifestent un courant-grille qui se traduit par un débit excessif ; l'une ou l'autre des indications renseigne parfaitement sur la mauvaise qualité du tube.

R. L. H.

## Sur l'électrolyte des accumulateurs

Ne pas oublier que l'on doit verser l'acide dans l'eau et non le contraire. Dans le dernier cas il y a projection de gouttelettes d'acide.

## Une résistance fixe improvisée

Simplement de l'alcool dans un tube de verre. La valeur de la résistance dépend évidemment de la longueur et de la section du tube. Il faut faire une mesure à l'ohmmètre

## QUAND LE LARSEN SE MANIFESTE

Le larsen est un amorçage de vibration mécanique qui prend, en général, naissance sous l'influence des vibrations acoustiques provenant du haut-parleur. Au cas où il se manifesterait, essayez en premier lieu de remplacer le tube détecteur. Une orientation différente du haut-parleur peut aussi apporter un remède au mal.

Un amorçage de larsen beaucoup plus difficile à éliminer est celui dû à l'entrée en vibration des lames du condensateur variable (oscillateur). On le rencontre, en particulier, dans les récepteurs pourvus d'un CV de modèle réduit, à faible écartement entre lames.

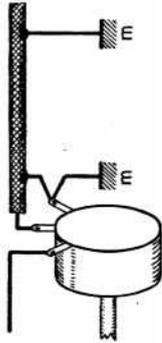
Deux solutions sont possibles :

a) Monter le CV sur un berceau ou une suspension très élastique, afin qu'il ne reçoive plus les vibrations transmises par le châssis.

b) Remplacer le CV par un autre d'un type anti-larsen ; ce dernier comprend une cage oscillatrice à lames de dimensions et d'écartement normal.

## CONSEILS ET TOURS DE MAIN

### Causes tenaces de ronflement.



Diverses causes peuvent être considérées : mauvais contacts sur la masse, capacités de découplage coupées. Il y a les inductions possibles par « fuites » autour du transformateur, par induction directe sur le fil allant au curseur du potentiomètre de volume de son. Ce fil doit être blindé et mis à la masse à intervalles réguliers.

Voir le cas des tôles mal serrées du transformateur.

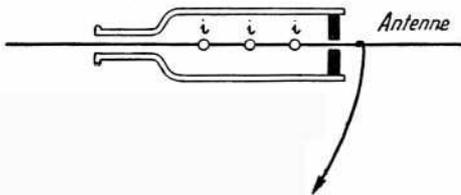
Celles-ci vibrent et la vibration est transmise au châssis, puis, à travers les supports, aux électrodes des lampes.

De ce point de vue il est intéressant de monter les supports de lampes d'une façon flottante.

★

### Protection des isolateurs contre la pluie.

Une bouteille dont on aura coupé le fond. Prévoir un disque isolant perforé pour laisser passer le fil d'antenne.



### Pour réparer une résistance bobinée.

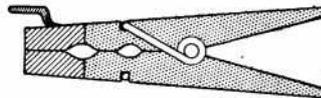
Dans le cas d'une résistance coupée, on peut tortiller les deux fils l'un sur l'autre (voir figure). Le système a un inconvénient : le contact entre les deux fils n'est jamais



parfait, il y a une *résistance de contact* qui chauffe excessivement, d'où nouvelle coupure à plus ou moins longue échéance. La solution consiste à faire une *épissure*, comme indiqué par la figure, et à bobiner par-dessus, à spires jointées, du fil de cuivre, ceci sur une assez grande longueur.

★

### Une pince crocodile improvisée.



Simplement une épingle à linge dont on métallisera les extrémités avec du laiton. Ménager une cosse de sortie.

★

### Pour décaper le fil divisé.



Les « brins » constituant le fil divisé sont isolés à l'émail. Il ne peut être question de les dénuder séparément : travail trop long et risque de coupure. Une solution simple : Après avoir enlevé l'isolant, passer rapidement les brins dans une flamme. L'émail éclate.

# Comment procéder à L'ALIGNEMENT AVEC UN GÉNÉRATEUR HF DÉRÉGLÉ

Il peut arriver — il arrive même trop souvent — qu'un générateur d'atelier se dérègle; dans ce cas, il devient donc impossible de faire du bon travail, car tous les réglages effectués à l'aide d'un appareil dont l'éta-lonnage est faussé sont eux-mêmes faussés.

Et vous n'avez, évidemment, qu'un seul générateur. Que faire ?

Il existe une solution très simple et radicale. Puisque le générateur fonctionne, il est utilisable, quoique faussé; voici la façon de procéder.

1° Commuter l'appareil à aligner sur la gamme GO.

Le régler avec précision sur l'émetteur anglais DROITWICH (1.500 m).

2° Débrancher l'antenne et brancher à l'entrée du récepteur l'antenne fictive du générateur HF.

Commuter celui-ci sur la position correspondant à la gamme GO, généralement 0,1 à 0,3 mc/s.

Mettre en marche sur entretenue non modulée.

En tournant le bouton de réglage du générateur, chercher à obtenir le battement avec l'onde de Droitwich. Ce battement, rappelons-le, se signale par un sifflement qui va de l'aigu au grave, puis de nouveau à l'aigu (1).

Se stabiliser sur le point le plus grave. Ce point correspond à la fréquence 200 kHz. Peu importe l'indication donnée par le générateur, puisque le battement seul est intéressant.

3° Commuter le générateur sur la position « onde modulée ».

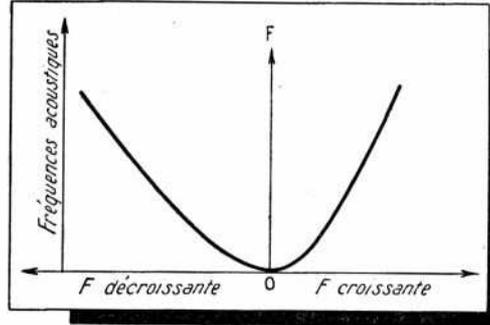
4° Procéder à l'alignement du récepteur en utilisant les harmoniques de 200 kHz, généreusement délivrés par l'oscillateur. On obtient les points suivants :

## Gamme GO

200 kHz ou 1.499 m<sup>s</sup>.  
400 kHz ou 749,6 m<sup>s</sup>.

## Gamme PO

600 kHz ou 499,7 m<sup>s</sup>.  
800 kHz ou 374,8 m<sup>s</sup>.  
1.000 kHz ou 299,8 m<sup>s</sup>.  
1.200 kHz ou 249,9 m<sup>s</sup>.  
1.400 kHz ou 214,2 m<sup>s</sup>.  
1.600 kHz ou 187,4 m<sup>s</sup>.



Les repères du cadran correspondront sensiblement aux longueurs d'ondes suivantes, en PO :

500, 375, 300, 250, 214, 188 mètres.

Utilisation de la méthode pour alignement des bandes OC et Band-spread.

En ondes courtes, il est possible d'avoir recours au même procédé en choisissant comme fréquence de référence celle de l'émetteur français ALLOUIS : 6,2 MHz (48,36 m).

Après avoir commuté le générateur sur la bande correspondant à cette fréquence et sur la position « onde entretenue », on recherche le battement avec Allouis.

Il ne reste plus ensuite, après avoir remis en route la modulation du générateur, qu'à aligner les circuits du récepteur, à l'aide des harmoniques de 6,2 MHz, à savoir :

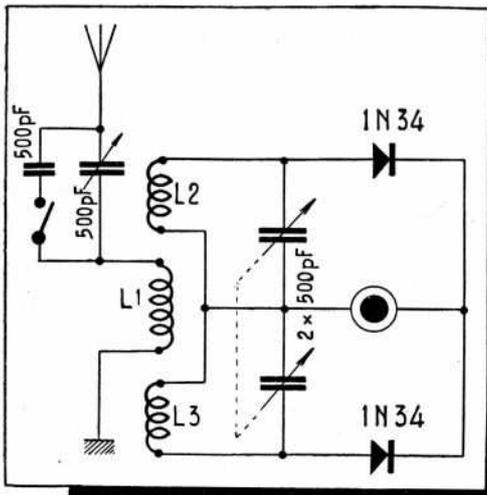
12,4 MHz ou 24,18 m<sup>s</sup>.  
18,6 MHz ou 16,12 m<sup>s</sup>.  
24,8 MHz ou 12,09 m<sup>s</sup>.

R. L. H.

(1) La figure illustre ce phénomène. On a représenté en abscisses (axe horizontal) des fréquences radioélectriques croissantes vers la droite du point O, décroissantes vers la gauche. En ordonnées (axe vertical) sont situées les fréquences acoustiques croissantes vers le haut. On comprend facilement comment le sifflement décroît au fur et à mesure que l'on se rapproche de la fréquence médiane, pour s'annuler au point O et croître à nouveau dès que l'on s'éloigne de ce point.

## UN RÉCEPTEUR A CRISTAL DE CONCEPTION MODERNE

Voici un schéma de récepteur susceptible de remplacer avantageusement les classiques postes à galène. Il s'agit d'un petit poste pour la réception au casque



de la gamme petites ondes et utilisant pour cela deux diodes au germanium 1N34, ou OASO, ou similaires.

L'emploi d'un double circuit accordé offre l'avantage d'une meilleure sélectivité. D'autre part, l'utilisation de deux cristaux en opposition améliore aussi la sensibilité. Les condensateurs, l'un fixe et l'autre variable, insérés dans le circuit d'antenne, servent à augmenter la sélectivité.

Pour la réception des petites ondes, avec des condensateurs variables de 450 à 500 pF, la bobine d'antenne L1 doit comporter environ 40 tours de fil de cuivre émaillé 15/100. Quant aux bobines L2 et L3, elles doivent avoir chacune 95 tours du même fil et être absolument identiques. Ces trois enroulements sont à exécuter sur un même mandrin de 25 mm de diamètre; L2 et L3 sont à placer de part et d'autre de L1 et à éloigner de ce dernier d'environ 3 mm.

Lorsque le récepteur est utilisé avec une bonne antenne, au voisinage d'un émetteur puissant, l'écoute peut se faire sur un haut-parleur magnétique.

M. A. D.

# UNE GAMME D'ONDES COURTES ÉTALÉE

SUR

## UN RÉCEPTEUR CLASSIQUE (1)

On obtient un étalement plus poussé en alliant les deux procédés et en réalisant le circuit de la figure 4. C'est d'ailleurs le dispositif communément utilisé. Il s'agit évidemment de calculer les éléments selfs, condensateur série et condensateur parallèle, en fonction de la bande de fréquences que l'on désire couvrir. Ce calcul est long et donne lieu à des développements fastidieux et nous n'avons pas l'intention de le donner ici, nous en indiquerons simplement le principe. En fait il s'agit de résoudre un problème semblable à celui que pose l'établissement du circuit accordé de l'oscillateur d'un changeur de fréquence dans le cas de la commande unique. Là aussi on doit calculer la valeur de la self, celle du condensateur série (padding) et celle du condensateur parallèle (trimmer).

Les trois inconnues sont la self, le condensateur série et le condensateur parallèle. Il faut donc poser et résoudre un système d'équations à trois inconnues. Les valeurs connues qui entreront dans ces équations sont les fréquences extrêmes de la bande à couvrir, une fréquence intermédiaire entre les deux et les valeurs du condensateur variable correspondant à ces fréquences.

Remarquons, en passant, qu'on obtient des résultats identiques avec le montage de la figure 5: néanmoins on adopte généralement le montage de la figure 4 qui, à notre avis, permet une commutation plus simple. Les constructeurs réalisent de cette façon des blocs comprenant jusqu'à sept et même dix gammes d'ondes courtes étalées.

Cependant le modèle de bloc le plus couramment utilisé comprend les trois gammes normales plus une gamme d'OC étalée. Cette dernière est prévue pour couvrir la bande de fréquences de 5,82 à 6,50, c'est-à-dire l'extrémité côté fréquences basses de la gamme OC normale. Cette plage est particulièrement intéressante en raison des émetteurs qu'elle comporte, notamment Radio-Luxembourg, Radio Monte-Carlo, Sottens, Radio-Andorre, etc.

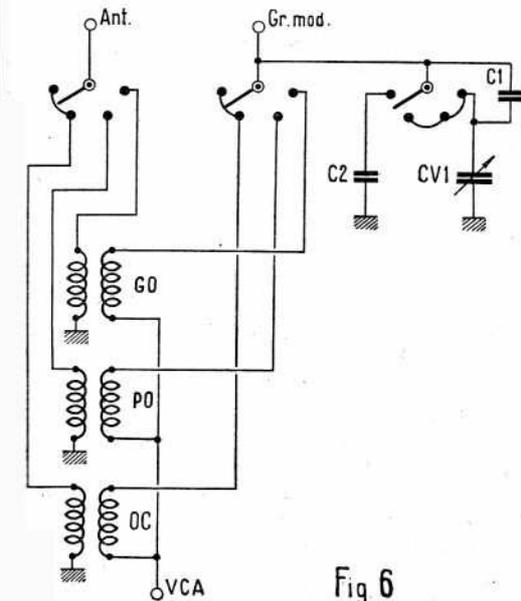


Fig.4

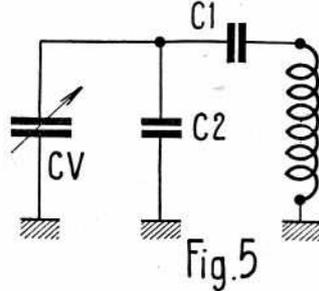


Fig.5

On utilise pour cela les mêmes bobinages accord et oscillateur que pour la gamme OC normale et la commutation introduit en circuit les condensateurs série et parallèle nécessaires. La figure 6 montre schématiquement comment est constitué un tel bloc.

Un constructeur de bloc à bande d'ondes courtes étalées multiples a utilisé pour obtenir ces bandes un autre procédé qui nous semble assez élégant. L'accord pour les trois gammes normales se fait de la façon classique par la manœuvre du condensateur variable de 490 pF. Pour chaque gamme OC étalée il est remplacé, aussi bien pour l'accord que pour l'oscillateur, par un condensateur fixe de valeur approprié ;

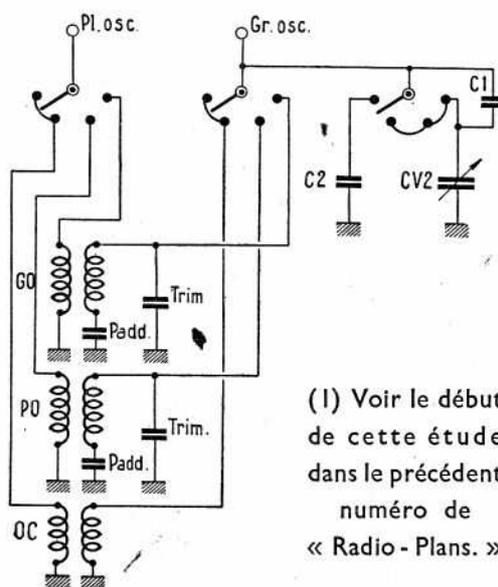


Fig 6

(1) Voir le début de cette étude dans le précédent numéro de « Radio - Plans. »

le réglage est obtenu par variation de self. Un système mécanique ingénieux fait qu'à ce moment l'axe de commande du démultiplicateur du cadran n'entraîne plus le condensateur variable mais déplace le noyau de poudre de fer à l'intérieur des selfs accord et oscillatrice, les faisant pénétrer plus ou moins dans le mandrin de ces enroulements. Avec ce procédé, il n'utilise qu'une self accord et une self oscillatrice

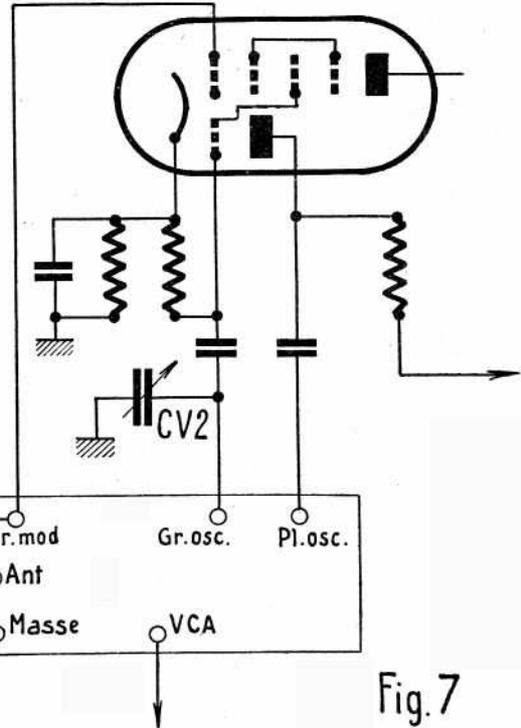


Fig.7

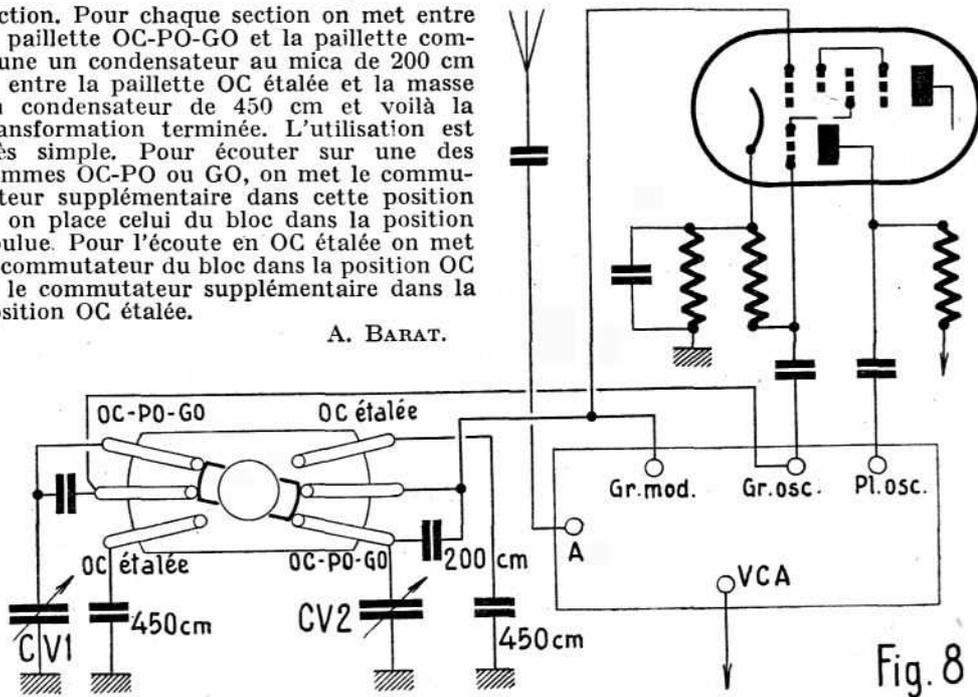
pour toutes les bandes étalées et supprime les condensateurs série et parallèle. Si on songe que ce bloc comporte un étage haute fréquence, ce qui, en fait, donne trois circuits accordés on conçoit la simplification qui résulte par rapport à un bloc équivalent utilisant le procédé classique.

Comme nous ne voudrions pas terminer cet article sans lui donner une conclusion pratique, nous allons indiquer comment il est possible à un bricoleur possédant un poste à trois gammes normales d'y adapter une gamme d'ondes courtes étalée s'étendant de 5,82 à 6,50 Mc. Il est évident que ce procédé oblige à prévoir un bouton de commande en plus de ceux que possède déjà le poste (commande de gamme, de CV, de puissance et de tonalité). Ce bouton commandera un commutateur qui servira à passer de la position gammes normales OC, PO, GO à la position OC étalée. Malgré cet inconvénient nous pensons que cette combinaison peut intéresser certains de nos lecteurs qui reculent devant l'acquisition d'un nouveau bloc de bobinages. De toute façon, même si ce montage n'est pas adopté définitivement, il peut constituer une expérience intéressante.

Un bloc de bobinage normal est généralement monté suivant la figure 7. Il suffit de modifier ce montage pour réaliser celui de la figure 8. Pour cela on débranche les cages du condensateur variable des cosses Gr mod et Gr osc du bloc de bobinages. On prend un commutateur à deux sections, deux positions. La cosse Gr mod est reliée à la cosse commune d'une des sections du commutateur. La cosse Gr osc est réunie à la cosse commune de l'autre section du commutateur. Une des cages du condensateur variable est reliée à la palette OC-PO-GO d'une des sections du commutateur et l'autre cage du condensateur variable est reliée à la palette OC-PO-GO de l'autre

section. Pour chaque section on met entre la paillette OC-PO-GO et la paillette commune un condensateur au mica de 200 cm et entre la paillette OC étalée et la masse un condensateur de 450 cm et voilà la transformation terminée. L'utilisation est très simple. Pour écouter sur une des gammes OC-PO ou GO, on met le commutateur supplémentaire dans cette position et on place celui du bloc dans la position voulue. Pour l'écoute en OC étalée on met le commutateur du bloc dans la position OC et le commutateur supplémentaire dans la position OC étalée.

A. BARAT.



# LE BRANCHEMENT DES PICK-UPS ET MICROPHONES

## sur les amplificateurs BF

### Comment se pose le problème ?

Étant donné un amplificateur BF de puissance convenable pour l'usage qu'on veut en faire et ne comportant qu'une seule entrée, comment y adapter suivant les besoins : un pick-up, un microphone ou une sortie de détection-radio ?

A première vue, le problème paraît simple puisque, en fait, il suffit d'appliquer à la grille de commande de la lampe d'entrée de l'ampli la tension BF musicale recueillie aux bornes du pick-up ou du microphone, pour obtenir à la sortie et

dans le haut-parleur une certaine puissance généralement exprimée en « watts modulés ».

Mais, en pratique, le problème se complique pour deux raisons essentielles :

1° Les différents types de pick-ups et de microphones délivrent à leurs bornes de sortie des tensions extrêmement diverses suivant les types d'appareils.

C'est ainsi que, pour un niveau d'enregistrement donné, un pick-up magnétique pourra donner une tension de 2 V, alors qu'un pick-up léger pour disques micro-sillons ne donnera que 0,5 V, et qu'un microphone à ruban n'atteindra pas 0,02 V qui seront réduits à 0,005 V dans le cas d'un microphone à condensateur.

On voit donc que la tension délivrée par ces appareils peut varier dans la proportion de 1 à 1.000.

2° Il est souvent indispensable de passer très rapidement de pick-up à microphone, soit en commutation directe, soit avec un système de mixage. Là encore, il faudra tenir compte de la différence des tensions d'entrée d'une part et, d'autre part, réaliser un circuit complexe permettant de prendre soit la tension pick-up, soit la tension microphone, soit une certaine proportion (réglable) des deux mélangées.

Ayant ainsi posé les grandes lignes du problème, nous pouvons maintenant aborder les différentes solutions proposées.

Nous commencerons cependant par quelques considérations sur les amplificateurs, considérations qui permettront de mieux comprendre la suite.

### Caractéristiques des amplificateurs BF.

Quel que soit le montage adopté, quel que soit le nombre de lampes utilisées, un amplificateur peut se définir par deux caractéristiques importantes :

#### 1° Sa tension d'entrée.

Elle dépend entièrement de la première lampe de l'amplificateur et correspond à la tension que l'on peut appliquer sur sa grille de commande sans atteindre les parties coudées de la caractéristique. On appelle cette tension le « swing de grille ».

Cette tension d'entrée de l'amplificateur est généralement comprise entre 0,5 et 2 V, suivant les lampes utilisées.

#### 2° Sa puissance de sortie.

Elle dépend uniquement de la lampe de sortie (ou des lampes dans le cas de montages « push pull » ou « parallèle »). On l'exprime en « watts modulés », ce qui est

d'ailleurs fort critiquable, car ces « watts » correspondent à la puissance électrique développée par la lampe finale et non à la puissance acoustique délivrée par le haut-parleur qui, seule, intéresse l'utilisateur et qui dépend de la qualité du haut-parleur et de son ensemble acoustique. Pour nous conformer à l'habitude, nous parlerons donc de « watts modulés » et, de suite, s'impose une remarque :

Lorsqu'un amplificateur admettant 1 V à l'entrée est donné pour délivrer en sortie 10 W modulés, il est bien évident que cette puissance ne peut être atteinte qu'avec une tension d'entrée de 1 V. Donc, pour tirer un rendement convenable de l'ampli, il est indispensable de l'attaquer par un pick-up ou un microphone délivrant une telle tension.

Si cela n'est pas le cas, il y a lieu d'adapter l'accessoire à l'ampli par un montage convenable, qui sera souvent, avec l'appareillage moderne, un petit préamplificateur à un étage, comme nous le verrons plus loin.

### Caractéristiques des pick-ups et microphones.

On se sert de différentes indications pour caractériser les pick-ups et les microphones.

1° La tension du signal, délivrée par l'appareil.

Cette indication est généralement donnée pour tous les types de pick-ups vendus dans le commerce.

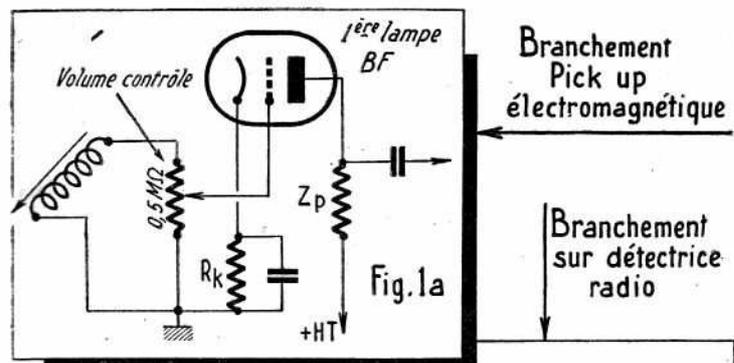
2° Le niveau en décibels, qui indique le rapport logarithmique de la tension délivrée par l'appareil par comparaison avec une tension de base de 1,73 V (correspondant à une puissance de 6 mW sur une impédance de 500 Ω).

3° L'impédance de l'appareil, qui correspond à sa résistance interne à un courant alternatif musical de 800 p.p.s.

Il est évident que plus cette impédance est élevée, plus la tension développée aux bornes sera élevée ; en effet, dans tout appareil électromagnétique la tension aux bornes est fonction du nombre de spires de l'enroulement, ainsi d'ailleurs que l'impédance.

Les caractéristiques des microphones du commerce n'étant pas toujours clairement indiquées, nous donnons ci-dessous un petit tableau résumant leurs caractéristiques moyennes, ceci afin d'aider l'amateur dans le travail d'adaptation de ces accessoires.

CARACTÉRISTIQUES DES MICROPHONES			
Types d'appareils	Tension développée	Niveau en db	Remarques
Charbon à grenaille simple.....	2 volts	— 35 db	Type téléphonique
Carbone type transversal.....	0,5 volt	— 45 db	Type amateur
Carbone double bouton.....	3 volts	— 35 db	Type amateur
Cristal à membrane.....	0,05 volt	— 55 db	Type amateur
Cristal à cellule.....	0,001 volt	— 100 db	Haute fidélité
Électro-dynamique à membrane	0,05 volt	— 60 db	Type amateur
Électro-dynamique à ruban.....	0,02 volt	— 80 db	Haute fidélité
A condensateur.....	0,005 volt	— 90 db	Haute fidélité



Branchement Pick up électromagnétique

Branchement sur détectrice radio

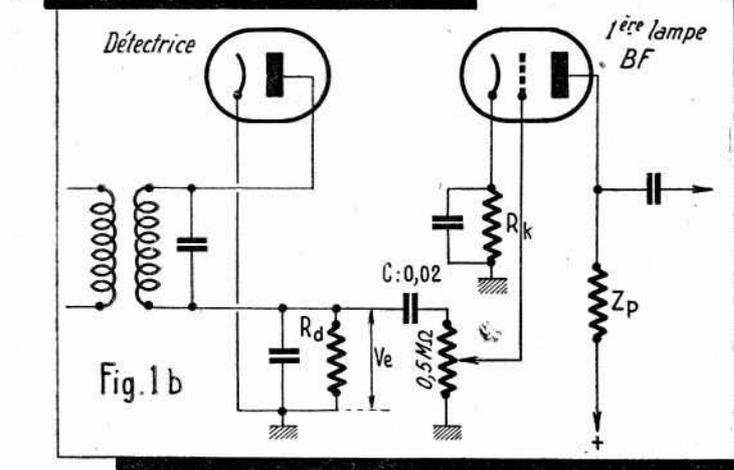


Fig. 1 b

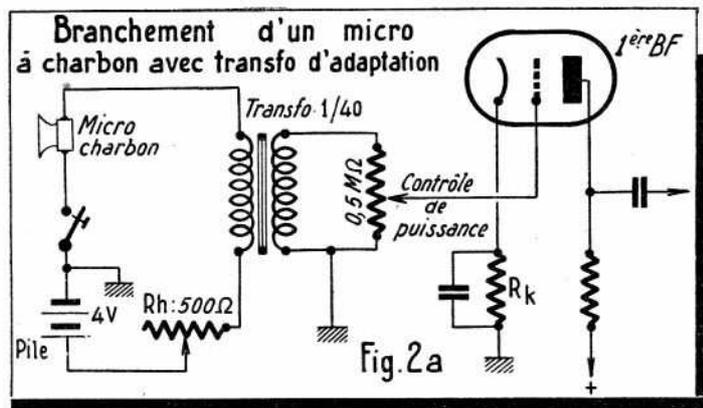


Fig. 2 a

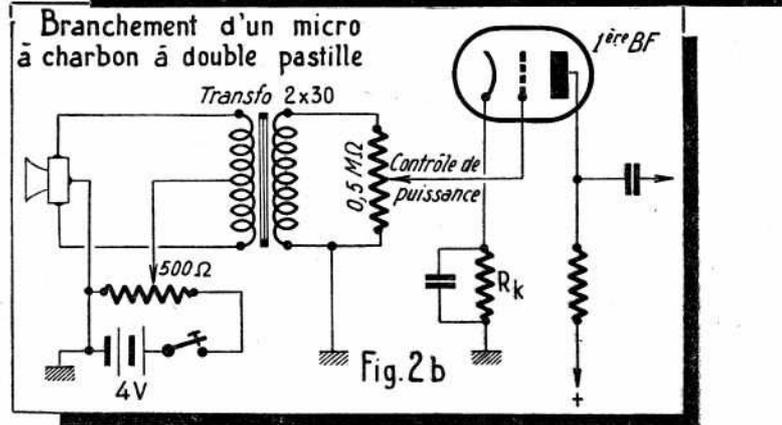


Fig. 2 b

**Liaison d'entrée simple.**

Lorsque le pick-up ou microphone délivre une tension suffisante (de l'ordre du volt), la jonction avec l'amplificateur se fait de façon très classique sur la grille de la première lampe de celui-ci.

C'est le branchement adopté pour tous les accessoires à haute impédance (au-dessus de 500 Ω). Il convient également à la liaison avec une détectrice radio dont la tension moyenne de sortie est supérieure à 1 V.

Nous avons représenté ces cas en figure 1. En 1a, le branchement d'un pick-up électromagnétique à haute impédance, en parallèle, le potentiomètre de contrôle de puissance dont le curseur est relié à la grille de commande de la première lampe BF.

En 1b, le branchement classique et bien connu d'une détectrice radio; la tension alternative est prise aux bornes de la résistance de détection Rd et appliquée sur le potentiomètre de contrôle de puissance à travers un condensateur C de liaison.

Il y a lieu de signaler que les pick-ups et microphones à cristal à haute impédance ne peuvent être branchés seuls dans le circuit grille de la lampe d'entrée. En effet, la présence d'une résistance, d'une valeur maximum de 1 MΩ, est indispensable dans ce circuit pour dériver à la masse les charges

électroniques qui s'accumulent sur la grille. Or, la résistance d'un accessoire au cristal est extrêmement élevée et il est indispensable de la shunter par une résistance de 500.000 Ω à 1 MΩ, ce qui est fait généralement à l'aide du potentiomètre de contrôle de puissance, le schéma de branchement revenant à celui de la figure 1a.

**Liaison à transformateur.**

Lorsqu'on utilise des accessoires à faible impédance, donc à faible tension de sortie, une excellente solution consiste à utiliser un transformateur élévateur de tension.

On équipe ainsi :

Les pick-ups électromagnétiques à faible impédance (presque tous les pick-ups pour disques microsillons).

Les microphones à charbon et électrodynamiques (à membrane ou à ruban).

Le rapport du transformateur de couplage peut aller de 20 (micro à carbone, type transversal) à 500 pour les microphones à ruban. Il est généralement de 100 pour les micros dynamiques à membrane, de 30 à 40 pour les micros à charbon, et de 30 à 100 pour les PU à faible impédance.

Le branchement d'un transformateur d'adaptation est schématisé en figure 2.

En 2a, branchement d'un micro à grenaille (type téléphone), on remarquera la pile d'excitation et la résistance variable de 500 Ω pour régler la tension.

En 2b, branchement d'un micro à charbon à double pastille, également avec sa pile d'excitation.

En 2c, branchement d'un micro électrodynamique.

En 2d, montage spécial d'un micro électrodynamique de reportage comportant un câble de liaison important. On se sert dans ce cas de deux transformateurs : un directement à la sortie du micro et l'autre directement à l'entrée de l'amplificateur. La ligne doit être équilibrée à 500 Ω. En somme, le rapport de transformation est réparti sur deux transformateurs et se calcule à partir de l'impédance du microphone, suivant la formule bien connue

$$R = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

**Liaison à lampe préamplificatrice.**

Au lieu d'augmenter la tension trop faible fournie par un microphone à l'aide d'un transformateur d'adaptation, on peut également utiliser une lampe préamplificatrice à résistance. Cela est d'ailleurs recommandable dès que le rapport du transformateur devient trop élevé, notamment pour les microphones à ruban et, obligatoirement, pour les microphones à condensateur.

Le gain de cet étage amplificateur doit être calculé en fonction, d'une part, de la

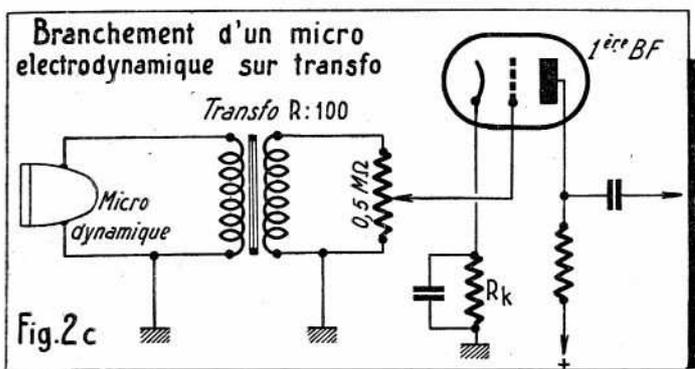


Fig. 2 c

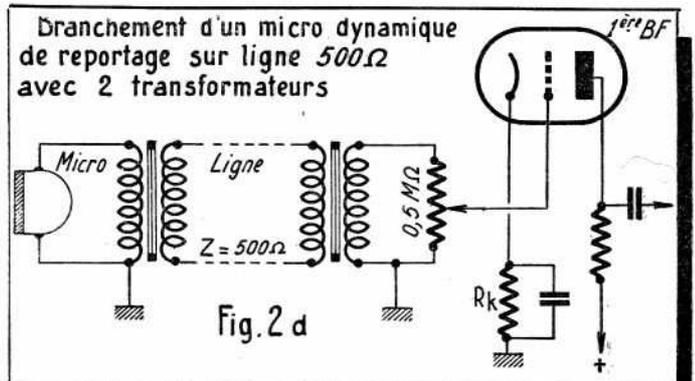
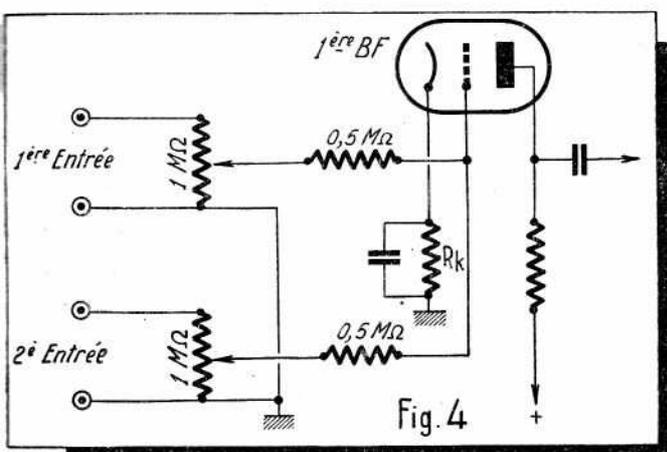
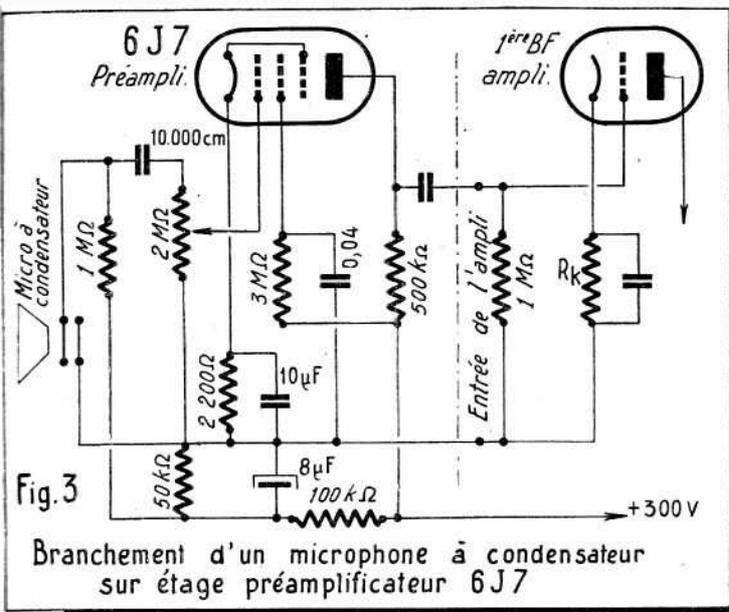


Fig. 2 d



tension fournie par le microphone et, d'autre part, de la tension nécessaire à l'entrée de l'amplificateur principal.

On utilise souvent des pentodes HF (genre 6J7) pour ce travail. Leur gain de l'étage peut être légèrement supérieur à 200, ce qui permet de ramener une tension de 0,005 V disponible à la sortie d'un microphone à condensateur, à une tension de :  $0,005 \times 200 = 1$  V, suffisante pour attaquer un amplificateur ordinaire.

Nous reproduisons en figure 3 le montage d'un microphone à condensateur sur étage préamplificateur équipé d'une 6J7.

### Les mélangeurs (mixers).

En général, on désire pouvoir faire intervenir, au choix, à l'entrée de l'amplificateur : soit le micro, soit le pick-up, soit les deux ou même des combinaisons de plusieurs d'entre eux (tables de pick-ups à deux plateaux, microphones différemment situés, etc...)

On a donc conçu des montages permettant ces diverses combinaisons et nous les indiquerons dans l'ordre croissant de complexité.

Il reste entendu que pour « mélanger » différentes entrées sur un amplificateur, il est indispensable qu'à l'aide des procédés décrits plus haut tous les accessoires soient ramenés au même niveau et donc munis chacun de leur transfo d'adaptation ou de leur préamplificateur particulier.

#### 1° Mélangeur simple sans lampe.

On se sert uniquement d'un jeu de potentiomètres et de résistances pour mélanger deux entrées sur la grille de la première BF.

Le schéma est celui de la figure 4. Ce

système est simple et peu coûteux. Les résistances de 0,5 MΩ évitent l'interaction d'un potentiomètre sur l'autre, permettant de régler simultanément le niveau de chaque entrée à la valeur désirée.

Néanmoins, ce montage, étant donnée la capacité d'entrée (entre grille et plaque) du tube BF, influe sur la courbe de réponse et ne permet pas une réponse uniforme sur les fréquences élevées aux différents réglages possibles.

#### 2° Montage à lampe.

Pour supprimer cet inconvénient, on utilise, de préférence, le montage de la figure 5, plus compliqué, mais d'une souplesse parfaite et n'apportant pas de distorsions en fréquence.

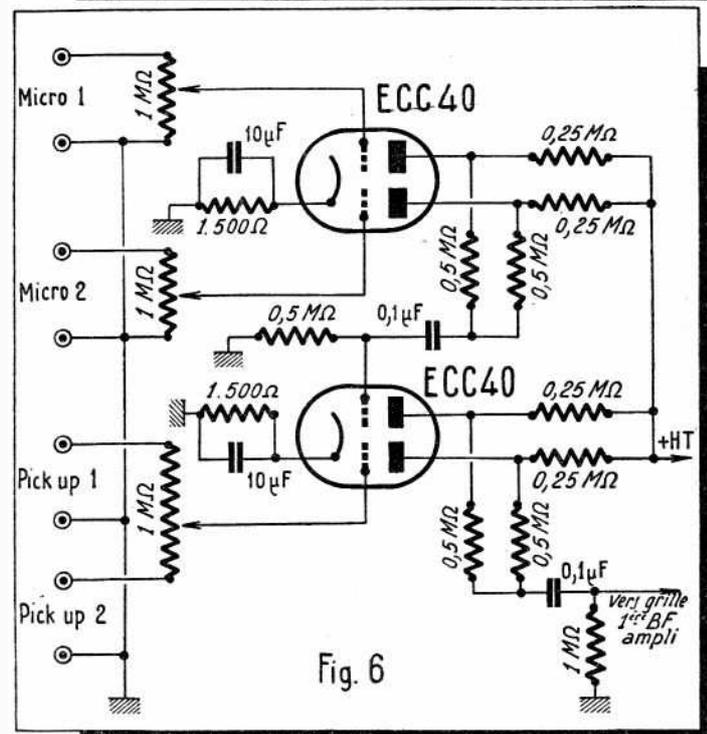
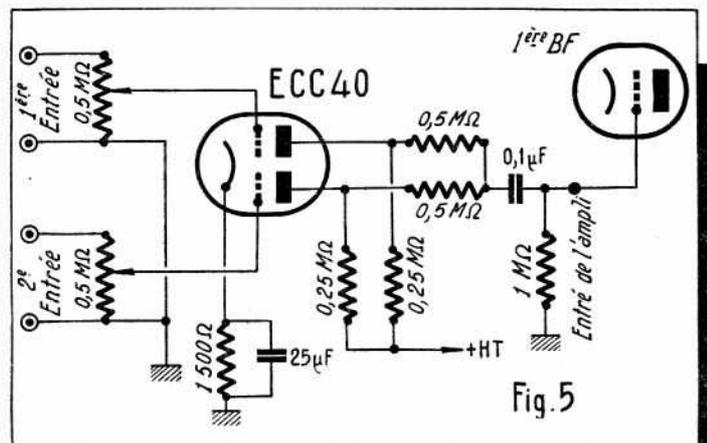
On utilise dans ce montage une lampe double de préférence à deux lampes séparées. Les types 6N7 ou ECC40 conviennent parfaitement. De plus, cet étage peut apporter un gain appréciable (environ 20) et souvent utile.

#### 3° Montages à entrées multiples.

Le principe du montage de la figure 5 indique la voie à suivre pour utiliser de multiples entrées avec diverses combinaisons entre elles :

Il suffit de faire chaque entrée particulière sur une grille de commande, les anodes des tubes pouvant être réunies directement ou par l'intermédiaire de potentiomètres mélangeurs.

Il ne saurait être question de décrire ici tous les montages possibles qui doivent être adaptés aux besoins de chaque cas particulier. Nous nous contenterons, pour



terminer cette étude, d'indiquer un montage à quatre entrées comprenant :

Deux microphones et une table à deux pick-ups (chaque pick-up étant utilisé alternativement). Les deux micros, séparément ou ensemble, peuvent être mélangés au pick-up, donnant, par exemple, la possibilité de faire un reportage avec « fond sonore » sur disque, un micro de reporter et un micro d'ambiance.

Le montage comprend deux lampes doubles-triodes (6N7 ou ECC40). Les deux grilles de la première lampe sont attaquées chacune par un micro (par l'intermédiaire de potentiomètres).

La seconde lampe double est attaquée, d'une part, par la sortie (les deux anodes réunies) de la première lampe et, d'autre part, par le potentiomètre sélectionnant les pick-ups.

La sortie de cette seconde lampe attaque directement l'amplificateur.

Ainsi, par la manœuvre des trois potentiomètres, on peut choisir et mélanger les pick-ups et micros désirés.

A remarquer que le montage permet d'avoir, sur les micros, une préamplification considérable (deux triodes en cascade) et sur les pick-ups une préamplification moyenne (une triode). Ainsi se trouvent judicieusement combinés les préamplifications nécessaires à chaque accessoire, la possibilité de commandes individuelles et un mixage d'une parfaite souplesse, exempt de distorsions.

## UNE PILE A GROS DÉBIT

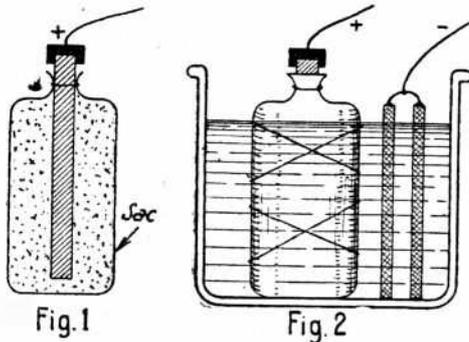
C'est la pile T.M.D. qui eut son heure de succès au temps des premiers postes batteries, mais qui conserve tout son intérêt.

Cette pile, à forte capacité, peut en effet rendre les mêmes services qu'un accumulateur.

**Construction. POSITIF :** Mélange de graphite pur pulvérisé et de bioxyde de manganèse pur pulvérisé, mélange fait à poids égaux.

Prendre un sac en grosse toile de coton, placer au centre un crayon de charbon de cornue et remplir avec le mélange indiqué que l'on tassera fortement. Le sac est fermé comme l'indique la figure 1 ci-contre, puis fortement ligaturé, avec le caoutchouc provenant de lanières découpées dans une chambre à air d'auto.

**NÉGATIF.** — Deux crayons de zinc pour



pile Leclanché réunis par une connexion. Ces crayons doivent être amalgamés.

**ELECTROLYTE.** — Une solution d'acide sulfurique à 1/10<sup>e</sup> dans de l'eau distillée. Mettre l'acide dans l'eau progressivement et non le contraire pour éviter les projections.

La figure 2 montre une vue d'ensemble de la pile.

### Constantes de la pile.

Tension par élément : 1,8 volt.

Durée d'un élément : 10 mois environ.

Faible résistance intérieure, ce qui permet d'obtenir de *gros débits à intensité constante*. Quand la tension baisse, renouveler l'électrolyte, tous les trois ou quatre mois environ. (Dépend du temps de service effectif de la pile.)

Les sacs peuvent être recouverts d'une nouvelle toile, si on craint qu'ils se crèvent. En principe leur durée est d'une année.

Les zincs peuvent être réamalgamés s'il y a lieu.

*Seul inconvénient :* Il faut relever les zincs pendant les temps de non utilisation.

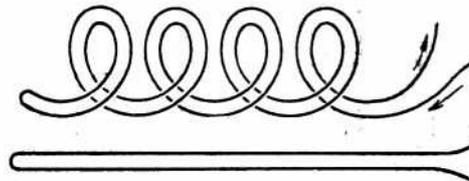
## RÉSISTANCES SANS SELF

Dans divers cas — en particulier celui des appareils de mesure — on a besoin de résistances dépourvues de self induction.

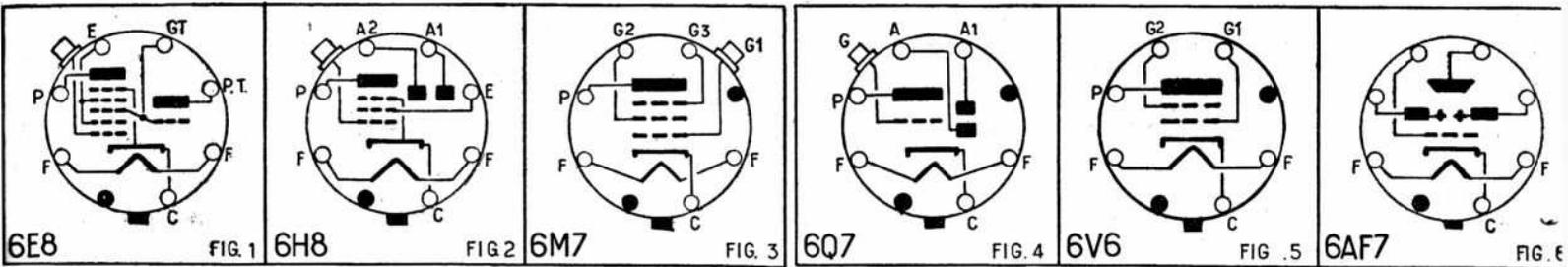
Une résistance de ce genre peut être établie à l'aide d'un fil résistant que l'on replie sur lui-même.

Bobiner ce fil sur un support comme s'il s'agissait d'un seul fil.

La figure jointe illustre ce cas.



# BROCHAGES ET CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES USUELLES



Il existe un grand nombre de lampes, mais les *types usuels* sont peu nombreux. Par suite nous pensons utile de présenter à nos lecteurs les brochages et caractéristiques de ces lampes *d'usage courant*.

Nous examinerons d'abord la série américaine, lampes et valves.

**6E8.** — *Changeuse de fréquence triode-hexode* : Élément hexode à pente variable. Brochage figure 1.

**Caractéristiques** : Chauffage 6V3 et 0A3. Tension plaque de 100 à 250 V maximum. Tension d'écran : 100 V. Polarisation : de -2 à -21 V.

**6H8.** — *Double diode-pentode* : Élément pentode à pente variable. Brochage figure 2.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A3. Tension plaque de 100 à 250 V. Tension d'écran : 100 V. Peut être utilisée en HF et D ou D et BF. Dans le premier cas : R. de cathode = 250 Ω, dans le second cas : R. de cathode = 1.500 à 3.500 Ω.

**6M7.** — *Pentode HF à pente variable* : Brochage figure 3.

Point intéressant : la grille n° 3 est accessible.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A3. 250 V. plaque max. Tension d'écran : 100 V. Polarisation : -2,5 à -25 V.

**6Q7.** — *Double diode-triode* : Brochage figure 4.

## LAMPES AMÉRICAINES

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A3. Emploi : D et BF. Tension plaque : 100 à 250 V. Polarisation : -1 à -3V. R. de cathode : de 2.500 à 5.000 Ω.

**6V6.** — *Lampe à faisceaux (BF)* : Brochage figure 5.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A3. Tension plaque : de 250 à 315 V. Tension d'écran : de 225 à 250 V. Polarisation : de -13 à -15 V. Résistance de cathode : de 200 à 350 Ω.

**25L6.** — *Lampe BF à faisceaux*, même brochage que la 6V6 figure 5.

**Caractéristiques** : Chauffage : 25 V et 0A3. Tension plaque : 100 V. Polarisation : -7V5 par résistance = 140 Ω dans la cathode.

**6AF7.** — *Indicateur cathodique d'accord* : Brochage figure 6.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A3. HT : de 100 à 250 V. Résistances

d'anodes : 0,5 MΩ sous 100 V et 1 MΩ sous 250 V. Cet indicateur est à double sensibilité.

## VALVES

**25Z6.** — *Valve biplaque* : Brochage figure 7.

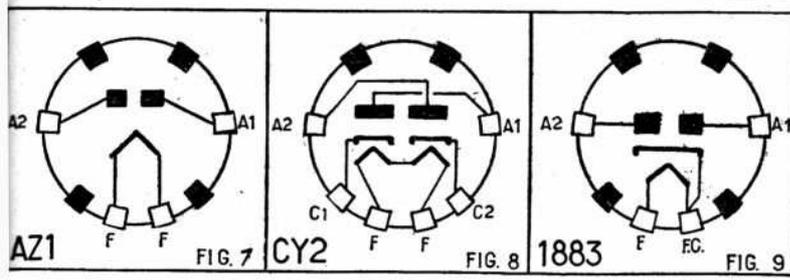
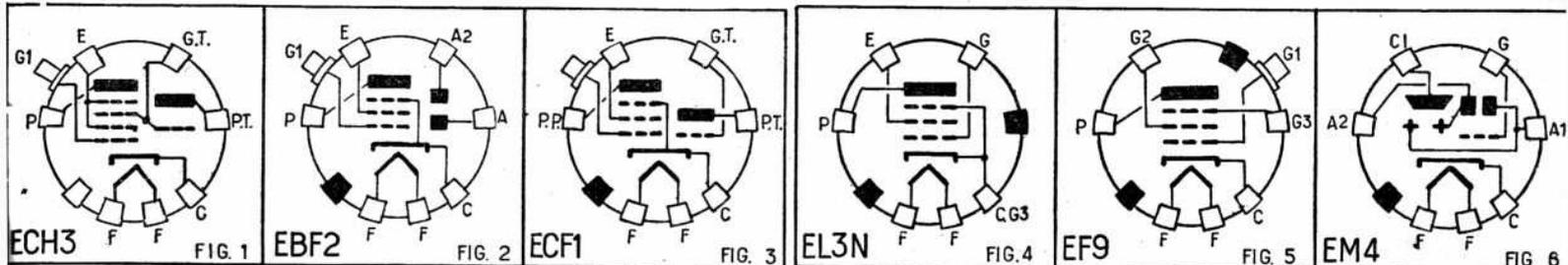
**Caractéristiques** : Chauffage : 25 V et 0A3 235 V par plaque. Débit : 75 mA.

**5Y3G.** — *Valve biplaque* : Brochage figure 8 (chauffage direct).

**Caractéristiques** : Chauffage : 5 V, 2 A, 350 V par plaque. Débit max. : 125 mA.

**5Y3GB.** — *Valve biplaque* : Brochage figure 9 (chauffage indirect).

**Caractéristiques** : Chauffage 5 V, 2 A, 350 V par plaque. Débit : 125 mA.



## LAMPES EUROPÉENNES

**L6CB.** — *Duo diode pentode. Pentode à pente fixe* : Même brochage que la EBF2, voir figure 2.

**Caractéristiques** : Chauffage : 44 V et 0A2. Tension plaque : 100 V. Tension d'écran : 100 V. Polarisation : -3V3. R. de cathode : 150 Ω.

**EBL1.** — *Duo diode pentode à pente fixe* : Même brochage que la EBF2. Voir figure 2.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 1A5. Tension plaque : 250 V, tension écran : 250 V. Polarisation : -6. R. de cathode : 150 Ω.

**ECF1.** — *Triode pentode à pente fixe* : Brochage figure 3.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A2. HF et BF. Tension plaque maximum pour l'élément triode que pour l'élément pentode. Tension d'écran : 100 V. Polarisation : -2 V. R. de cathode : 300 Ω.

**EL3N.** — *Pentode BF de puissance* : Brochage figure 4.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et

1A2. Tension plaque : jusqu'à 250 V. Tension d'écran : même tension que la plaque. Résistance de cathode 150 Ω. Convient en push-pull classe AB.

**EF9.** — *Pentode HF à pente variable* : Brochage figure 5.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3, 0A2. Tension plaque de 100 à 250 V. Tension d'écran : 100 V. Tension de polarisation : -2 à -21 V sous 100 V. P. plaque, -2 à 50 V sous 250 V, plaque. R. de cathode : 325 Ω.

**EM4.** — *Indicateur d'accord cathodique* : Brochage figure 6.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A2. HT de 100 à 250 V.

## VALVES

**AZ1.** — *Biplaque à chauffage direct* : Brochage figure 7.

**Caractéristiques** : Chauffage : 4 V, 1A1. Tension par plaque : 400 V. Débit : 75 mA.

**CY2.** — *Valve biplaque à chauffage indirect* : Brochage figure 8.

**Caractéristiques** : Chauffage : 30 V—0A2. Tension sur les plaques : de 125 à 250 V. Débit : 60 mA sous 125 V et 120 mA sous 250 V.

**1883.** — *Biplaque à chauffage indirect* : Brochage figure 9.

**Caractéristiques** : Chauffage : 5 V et 1A5, 350 V par plaque. Débit : 125 mA.

Les lampes européennes *usuelles* sont les suivantes :

**ECH3.** — *Changeuse de fréquence triode-hexode* : Élément hexode à pente variable. Brochage : Figure 1.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A2. Tension plaque : jusqu'à 250 V. Tension d'écran : 100 V. Polarisation grille : de -2 à -31 V. R. de cathode : 215 Ω.

**EBF2.** — *Duo diode pentode, élément pentode à pente variable* : Brochage figure 2.

**Caractéristiques** : Chauffage : 6V3 et 0A2. Tension plaque de 100 à 250 V. Tension d'écran : 100 V pour une tension plaque de 100 V et de 100 à 250 V pour une tension plaque de 250 V. Polarisation : -2 à -38 sous 100 V et -2 à -50 sous 250 V de tension plaque. Résistance de cathode : 300 Ω.

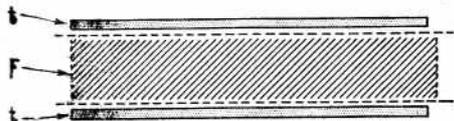
# UN FUSIBLE CONVENABLE POUR TOUS LES CAS

La question des fusibles est trop souvent traitée avec négligence, et pourtant, lorsqu'ils sont bien appropriés aux intensités circulant dans les circuits qu'ils doivent protéger, ils évitent — en cas de court-circuit — de graves accidents, notamment les incendies.

## QUELQUES SIMPLES CONSEILS

### Noyaux ferreux.

L'amateur peut établir lui-même des noyaux magnétiques pour selfs d'accord ou transformateurs MF. Il suffit, voir figure, de prendre un tube en verre avec un revêtement intérieur en papier paraffiné. On coule dans le tube un mélange de paraffine et de



limaille d'acier magnétique. Cette limaille peut être obtenue en limant un noyau de transformateur hors d'usage.

Pour démouler on chauffe le tube de verre.

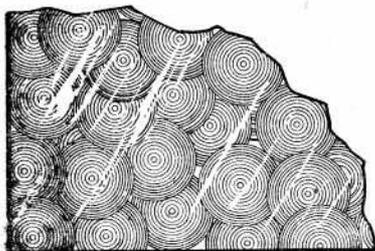
### Galène artificielle.

Faire fondre de la limaille de plomb avec de la fleur de soufre.

### Bouchonnage de l'aluminium.

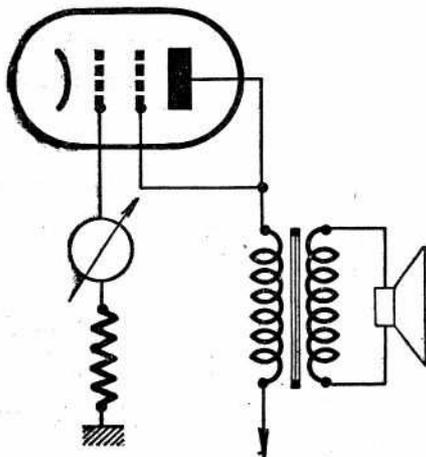
On obtient une présentation agréable des panneaux en aluminium en bouchonnant leur surface.

Pour cela utiliser une chignolle et un forêt enfoncé dans un bouchon.



## QUAND LE COURANT GRILLE SE MANIFESTE LA OU IL NE FAUT PAS

Un tube amplificateur fonctionnant en classe A (classe adoptée pour les étages amplificateurs des récepteurs) a, nous le



Il est un cas où le fusible est rarement convenable, c'est celui des transformateurs à prises au primaire, prévues pour des tensions d'alimentation très différentes, car dans ces transformateurs le fusible est calibré pour l'intensité de fonctionnement la plus forte et quand on l'utilise sous une tension plus élevée, donc avec une intensité normalement bien plus faible, le fusible ne joue plus son rôle qu'en cas de surcharge très importante et la sécurité n'est pas entière.

Prenons un exemple concret : un transformateur d'une puissance de 100 W dont le primaire est prévu pour les tensions de 110 et 220 V. Nous avons dans le cas du fonctionnement en charge sous une tension de 110 V, une intensité de :

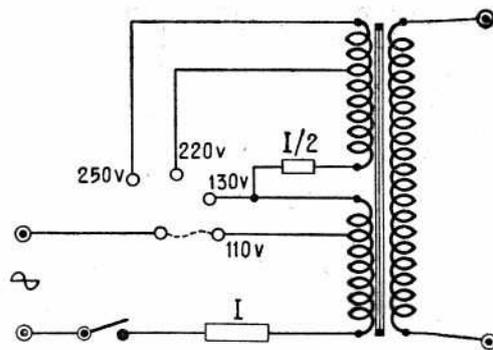
$$\frac{100}{110} = 0,9 \text{ A}$$

et dans le cas d'alimentation 220 V :

$$\frac{100}{220} = 0,45 \text{ A}$$

Si nous mettons un fusible susceptible de fondre pour une surcharge de 100 % dans le cas 110 V, c'est-à-dire pour une intensité deux fois plus grande, soit 1,8 A, nous voyons que pour 220 V le même fusible ne fondrait que pour une intensité quatre fois plus élevée que l'intensité normale correspondant à la puissance de 100 W.

Il faudrait donc en principe changer le



fusible suivant la tension d'alimentation. Cependant, l'utilisateur ne peut toujours penser à changer le fusible suivant la tension d'utilisation. Il est donc plus prudent d'adopter la solution illustrée par la figure ci-dessus. Elle consiste dans l'emploi de deux fusibles appropriés aux deux intensités moyennes de fonctionnement, mais pour cela, il faut que l'enroulement soit séparé pour permettre l'insertion du fusible supplémentaire, ce qui n'est pas une complication au moment du bobinage. Le primaire à prises multiples que représente la figure est celui d'un transformateur d'alimentation, si le fusible normal inséré au début de l'enroulement est prévu pour une intensité I, le fusible placé après la prise 130 V et qui ne se trouve en circuit que pour les tensions 220 et 250 V, doit être calibré pour I/2.

## Réalisez, avec un tube usagé,

### UN PETIT REDRESSEUR

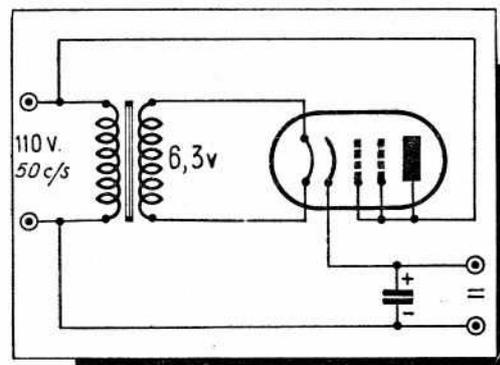
## pour obtenir 80 à 100 V en courant continu

Avec un tube usagé, mais dont le débit électronique n'a pas baissé d'une façon sensible, il est possible de réaliser à peu de frais un petit redresseur susceptible de rendre service. Il peut notamment permettre d'alimenter un haut-parleur à bobine d'excitation lorsque le récepteur n'a pas son alimentation anodique prévue pour cela (cas de l'adjonction d'un haut-parleur supplémentaire, ou du remplacement d'un

haut-parleur à aimant permanent par un haut-parleur à excitation).

Outre le tube redresseur (une penthode de puissance quelconque fait parfaitement l'affaire), cette alimentation se compose d'un petit transformateur de chauffage et d'un condensateur électrolytique 150 V, 8 à 16  $\mu$ F. Le montage s'exécute suivant les indications de la figure ci-après, où nous pouvons remarquer que l'anode du tube est alimentée directement par le secteur.

Quant au transformateur, on peut, pour un chauffage 6,3 V 0,3 A, l'exécuter en utilisant le circuit magnétique d'un vieux transformateur basse fréquence. Si la section du noyau central de celui-ci est de



l'ordre de 4 cm<sup>2</sup>, il faudra, pour un réseau 110 V 50 c/s, prévoir l'enroulement primaire avec 1.050 tours de fil 15/100 cuivre émaillé et l'enroulement secondaire avec 65 tours de fil 4/10, également en cuivre émaillé.

rappelons, son point de fonctionnement choisi de façon que le courant soit nul dans le circuit grille de commande. Cependant, quoique les tensions appliquées aux électrodes aient été correctement choisies pour répondre à cette condition, un courant grille peut se manifester. La cause de cette anomalie est un défaut du tube nuisant au bon fonctionnement du récepteur.

Ou bien :

1° Un vide imparfait. Les traces de gaz à l'intérieur de l'ampoule se ionisent et des ions vont de la cathode vers la grille et engendrent un courant dans le circuit de grille.

2° Un isolement insuffisant de la grille de commande par rapport à la grille écran et à la plaque.

Dans l'un et l'autre cas cette circulation néfaste du courant peut être facilement mise en évidence en insérant un micro-ampèremètre dans le circuit grille comme l'indique la figure ci-contre.